



Results Pack de CORDIS sobre **economía circular**

Compendio temático de resultados
de investigación innovadora y financiada con fondos europeos

Mayo 2021

Soluciones innovadoras para la gestión de los residuos urbanos e industriales



Investigación
e innovación

SEGUNDA
EDICIÓN

Índice

3

Tejidos desechados como materia prima para la industria química y la textil

5

Nuevas herramientas integradas en favor de la economía circular en la construcción

7

El reciclaje de residuos fotovoltaicos impulsa la economía circular

9

Una nueva plataforma en la nube para reducir residuos y aumentar la sostenibilidad

12

Piloto de economía circular en regiones europeas para la gestión de residuos voluminosos

14

Tecnologías ecoinnovadoras para revalorizar los residuos

16

Cerrar el círculo protege el medio ambiente y mejora la sostenibilidad

18

Cuatro ciudades europeas consiguen poner en práctica principios de economía circular

21

Economías circulares localizadas para el reciclaje de biorresiduos urbanos: una opción con impacto global

Editorial

El modelo económico actual consistente en «obtener, fabricar, eliminar» se presta al derroche y no resulta sostenible. Empresas, institutos de investigación y organizaciones no gubernamentales estudian, por tanto, formas de reutilizar productos o sus componentes y recuperar más de sus preciados materiales y energía en un contexto de economía circular. En este Results Pack se presentan nueve proyectos financiados con fondos europeos que contribuirán a la transformación socioeconómica que desligue el crecimiento económico de los impactos ambientales.

La creciente prosperidad de Europa ha dado lugar a la extracción y el consumo de más recursos, situación que no hace sino aumentar la cantidad de residuos generados. Hoy en día, cada persona produce alrededor de cinco toneladas de residuos, de las cuales se recicla una pequeña parte, mientras que el resto acaba en el vertedero o se incinera.

La dificultad que entraña gestionar un volumen en aumento de residuos, sobre todo en zonas urbanas en crecimiento, supone un coste importante para la sociedad y ejerce gran presión sobre el entorno natural y el cambio climático. No obstante, todos estos materiales desechados podrían constituir un recurso valioso, que podría conservarse dentro de la economía si se adopta una planteamiento más circular de esta última.

Un compromiso por la reducción de residuos

Los proyectos de este Results Pack respaldan las nuevas prioridades políticas propuestas por la Comisión Von der Leyen en el [Pacto Verde Europeo](#) y contribuyen de forma importante a la aplicación del nuevo [Plan de Acción de la Unión Europea para la Economía Circular](#) y de la [Estrategia Europea para el Plástico en una Economía Circular](#).

Además, en la [Directiva marco sobre residuos](#) se definen los conceptos básicos relacionados con la gestión de residuos, como residuo, reciclado y recuperación. En el [marco legislativo revisado sobre los residuos](#), que entró en vigor en julio de 2018, se establecen objetivos claros de reducción de residuos y una trayectoria ambiciosa y creíble a largo plazo para la gestión y el reciclaje de residuos.

La Unión Europea muestra así su compromiso con la aplicación de los principios de la [jerarquía en la gestión de residuos](#), que favorece que no se generen residuos y que los que se generen se reciclen y reutilicen. Para alcanzar este objetivo, es necesario desarrollar y desplegar tecnologías ecoinnovadoras y productos, procesos y servicios que utilicen eficientemente los recursos.

Métodos nuevos

En este Results Pack de CORDIS, se muestran propuestas innovadoras de proyectos financiados con fondos europeos a través del programa Horizonte 2020 que fomentan la reducción de residuos y mejoran la eficiencia en el consumo de recursos en los sectores textil, de la construcción, fotovoltaico, del acero, y de los residuos urbanos y voluminosos.

El proyecto [RESYNTEX](#) abordó los residuos textiles mediante la creación de un concepto de economía circular nuevo que los transforma en materias primas para las industrias química y textil. En otro proyecto, [BAMB](#), se trabaja en la reducción de los escombros de la construcción y demolición mediante una nueva forma circular normalizada de diseñar edificios que permitirá al sector recuperar, reparar y reutilizar materiales de construcción.

Por otro lado, en [CABRISS](#) se desarrolló una economía circular para que las industrias fotovoltaica, electrónica y del vidrio creen nuevas oportunidades de negocio mediante la recuperación de materiales de alto valor. [FISSAC](#) demuestra un paradigma nuevo basado en un modelo de simbiosis industrial innovador que no genera residuos en las cadenas de valor de la construcción y la demolición.

Además, en [URBANREC](#) se diseñó un sistema innovador de gestión de residuos voluminosos con el que evitar que se generen residuos y fomentar nuevas formas de tratarlos para obtener productos reciclados con alto valor añadido. El equipo de [Waste4Think](#) utilizó las tecnologías de la información y de las comunicaciones para introducir mejoras en todas las fases de la cadena de valor de los residuos adaptando un método holístico basado en la participación ciudadana para pasar a una economía circular y crear ciudades más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

En el proyecto [CIRC-PACK](#) se desarrollaron numerosas innovaciones para respaldar una economía circular de principio a fin dentro de la cadena de valor de los envases de plástico y el equipo de [FORCE](#) trabajó para minimizar la pérdida de materiales generada por la economía lineal y alcanzar una economía circular, centrándose en el plástico, la madera, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, los biorresiduos y los residuos alimentarios en cuatro ciudades europeas. Por último, en [DECISIVE](#) se crearon nuevas tecnologías descentralizadas para una gestión de biorresiduos.

Tejidos desechados como materia prima para la industria química y la textil

El volumen de reciclaje de residuos textiles en Europa es insuficiente. Para corregir este problema, el proyecto RESYNTEx creó un nuevo modelo de economía circular para la industria química y la textil en el que se recuperan materias primas secundarias de residuos de tejidos que ya nadie se puede poner.



© Aleksandra LOBNIK, IOS Ltd

Se estima que la industria textil de la Unión Europea genera 16 millones de toneladas anuales de residuos, y casi dos terceras partes de estos residuos acaban en vertederos o incinerados, lo que tiene un impacto medioambiental considerable y conlleva costes elevados. Además, los recursos valiosos que no se recuperan en el flujo de desechos se acaban perdiendo.

RESYNTEx propone cambiar esta situación mediante un proyecto piloto innovador: una planta de reciclado de tejidos capaz de procesar cien toneladas de residuos al año. Esta instalación piloto situada en Eslovenia transforma residuos textiles en materias primas secundarias para la industria química y la textil, lo que a su vez genera circularidad y reduce el impacto medioambiental de sus actividades.

El proyecto utiliza tecnologías innovadoras que abarcan toda la cadena de valor textil. Los residuos de tejidos separados se tratan por medios químicos para extraer recursos como fibras proteínicas con las que generar adhesivos para paneles de madera y fibras de celulosa destinadas a la producción de bioetanol. Ahora los investigadores están ampliando los métodos de hidrólisis química más prometedores para obtener materias primas a fin de generar plástico biodegradable.

También se llevaron a cabo pruebas en los procesos de recuperación de la poliamida (PA) y el tereftalato de polietileno (PET) para la producción de nuevos plásticos y sustancias químicas. Los investigadores lograron que el proceso de degradación del PET fuese más ecológico y rentable. El ácido tereftálico químico de calidad superior se puede utilizar en el ámbito industrial y podría ser una materia prima secundaria para el envasado en plástico. El etilenglicol, otra sustancia química recuperada, se podría emplear como agente descongelante.

Un método holístico para reciclar y reutilizar tejidos

La simbiosis industrial es el proceso por el que los residuos o los subproductos de un proceso industrial se convierten en la materia prima de otro. «Tanto la industria textil como la química pueden sacar provecho del uso de los flujos de tejidos secundarios. Las fibras de tejidos de baja calidad recicladas como nuevos productos químicos tienen una nueva vida en lugar de desecharse o incinerarse», explica la coordinadora técnica del proyecto, Aleksandra Lobnik.



Las fibras de tejidos de baja calidad recicladas como nuevos productos químicos tienen una nueva vida en lugar de desecharse o incinerarse.

«Para reciclar las fibras y convertirlas en materias primas de alto valor, es necesario separar los tejidos con precisión, dado que la mitad de ellos son mezclas de fibras. Todavía no hay en el mercado tecnologías que trabajen con mezclas de fibras», explica Lobnik. Es más, si bien se ha invertido considerablemente en la conversión de plásticos a tejidos, de tejidos a tejidos o de tejidos a innovaciones químicas, aún no se ha dado con una tecnología sencilla de reciclado mecánico.

RESYNTEX empleó un método holístico para abordar la naturaleza fragmentada del procesamiento de residuos textiles y demostró la eficacia de una tecnología automática de separación de fibras que genera un material textil con un porcentaje de limpieza del 85 % y una pureza muy alta del 99 %. La tecnología separa las fibras por su composición y se complementa con el empleo de la tecnología de espectroscopia del infrarrojo cercano.

Los socios del proyecto integraron el proceso de separación automatizado con los procesos químicos y enzimáticos más prometedores para la extracción de fibras naturales a base de proteína y celulosa, además de fibras de poliamida y poliéster. En el proceso también se integraron el tratamiento de residuos sólidos y líquidos y las tecnologías de reciclaje de agua.

Los tejidos en la economía circular europea

Para poder reducir el impacto ambiental de la producción y el consumo de tejidos, sin renunciar a las ventajas económicas y sociales, es necesario un giro sistémico hacia la circularidad. En 2020, EURATEX, uno de los socios del proyecto, publicó un [documento de síntesis](#) con recomendaciones sobre la política de responsabilidad ampliada del productor (RAP), ya que, en su opinión, la mayoría de estas se idearon para modelos económicos lineales.

RESYNTEX está en consonancia con las recomendaciones de EURATEX para lograr una sostenibilidad mucho más amplia en toda la cadena de valor textil. Sus procesos químicos y de reciclaje sostenibles aprovechan el valor de los textiles de posconsumo y crean un punto de inflexión para la industria textil de ciclo cerrado.

La planta piloto en Eslovenia continúa en funcionamiento. Los miembros del consorcio trabajan con el objetivo de mejorar y ampliar el proceso RESYNTEX.

PROYECTO

RESYNTEX - A new circular economy concept: from textile waste towards chemical and textile industries feedstock

COORDINADO POR

Grupo SOEX (Alemania)

FINANCIADO CON ARREGLO A

H2020

FICHA INFORMATIVA DE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/641942/es

SITIO WEB DEL PROYECTO

resyntex.eu/

Nuevas herramientas integradas en favor de la economía circular en la construcción

La construcción y la remodelación de edificios mediante técnicas de diseño reversibles aportan valor añadido a un sector cuya sostenibilidad está hoy en día en el punto de mira. Más valor implica menos residuos, por lo que el proyecto financiado con fondos europeos BAMB se propuso generar un cambio sistémico hacia la construcción sostenible.

El entorno europeo construido consume una importante cantidad de energía, emite gran parte de los gases de efecto invernadero, extrae recursos en gran cantidad y genera muchos residuos.

Una de las causas principales de estos datos es el mal diseño de los edificios, junto con el modelo económico lineal tradicional (producir, usar y desechar). Como los diseños solo tienen en cuenta una opción al final de la vida útil de los edificios, estos se acaban derribando o renovando de un modo muy complejo y caro, lo que genera un volumen elevado de residuos. El proyecto financiado con fondos europeos BAMB defendió un cambio de paradigma en el que los materiales, los componentes y los edificios se evalúan según los requisitos de una circularidad eficaz.

Un protocolo de diseño para crear edificios flexibles y transformables

Los socios del proyecto desarrollaron un [protocolo de diseño de edificio reversible](#) para que las partes interesadas en la cadena de valor de la construcción implementen estrategias reversibles de diseño en la construcción y el reacondicionamiento.

Este método de diseño se basa en la capacidad de transformación (la habilidad de transformar los espacios de un edificio para que



se adapten a requisitos nuevos) y el potencial de reutilización (la capacidad para reutilizar elementos y componentes sin causar daños). Los socios del proyecto están desarrollando un nuevo «software» que analizará la capacidad de transformación y el potencial de reutilización de los edificios y los elementos.

Pasaporte para materiales

El [pasaporte para materiales](#) desarrollado por BAMB es un punto único en el que encontrar información sobre materiales a fin de tomar decisiones en favor de la economía circular. El [marco del pasaporte para materiales](#) ha servido de inspiración y de guía para el desarrollo de diferentes acciones sobre productos, como la [iniciativa sobre las fichas técnicas de circularidad de los productos](#), elaborada por el Ministerio de Economía de Luxemburgo.

Una herramienta para la evaluación de la construcción circular

Los socios del proyecto también desarrollaron una herramienta de evaluación de la construcción circular. Esta herramienta para tomar decisiones se basa en una metodología de evaluación de la productividad de edificios nuevos y existentes en función de los materiales elegidos y las decisiones de diseño tomadas.

Gracias a esta nueva plataforma de «software», los usuarios podrán conocer mejor el impacto de opciones alternativas y optimizar así las medidas de rendimiento, como el potencial de reutilización y la capacidad de transformación en las distintas fases del ciclo de vida del edificio.

Pruebas piloto y opiniones

El edificio «Build Reversible in Conception» es una construcción sostenible, modulable y reversible que ha sido totalmente desarrollada por becarios jóvenes en Bruselas. Se ha montado y desmontado durante tres años seguidos. Con cada transformación ha venido un cambio en la función: una oficina en 2018, una tienda en 2019 y, finalmente, un laboratorio acústico en 2020.

Así, lo que en su día fue una residencia de estudiantes del campus de la Universidad Vrije de Bruselas se ha acabado convirtiendo en el [Laboratorio de Renovación Circular](#). En total,

se renovaron ocho habitaciones mediante sistemas de construcción desmontables, adaptables y reutilizables, y se generó un volumen mínimo de residuos.

En Heerlen (los Países Bajos), el consorcio del proyecto desarrolló el [Green Transformable Building Lab](#) en torno a un marco de acero multifuncional y reversible con elementos de suelo, fachada y techo intercambiables, independientes y reversibles.

El proyecto piloto [New Office Building](#) en Essen se ha construido junto a Zeche Zollverein, un complejo industrial con una mina de carbón. El nuevo edificio de oficinas tiene una filosofía de diseño circular, y contendrá más de doscientas oficinas de calidad superior y un jardín en la azotea.

En Bosnia y Herzegovina, el [Green Design Centre](#) se ha concebido como un lugar en el que mostrar los principios de la construcción circular. Formará parte de un nuevo parque de innovaciones en Mostar, que integrará diferentes aspectos del estilo de vida sostenible, como la agricultura urbana, los aerogeneradores, los espacios de trabajo abiertos para niños con discapacidad y una exposición abierta.

«Los prototipos y los proyectos piloto demostraron que las herramientas y metodologías de BAMB pueden reducir entre el 75 y el 90 % de los residuos y las materias primas empleadas en distintas remodelaciones», concluye Caroline Henrotay, coordinadora del proyecto.



Los prototipos y los proyectos piloto demostraron que las herramientas y metodologías de BAMB pueden reducir entre el 75 y el 90 % de los residuos y las materias primas empleadas en distintas remodelaciones.

PROYECTO

BAMB - Buildings as Material Banks: Integrating Materials Passports with Reversible Building Design to Optimise Circular Industrial Value Chains

COORDINADO POR

Bruxelles Environnement (Bélgica)

FINANCIADO CON ARREGLO A

H2020

FICHA INFORMATIVA DE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/642384/es

SITIO WEB DEL PROYECTO

bamb2020.eu/



El reciclaje de residuos fotovoltaicos impulsa la economía circular

Una iniciativa financiada con fondos europeos ha desarrollado métodos para recuperar materiales valiosos de residuos fotovoltaicos, lo que pondría las bases para una economía circular y un sector fotovoltaico más sostenible.

De acuerdo con la Directiva de la Unión Europea (UE) sobre [residuos de aparatos eléctricos y electrónicos \(RAEE\)](#), para finales de 2018 debía recuperarse el 85 % de los residuos fotovoltaicos y el 80 % debía estar listo para su reutilización y reciclaje.

El proyecto [CABRISS](#) de Horizonte 2020 ayudó a transformar las obligaciones jurídicas en virtud de la Directiva RAEE en nuevas oportunidades empresariales, al introducir una economía circular basada en materiales reciclados, reutilizados

y recuperados de indio (In), silicio (Si) y plata (Ag) para aplicaciones fotovoltaicas y de otro tipo.

El consorcio era una asociación público-privada formada por once empresas y cinco instituciones de investigación de nueve países de la UE.

Según el coordinador del proyecto, David Pelletier: «CABRISS se centra principalmente en una cadena de valor de producción fotovoltaica, lo cual demuestra la simbiosis industrial intersectorial



con los procesos de producción de ciclo cerrado». La simbiosis industrial describe una red de distintas organizaciones para fomentar la ecoinnovación y el cambio cultural a largo plazo, así como para mejorar los procesos empresariales y técnicos. CABRISS desarrolló este proceso aportando materias primas para otros sectores, como los residuos de silicio para la industria metalúrgica.

Material valioso a partir de residuos fotovoltaicos

Los investigadores utilizaron en el proyecto tres fuentes diferentes de residuos fotovoltaicos. La primera fuente consistía en residuos de paneles al final de su vida útil, y la segunda en residuos sólidos de la producción fotovoltaica, una mezcla de obleas y células de silicio rotas. La última fuente fue el residuo seco de polvo de silicio procedente de la producción de materiales fotovoltaicos, conocido como «kerf», recuperado del material perdido durante el proceso de corte.

Los socios del proyecto utilizaron tecnología láser para abrir los módulos fotovoltaicos de capa fina sin dañarlos, lo que se tradujo en un mayor valor para el vidrio reciclado. «Para los módulos fotovoltaicos basados en silicio, se desarrolló una tecnología innovadora y basada en agua que, a diferencia de las tecnologías convencionales de trituración, no rompe el vidrio, lo que da como resultado la recogida de todos los materiales de los módulos fotovoltaicos de silicio», afirma Pelletier.

Los conocimientos especializados generados en CABRISS han inspirado una nueva tecnología de delaminación que es muy eficaz en módulos bifaciales y evita la trituración. Esta nueva tecnología se empezará a desarrollar en 2021 bajo el marco de PHOTORAMA, un nuevo proyecto financiado con fondos europeos que contará con algunos de los socios de CABRISS.

Este método allanó el camino para el reciclado de alto valor y rendimiento de los módulos fotovoltaicos (capa fina y silicio) con una recuperación económicamente eficiente de todos los materiales reutilizables. «El resultado es un reciclaje de los residuos fotovoltaicos conforme a la Directiva RAEE que aumenta el rendimiento y la calidad de los materiales recuperados, lo que incluye el silicio, el indio, la plata y el vidrio no dañado de alta calidad», explica Pelletier.



El resultado es un reciclaje de los residuos fotovoltaicos conforme a la Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, que aumenta el rendimiento y la calidad de los materiales recuperados, incluidos el silicio, el indio, la plata y el vidrio no dañado de alta calidad.

Ventajas de la circularidad en el sector fotovoltaico

CABRISS dio lugar a un enfoque totalmente nuevo en la industria fotovoltaica, ya que originó la idea de pensar en este mercado de un modo circular. «El mercado fotovoltaico no se basa exclusivamente en la venta de módulos; el mercado de materias primas secundarias y de equipos para recuperar materiales también es esencial para la economía y el planeta», comenta Luc Federzoni, uno de los expertos en la [Comisión de Energía Atómica y Energías Alternativas de Francia](#).

Recientemente, la combinación de los resultados de CABRISS con los del proyecto [CIRCUSOL](#), financiado con fondos europeos, puso en evidencia la necesidad de que la comunidad científica investigue las opciones existentes para dar una segunda vida a los módulos fotovoltaicos.

En Europa, se han llevado a cabo algunos proyectos recientes en esta dirección con el potencial necesario como para crear puestos de trabajo y agregar valor al continente. Este nuevo ecosistema contribuirá a reducir el impacto del sector fotovoltaico en el planeta, y mejorará su carácter circular.

PROYECTO

CABRISS - Implementation of a Circular economy Based on Recycled, reused and recovered Indium, Silicon and Silver materials for photovoltaic and other applications

COORDINADO POR

Comisión de Energía Atómica y Energías Alternativas (Francia)

FINANCIADO CON ARREGLO A

H2020

FICHA INFORMATIVA DE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/641972/es

SITIO WEB DEL PROYECTO

spire2030.eu/cabriss/

Una nueva plataforma en la nube para reducir residuos y aumentar la sostenibilidad

La simbiosis industrial, al igual que la natural, es una relación de beneficio mutuo en la que los residuos o excedentes de una parte son los insumos de la otra.

Es la piedra angular de la economía sostenible y las herramientas de FISSAC podrían impulsar su popularización dentro y fuera de Europa.

La economía circular en la que los recursos y la energía se reciclan y recuperan, en lugar de emplearse de forma lineal desde uso a residuo para la eliminación, se basa en el [concepto de simbiosis industrial](#). El ambicioso proyecto financiado con fondos europeos [FISSAC](#) se propuso acelerar la transición hacia una economía circular en el sector de la construcción.

Sus socios trabajaron en la creación de una herramienta de toma de decisiones con la que evaluar los temas relacionados con el ciclo de vida de los materiales y procesos, junto con una herramienta de trabajo en red para identificar y establecer asociaciones simbióticas. Según los coordinadores del proyecto, Blanca Juez y Daniel Hiniesto: «El objetivo general de FISSAC era desarrollar y demostrar un paradigma nuevo basado en un modelo de simbiosis industrial innovador con un planteamiento sin residuos en industrias intensivas en recursos de la cadena de valor de la construcción».

Valorización de los residuos en procesos circulares en lugar de lineales

Los socios de FISSAC fabricaron ecocemento y hormigón verde, azulejos y materiales compuestos de plástico, madera y caucho

para construir suelos, alicatados y vallados a escala industrial. Estos productos aprovecharon distintos tipos de materias primas secundarias y técnicas basadas en planteamientos de ecodiseño que tienen en cuenta el ciclo de vida desde la adquisición hasta su desecho, pasando por la fabricación y el uso.

Algunos de los materiales recuperados por FISSAC son escoria de los hornos de arco eléctrico, residuos de vidrio y cerámica, residuos de aluminio, lodos de mármol, ruedas usadas y plástico y madera recicladas o nuevas.

El ecocemento se utilizó asimismo para fabricar elementos de hormigón preforjados como las llamadas barreras New Jersey que se emplean para dividir los sentidos de circulación de una autopista. Se produjeron muros de hormigón celular curado en autoclave a partir de restos cerámicos y escorias de hornos.

En palabras de Juez e Hiniesto: «Cinco [estudios prácticos](#) distintos muestran el modo de aprovechar las tecnologías desarrolladas. En paralelo, se pusieron en marcha varios ["laboratorios vivos"](#) en distintos



El objetivo general de FISSAC era desarrollar y demostrar un paradigma nuevo basado en un modelo de simbiosis industrial innovador con un planteamiento sin residuos en industrias intensivas en recursos de la cadena de valor de la construcción.

países dedicados también a escollos ajenos a los temas técnicos y a la aceptación social como factores fundamentales necesarios para poner en marcha procesos simbióticos». La intención de FISSAC es garantizar la sostenibilidad de sus conceptos de economía circular teniendo en cuenta factores medioambientales, económicos y sociales.

Información y recursos a disposición de las instancias decisorias

Para fomentar la transición hacia una economía circular, FISSAC creó una [plataforma informática](#) en la nube fácil de

usar que facilita la agrupación de empresas (creación de nuevas relaciones simbióticas en una región determinada) a partir de un mercado basado en sistemas de información geográfica (SIG).

Su plataforma informática respalda la toma de decisiones mediante el análisis del ciclo de vida del flujo de materiales para determinar posibles oportunidades de simbiosis. Según Juez e Hiniesto: «Los centros pueden obtener información sobre oportunidades de simbiosis industrial, ejecutar evaluaciones de viabilidad y evaluar el rendimiento de redes a partir de indicadores medioambientales, económicos y sociales. Pueden además buscar proveedores de tecnologías y contactar con otros centros a través del mercado».



Mejora de la simbiosis industrial en todos los sectores por toda Europa

Los resultados de FISSAC evolucionan por sí mismos. «Durante el proyecto han surgido nuevas sinergias espontáneas entre socios y acciones en circuito cerrado. Las redes nuevas han impulsado cadenas de abastecimiento más sostenibles y alternativas para la reproducción del modelo FISSAC. Confiamos en que los resultados de FISSAC sigan impulsando la simbiosis industrial y contribuyan al desarrollo sostenible regional», explican Juez e Hiniesto.

Para que germine la semilla plantada, el equipo de FISSAC se dedica a difundir los resultados entre grupos objetivo a escalas regional, nacional e internacional. En paralelo, el sitio web del proyecto FISSAC ofrece acceso gratuito a la plataforma FISSCA IT, en la que se facilita el establecimiento de contactos y la toma de decisiones.

PROYECTO

FISSAC - Fostering Industrial Symbiosis for a Sustainable Resource Intensive Industry across the extended Construction Value Chain

COORDINADO POR

ACCIONA Construcción SA (España)

FINANCIADO CON ARREGLO A

H2020

FICHA INFORMATIVA DE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/642154/es

SITIO WEB DEL PROYECTO

fissacproject.eu/es/



Piloto de economía circular en regiones europeas para la gestión de residuos voluminosos

El proyecto **URBANREC** trabaja para mejorar la recuperación de materiales residuales mediante una mejora de la gestión de los residuos voluminosos.

Este tipo de residuos influye de distintas maneras en el medio ambiente y genera múltiples complicaciones de índole logística, de uso y de gestión, tal y como explican Raquel Giner Borrull y Ana Isabel Crespo Soler, ambas de AIMPLAS, entidad

coordinadora de **URBANREC**. «Otros retos son la ausencia de normativas estrictas o alternativas comerciales debido, entre otras causas, a que no existen métodos de revalorización rentables», añaden.



© Kzenon, Shutterstock

La gestión de los residuos voluminosos en un entorno europeo ecléctico

La gestión de los residuos voluminosos está regulada y organizada en todos los países que acogerán las demostraciones, a saber: Bélgica, España, Polonia y Turquía. Cada uno de ellos presenta economías y sensibilidades sociales propias, pero todos se proponen mejorar este aspecto de la gestión de sus residuos.

La región flamenca de Bélgica es el territorio que presenta uno de los sistemas de recogida de residuos más desarrollados de Europa y ha logrado varios hitos en materia de reutilización y reciclado de residuos voluminosos (para generar productos de alto valor añadido). Flandes cuenta con una red bien organizada de comercios y centros de reutilización y ha prohibido el desecho en vertederos de residuos reciclables o incinerables.

En Valencia (España) «es común que la gente con pocos recursos se gane la vida mediante la venta de chatarra», informan las coordinadoras. Los ayuntamientos toleran esta actividad, pero crea dificultades a la hora de poner en práctica un método de reutilización y reciclado de materiales en los puntos limpios municipales. «El proyecto ha ayudado a Valencia a visibilizar y cuantificar el impacto del problema ante sus concejales, para así poder solicitar su colaboración activa, con la vista puesta a medio plazo en la inserción social y laboral de estas personas en la preparación de los materiales para su reutilización».

Varsovia (Polonia) trabaja ahora en la redacción de normas nuevas para la recogida selectiva de residuos municipales. En su caso, es importante garantizar las condiciones que garanticen una adecuada separación de los residuos, en el contexto de las actividades de reutilización o reciclado de residuos voluminosos, para extraer productos y materiales de calidad suficiente.

En Esmirna (Turquía) la legislación no describe con precisión qué hacer con los residuos voluminosos. No obstante, se están dando los pasos jurídicos y prácticos necesarios para la mejora de su gestión. Las actividades y resultados del proyecto podrían, por ejemplo, contribuir al diseño de los puntos limpios en construcción en todo el país.

Una base jurídica para las nuevas leyes

Hasta ahora, los logros más importantes de URBANREC incluyen la obtención, comprobación y transferencia de conocimientos destinados a redactar programas educativos y de reciclado según las necesidades de los ciudadanos. «Las propuestas de URBANREC contribuirán a reducir el consumo de recursos fósiles, mediante un aumento de la reutilización y la conversión de materiales residuales en materias primas, contribuyendo así a reducir las emisiones de CO₂ entre un 10 y un 20 %», afirman Giner Borrull y Crespo Soler. Por último, se preparó una guía con la que poner en práctica la gestión de URBANREC a escala europea en la que se incluyen quince recomendaciones para la mejora del marco europeo sobre residuos voluminosos.

Las autoridades locales participantes en el proyecto se han comprometido a tener en cuenta sus resultados como base para futuras normativas y poner en marcha incentivos a la reutilización y el reciclaje en el marco de sus competencias. En relación con el impacto a largo plazo de URBANREC, las coordinadoras consideran que «debería reducir la cantidad de residuos voluminosos y mejorar su gestión mediante la reutilización y el reciclaje de los elementos no reutilizables (gracias a una recogida selectiva y a una amplia red de puntos limpios)».



Las propuestas de URBANREC contribuirán a reducir el consumo de recursos fósiles, mediante un aumento de la reutilización y la conversión de materiales residuales en materias primas, contribuyendo así a reducir las emisiones de CO₂ entre un 10 y un 20 %.

PROYECTO

URBANREC - New approaches for the valorisation of URBAN bulky waste into high added value RECYCled products

COORDINADO POR

AIMPLAS - Instituto Tecnológico del Plástico (España)

FINANCIADO CON ARREGLO A

H2020

FICHA INFORMATIVA DE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/690103/es

SITIO WEB DEL PROYECTO

urbanrec-project.eu/



Tecnologías ecoinnovadoras para revalorizar los residuos

La antigua frase «no malgastes y nada te fallará» está tomando un nuevo impulso gracias a un proyecto financiado con fondos europeos que se propone impulsar el uso circular de los recursos. Un equipo plurinacional está trabajando en este sentido mediante la creación de nuevas tecnologías de gestión de residuos.

El uso actual de muchos de nuestros recursos naturales está limitado. En este contexto, el proyecto [Waste4Think](#) impulsa tecnologías ecoinnovadoras que eviten el agotamiento de los recursos y respalden nuevas vías de revalorización de los residuos, sobre todo los residuos biológicos y los pañales.

En el vídeo en el que se muestran los [hitos de Waste4Think](#), su coordinadora, Ainhoa Alonso afirma: «Waste4Think propone un paradigma nuevo para los sistemas de gestión de residuos que se aleja de los sistemas tradicionales y es más cercano a las estrategias circulares a fin de transformar los residuos en una oportunidad para crear productos y servicios nuevos». Para lograrlo, el equipo desarrolla y comprueba veinte propuestas ecoinnovadoras que abarcan toda la cadena de valor de los residuos.

De la idea a la acción

Las propuestas ecoinnovadoras del proyecto son muchas y muy variadas y se están probando en zonas urbanas de Halandri (Grecia), Zamudio (España), Seveso (Italia) y Cascaes (Portugal). Estos emplazamientos pilotos son distintos social, demográfica y geográficamente, y representan varios grados de industrialización.


Es más, las cuatro ciudades tienen sistemas diferentes de gestión de residuos. Halandri y Seveso son dos extremos del

espectro de «clasificación de residuos urbanos», ya que separan un 11 y un 70 % de ellos respectivamente.

Las propuestas de Waste4Think siguen distintos métodos para lograr el mismo objetivo de aumentar la cantidad de residuos separados. En el caso de las ciudades española (30 %) e italiana, el proceso se articula en torno a la puesta en marcha de instrumentos económicos y acciones sociales. En Portugal (30 %), los trabajos se destinan a la optimización de la recogida para reducir el impacto medioambiental de la misma. En el lado griego, las acciones incluyen la definición de un sistema de recogida de residuos avanzado y el aprovechamiento de los biorresiduos.

En cuanto a este aprovechamiento, Alonso declara: «Hemos consolidado la recogida de dos nuevas fracciones en el caso de Halandri para producir, a partir de biorresiduos, un producto nuevo [FORBI (Biomasa de residuos de alimentación)] que se utiliza en la producción de biogás con el que alimentar los camiones de la basura que recojan estas fracciones, cerrando así el círculo». Otra propuesta innovadora consiste en una nueva planta de tratamiento para la valorización de los pañales usados, que se emplearán para

generar biogás y recuperar los polímeros de estos productos.


Waste4Think propone un paradigma nuevo para los sistemas de gestión de residuos que se aleja de los sistemas tradicionales y es más cercano a las estrategias circulares a fin de transformar los residuos en una oportunidad para crear productos y servicios nuevos.



© Joao Dinis

Un trabajo constante

Como parte de su trabajo por fomentar una transformación relevante de los modelos de gestión existentes, Waste4Think desarrolló la metodología holística WESTE (Waste Environmental, Social, Technical and Economic data assessment), véase [Deusto Social Impact Briefings 2017](#). Esta puede aplicarse en la comparación de la sostenibilidad de los servicios de gestión de residuos y en la vigilancia de las actividades puestas en marcha. Con este fin, se ha creado Waste4Think-Suite en la plataforma de código abierto FIWARE para recopilar y gestionar toda la información sobre gestión de residuos ofrecida por distintos sistemas de internet de las cosas y de los humanos.

Un [mapa de historias](#) vibrante e inspirador ofrece información detallada sobre este modelo. Para lograr la participación ciudadana, tal y como se planteaba en los propósitos del proyecto, la plataforma conduce a los visitantes por las distintas herramientas, aplicaciones y materiales que ayudarán a dar el paso hacia una economía circular.

Gracias a los logros del proyecto se espera aumentar en un 20 % la separación de residuos, ahorrar un 10 % en costes de gestión y reducir en un 8 y un 10 % la generación de residuos y las emisiones de gases de efecto invernadero respectivamente. En último término, los socios del proyecto se proponen crear una ciudad virtual en la que se integren todas las propuestas de Waste4Think.

PROYECTO

Waste4Think - Moving towards Life Cycle Thinking by integrating Advanced Waste Management Systems

COORDINADO POR

Fundación Deusto (España)

FINANCIADO CON ARREGLO A

H2020

FICHA INFORMATIVA DE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/688995/es

SITIO WEB DEL PROYECTO

waste4think.eu/

Cerrar el círculo protege el medio ambiente y mejora la sostenibilidad

Un ciclo de vida lineal de los plásticos desde los recursos naturales vírgenes hasta la incineración de los productos o hasta los vertederos ejerce presión sobre el medio ambiente. Unos biomateriales y procesos y herramientas de reciclaje y recuperación nuevos preservarán los recursos, reducirán las emisiones y minimizarán la contaminación por plásticos en tierra y mar.

La producción mundial de plásticos ha aumentado sobremedida en los últimos cincuenta años. Para el 2050, podría representar el 20 % del consumo mundial de petróleo. Aumentar la producción y el uso, en especial de plásticos de un solo uso, ha conducido a incrementar la generación de desechos plásticos, de los cuales la mayoría sigue incinerándose o desechándose.

En Europa, las aplicaciones de envasado representaron el 39,9 % de la demanda total de plástico y el mayor campo de aplicación de la industria del plástico en 2018. El proyecto CIRC-PACK, financiado con fondos europeos, nos ayudará a sobrevivir, literalmente, con numerosas innovaciones para respaldar una economía circular de principio a fin dentro de la





Desarrollamos plásticos biodegradables de vanguardia utilizando materias primas biológicas alternativas y diseños de envasado ecológico adaptados a estos plásticos para mejorar su recogida y reciclaje. Los materiales y diseños recibieron el respaldo de nuestros nuevos métodos y tecnologías para aumentar la reciclabilidad y permitir una sólida economía del plástico después del uso.

cadena de valor de los envases de plástico. El éxito estaba garantizado con un consorcio de socios procedentes de todas las fases de la cadena de valor.

De la naturaleza a la naturaleza

Los plásticos rígidos como los utilizados en las botellas de plástico suelen estar hechos de un solo material, lo que facilita sobremanera el reciclaje. Las películas plásticas con múltiples capas, una combinación no reciclable de materiales plásticos o productos de múltiples materiales como el cartón plastificado son otra cuestión. Suelen incinerarse o dejarse en vertederos, lo que supone un obstáculo para alcanzar una economía circular del plástico. Gracias a CIRC-PACK, esto está cambiando a mejor. La coordinadora del proyecto CIRC-PACK y gestora de proyectos tecnológicos Aitana Sáez de Guinoa Vilaplana de CIRCE explica: «Desarrollamos **plásticos biodegradables de vanguardia utilizando materias primas biológicas alternativas y diseños de envasado ecológico** adaptados a estos plásticos para mejorar su recogida y reciclaje. Los materiales y diseños recibieron

el respaldo de nuestros nuevos métodos y tecnologías para aumentar la reciclabilidad y permitir una sólida economía del plástico después del uso».

Defender y proteger el medio ambiente

Los biomateriales **biodegradables y reciclables** de CIRC-PACK fueron probados en bolsas de plástico, envases flexibles para productos de higiene, cápsulas de café, botes de champú y películas y bandejas para alimentos. Una evaluación del ciclo de vida demostró que los nuevos biopolímeros reducían el indicador de escasez de combustibles fósiles en cerca de un 20 %, el consumo de agua entre un 6 y un 40 %, y el potencial de calentamiento global entre un 14 y un 50 % al utilizarse en las aplicaciones específicas.

La aplicación de los principios de **diseño ecológico** a las películas de múltiples capas para cerrar las bandejas para alimentos

estimuló el diseño de una capa reciclable de plástico de un solo material como alternativa interesante a las actuales películas de múltiples capas, que no son reciclables. Un envase de detergente en polvo hecho de múltiples materiales sustituye la laminación de películas de poliéster con un **revestimiento de dispersión de biopolímero**.

Los materiales y envases innovadores se complementaron con **nuevos métodos y tecnologías para aumentar la reciclabilidad y permitir una sólida economía del plástico después del uso**. Sáez de Guinoa amplía: «En el sector de la automoción, el reciclaje circular y la reutilización de chatarra para producir nuevos componentes automovilísticos redujo el uso de polipropileno virgen en cerca de un 20 %. El reciclaje de pañales ofreció plástico para envasado terciario y celulosa para el sector de los biopolímeros.

La supervisión en tiempo real durante la extrusión de los materiales reciclados permitió la adaptación de los parámetros operativos para optimizar las propiedades finales y superar así muchos desafíos relacionados con la heterogeneidad de los residuos plásticos usados. Se ha creado una «herramienta de envasado circular de diseño ecológico» para ayudar a los fabricantes y diseñadores de envases a mejorar la circularidad y la reciclabilidad de los envases.

Sáez de Guinoa resume: «Los propietarios de las marcas pueden utilizar las innovaciones para ofrecer productos más sostenibles a sus consumidores. Los sistemas de reciclaje se benefician de la eliminación de formatos «problemáticos», como los de múltiples materiales y los multicapa. Por último, el medio ambiente se beneficia de un menor impacto de todas las soluciones desarrolladas en CIRC-PACK». Un círculo es, sin duda, algo hermoso y simple.

PROYECTO

CIRC-PACK - Towards circular economy in the plastic packaging value chain

COORDINADO POR

CIRCE (España)

FINANCIADO CON ARREGLO A

H2020

FICHA INFORMATIVA DE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/730423/es

SITIO WEB DEL PROYECTO

circpack.eu/home/



Cuatro ciudades europeas consiguen poner en práctica principios de economía circular

Gestionar los residuos de forma más eficaz y sostenible nos permitirá abandonar la economía linear y adoptar una economía circular.

En toda Europa se han puesto en marcha iniciativas de recuperación, reutilización, reparación y reciclaje.

En las ciudades con una gran densidad de población, es muy difícil lograr el [objetivo de la UE](#) en materia de preparación para la reutilización y de reciclado del 60 % de los residuos urbanos de aquí a 2030. En este sentido, cuatro ciudades europeas (Copenhague, Génova, Hamburgo y Lisboa) han establecido asociaciones basadas en la cadena de valor participativa en el marco del proyecto [FORCE](#), financiado con fondos europeos, a fin de mejorar la circularidad en la gestión de residuos plásticos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), biorresiduos y residuos de madera. «Hemos observado que conocer las necesidades de la cadena de valor permite mejorar la reutilización y el reciclaje», comenta Mette Skovgaard, coordinadora del proyecto FORCE.

La recogida separada, una prioridad en la agenda sobre plásticos y RAEE

En Copenhague, el proyecto FORCE estableció programas de recogida para los residuos plásticos domésticos y animó a los ciudadanos a separar más los residuos plásticos. «Cuando

Copenhague simplificó su programa, la tasa de recogida aumentó un 30 %», explica Skovgaard. También se llevaron a cabo varias pruebas de reciclaje y separación para los plásticos postconsumo. Los resultados mostraron que el polipropileno (PP) y el polietileno de alta densidad (PEAD) podrían recogerse a partir de desechos residuales, clasificarse y reprocesarse en materias primas secundarias con unas propiedades y un valor similares a los de las materias primas derivadas de los plásticos PP y PEAD separados en origen.

En Hamburgo, el objetivo fue sensibilizar a las personas sobre las formas de reducir y evitar los RAEE. El proyecto FORCE presentó una innovadora herramienta de apoyo a la toma de decisiones, [CYCEL](#), para observar el mercado de los RAEE e informar a los ciudadanos sobre las posibilidades de reventa, reparación, reciclaje y donación. El sitio web de CYCEL recibe

unas quinientas visitas diarias y alrededor de ochenta visitantes al día consultan el valor de venta de sus dispositivos. Además, los centros de reciclaje de la ciudad efectúan una comprobación previa de los dispositivos que reciben para garantizar que funcionan correctamente antes de transferirlos a una tienda de segunda mano, lo cual generó una reducción del 10 al 20 % de los dispositivos no funcionales.



Cuando Copenhague simplificó su programa, la tasa de recogida aumentó un 30 %.



© City of Copenhagen

La circularidad cada vez más atractiva para los residuos de madera y los excedentes alimentarios

Italia cuenta con una elevada tasa de reciclaje de la madera, sobre todo en el sector de los tableros de paneles. A fin de mejorar e integrar la actual gestión de los residuos de madera y probar nuevas prácticas sostenibles, FORCE volvió a diseñar los programas de recogida de cuatro tipos de residuos de madera. Además, se inauguró el centro de reutilización «Surpluse», gestionado por los residentes de Génova, permitiendo así que los vecinos donaran muebles

y equipos eléctricos y electrónicos de gran volumen para su reparación. El centro también vende artículos de segunda mano. Se recogieron, repararon y redistribuyeron alrededor de tres toneladas de residuos voluminosos de madera.

Lisboa emprendió un proyecto piloto en el que desarrolló la aplicación web [LISBOA ZERO](#) con el objetivo de reducir los residuos orgánicos en su origen. En dicha aplicación los productos alimentarios generados y al final de su ciclo de vida útil pueden ser redirigidos a nuevos canales y plataformas. Uno de los objetivos fue identificar las cantidades y la diversidad de fuentes alimentarias y sus residuos, así como cuantificar el ahorro en comida, costes y emisiones de CO₂. Con 76 donantes de alimentos suscritos a la aplicación, se estima que los beneficios fueron de 1,6 millones de alimentos recuperados, 800 toneladas de residuos alimentarios evitados y 3 400 toneladas de emisiones de CO₂ evitadas.



Hemos observado que conocer las necesidades de la cadena de valor permite mejorar la reutilización y el reciclaje.

La economía circular en manos de los ciudadanos europeos

Los resultados del proyecto revelaron la predisposición de los ciudadanos a participar en la economía circular, por ejemplo, mediante la reparación, la reventa, el reciclaje o la donación de sus productos eléctricos o de sus muebles. FORCE puso en marcha múltiples actividades, gestionadas ahora por voluntarios locales. Como señala Skovgaard: «Muchas personas se resisten a deshacerse de artículos que tienen un potencial de reutilización y están dispuestos a minimizar la pérdida de materiales».

El proyecto FORCE se propuso minimizar la pérdida de materiales generada por la economía lineal y allanar el camino para la circularidad. Las asociaciones dieron lugar a la creación de innovaciones ecológicas y viables. Su adopción por parte de otras ciudades garantizará la competitividad del crecimiento ecológico y la economía circular de Europa.



PROYECTO

FORCE - Cities Cooperating for Circular Economy

COORDINADO POR

Ciudad de Copenhague (Dinamarca)

FINANCIADO CON ARREGLO A

H2020

FICHA INFORMATIVA DE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/689157/es

SITIO WEB DEL PROYECTO

ce-force.eu/

Economías circulares localizadas para el reciclaje de biorresiduos urbanos: una opción con impacto global

El incremento de la urbanización conlleva un aumento en la necesidad de alimento y energía de las ciudades, pero la mayor parte de su comida acaba desperdiciada. En una investigación de la Unión Europea (UE) se ha encontrado la manera de cerrar este bucle: convertir estos desechos —de un modo local y sostenible— en energía y productos orgánicos para la agricultura urbana.

Los habitantes de las ciudades producen un volumen enorme de desechos y, por desgracia, la [cantidad que cada persona genera](#) está aumentando a un ritmo mayor que el del número de personas en las urbes, lo que produce un efecto en cadena. Los residuos urbanos suponen [más del 34 %](#) de los residuos sólidos municipales en Europa. En el proyecto [DECISIVE](#), financiado con fondos europeos, se han desarrollado soluciones descentralizadas para una gestión de biorresiduos capaz de producir localmente energía y productos orgánicos, como fertilizantes y plaguicidas biológicos, para su uso en explotaciones agrícolas urbanas o periurbanas.

Soluciones pequeñas con un impacto enorme

«Los biorresiduos urbanos, principalmente desperdicios alimentarios, son un problema para la gestión de desechos, pero también nos brindan una oportunidad, ya que tienen un alto contenido orgánico que se puede emplear en el campo



© Lightspring, Shutterstock

energético y agronómico. En DECISIVE se pusieron en práctica dos tecnologías clave para una valorización descentralizada de los biorresiduos a fin de explotar este potencial», explica



DECISIVE ha explorado un diseño totalmente nuevo para el desarrollo sostenible de las comunidades. La valorización local y descentralizada de los biorresiduos urbanos que se organiza en red reduce el impacto de la recopilación de residuos (tráfico en carretera y emisiones al medioambiente) y fomenta nuevas soluciones (movilidad ecológica). También promueve la producción local de alimentos mediante fertilizantes orgánicos a partir de biorresiduos. Por último, crea puestos de trabajo para la recolección y el tratamiento de biorresiduos y para la agricultura local.

Anne Trémier, miembro del Instituto Nacional de Investigación para la Agricultura, la Alimentación y el Medioambiente (INRAE) de Francia, y coordinadora del proyecto DECISIVE.

La **digestión anaeróbica** de la materia orgánica a través de microorganismos produce un **biogás rico en metano** que se puede utilizar para satisfacer la necesidad de electricidad o calefacción. El diseño del **digestor a microescala** de DECISIVE emplea poca agua y energía, y es tan sencillo que cualquier persona lo puede utilizar. La materia orgánica sólida restante se valoriza mediante la fermentación en estado sólido (SSF), un proceso aeróbico empleado por el compostaje. La SSF crea un ciclo de reciclaje de residuos y necesita menos agua que un proceso de fermentación convencional. Gracias a esto, DECISIVE pudo crear un fertilizante orgánico y un **plaguicida biológico** para verduras. Se está llevando a cabo una prueba piloto en el **Instituto de Agricultura de Écully-Dardilly** (en Lyon) que está valorizando los desperdicios alimentarios de bares y restaurantes locales para el huerto urbano del instituto.

Una tecnología preparada para el éxito

«Para sacarle el máximo partido a estas tecnologías, DECISIVE ha creado una herramienta de apoyo a la toma de decisiones, dirigida a comunidades, oficinas de diseño y operarios de centros de residuos, a la que se

puede acceder de forma gratuita en la página web del proyecto», añade Trémier. La herramienta cuantifica la intensidad de transporte relativa y la recuperación de energía y materia para un sistema de gestión de biorresiduos seleccionado. A continuación, genera una evaluación medioambiental que incluye el impacto en el cambio climático y la toxicidad, una valoración económica de los costes, una evaluación social de los proveedores de residuos necesarios y un análisis de los requisitos normativos, de espacio y de mano de obra. La herramienta también ayuda a planificar la mejor ubicación para el tratamiento a microescala y los bucles vinculados de recopilación de desechos en una zona determinada.

Una economía circular para los biorresiduos urbanos

DECISIVE ha atraído el interés de comunidades, asociaciones de ciudadanos, entidades privadas para la gestión de residuos y la propia Comisión Europea, que incluyó como referencia una de las publicaciones de DECISIVE en su **informe sobre el desperdicio de alimentos** en la UE.

Trémier concluye: «DECISIVE ha explorado un diseño totalmente nuevo para el desarrollo sostenible de las comunidades. La valorización local y descentralizada de los biorresiduos urbanos que se organiza en red reduce el impacto de la recopilación de residuos (tráfico en carretera y emisiones al medioambiente) y fomenta nuevas soluciones (movilidad ecológica). También promueve la producción local de alimentos mediante **fertilizantes orgánicos** a partir de biorresiduos. Por último, crea puestos de trabajo para la recolección y el tratamiento de biorresiduos y para la agricultura local».

Teniendo en cuenta que los residuos orgánicos son casi la mitad de todos los **residuos sólidos municipales** en el mundo, dentro de poco los digestores de DECISIVE podrían estar generando energía y productos orgánicos para lograr ciudades más verdes, tanto en sentido literal como figurado.

PROYECTO

DECISIVE - A DECentralized management Scheme for Innovative Valorization of urban biowastE

COORDINADO POR

INRAE (Francia)

FINANCIADO CON ARREGLO A

H2020

FICHA INFORMATIVA DE CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/689229/es

SITIO WEB DEL PROYECTO

decisive2020.eu/



Results Pack de CORDIS

Disponible en línea en seis lenguas: cordis.europa.eu/article/id/411500/es



Publicado

en nombre de la Comisión Europea por CORDIS en la
Oficina de Publicaciones de la Unión Europea
2, rue Mercier
2985 Luxemburgo
LUXEMBURGO

cordis@publications.europa.eu

Coordinación editorial

Georgios TASIPOULOS, Silvia FEKETOVÁ

Cláusula de exención de responsabilidad

La información en línea sobre los proyectos y los enlaces publicados en el presente número de Results Pack de CORDIS es correcta en el momento de cerrar la edición. La Oficina de Publicaciones no se considerará responsable de la información que esté obsoleta ni de los sitios web que hayan dejado de funcionar. Ni la Oficina de Publicaciones ni nadie que actúe en su nombre se responsabilizarán del uso que pudiera hacerse de la información contenida en la presente publicación ni de cualquier error que pueda quedar en los textos, pese a la especial atención prestada en su preparación.

Las tecnologías que se presentan en esta publicación pueden estar protegidas por derechos de propiedad intelectual.

Este Results Pack es fruto de la colaboración entre CORDIS y la Agencia Ejecutiva para el Consejo Europeo de Innovación y las Pymes (EISMEA).

| | | | |
|-------|------------------------|--------------------|-------------------|
| Print | ISBN 978-92-78-42483-1 | doi:10.2830/149660 | ZZ-AK-21-004-ES-C |
| HTML | ISBN 978-92-78-42473-2 | doi:10.2830/334100 | ZZ-AK-21-004-ES-Q |
| PDF | ISBN 978-92-78-42482-4 | doi:10.2830/006083 | ZZ-AK-21-004-ES-N |

Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2021

© Unión Europea, 2021

Reutilización autorizada, con indicación de la fuente bibliográfica.

La política relativa a la reutilización de los documentos de la Comisión Europea fue establecida por la Decisión 2011/833/UE (DO L 330 de 14.12.2011, p. 39).

Cualquier uso o reproducción de fotografías u otro material que no esté sujeto a los derechos de autor de la Unión Europea requerirá la autorización de sus titulares.

Foto de la cubierta © Unión Europea, 2021

RESULTS PACK SOBRE LA SALUD DEL SUELO

El suelo es la base de nuestras vidas. Los servicios ecosistémicos del suelo son fundamentales para el suministro de alimentos a través de la agricultura, la energía y las materias primas, la fijación de carbono, la purificación del agua, la regulación de nutrientes, la conservación de la biodiversidad y el control de plagas, por nombrar solo unos pocos. En este Results Pack de CORDIS se presentan proyectos que trabajan en el campo de la investigación del suelo y prometen realizar contribuciones valiosas en los próximos años.



Consulte el Pack en:

cordis.europa.eu/article/id/429351/es



Oficina de Publicaciones
de la Unión Europea



¡Síguenos también en las redes sociales!
facebook.com/EULawandPublications
twitter.com/CORDIS_EU
youtube.com/CORDISdotEU
instagram.com/eu_science

ES