

# Futur**ENV**VIRO

PROYECTOS, TECNOLOGÍA Y ACTUALIDAD MEDIOAMBIENTAL  
ENVIRONMENTAL PROJECTS, TECHNOLOGY AND NEWS



10-12  
JUNIO  
2020



Promueve



srr.ifema.es

IFEMA - Feria de Madrid · Tel. 902 22 15 15 · (34) 91 722 30 00 · srr@ifema.es · Siguenos en: f t i

En coincidencia con:



Colaboran:



**GESTIÓN DE RESIDUOS IV | WASTE MANAGEMENT IV**

**GUÍA TÉCNICA. TRITURADORAS SECUNDARIAS | TECHNICAL GUIDE. SECONDARY SHREDDERS**

**RECICLAJE. PAPEL Y CARTÓN | RECYCLING. PAPER AND CARDBOARD**

**CIUDADES INTELIGENTES | SMART CITIES**

# Stemm®

EQUIPOS PARA  
MANIPULACION DE  
GRANELES:  
EXPERIENCIA EN  
AUTOMATIZACION  
DE PLANTAS Y  
PROCESOS  
AUTOMATICOS

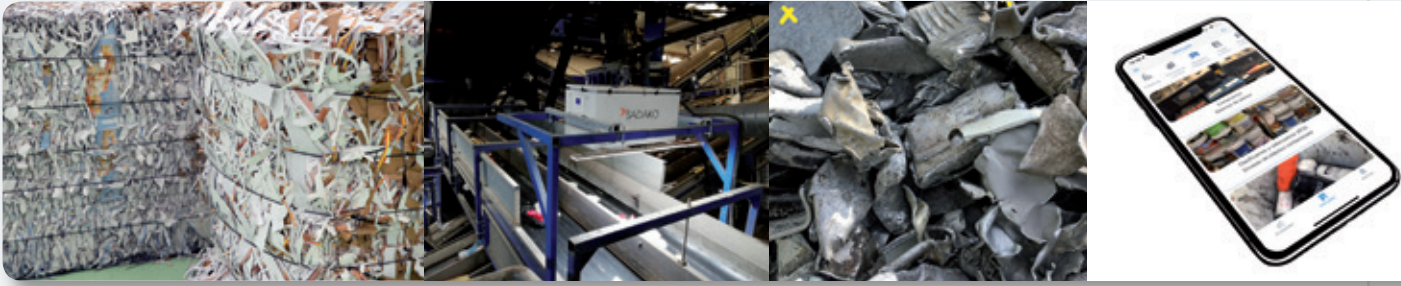
## PULPOS Y CUCHARAS BIVALVA DE ACCIONAMIENTO ELECTROHIDRAULICO PULPOS Y CUCHARAS A CABLES

# Stemm®



STEMM EQUIPOS INDUSTRIALES, S.L.  
Poligono APATTA ERREKA, nave 1 • 20.400 IBARRA - SPAIN  
Tel. +34 943 335 033 • Fax +34 943 333 506 • E-mail: info@stemm.com

[www.stemm.com](http://www.stemm.com)



5 EDITORIAL

6 EN PORTADA | COVER STORY

9 NOTICIAS | NEWS

11 **Mujeres y Medio Ambiente**  
**Women and Environment**

Respirar un aire más limpio, un reto compartido. | **Breathing cleaner air, a shared challenge.** Coral Robles Lucas CEO at LABAQUA SAU, a company belonging to SUEZ Spain  
Coral Robles Lucas



15 **Gestión y Tratamiento de Residuos**  
**Waste Management & Treatment**

El compromiso social de SIGAUS: formación, información y sensibilización | **SIGAUS'S social commitment: training, information and awareness.**

Proyecto REINWASTE sobre la reducción de los residuos inorgánicos en la industria agroalimentaria  
**REINWASTE project on reducing inorganic waste in the agro-food industry**

21 **Smart Waste – Smart City**

App para comprar, vender, gestionar o reciclar residuos de manera responsable | **App for responsible waste purchase, sale, management and recycling.**

Inteligencia Artificial para el reciclaje  
**Artificial Intelligence for recycling.**

29 **Reciclaje | Recycling**

El sector de los plásticos avanza en el reto de conseguir 10 Mt de plástico reciclado en Europa  
**Plastics sector en route to achieving european 10-million-tonne target.**

Reciclaje y Economía Circular 2.0  
**Recycling and Circular Economy 2.0**

Papel recuperado: Historia de una crisis anunciada  
**Recovered paper: story of a foreseeable crisis.**

Compactadora de balas verticales silenciosa y de bajo consumo energético  
**Silent, energy efficient vertical baling presses.**

Magnesio en el tratamiento de chatarras de aluminio  
**Reducing magnesium fraction when processing scrap aluminium.**

43 **Trituradores secundarios: Tabla comparativa y guía técnica | Secondary Shredders: Comparative Table & Technical Guide**

49 **Tratamiento de Residuos | Waste Treatment**

Tecnología y pesca, por un mar limpio  
**Technology and fishing in the quest for clean seas.**

Más allá de los vertederos. Otra vida para las fibras de vidrio de las palas del aerogenerador  
**Beyond landfills. Another life for glass fibre from wind turbine blades.**

Tecnología de cultivo de lenteja de agua para la recuperación sostenible de nutrientes de los purines porcinos | **Duckweed technology for sustainable nutrient recovery from pig manure.**

El proyecto CIR-ECO, generando un nuevo perfil profesional | **CIR-ECO Project, generating a new professional profile.**

AgroBioHeat apoya el despegue de la agrobiomasa en España y en Europa | **AgroBioHeat supports Agro-biomass take-off Spain and Europe.**

NÚMERO 65 NOVIEMBRE 2019 | NUMBER 65 NOVEMBER 2019

GESTIÓN DEL AGUA V | **WATER MANAGEMENT V**

Desalación | **Desalination**

Reutilización de aguas residuales | **Reuse of wastewater**

Depuración en plantas industriales

**Water treatment at industrial plants**

Ciudades Inteligentes - Smart Agriculture: Drones, Riego

**Smart Cities - Smart Agriculture: Drones, Irrigation**

Huella hídrica | **Water footprint**

DISTRIBUCIÓN ESPECIAL EN FERIAS

**SPECIAL DISTRIBUTION AT TRADE FAIRS**

SMART CITY EXPO WORLD CONGRESS (Spain, 19-21/11)

CONAMA (Spain, 26-29/11)

SMAGUA 2019 (Spain, 05-07/ 02/2019)

NÚMERO 66 DICIEMBRE 2019 – ENERO 2020 | NUMBER 66 DECEMBER 2019 – JANUARY 2020

GESTIÓN DE RESIDUOS V | **WASTE MANAGEMENT V**

Sección Especial "A FONDO". Análisis 2019 | "IN DEPTH" Section. 2019 Analysis

RECICLAJE; Recuperación de plástico, metales y vidrio

**RECYCLING: Plastics, metals & glass recovery**

Valorización energética de residuos, tratamientos térmicos

**Waste-to-energy, thermal treatments**

Robótica y nuevas tecnologías | **Robotics and new technologies**

CIUDADES INTELIGENTES | **SMART CITIES**

Recogida y transporte de residuos. Contenedores

**Waste collection & transportation. Containers.**

Movilidad sostenible | **Sustainable Mobility**

ESPECIAL: Barredoras | **SPECIAL SECTION: Sweeping machines**



recyclia

# #JuntosReciclamosMejor

*Juntos Reciclamos Mejor*

Recyclia, a través de sus fundaciones medioambientales, presta servicios de recogida de **residuos eléctricos y electrónicos, pilas y baterías, alumbrado público y luminarias** a más de 3.250 Ayuntamientos de todo el país.



Además, disponemos de más de **50.000 puntos de recogida pilas y raees**, repartidos por toda la geografía nacional, para facilitar la labor de ciudadanos y sectores profesionales en el proceso de gestión y reciclaje de estos residuos. #JuntosReducimosMasyMejor su impacto ambiental.

Estas son las cifras que nos sitúan a la cabeza de Europa, tanto por su dimensión, como por nuestro COMPROMISO.



1.400  
empresas  
adheridas



5.003  
convenios de  
colaboración



54.000  
puntos  
de recogida



262.000  
toneladas total  
recogida



MÁS INFORMACIÓN: [www.recyclia.es](http://www.recyclia.es)



## LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA INDUSTRIA DE LOS RESIDUOS MUY PRESENTE EN NUESTRO PROGRAMA EDITORIAL PARA 2020

Vivimos en plena explosión de la robótica y tenemos por delante años de transformación de la mano de estos equipos, en el sector de la gestión y tratamiento de residuos, siendo grandes aliados para alcanzar una economía circular plena.

Tanto detrás de la economía circular como del fenómeno Smart y de sus diferentes manifestaciones, hoy día disponemos de herramientas sinérgicas entre las que cabe citar el Big Data, la digitalización, el IoT ("Internet of Things"), la robótica, la sensorica, la geolocalización y la Industria 4.0, herramientas que nos harán alcanzar esa sostenibilidad integral, con una minimización de los costes de operación y del impacto medioambiental.

Una de las aplicaciones del Big Data a Smart Waste, es el poder transformar los datos para el establecimiento de rutas dinámicas de recogida, mediante estimaciones de variación del volumen de los residuos por contenedor y ruta, en función de la composición demográfica de la zona y de la estacionalidad.

Conceptos como el Big Data, la Inteligencia Artificial (IA), el Internet de las Cosas (IoT) o la Realidad Aumentada (RA), la conectividad en la nube para disponer de los datos para su uso en aplicaciones analíticas y servicios digitales, son claves en el futuro del sector de la gestión y tratamiento de los residuos que van adquiriendo cada vez más relevancia y que hemos incluido en todos los números de nuestro programa editorial para 2020, con el marcado objetivo de difundir todos los avances y tecnologías en este ámbito.

Os invitamos a consultar nuestra planificación y temario para el año 2020 y todos los especiales que lanzaremos a lo largo del próximo año. Lectores, colaboradores, anunciantes... agradeceremos vuestro apoyo y aquí tenéis nuestra mano para colaborar juntos durante el próximo 2020, que seguro vendrá lleno de interesantes y rigurosos especiales de residuos

## DIGITAL TRANSFORMATION IN WASTE INDUSTRY A CENTRAL PART OF OUR 2020 EDITORIAL PROGRAMME

We are living in the midst of a robotic explosion that will see a major transformation in the waste management and treatment sector in the coming years. These machines will be our great allies in the quest to achieve a fully circular economy.

Driving both the circular economy and the different manifestations of the Smart phenomenon, we have synergic tools such as Big Data, digitisation, the Internet of Things (IoT), robotics, advanced sensor technology, geolocation and Industry 4.0, tools which will enable us to achieve global sustainability with a minimisation of operating costs and environmental impact.

Amongst the applications of Big Data in the field of Smart Waste is the capacity to process data to create dynamic collection routes, through estimates of variations in waste volume by container and by route, taking into account factors such as the demographic composition of the area and seasonality.

Concepts such as Big Data, Artificial Intelligence (AI), IoT and Augmented Reality (AR), as well as cloud connectivity in order to access data for analytical applications and digital services, are of key importance to the future of the waste management and treatment sector. These concepts are becoming increasingly relevant and will be covered in all the issues that form part of our 2020 editorial programme, with the very explicit goal of providing information on all the breakthroughs and technologies in this field.

We invite you to consult our programme and the topics to be covered in 2020, along with the content of all the specials to be published throughout the coming year. Readers, collaborators and advertisers...we take this opportunity to express our gratitude for your support and to underline the fact that we are here to collaborate with you in this coming year of 2020, which promises to be replete with interesting and rigorous special issues on waste.



Esperanza Rico  
DIRECTORA

### FuturENVIRO

PROYECTOS, TECNOLOGÍA Y ACTUALIDAD MEDIOAMBIENTAL

Número 64 - Octubre 2019 | Issue 64 - October 2019

Síguenos en | Follow us on:



#### Directora | Managing Director

Esperanza Rico  
erico@futurenviro.com

#### Director Comercial | Sales Manager

Yago Bellido - ybellido@futurenviro.com

#### Redactor Jefe y Community Manager

Editor-in-Chief & Community Manager  
Moisés Menéndez - mmenendez@futurenviro.com

#### Redactora | Editor

Puri Ortiz - portiz@futurenviro.com

#### Dpto. Comercial | Sales Dept.

Conchi Centeno | ccenteno@futurenviro.com

#### Departamento Comercial y Relaciones Internacionales

Sales Department & International Relations  
José María Vázquez | jvazquez@futurenviro.com

#### DELEGACIÓN MÉXICO | MEXICO BRANCH

Graciela Ortiz Mariscal  
gortiz@futurenviro.com.mx  
Celular: (52) 1 55 43 48 51 2

#### CONSEJO ASESOR | ADVISORY COUNCIL

Francisco Repullo  
Presidente de AEBIG | President of the AEBIG

Domingo Zarzo  
Presidente de AEDYR | President of the AEDYR

Rafael Guinea Mairlot  
Presidente de AEVERSU | President of the AEVERSU

Sergi Martí  
Presidente de Aqua España | President of Aqua España

Antolín Aldonza  
Presidente de la PTEA | President of the PTEA

Luis Palomino  
Secretario General de ASEGRE | Secretary General of ASEGRE

Cristina de la Puente  
Vicepresidenta de Transferencia e Internacionalización del CSIC  
Vice President of Transfer and Internationalisation at the CSIC

Alicia García-Franco  
Directora General de la FER | Director General of the FER

Sebastián Solís  
Presidente de REPACAR | President of REPACAR

#### Edita | Published by: Saguena, S.L.

Zorzal, 1C, bajo C - 28019 Madrid (Spain)  
T: +34 91 472 32 30 / +34 91 471 92 25

Traducción | Translation: Seamus Flavin  
sflavin@futurenviro.com

Diseño y Producción | Design & Production:  
Diseñopar Publicidad S.L.U.

Impresión | Printing: Grafoprint

Depósito Legal / Legal Deposit: M-15915-2013  
ISSN: 2340-2628

Otras publicaciones | Other publications

**FuturENERGY**

© Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización previa y escrita del editor. Los artículos firmados (imágenes incluidas) son de exclusiva responsabilidad del autor, sin que FuturENVIRO comparta necesariamente las opiniones vertidas en los mismos.

© Partial or total reproduction by any means without previous written authorisation by the Publisher is forbidden. Signed articles (including pictures) are their respective authors' exclusive responsibility. FuturENVIRO does not necessarily agree with the opinions included in them.

## SRR: 7 AÑOS DE ÉXITO

LA SÉPTIMA EDICIÓN DE LA FERIA INTERNACIONAL DE LA RECUPERACIÓN Y EL RECICLAJE, SRR 2020, ORGANIZADA POR IFEMA SE CELEBRA ENTRE LOS DÍAS 10 Y 12 DE JUNIO, EN LA FERIA DE MADRID. BAJO EL LEMA “GENERANDO RECURSOS”, EL EVENTO ES LA MEJOR HERRAMIENTA DE NEGOCIO QUE MOSTRARÁ LA FORTALEZA DE LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE Y DE LA RECUPERACIÓN Y EL ESPACIO IDÓNEO PARA DAR A CONOCER LAS MEJORES PRÁCTICAS AMBIENTALES. SRR SE CELEBRA EN EL MARCO DE FSMS-FORO DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD INTEGRADO ADEMÁS POR TECMA Y EL FORO DE LAS CIUDADES DE MADRID.

En SRR se muestra la investigación e innovación son las mejores palanca industriales para mejorar los sistemas de reciclado y aumentar la eficiencia de los procesos.

Todos los agentes sociales representados en SRR están implicados en este interesante desafío que supone la Economía Circular.

SRR concentra en un mismo espacio a los principales impulsores del nuevo modelo económico circular hacia el que camina Europa.

La Feria Internacional de la Recuperación y el Reciclado. SRR, celebrará en junio de 2020 su séptima edición, en la FERIA DE MADRID. El salón está promovido por FER, Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje, cuenta con la colaboración de AEDRA, Asociación española del Desguace y Reciclaje del Automóvil y el apoyo de SIGRAUTO, Asociación Española para el tratamiento medioambiental de los vehículos fuera de uso REPACAR, Asociación Española de Recuperadores de Papel y Cartón, y ANREPA, Asociación Nacional de Empresas de Recicladores de Palets.

Enmarcado dentro del Foro de Soluciones Medioambientales Sostenibles, FSMS, que también organiza IFEMA, SRR se realiza conjuntamente con la feria TECMA y el espacio de debate FORO DE LAS CIUDADES DE MADRID.

Los recuperadores, como principales actores del cambio de modelo económico, podrán darse cita con los principales representantes de Medio Ambiente de las diversas Administraciones Públicas, así como expertos y profesionales implicados directa o indirectamente con la recuperación y el reciclado.

• *Datos de participación FSMS 2018*

Un total de 584 empresas participantes, 256 empresas expositoras directas de 27 países, mostraron sus novedades en el FORO SOLUCIONES MEDIO AMBIENTALES SOSTENIBLES, que agrupa los salones de SRR, TECMA, ESCLEAN y FORO DE LAS CIUDADES DE MADRID.

• *Sectores que participan*

Este Salón ha demostrado a lo largo de su existencia una gran capacidad para sumar conocimiento y experiencias muy diversas. Así lo atestiguan la gran cantidad de asociaciones, federaciones, entidades y organismos que no sólo participan en la convocatoria, sino que también se implican en ella formando parte

## SRR: 7 YEARS OF SUCCESS

THE SEVENTH EDITION OF THE INTERNATIONAL RECYCLING AND RECOVERY TRADE FAIR, SRR 2020, ORGANISED BY IFEMA, WILL BE HELD FROM JUNE 10 TO 12 AT THE FERIA DE MADRID TRADE FAIR CENTRE. WITH THE THEME “GENERATING RESOURCES”, THE EVENT IS THE OPTIMUM BUSINESS TOOL TO SHOWCASE THE STRENGTH OF THE RECOVERY AND RECYCLING INDUSTRY, WHILST PROVIDING THE IDEAL SETTING FOR THE PRESENTATION OF BEST ENVIRONMENTAL PRACTICES. SRR WILL BE HELD WITHIN THE FRAMEWORK OF THE FSMS SUSTAINABLE ENVIRONMENTAL SOLUTIONS FORUM, TOGETHER WITH TECMA AND THE FORO DE LAS CIUDADES DE MADRID (MADRID CITIES FORUM).

SRR demonstrates that research and innovation are the best industrial levers for improving recycling systems and enhancing process efficiency.

All the social agents represented in SRR are involved in this interesting challenge posed by the Circular Economy.

SRR brings together under one roof the main drivers of the new circular economic model towards which Europe is moving.

International Recycling and Recovery Trade Fair In June 2020 SRR Will hold its seventh edition, in the Feria de Madrid. The hall is promoted by FER, Spanish Federation of Recovery and Recycling, with the collaboration of AEDRA, Spanish Association of Automobile Scrapping and Recycling and the support of SIGRAUTO, Spanish Association for the environmental treatment of

vehicles out of use REPACAR, Association Spanish for Paper and Cardboard Retrievers, and ANREPA, National Association of Pallet Recyclers.

Forming part of the Sustainable Environmental Solutions Forum, FSMS, also organised by IFEMA, SRR is held jointly with the TECMA trade fair and the debating space Foro de las Ciudades de Madrid.

Recovery companies, as the main players in the change of economic model, will be able to meet the major Environment representatives of the various governmental departments and bodies as well as experts and professionals involved directly or indirectly in recovery and recycling.

• *Participation figures, FSMS 2018*

A total of 584 participating companies, 256 exhibitors from 27 countries, showed their new ideas in the Sustainable Environmental Solutions Forum, FSMS, which encompasses the SRR, TECMA and ESCLEAN trade fairs and the Foro de las Ciudades de Madrid (Madrid Cities Forum).

• *Sectors that participate*

Throughout its existence, this trade fair has shown a great capacity for aggregating a very wide range of knowledge and experience. This is amply demonstrated by the large number of associations, federations, entities and bodies not only taking part in the fair but also involving themselves in it,



Avda. del Partenón, 5  
28042 Madrid España | Spain  
Tel.: +34 91 722 53 46  
srr@ifema.es  
[www.ifema.es/srr](http://www.ifema.es/srr)



de su organización con jornadas, conferencias y seminarios. Por ello, SRR se ha convertido en el principal encuentro sectorial y comercial del sector de la recuperación y el reciclado que se celebra en España.

En SRR 2018 se mostró una amplia oferta de maquinaria y servicios tecnológicos dedicados tanto a la descontaminación, recuperación, fragmentación, reciclado y valorización de todo tipo de residuos, como a logística y a las actividades de entidades certificadoras y verificadores ambientales, consultoras medioambientales y otras complementarias.

Los residuos que tienen cabida en esta Feria son los vehículos fuera de uso, plástico, textil, vidrio, madera, metales férricos, metales no férricos, pilas y baterías, envases, neumáticos, residuos de construcción y demolición, residuos orgánicos, residuos peligrosos así como papel y cartón.

- Una gran cita

En el marco de SRR, la Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje, FER, celebrará su congreso anual, consolidado como el principal y más importante punto de encuentro de todo el sector.

Una cita anual a la que acudirán los principales representantes de las empresas líderes del sector, y se darán a conocer las últimas novedades sobre maquinaria y tecnología al servicio del reciclaje.

En el encuentro anual de FER también ofrecerá la gran oportunidad de conocer de primera mano las inquietudes del sector y la adquisición de nuevos conocimientos, gracias a las importantes cuestiones que se exponen en las diferentes mesas redondas programadas. El Congreso es, además, la principal cita de networking y know-how sobre recuperación y reciclaje en España, al convertirse a lo largo de dos días en un punto de encuentro entre empresarios, políticos y expertos de todo el país.

### ¿Por qué visitar?

La feria y sus actividades están dirigidas al mercado nacional e internacional.

Profesionales de empresas de recuperación y reciclado, de la fabricación industrial y de las Administraciones Públicas involucradas en el ciclo de la recuperación, reciclado y valorización de residuos:

- Gestión ambiental.
- Recuperación y valorización de residuos.
- Centros de reciclaje.
- Centros de tratamiento de residuos.
- Gestores autorizados de residuos.
- Gestión de residuos en la industria.
- Ingenierías y consultorías.
- Administraciones y organismos.
- Investigación y formación.

### Razones para la visita

- Obtener una visión detallada del mercado.
- Conocer tendencias e innovaciones.
- Participar en encuentros con expertos en temas relevantes para su negocio.
- Estrechar relaciones con proveedores actuales y conocer nuevos proveedores.
- Participar en encuentros de negocio distendidos y lúdicos.
- Formar parte de una convocatoria que atraerá la atención de los medios de comunicación y de sus potenciales clientes.
- Disfrutar de Madrid y sus múltiples propuestas.

forming part of its organisation with working sessions, lectures and seminars. As a result, SRR has become the main trade rendezvous for the recovery and recycling sector held in Spain. SRR 2018 featured a wide range of machinery and technological services dedicated to the decontamination, recovery, fragmentation, recycling and valorisation of all types of waste, as well as to logistics and the activities of environmental certification and verification bodies, environmental consultancies and other complementary activities.

The wastes covered by this Trade Fair include disused vehicles, plastics, textile, glass, wood, ferrous and non-ferrous metals, batteries, packaging, tyres, construction and demolition waste, organic waste, hazardous waste and paper and cardboard.

- A key event

Under SRR, the Spanish Recovery and Recycling Federation, FER, will hold its annual congress, which has consolidated its position as the main and most important forum for the whole sector.

An annual event which will be attended by the main representatives of the leading companies in the sector, and in which the latest developments in recycling machinery and technology will be revealed.

The annual FER congress will also provide a great opportunity to find out about the sector's concerns at first hand and to discover new expertise, thanks to the important issues discussed in the various round table sessions that have been scheduled.

The Congress is also the leading occasion for networking and exchanging know-how on recovery and recycling in Spain, becoming over the two days a meeting point for entrepreneurs, politicians and experts from all over the country.

### Why visit SRR?

The trade fair and its activities are aimed at both the domestic and international markets.

Professionals from recovery and recycling companies, industrial manufacturing and government departments involved in the cycle of recovery, recycling and waste valorisation:

- Environmental management.
- Waste recovery and valorisation.
- Recycling centres.
- Waste treatment centres.
- Authorised waste managers.
- Waste management in industry.
- Engineering and consultancy firms.
- Government and other bodies.
- Research and training.

### Reasons to visit

- Get a detailed overview of the market.
- Find out about trends and innovations.
- Take part in sessions with experts on subjects relevant to your business.
- Cement relations with existing suppliers and get to know new ones.
- Take part in relaxed, fun business gatherings.
- Form part of a gathering that will attract the attention of the media and of your potential customers.
- Enjoy Madrid and the many things it has to offer.

## NUEVO INFORME REVELA AVANCES EN LA REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICOS

La Fundación Ellen MacArthur y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente publican el primer informe anual de progreso del Compromiso Global por la Nueva Economía del Plástico. Las empresas establecen acciones para eliminar el packing de plástico y quintuplicar el uso de plástico reciclado en su packing para 2025. Unilever, Mars Incorporated y PepsiCo anuncian reducciones significativas en el uso de plástico para 2025. Se alienta a más empresas y gobiernos a firmar el compromiso y a tomar más medidas para ir más allá del reciclaje y la eliminación del embalaje más problemático.

Quintuplicar el uso de plástico reciclado en el packing para 2025 es uno de los compromisos que demuestran el progreso en los esfuerzos mundiales para prevenir la contaminación por este material, según un informe publicado. Este informe anual es elaborado por la Fundación Ellen MacArthur, en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), y analiza los avances a un año del lanzamiento del Compromiso Global por la Nueva Economía del Plástico, que promueve una economía circular para este material.

Lanzado en octubre de 2018, el Compromiso Global ahora aglutina a más de 400 organizaciones comprometidas con la eliminación de empaques de plástico problemáticos e innecesarios, y con innovaciones para que todos los empaques de plástico sean 100% reutilizables, reciclables o compostables, y circulen de manera segura y fácil para evitar convertirse en residuos o contaminación.

Este informe tiene como objetivo proporcionar un nivel de transparencia sin precedentes sobre cómo casi 200 empresas y gobiernos están cambiando su producción y uso de plástico, con resultados prometedores.

## NEW GLOBAL COMMITMENT REPORT REVEALS PROGRESS TOWARDS ELIMINATING PLASTIC POLLUTION

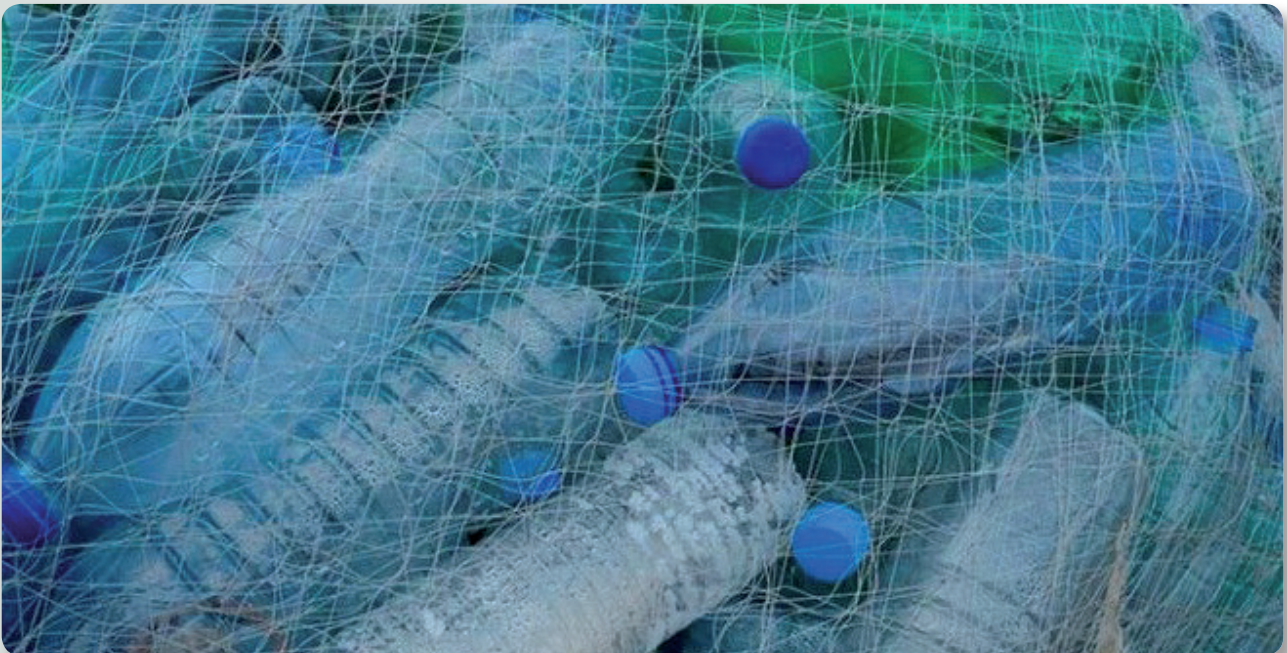
*The Ellen MacArthur Foundation and the UN Environment Programme have published the first annual New Plastics Economy Global Commitment progress report. Companies have set out actions to eliminate problematic plastic packaging and increase the use of recycled plastic in packaging by more than five-fold by 2025. Unilever, Mars, Incorporated, and PepsiCo have announced significant reductions in virgin plastic use by 2025. More businesses and governments are encouraged to sign the commitment and to take more action to move beyond recycling and the elimination of the most problematic packaging.*

*Increasing the use of recycled plastic five-fold by 2025 is one of the commitments that demonstrates increased global efforts to prevent the pollution caused by this material.*

*The annual report published by the Ellen MacArthur Foundation, in collaboration with the UN Environment Programme (UNEP), is being released 12 months after the launch of the New Plastics Economy Global Commitment, which sets out a circular economy vision for plastic.*

*Launched in October 2018, the Global Commitment now has over 400 organisations committed to eliminating problematic and unnecessary plastic packaging, and undertaking innovations so that all plastic packaging is 100% reusable, recyclable, or compostable, as well as safely and easily circulated without becoming waste or pollution.*

*This report aims to provide an unprecedented level of transparency on how almost 200 businesses and governments are changing their plastic production and use to achieve this. It shows promising early progress.*





**ALLISON TRANSMISSION EQUIPA EL NUEVO ACTROS NGT CON MOTOR GNC DE MERCEDES-BENZ, PRESENTADO EN MUNICIPALIA**

La combinación de las cajas automáticas Allison y los motores de Gas Natural Comprimido (GNC) resultan un binomio perfecto. El nuevo Actros NGT de Mercedes-Benz Trucks con motor GNC y transmisión automática de la Serie 3000TM de Allison Transmisión contribuye a mejorar la calidad del aire y es significativamente más silencioso que los vehículos con motores diésel. Tiene una autonomía GNC al 100 % de hasta 650 km y, gracias al biogás reduce hasta en un 95 % las emisiones de CO2.

En Municipalia, Salón Internacional de Equipamientos y Servicios Municipales, celebrado los días 22, 23 y 24 de octubre en la Fira de Lleida, ha quedado constatado que las transmisiones completamente automáticas de Allison Transmisión forman un gran equipo con los vehículos con motor GNC (Gas Natural Comprimido). En el stand de Allison Transmisión se pudo ver el nuevo Actros NGT de Mercedes-Benz Trucks. Este vehículo está diseñado, principalmente, para empresas de transporte sostenible; empresas especializadas en distribución de media distancia; servicios municipales y recogida de residuos; y entregas nocturnas o en zonas de circulación restringida.



**NEW ALLISON TRANSMISSION-EQUIPPED MERCEDES-BENZ ACTROS NGT WITH CNG ENGINE LAUNCHED AT MUNICIPALIA**

Combining Allison automatic transmissions with Compressed Natural Gas (CNG) engines creates the perfect nexus. The new Actros NGT by Mercedes-Benz Trucks, fitted with a CNG engine and an Allison Transmission 3000 Series™ fully automatic transmission, helps improve air quality and is significantly quieter than diesel-powered vehicles. The Actros NGT has a 100% CNG range of up to 650 km and reduces CO2 emissions by up to 95%, thanks to the use of biogas.

At the Municipalia International Exhibition of Municipal Equipment and Services, it was once again demonstrated that Allison's fully automatic transmissions form an excellent combination with CNG engines. At the event, held on October 22, 23 and 24 at the Fira de Lleida trade fair center, the new Actros NGT by Mercedes-Benz Trucks was on display at the Allison Transmission stand. This vehicle is primarily designed for sustainable transport companies and companies specializing in medium-distance distribution, such as municipal services and waste collection, nighttime deliveries or deliveries in areas with traffic restrictions.

**GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS WASTE MANAGEMENT & TREATMENT**

**68 Marzo | March GESTIÓN DE RESIDUOS I | WASTE MANAGEMENT I**

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 10/03 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 13/03  
 GUÍA TÉCNICA. Pre-trituradores estacionarios y móviles • GUÍA TÉCNICA. Cribas  
 GUÍA TÉCNICA. Equipos de separación óptica y magnética • RECICLAJE.  
 Recuperación de plástico, metales y vidrio • Valorización energética. Vertederos.  
 Desgasificación • BIOENERGÍA. Biomasa, biogás, biocarburantes, purines  
 TECHNICAL GUIDE. Stationary & Mobile primary shredders • TECHNICAL GUIDE.  
 Screens • TECHNICAL GUIDE. Optical & Magnetic separators • RECYCLING.  
 Plastics, metals & glass recovery • Waste-to-energy. Landfills. Desgasification •  
 BIOENERGY. Biomass, biogas, biofuels, slurry  
**Distribución Especial | Special Distribution**  
 ● Greencities (Spain, 17-22/04) ● EUBCE (France, 27-30/04) ● IFAT (Germany, 4-8/05)

**72 Julio-Agosto | July-August GESTIÓN DE RESIDUOS III | WASTE MANAGEMENT III**

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 13/07 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 16/07  
 RECICLAJE • BIOMASA. Maquinaria de aprovechamiento forestal • GASES RENOVABLES.  
 Biogas/Biomethane • Movilidad sostenible • ESPECIAL. Camiones de recogida y contenedores • CIUDADES INTELIGENTES. Gestión de flotas  
 RECYCLING • BIOMASS. Forestry machinery & equipment • RENEWABLE GASES.  
 Biogas/biomethane • Sustainable mobility • SPECIAL SECTION. Collection trucks & containers • SMART CITIES. Fleet management  
**Distribución Especial | Special Distribution**  
 ● The Green Expo (Mexico, 8-10/09) ● RWM (UK, 16-17/09)  
 ● ISWA World Congress 2019 (The Netherlands, 28-30/09)  
 ● 12º CONGRESO REPACAR (Spain, 10) ● RECUWASTE 2020 (Spain, 10)

**76 Diciembre-Enero | December-January GESTIÓN DE RESIDUOS V | WASTE MANAGEMENT V**

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 10/12 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 15/12  
 Sección Especial "A FONDO". Análisis 2020 • RECICLAJE. Recuperación de plástico, metales y vidrio • Valorización energética de residuos. Tratamientos térmicos • Robótica y nuevas tecnologías | "IN DEPTH" Section. 2019 Analysis • RECYCLING.  
 Plastics, metals & glass recovery • Waste-to-energy. Thermal treatments • Robotics and new technologies

**70 Mayo | May GESTIÓN DE RESIDUOS II | WASTE MANAGEMENT II**

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 11/05 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 14/05  
 ESPECIAL. Mercado mexicano • GUÍA TÉCNICA. Prensas y compactadoras • GUÍA TÉCNICA. Separadores balísticos • RECICLAJE. Reingeniería y mantenimiento de plantas • RECICLAJE. Recuperación de vidrio • Robótica • CIUDADES INTELIGENTES. Recogida y transporte de residuos • Movilidad sostenible • ESPECIAL. Barredoras | SPECIAL REPORT. Mexican market • TECHNICAL GUIDE. Balers & compactors • TECHNICAL GUIDE. Ballistic separators • RECYCLING. Plant upgrades & maintenance • RECYCLING. Glass recovery • Robotics • SMART CITIES. Waste collection & transportation • Sustainable Mobility • SPECIAL SECTION. Sweeping machines  
**Distribución Especial | Special Distribution**  
 ● TECMA (Spain, 10-12/06) ● 18 CONGRESO FER (Spain, 11-12/06)

**74 Octubre | October GESTIÓN DE RESIDUOS IV | WASTE MANAGEMENT IV**

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 13/10 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 15/10  
 GUÍA TÉCNICA. Trituradoras secundarias • Tratamientos mecánicos y térmicos para producción de CDR • ESPECIAL SECADO. Tecnologías de biosecado y secado térmico de residuos • RECICLAJE. Papel y cartón • CIUDADES INTELIGENTES | TECHNICAL GUIDE. Secondary shredders • Mechanical & thermal treatments for RDF production • DRYING SPECIAL. Bio and thermal waste drying technologies • RECYCLING. Paper and cardboard • SMART CITIES  
**Distribución Especial | Special Distribution**  
 ● CONAMA 2020 (Spain, 11) ● Smart City Expo World Congress (Spain, 11)  
 ● Pollutec (France, 1-4/12)



**¡Contrata los 5 números de residuos y aprovecha nuestros descuentos por campaña!**  
**Book the five waste issues and take advantage of our special campaign discounts!**



**LIEBHERR**

Cargadoras compactas LIEBHERR, altas prestaciones y bajo consumo



**EDGE** INNOVATION AT WORK

Trómeles de altas prestaciones con la mayor eficiencia de cribado en el mercado al disponer de mallas intercambiables del tambor, rotación reversible, inclinación variable, y cinta principal rotativa



**JENZ**

El triturador de alta velocidad de mayor versatilidad en el mercado. Rotor con sistema de dos velocidades (500-1000rpm), y opciones intercambiables de martillos / cuchillas fijas o sueltas

## TOMRA SORTING RECYCLING LANZA SU NUEVA TECNOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN BASADA EN DEEP LEARNING

TOMRA Sorting Recycling lanza su nueva tecnología de clasificación basada en deep learning, llamada GAIN, con la que se gana mayor capacidad de rendimiento de sus máquinas de clasificación basada en sensores. La tecnología GAIN se ofrece como complemento de la máquina AUTOSORT de TOMRA.

Al clasificar objetos a partir de los datos recuperados por el sensor de la cámara RGB del AUTOSORT, GAIN permite alcanzar unos niveles de pureza inalcanzables hasta el momento, manteniendo además la velocidad de producción de la AUTOSORT.

TOMRA lanza oficialmente esta tecnología el 5 de noviembre con ocasión de Ecomondo (Rimini, Italia), el evento más importante de Europa para todos los sectores de la economía circular. Y es que, para lograr una economía realmente circular que busca la correcta eliminación de residuos y la máxima reutilización de los limitados recursos naturales, resulta fundamental la incorporación de tecnologías como las soluciones de clasificación de TOMRA.

El deep learning, como método de inteligencia artificial (IA), permite que los ordenadores imiten el aprendizaje humano. Los seres humanos identificamos distintos objetos y materiales realizando asociaciones entre lo que vemos y lo que ya hemos visto. Las máquinas aprenden a realizar esas mismas asociaciones, pero las realizan con mucha mayor rapidez. Hay que resaltar que las máquinas TOMRA llevan empleando inteligencia artificial desde que la clasificación daba sus primeros pasos, pero esta tecnología está en constante evolución y la tecnología GAIN va ahora un paso más allá y emplea algoritmos que se obtienen del *deep learning*.

La primera aplicación de la tecnología GAIN de TOMRA está diseñada específicamente para el flujo de polietileno (PE), logrando separar del mismo los problemáticos cartuchos de PE de silicona. Y es que debido a los restos de silicona que quedan siempre en los cartuchos, resulta necesario separarlos del resto de material de polietileno para poder así incrementar la pureza del producto final. Para ello se utilizan la información y datos generados por el sensor de la cámara RGB del AUTOSORT.

Además de detectar las formas habituales de cartuchos de silicona, GAIN es capaz de identificar los cartuchos dobles más pequeños, usados principalmente para adhesivos bicomponente, los cartuchos deformados o aquéllos parcialmente rotos. Gracias a sus eyectores de aire, las máquinas de TOMRA eliminan incluso cartuchos pegados, tarea que resulta muy complicada incluso para los brazos robotizados más rápidos del mercado.

Esta nueva tecnología ha sido entrenada para realizar esta tarea a partir de miles de imágenes, y logra expulsar el 99 % de los cartuchos mediante el uso de dos sistemas colocados en línea.

## TOMRA SORTING RECYCLING LAUNCHES A DEEP LEARNING-BASED SORTING TECHNOLOGY

*TOMRA Sorting Recycling has launched a deep learning-based sorting technology called GAIN to further enhance the performance of its industry-leading sensor-based sorting machines. GAIN technology will be made available as an add-on option for the company's AUTOSORT machines. By classifying objects from sensor data, GAIN enables the sorting of objects which previously could not be separated, with high levels of purity and without compromising the throughput speed of the AUTOSORT.*

*TOMRA's GAIN technology was officially launched on November 5th at the Ecomondo exhibition, held at the Rimini Exhibition Centre in Italy, Europe's leading event for all sectors of the circular economy. To achieve a truly circular economy by eliminating waste and reusing limited natural resources,*

*technologies such as TOMRA's sorting solutions will be essential.*

*Deep learning, as a method of artificial intelligence (AI), enables computers to imitate human learning. Humans make associations with what they have seen before*

*and what they are seeing now to identify various objects or materials. Machines are taught to do the same, but much faster. TOMRA machines have deployed artificial intelligence since the early days of sorting, but this technology has continually evolved and now GAIN Technology takes it to a new level with algorithms from the area of deep learning.*

*The first version of GAIN technology to be released by TOMRA is specifically developed to separate PE-silicon cartridges from a polyethylene (PE) stream. Because of the silicon remaining in the cartridges, separating those cartridges from the PE material is vital in order to increase the purity of the end product. The information and data generated by the AUTOSORT RGB camera is used for this purpose.*

*In addition to detecting common forms of silicon cartridges, GAIN can also detect smaller double-cartridges, mainly used for two-component adhesives, as well as deformed or partly destroyed cartridges. Thanks to their air jets, TOMRA machines can even separate clustered cartridges, a task that even the fastest robotic arms currently available on the market struggle to perform.*

*The new technology was trained for this task through the use of thousands of images and achieves an overall cartridge ejection rate of 99% with the implementation of two systems in sequence.*



## RESPIRAR UN AIRE MÁS LIMPIO, UN RETO COMPARTIDO.

EL PASADO 27 DE SEPTIEMBRE EL GOBIERNO APROBÓ EL PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA, QUE PERMITIRÁ REDUCIR DE MANERA MUY SIGNIFICATIVA LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN DE COMPUESTOS Y SUSTANCIAS MUY NOCIVAS PARA LA SALUD, EN CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS ESTABLECIDOS PARA ESPAÑA EN LA DIRECTIVA DE TECHOS NACIONALES DE EMISIÓN PARA 2030. EL PLAN CONTEMPLA UN TOTAL DE 57 MEDIDAS DIRIGIDAS A TODOS LOS SECTORES CONTAMINANTES NECESARIAS PARA ALCANZAR ESTA META, Y PROTEGER LA SALUD DE LAS PERSONAS Y DE LOS ECOSISTEMAS.

Recordando las palabras de la libanesa Najat Saliba, química analítica y atmosférica, premio L'Oréal-UNESCO for Women in Sciences en una publicación reciente, donde advierte que "Vamos a morir de la contaminación ambiental si no actuamos, se han subestimado las consecuencias de la polución". Sin querer ser alarmistas, las principales causas asociadas a muerte por contaminación tienen que ver con problemas cardiovasculares, problemas respiratorios, cáncer..., pero también se han encontrado ahora relación con la obesidad, el Alzheimer y otras enfermedades neurológicas. En una entrevista concedida al diario El País, destacaba su lucha contra la injusticia medioambiental y la desigualdad de sus consecuencias, sobre todo en las emisiones atmosféricas y la necesidad de los países desarrollados en entender el valor de regular dichas emisiones.

En Europa, cada una de estas muertes por contaminación del aire representan una reducción media en la esperanza de vida de más de dos años

La ciencia en este tema aún no se ha puesto al día, apenas estamos empezando a entender bien la relación entre la contaminación del aire y la salud, se necesitan muchos años de investigación, pero lo cierto es que se avanza en el descubrimiento de enfermedades emergentes con una incidencia directamente proporcional al aumento de la degradación del medioambiente, y aparecen problemas de salud que hace 100 años no se hubieran podido relacionar.

Si echamos la vista atrás y según informes europeos, en el conjunto de la UE desde la década de los 90 la aplicación de políticas y avances tecnológicos para reducir los efectos de la contaminación han dado sus frutos en términos de mejora. Sin embargo, las cifras que maneja la Agencia Europea del Medio Ambiente y la OMS siguen siendo escalofriantes en términos de muertes prematuras y posibles incrementos futuros.

Investigadores del Departamento de Cardiología del Centro Médico Universitario de Mainz en Alemania, utilizando nuevos métodos de observación de los efectos de varias fuentes de contaminación ambiental en las tasas de mortalidad, concluyeron que la polución producía 8,8 millones de muertes extras sobre las estimaciones previas de 6,5 millones, de esas muertes entre el 40 y el 80 por ciento se debieron a patologías cardiovasculares. Para poner las conclusiones en perspectiva, la contaminación del aire causa más muertes extra al año que el tabaco y, si bien fumar es una elección individual, la contaminación atmosférica y sus consecuencias sólo se pueden afrontar de for-

## BREATHING CLEANER AIR, A SHARED CHALLENGE

ON SEPTEMBER 27 LAST, THE SPANISH GOVERNMENT RATIFIED THE FIRST NATIONAL AIR POLLUTION CONTROL PROGRAMME. THIS WILL ENABLE VERY SIGNIFICANT REDUCTIONS IN LEVELS OF CONTAMINATING COMPOUNDS AND SUBSTANCES THAT ARE VERY HARMFUL TO THE HEALTH, IN LINE WITH THE 2030 TARGETS SET OUT FOR SPAIN IN THE NATIONAL EMISSIONS CEILINGS DIRECTIVE. THE PROGRAMME FEATURES A TOTAL OF 57 MEASURES THAT FOCUS ON ALL POLLUTANT SECTORS NECESSARY TO ACHIEVE THIS GOAL AND THUS PROTECT HUMAN HEALTH AND ECOSYSTEMS.



**Coral Robles Lucas**

Consejera Delegada de LABAQUA SAU, sociedad que pertenece a SUEZ Spain  
CEO at LABAQUA SAU,  
a company belonging to SUEZ Spain

Let us recall the words of Lebanese analytical chemist Najat Saliba, who leads the Analytical and Atmospheric Lab at AUB, and has received the L'Oréal-UNESCO Award for Women in Sciences. In a recent publication, she warned that "we are going to die of environmental pollution if we do not act. The consequences of pollution have been underestimated". Without wishing to be alarmist, the main causes of death associated

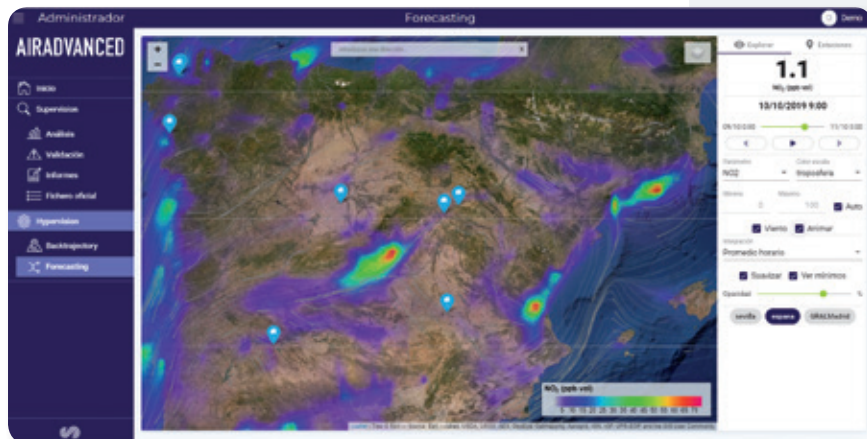
with pollution are cardiovascular problems, respiratory problems, cancer, etc., but a relationship has also recently been found between pollution and obesity, Alzheimer's disease and other neurological illnesses. In an interview with Spanish daily newspaper El País, Najat Saliba underlined her battle against environmental injustice and the inequality of its consequences, particularly with respect to atmospheric emissions. She also highlighted the need for developed countries to understand the value of regulating such emissions.

In Europe, each of these deaths results in an average reduction in life expectancy of over two years

Science is still not up to date in this matter. We have only just begun to understand the relationship between air pollution and health. Many years of research are required but progress is being made in the discovery of emerging diseases, the incidence of which is directly proportional to increasing environmental degradation. Health problems that would have been impossible to link with the environment 100 years ago are now emerging.

If we look back, with the benefit of European reports, we can see that since the 1990s, the implementation of policies and technological advances to reduce the effects of pollution have paid dividends in the EU as a whole. Nonetheless, European





ma global. En Europa, cada una de estas muertes por contaminación del aire representan una reducción media en la esperanza de vida de más de dos años.

Es curioso que también exista la discriminación de género en la deriva medioambiental; la mujer es más vulnerable a la absorción de tóxicos. La endocrina Carme Valls-Llobet miembro de la organización, “Mujeres europeas para un futuro común (WECF)”, creada con el fin de luchar contra los problemas derivados del cambio climático y la igualdad, ha publicado el libro “Medioambiente y salud. Mujeres y hombres en un nuevo mundo de riesgos.”

Los efectos de la contaminación atmosférica no repercuten por igual en el hombre que en la mujer.

La especialista destaca que el cuerpo de la mujer, que por su propia naturaleza y con el fin de dar vida dispone de más grasa que el hombre, también tiene más fácil la acumulación de químicos tóxicos, con las consecuencias adicionales que puede suponer que las partículas nocivas atraviesen la placenta y se transmita al feto en periodo gestacional. Su objetivo es informar a la población de los nuevos riesgos para su salud y su prevención. Su reivindicación más importante es la inclusión de las diferencias entre hombres y mujeres en el diseño y análisis de estudios sobre patologías y tratamientos.

En conclusión, bienvenido sea el Programa Nacional de Control de la Contaminación atmosférica. Ojalá que, además de la regulación, haya un compromiso firme de cumplimiento por parte de todos los actores. La sociedad civil debe modificar hábitos, ser parte de la transformación necesaria que debemos asumir e impulsar la exigencia a nivel político para que se tome muy en serio las consecuencias de la contaminación sobre la salud y el medioambiente, y así contribuir al tercero de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS 3, “Salud y Bienestar”, tan importante para la población y su calidad de vida.

En LABAQUA, empresa del grupo SUEZ, bajo el lema “Respirar un aire más limpio, un reto compartido”, trabajamos en la búsqueda de soluciones tecnológicas encaminadas a resolver muchos de los problemas existentes, así como a comprometernos en la reducción de emisiones en nuestras actividades productivas.

Contribuir al tercero de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS 3, “Salud y Bienestar”

Por cierto, no quiero olvidar hacer un guiño a la comunidad científica para que, en los estudios sobre salud de los seres humanos, se considere el género femenino de forma específica. Como hemos podido comprobar, los efectos de la contaminación atmosférica no repercuten por igual en el hombre que en la mujer.

Environment Agency and WHO figures continue to be shocking in terms of numbers of premature deaths and possible increases in these figures in the future.

Researchers from the Department of Cardiology at the University of Mainz Medical Centre in Germany used new methods to observe the effects of several sources of air pollution on death rates. They concluded that pollution caused 8.8 million additional deaths compared to previous estimates of 6.5 million. Between 40% and 80% of these deaths were due to cardiovascular pathologies. To put these conclusions into perspective, air pollution causes more additional deaths per annum

than tobacco. However, smoking is an individual choice, whereas air pollution and its consequences can only be tackled globally. In Europe, each of these deaths results in an average reduction in life expectancy of over two years.

It is curious that there is also gender discrimination in terms of environmental effects. Women are more vulnerable to the absorption of toxics. The endocrinologist Carme Valls-Llobet, a member of Women Engage for a Common Future (WECF), an organisation set up to fight problems created by climate change and to promote equality, has published a book entitled Medioambiente y salud. Mujeres y hombres en un nuevo mundo de riesgos (Environment and health. Men and women in a new world of risks).

The effects of air pollution are not the same for men as for women

She highlights the fact that the female body, which due to its nature and for the purpose of giving birth, has more fat than that of the male body, is also more prone to accumulating toxic chemicals, with the additional potential consequences of noxious particles penetrating the placenta and being transmitted to the foetus in the gestation period. The aim is to inform the population of new health risks and their prevention. Her foremost demand is for the differences between men and women to be taken into account in the design and analysis of studies on pathologies and treatment.

In conclusion, the National Air Pollution Control Programme is very welcome. My hope is that, in addition to the emergence of regulation in this area, all actors will make a firm commitment to comply with the programme. Civil society must modify its habits and form part of the necessary transformation. We must accept this transformation and demand, on a political level, that the consequences of pollution on health and the environment be taken very seriously. This will contribute to the achievement of Sustainable Development Goal 3 (SDG 3) on “Health and Wellbeing”, which is so important to the population and its quality of life.

Contribute to the achievement of Sustainable Development Goal 3 on “Health and Wellbeing”

At LABAQUA, which belongs to the SUEZ group, we are working under the banner “Breathing clean air, a shared commitment” to seek technological solutions to many of the existing problems. We are also committed to reducing emissions in our production activities.

I would also call on the scientific community to give specific consideration to the female gender in studies on human health. As has been demonstrated, the effects of air pollution are not the same for men as for women.

# SIGAUS

## Contigo, somos Economía Circular



**100%**  
aceite usado  
recogido

**100%**  
aprovechamiento  
del residuo

**300.000**  
toneladas  
de CO<sub>2</sub> evitadas

**66.000**  
toneladas de nuevos  
lubricantes generados

## Detrás de un residuo invisible, hay una gestión eficaz

*Detrás de cada transporte de aceite usado, hay un sistema de gestión que lleva más de una década convirtiendo un residuo muy contaminante en materias primas y energía, evitando su impacto ambiental con eficiencia y sostenibilidad. Y trabajando, además, en prevención, en comunicación, en control y trazabilidad... Gracias a empresas, Administración y ciudadanos, el aceite usado es un ejemplo de la economía del futuro.*



**SIGAUS. El futuro es circular**

f [hacesmasdeloquecrees](#) t [@hacesmas](#) i [hacesmas](#) w [www.sigaus.es](#)

## EL COMPROMISO SOCIAL DE SIGAUS: FORMACIÓN, INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

SIGAUS, LA ENTIDAD ENCARGADA EN ESPAÑA DE LA CORRECTA GESTIÓN DEL ACEITE INDUSTRIAL USADO EN ESPAÑA, MUESTRA SU COMPROMISO SOCIAL CON INICIATIVAS COMO SUS BOSQUES URBANOS, NUEVOS ESPACIOS VERDES CREADOS PARA LUCHAR CONTRA EL CALENTAMIENTO GLOBAL, O CON EL APOYO A DISTINTAS ORGANIZACIONES QUE TRABAJAN CON COLECTIVOS VULNERABLES, COMO LA INFANCIA O LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. EN EL MARCO DE SU LABOR EN MATERIA DE FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN, SIGAUS TAMBIÉN IMPULSA SU AULA AMBIENTAL, UN PROYECTO EN EL QUE CADA AÑO SE FORMA A NUMEROSOS ALUMNOS DE LOS SECTORES DE LA AUTOMOCIÓN, LA INGENIERÍA Y LA INDUSTRIA CON EL OBJETIVO DE DOTARLES DE LAS COMPETENCIAS NECESARIAS PARA ENFRENTAR LOS RETOS MEDIOAMBIENTALES QUE DEBERÁN ASUMIR EN SU FUTURO DESARROLLO PROFESIONAL.

El mundo avanza y las percepciones evolucionan, también las de los usuarios y ciudadanos, que cada vez con más asiduidad demandan a las organizaciones, independientemente de la actividad a la que se dediquen, que acepten los retos actuales en materia de medio ambiente y Responsabilidad Social y aporten una respuesta ante ellos más allá del mero cumplimiento de su labor.

Aspectos como el cambio climático, la contaminación, la pobreza, la exclusión social y las desigualdades son algunos de estos retos ante los que es necesario establecer un compromiso con la sociedad, siempre refrendado con hechos, porque sólo así las entidades, organizaciones y empresas recibirán la confianza y el reconocimiento general, poniendo también frente a estos retos, de forma indirecta, al resto de la sociedad para que emprendan el mismo camino.

SIGAUS, la entidad que gestiona en España los aceites industriales usados, impulsa desde 2012 este compromiso social, a la par que desarrolla su labor medioambiental a través de un modelo de Economía Circular, en el que los residuos pasan a convertirse en recursos válidos para formar parte de nuevos procesos productivos de forma indefinida, aprovechando el potencial de valorización que presenta el aceite industrial usado, que es 100% recuperable y aprovechable.

Quizá por ello, su labor social no trasciende de la misma manera, como ocurre con sus bosques urbanos. Un proyecto que, desde 2012, ha permitido financiar la plantación de árboles contribuyendo a la reforestación del entorno y a la compensación de emisiones de CO<sub>2</sub>. Hasta el momento se han realizado ocho campañas que



## SIGAUS'S SOCIAL COMMITMENT: TRAINING, INFORMATION AND AWARENESS

SIGAUS IS THE ENTITY RESPONSIBLE FOR THE CORRECT MANAGEMENT OF USED INDUSTRIAL OIL IN SPAIN. ITS SOCIAL COMMITMENT IS DEMONSTRATED BY INITIATIVES SUCH AS URBAN FORESTS, NEW GREEN SPACES CREATED TO COMBAT GLOBAL WARMING, AND SUPPORT FOR A NUMBER OF ORGANISATIONS THAT WORK WITH VULNERABLE GROUPS, SUCH AS CHILDREN AND THE DISABLED. AS PART OF THE TRAINING AND DISSEMINATION WORK IT CARRIES OUT, SIGAUS ALSO HAS AN ENVIRONMENTAL CLASSROOM, A PROJECT IN WHICH TRAINING IS PROVIDED EACH YEAR TO NUMEROUS STUDENTS WITH FUTURE CAREERS IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY, ENGINEERING AND INDUSTRY IN GENERAL. THE AIM IS TO PROVIDE THEM WITH THE COMPETENCES NEEDED TO ADDRESS THE ENVIRONMENTAL CHALLENGES THEY WILL ENCOUNTER DURING THE COURSE OF THEIR CAREERS.

The world progresses and perceptions evolve, including those of users and citizens, who increasingly demand that organisations, irrespective of the activities they carry out, accept the challenges of the environment and Social Corporate Responsibility and provide a response to these challenges that goes beyond mere fulfilment of their work.

Climate change, pollution, poverty, social exclusion and inequality are some of the challenges that make it necessary to establish a commitment to society, a commitment backed up by deeds. Only in this way can entities, organisations and businesses receive general public confidence and recognition, whilst also, indirectly, encouraging the rest of society to embark upon the same path by also making a commitment to address these challenges.

Since 2012, SIGAUS has promoted this social commitment, whilst carrying out its environmental work through the implementation of a circular economy model. Through this model, waste is converted into resources suitable for use in new production processes indefinitely and advantage is taken of the valorisation potential of used industrial oil, which is 100% recoverable and usable.

Perhaps because of its environmental work, the social work carried out by SIGAUS does not stand out in the same way. An example is provided by the entity's Urban Forest project. Since 2012, this project has enabled tree planting to be funded, thus contributing to the reforestation of the environment and offsetting CO<sub>2</sub> emissions. To date, eight campaigns have been organised, giving rise to eight "SIGAUS Forests" in the region of Madrid: Alcobendas (2012), Majadahonda (2013), Las Rozas (2014), Coslada (2015), Leganés (2016), Collado Villalba (2017), Colmenar Viejo (2018) and, most recently, Villalbilla (2019).

Within the framework of its Social Corporate Responsibility policy, SIGAUS also provides support for the more underprivileged members of society. In 2019, the entity has entered into collaboration agreements with the following foundations that support sick children and the disabled: Fundación Síndrome de Dravet, Fundación Porque Viven and APADIS. SIGAUS has been collaborating with the former two foundations for the last two years, whilst the collaboration agreement with APADIS began this year as part of SIGAUS' social projects, with the aim of achieving full social inclusion of people with different capacities. The financial support provided helps these organisations to carry out their projects: research in the case of the Dravet Syndrome,

han dado como resultado ocho 'Bosques SIGAUS' en la Comunidad de Madrid: Alcobendas (2012), Majadahonda (2013), Las Rozas (2014), Coslada (2015), Leganés (2016), Collado Villalba (2017), Colmenar Viejo (2018) y el último de ellos en Villalbilla (2019).

En el marco de su política de Responsabilidad Social Corporativa, SIGAUS también muestra su apoyo a los colectivos más desfavorecidos. En 2019 la entidad ha firmado acuerdos de colaboración con varias Fundaciones que apoyan a niños enfermos y personas con discapacidad: Fundación Síndrome de Dravet, Fundación Porque Viven y APADIS. Con las dos primeras ya lleva dos años colaborando, mientras que APADIS se sumó este año como parte de los proyectos sociales de SIGAUS con el objetivo de impulsar la plena inclusión de las personas con diferentes capacidades. El apoyo económico aportado permite a estas organizaciones impulsar sus proyectos, de investigación en el caso de la enfermedad de Dravet, considerada una enfermedad rara, de apoyo familiar enfocado a los cuidados paliativos pediátricos, en el caso de Porque Viven, y en el caso de APADIS con un proyecto destinado a la ampliación de su aula multisensorial y de estimulación, así como del comedor en su centro de día y residencia.

### Formación para el futuro

El Aula Ambiental SIGAUS es otro de los proyectos más desconocidos de SIGAUS, pero uno de los que más satisfacciones aporta a la Entidad. Gracias a su decidido impulso, esta iniciativa cuenta en su trayectoria, iniciada en 2015, con más de 5000 alumnos formados y seis centros formativos implicados, entre Universidades e Institutos de Enseñanza Secundaria.

Con el comienzo del presente Curso 2019-2020, SIGAUS verá crecer este Aula gracias a los distintos acuerdos de colaboración renovados, y a otros nuevos a los que se sumarán otros centros, dando así un nuevo paso en la preparación de estos futuros profesionales de los sectores de la ingeniería y la automoción, tanto a nivel técnico como, sobre todo, práctico para enfrentarse a los retos ambientales que se les presentarán en el desarrollo de sus carreras laborales.

SIGAUS refuerza esta labor de formación, divulgación y sensibilización a través de sus perfiles en redes sociales oficiales, que han crecido exponencialmente en los últimos años y que sirven de altavoz de todo el trabajo que la entidad desarrolla, al mismo tiempo que le permite interactuar de forma directa con los ciudadanos, concienciándoles —y premiándoles— por la realización de pequeñas acciones en su día a día que se añaden a la protección del medio ambiente.

Otros formatos utilizados por la Entidad para ampliar su influencia en materia de protección ambiental son su página web, la Revista 'Conectados' que próximamente publicará su número 30, su participación en eventos destacados del sector, como el reciente Congreso ISWA, el de mayor relevancia mundial en materia de gestión de los residuos y Economía Circular, y que acogió en Bilbao a más de 1.200 asistentes, o la Feria Internacional Motortec Automechanika, celebrada en marzo y dirigida al sector de la automoción y los talleres.

Cada paso suma en esta labor de divulgación ambiental. Y en este sentido, los pasos de SIGAUS son firmes hacia un objetivo que no puede alcanzarse sin la colaboración conjunta de todos los agentes implicados en el ciclo de vida del lubricante: los fabricantes e importadores, las empresas gestoras, las Administraciones Públicas y también, y por supuesto, los ciudadanos.



which is considered a rare disease; family support focusing on paediatric palliative care, in the case of the Fundación Porque Viven; and, in the case of APADIS, a project involving the extension of their multisensory and stimulation classroom, and the extension of the restaurant in their day centre and nursing home.

### Training for the future

The SIGAUS Environmental Classroom is another of the lesser-known SIGAUS projects but one which affords the utmost satisfaction to the entity. Thanks to determined efforts, this initiative, which kicked off in 2015, has enabled over 5,000 students to be trained, with the involvement of six educational centres, including universities and secondary schools.

The commencement of the current 2019-2020 academic year will see the growth of the SIGAUS Classroom, due to the renewal of existing collaboration agreements and new agreements with other centres. This represents further progress in the training of future professionals in the engineering and automotive sectors, in technical terms and, above all, in practical terms, thus enabling them to address the environmental challenges that await them in their professional careers.

SIGAUS reinforces this work in training, dissemination and awareness through its official social media profiles, which have grown exponentially in recent years and serve as a megaphone for all the work carried out by the entity, whilst also enabling direct interaction with citizens for the purpose of educating them and rewarding them for small day-to-day actions which contribute to environmental protection.

Other formats SIGAUS uses to increase its influence in the area of environmental protection include its website; the 'Conectados' magazine, the 30th issue of which will shortly be published; and participation in outstanding sector events, such as the recent ISWA Congress, the leading global waste management and circular economy event, which attracted over 1,200 attendees in Bilbao, and the Motortec Automechanika international automotive industry trade fair, held in March.

Every step counts in this work to disseminate environmental information. And in this respect, SIGAUS' steps are moving firmly towards an objective that cannot be achieved without the joint cooperation of all actors involved in the lifecycle of lubricants: producers and importers, management companies, public authorities and, of course, citizens.



# PROYECTO REINWASTE SOBRE LA REDUCCIÓN DE LOS RESIDUOS INORGÁNICOS EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

EL PROYECTO REINWASTE TIENE COMO OBJETIVO REMANUFACTURAR LA CADENA DE SUMINISTRO DE ALIMENTOS PROBANDO SOLUCIONES INNOVADORAS PARA ALCANZAR CERO RESIDUOS INORGÁNICOS. ESTE PROYECTO EUROPEO ESTÁ ENMARCADO DENTRO DE LAS INICIATIVAS EN INNOVACIÓN PARA EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA. BAJO EL LEMA “EVITAR LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS ES MÁS SOSTENIBLE Y MENOS COSTOSO”, REINWASTE SE ENMARCA DENTRO DEL PROGRAMA DE COOPERACIÓN EUROPEO INTERREG MED, QUE TIENE COMO OBJETIVO LA INNOVACIÓN EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR DENTRO DE LAS EMPRESAS DE ALIMENTACIÓN Y BEBIDAS CON EL OBJETIVO DE GARANTIZAR EL CRECIMIENTO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA EN LAS REGIONES EN EL ÁREA DEL MEDITERRÁNEO.

El proyecto pretende aportar una contribución concreta a la reducción de residuos inorgánicos, favoreciendo la adopción de conceptos innovadores más sostenibles por parte de la agricultura y la industria alimentaria, con especial atención en las PYMEs.

El consorcio REINWASTE, formado por influyentes grupos de opinión en la zona Mediterránea, en el campo de la prevención de residuos agroalimentarios, trabajará para mejorar la red transnacional de competencia, seleccionar y probar las mejores soluciones disponibles y transferir rápidamente este conocimiento.

Con ello, se busca fortalecer los servicios de apoyo a la innovación en la cadena agroalimentaria y la cooperación transnacional en dichas regiones, ya que en la actualidad resultan insuficientes, además de superar la barrera del enfoque tradicional «local» para la transferencia de tecnología.

Gracias a un análisis inicial combinando soluciones tecnológicas avanzadas (de proyectos de I+D de la UE) y necesidades reales de las empresas, se estudiarán tres cadenas de valor (láctea en Italia; hortofrutícola en España; cárnica en Francia) y la viabilidad de lanzar un nuevo servicio para sistematizar la oferta-demanda de soluciones innovadoras para la prevención de los residuos.

Concretamente, el proyecto pretende que los residuos inorgánicos generados en los sistemas agroalimentarios (tales como envases, embalajes, plásticos, sacos, botellas, etc. tanto de los sistemas productivos como de la industria agroalimentaria) sean gestionados conforme al paradigma actual de la bioeconomía y la economía circular. Se quiere promover un sistema agroalimentario más sostenible a través de modelos innovadores de gestión de residuos fomentando el uso de nuevos materiales fabricados con materiales biológicos y técnicas de biotecnología, así como prácticas sosteni-

# REINWASTE PROJECT ON REDUCING INORGANIC WASTE IN THE AGRO-FOOD INDUSTRY

THE REINWASTE PROJECT SEEKS TO REMANUFACTURE THE FOOD SUPPLY CHAIN BY TESTING INNOVATIVE SOLUTIONS TO ACHIEVE ZERO INORGANIC WASTE. WITH THE SLOGAN “PREVENTING WASTE DISPOSAL IS MORE SUSTAINABLE AND LESS COSTLY”, REINWASTE IS BEING CARRIED OUT WITHIN THE FRAMEWORK OF THE INTERREG MED EUROPEAN COOPERATION PROGRAMME. THE OBJECTIVE IS TO PROMOTE CIRCULAR-ECONOMY INNOVATION AMONGST COMPANIES IN THE FOOD AND BEVERAGE SECTOR IN ORDER TO ENSURE GROWTH AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE AGRO-FOOD INDUSTRY IN MEDITERRANEAN REGIONS.

The project aims to make a specific contribution to reducing inorganic waste through the adoption of more sustainable innovative concepts in agriculture and the food industry, with particular focus on SMEs.

The REINWASTE consortium is made up of influential opinion groups in the field of agricultural waste prevention in the Mediterranean area. The consortium will work on improving the transnational competence network, selecting and testing the best available solutions and rapidly transferring this knowledge.

The aim is to strengthen innovation support services in the agro-food chain and transnational cooperation in the aforementioned regions. As of now, these aspects are not sufficiently consolidated and it is also necessary to overcome the barrier of the traditional “local” approach in order to facilitate technology transfer.

Subsequent to preliminary analysis combining technologically advanced solutions (from EU R&D projects) and the real needs of companies, three value chains will be studied (dairy products in Italy; horticultural products in Spain; and meat products in France). The feasibility of launching a new service to systemise the supply and demand of innovative waste prevention solutions will also be studied.

The project specifically seeks to ensure that inorganic waste generated in agro-food systems (such as containers, packaging, plastics, bags, bottles, etc., from both production systems and agro-food products) is managed in accordance with current bio-economy and circular economy models. The aim is to promote a more sustainable agro-food system through the implementation of innovative waste management models and to foster the use of new materials made of bio-materials and biotechnology techniques, as well as sustainable management practices. For this purpose, three influential food clusters from southern European regions are identifying the challenges to





bles de gestión. Para ello, tres clústeres alimentarios influyentes de regiones del sur de Europa se enfrentan a desafíos por identificar, testar soluciones avanzadas y divulgar experiencias piloto de minimización de residuos inorgánicos en tres importantes sectores agroalimentarios: productos hortícolas en Andalucía (España), lácteos en Emilia-Romagna (Italia) y cárnicos en la Región Provence-Alpes-Côte d’Azur (Francia). Además, la región de East Sarajevo (Bosnia y Herzegovina) se beneficiará del enfoque metodológico y participará en la fase de transferencia.

Este proyecto se centra en las pequeñas y medianas empresas que se preocupan por el desarrollo y la innovación en su región y participan en iniciativas de clústeres en el campo de la prevención de residuos agroalimentarios que permiten a los empresarios cooperar e intercambiar experiencias. El proyecto también optimiza el uso de materiales de base biológica y rediseña los productos y procesos para limitar la producción de residuos inorgánicos.

Se abordarán 3 planes de acción para conseguir los objetivos establecidos por la S3 (estrategia de especialización inteligente) para las PYMES del sector primario y de la industria en las regiones MED, elaborando 3 protocolos de minimización de residuos en cadenas alimentarias completas. Se llevarán a cabo planes de transferencia a otras cadenas agroalimentarias y otros sectores. Una combinación adaptada de servicios de transferencia de conocimiento, basada en un enfoque común de innovación abierta.

### Socios del proyecto

- Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía – AGAPA – Coordinador REINWASTE
- ART-ER S. cons. p. a. Italia
- ANIA, Asociación Nacional de Industrias de Alimentación y Bebidas, Francia
- IFAPA, Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (I), España

be addressed, testing advanced solutions and disseminating information on pilot tests aimed at minimising inorganic waste in three important agro-food sectors: horticultural products in Andalusia (Spain), dairy products in Emilia-Romagna (Italy) and meat products in the Provence-Alpes-Côte d’Azur region (France). In addition, the region of East Sarajevo (Bosnia and Herzegovina) will benefit from the methodological approach and will participate in the transfer stage.

This project focuses on small and medium-sized enterprises involved in development and innovation in their regions, and which participate in cluster initiatives in the field of agro-food waste prevention that enable businesspeople to cooperate and exchange experiences. The project is also optimising the use of bio-based materials, and the redesign of products and processes in order to limit inorganic waste production.

Three action plans will be undertaken to achieve the targets set by the S3 (Smart Specialisation Strategy) for primary-sector SMEs and industry in the MED regions, and three protocols for the minimisation of waste in complete food chains will be developed. Plans will also be drafted for the transfer of this knowledge to other food chains and sectors. This will take the form of an adapted combination of knowledge transfer services based on a common open innovation approach.

### Project partners

- Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía – AGAPA – REINWASTE project coordinator
- ART-ER S. cons. p. a. Italy
- ANIA, Association Nationale des Industries Alimentaires, France
- IFAPA, Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (I), Spain
- FEDERALIMENTARE, Federazione Italiana dell’Industria Alimentare, Italy

- FEDERALIMENTARE, Federación Italiana de la Industria Alimentaria, Italia
- FIAB, Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas, España
- CRITT Agroalimentaire Provence-Alpes-Côte d'Azur, Francia
- SEPE, CONFAGRICULTURA, Italia
- CÁMARA DE COMERCIO AGRICULTURA, región PACA, Francia
- Universidad de Sarajevo, Bosnia y Herzegovina

### Primer taller Open Innovation Lab en Almería

El proyecto europeo REINWASTE celebró su primer taller Open Innovation Lab el pasado 14 de noviembre. Estas jornadas están dirigidas a todas las empresas que participan en el proyecto, y abiertas a todas las empresas del sector primario e industrial hortofrutícola andaluz que quieran conocer de primera mano los trabajos que se están realizando en las cinco empresas finalmente seleccionadas para una posible replicación de los sistemas que emplean en sus compañías.

La Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB) y el Centro Tecnológico AINIA visitaron las cinco firmas (CASI, ParqueNat, Cortijo Cuevas, Coprohnijar y Caparrós Nature) que, bajo la dirección de AINIA, ya iniciaron los trabajos. Estas labores se centran en la identificación de residuos inorgánicos, en el caso de la industria enfocado fundamentalmente a la reducción de plásticos, y en determinar las nuevas tecnologías, materiales o mejores prácticas que más de adecúen a las necesidades empresariales del sector de transformación, procesado y comercialización hortofrutícola en la región de Andalucía, poniendo el foco principalmente en el envase y embalaje, logística, etc..

Durante la jornada, expertos y empresas debatieron sobre las aplicaciones e investigaciones de este proyecto, enfocadas al uso de nuevas tecnologías, nuevos materiales de envasado y mejores prácticas disponibles. El evento contó con la participación institucional de la Junta de Andalucía, que mostró su estrategia en este ámbito, y las presentaciones a cargo de los técnicos del sector de la industria, explicaron los trabajos en desarrollo dentro del proyecto y de las innovaciones que se pueden aplicar; y los técnicos del sector primario presentaron los avances en el campo del I+D+i aplicado a la reducción de este tipo de residuos.

- FIAB, Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas, España
- CRITT Agroalimentaire Provence-Alpes-Côte d'Azur, France
- SEPE, CONFAGRICULTURA, Italy
- CHAMBRE D'AGRICULTURE, PACA region, France
- University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

### First Open Innovation Lab workshop in Almería

The European REINWASTE project held its first Open Innovation Lab workshop on November 14 last. These workshops are aimed at all companies participating in the project. They are also open to all businesses operating in the primary sector and horticultural product sector in Andalusia that wish to acquire first-hand knowledge of the work being carried out in the five companies finally selected. This will enable them to assess potential replication of the systems in their companies.

The Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (Spanish National Association of Food and Beverage Companies - FIAB) and the AINIA Technology Centre visited the five companies (CASI, ParqueNat, Cortijo Cuevas, Coprohnijar and Caparrós Nature), which, under the management of AINIA, have now commenced work. This work focuses on the identification of inorganic waste (in this industry, the emphasis is mainly on reduction of plastics) and in determining the new technologies, materials or best practices most suited to the business needs of the horticultural products transformation, processing and marketing sector in the region of Andalusia. The main emphasis is on packaging and logistics, etc.

During the workshop, experts and company representatives discussed the applications and research work associated with the project, which is geared to the use of new technologies, new packaging materials and best available practices. The event featured the institutional participation of the Regional Government of Andalusia, which outlined its strategy in this area. Presentations were made by technical experts in the sector, who explained the work in progress within the framework of the project and the innovations that can be implemented. In addition, technical specialists from the primary sector presented R&D&i breakthroughs associated with the reduction of this type of waste.



### REINWASTE en cifras | REINWASTE in figures

- **4 países**
- **4 regiones del sur de Europa**
- **90 empresas asesoradas**
- **3 cadenas de valor:** Hortícola - Cárnica - Láctea
- **9 clústeres de innovación transnacionales que han recibido apoyo**
- **30 proyectos piloto:**
  - 15 de Agricultura
  - 15 de la Industria alimentaria
- **5 Laboratorios abiertos de innovación**
- **3 Planes de acción regionales**

- **4 countries**
- **4 southern European regions**
- **90 companies receiving advisory services**
- **3 value chains:** Horticulture - Meat - Dairy products
- **9 transnational innovation clusters supported**
- **30 pilot projects:**
  - 15 in agriculture
  - 15 in the food industry
- **5 open innovation labs**
- **3 regional action plans**

Presupuesto total | Total budget  
2.499.304 € | €2,499,304

Duración | Duration  
30 meses | 30 months

Período | Period  
Feb. 2018 - Ago. 2020 | Feb. 2018 - Aug. 2020



# CERO RESIDUOS INORGÁNICOS

SOLUCIONES PARA EL SECTOR  
AGROALIMENTARIO



**RE**construir la cadena de suministro de alimentos probando  
soluciones **IN**novadoras para cero **RESIDUOS** inorgánicos



Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía  
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL



# PRIMERA APP PARA COMPRAR, VENDER, GESTIONAR O RECICLAR RESIDUOS DE MANERA RESPONSABLE

LA AGENCIA DE RESIDUOS, ECOCIDI RECURSOS, APUESTA POR LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MERCADO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS CON EL LANZAMIENTO DE EASYWASTE. LA PRIMERA APP QUE AGLUTINA Y SIMPLIFICA LA BÚSQUEDA DE SERVICIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS, PRODUCTOS Y MAQUINARIA PARA EL RECICLADO. AL FACILITAR AL PRODUCTOR EL ACCESO A GESTORES DE RESIDUOS CON SERVICIOS DE CALIDAD, EASYWASTE ES UNA HERRAMIENTA IMPRESCINDIBLE PARA CUALQUIER PROFESIONAL QUE QUIERA CAPTAR CLIENTES DE FORMA SENCILLA.

## EasyWaste (FREE)

Ya está disponible en App Store y en Google Play, esta versión es gratuita y no necesita registro. La versión libre permite al usuario el acceso y contacto directo con gestores y recicladores que trabajan de manera responsable. EasyWaste publica el servicio o producto del gestor según el tipo de residuo; y el usuario accede rápidamente a lo que necesita mediante los filtros de búsqueda y su localización.

## El cliente

Su uso está indicado tanto para empresas como para particulares que quieren localizar puntos de reciclado, productos reciclados, o contactar con un servicio de gestión. También puede ser una aliada para SCRAPs, ayuntamientos y ONGs que quieran mejorar sus flujos de recogida o promocionar sus servicios en un medio que aglutina todo tipo de residuos.

## Visión

Desde la visión práctica y comercial de una Agencia de Residuos como Ecocidi se deben combinar criterios de economía circular con nuevas herramientas digitales. Así se facilita al usuario una información de gestión y reciclado cada vez más amplia y variada.

Todo ello permitirá obtener el máximo beneficio de cada residuo, mejorar índices de reciclado y aumentar la venta de nuevos productos a partir de materiales recuperados. Siempre respetando principios de proximidad y autosuficiencia.

Por otro lado es necesario que el productor tome conciencia de que existe una industria que aporta valor resolviendo un problema social grave, que los residuos tienen unos precios, que esos precios dependen de condiciones de calidad y acondicionado; y que, además, este precio fluctúa a lo largo del tiempo por condiciones externas.

## Facilitar el contacto es la filosofía

La filosofía es facilitar la localización y contacto entre productores de residuos y servicios, productos o puntos de reciclado.

*Filtros: Tipo de residuo, de servicio y de producto*

Para ello EasyWaste incorpora filtros en los que se agrupan los servicios o productos. Unos por la ti-

# FIRST APP FOR RESPONSIBLE WASTE PURCHASE, SALE, MANAGEMENT AND RECYCLING

THE ECOCIDI RECURSOS WASTE AGENCY IS LENDING ITS WEIGHT TO DIGITAL TRANSFORMATION WITH THE LAUNCH OF EASYWASTE, THE FIRST APP TO COVER AND SIMPLIFY INTERACTION WITH WASTE MANAGEMENT, RECYCLED PRODUCTS AND RECYCLING MACHINERY MARKETS. BY FACILITATING PRODUCER ACCESS TO WASTE MANAGERS WITH QUALITY SERVICES, EASYWASTE IS AN ESSENTIAL TOOL FOR ANY PROFESSIONAL WISHING TO ATTRACT CLIENTS EASILY.

## EasyWaste (FREE)

EasyWaste (FREE) is now available on the App Store and on Google Play. This version is free of charge and does not require registration. It allows users to access and contact responsible waste managers and recyclers directly. EasyWaste publishes the manager's service or product in accordance with waste type and users can rapidly access what they need using the search filters and their location.

## The client

The App is suitable for both companies and private individuals wishing to locate recycling centres and recycled products or enter into contact with providers of management services. It can also be a useful ally for EPR systems, municipal councils and NGOs wishing to improve their collection streams or promote their services on a medium that encompasses all waste types.

EasyWaste brings waste management to the people by increasing the visibility of waste management service suppliers as well as promoting recycled products and recycling machinery. Ultimately, it helps waste managers and recyclers to attract new customers.

## Vision

From the practical, commercial perspective of a waste agency like Ecocidi, circular economy criteria must be combined with new digital tools. In this way, users can be provided with increasingly extensive and varied information on waste management and recycling.

This will enable the maximum benefit to be obtained from each waste type, as well as facilitating improved recycling rates and higher sales of new products made from recovered materials, whilst always respecting the principles of proximity and self-sufficiency.

It is also vital for producers to be aware of the existence of an industry that adds value by solving a serious social problem. They should be aware of the fact that waste has a price, that this price depends on quality and reconditioning, and that it fluctuates over time in accordance with external circumstances.

## The philosophy is to facilitate contact

The philosophy is to facilitate the location of and contact between waste producers and services, products or recycling centres.



pología de residuo (plásticos, cartón, RCD´s, peligrosos, aceites, metales, vehículos fuera de uso, etc.), otros por tipo de servicio, como eco-parques, y otros por tipo de producto, como materiales reciclados o maquinaria para el reciclado.

*Asistente digital para ayuda, y servicio personalizado*

Para facilitar el uso, dispone de un botón de ayuda o asistente digital que interactúa y guía al usuario en todas las etapas del proceso, empezando con la recopilación de información sobre el servicio en el que está interesado, hasta llegar a la toma de datos del usuario.

Y si la App aún no dispone de solución a nuestra necesidad, nos ofrece contactar para recibir un servicio personalizado.

### Información ordenada por proximidad

Para que el usuario se beneficie de todo su potencial se recomienda que, al descargar la App, acepte el acceso a su ubicación y el envío de notificaciones. Con ello la información le aparece ordenada por proximidad, y podrá recibir avisos y mensajes de utilidad.

### Seguridad y personalización del gestor

EasyWaste revisa y verifica los centros previa selección y recomendación de las publicaciones a realizar. Esto implica que, antes de realizar una publicación en la app, un equipo especializado revisa toda la información con objeto de ofrecer la mejor información del servicio.

Cada publicación del reciclador o gestor es personalizada mediante imágenes y datos relativos a cada recurso (residuo, material recuperado, resto de proceso, etc.) y con botones de acceso (teléfono, email, web y/o ubicación) necesarios para facilitar el contacto directo con el gestor o reciclador.

### Alertas y mensajes

El equipo de EasyWaste, tanto para determinados colectivos de usuarios interesados en determinado residuo, como de forma global o particularizada, puede enviar alertas tipo push que quedan almacenadas en la propia App por tipo de mensajes en tres bandejas independientes.

Por ejemplo: El aviso por el cambio de precio de un determinado residuo se almacena en la bandeja "Evolución"; la promoción de determinado producto o servicio en "Mercado" y la difusión de un aviso o consejo en la bandeja "EasyWaste".

Las bandejas de alertas de Evolución y Mercado son visibles con la activación de la versión PRO.

### EasyWaste (PRO): Servicio para gran productor y gestor

La versión de pago de EasyWaste mejora y amplía su servicio facilitando información de evolución de precios de residuos con valor económico. Con ella el usuario está al día de la evolución de precios



*Filters: Waste type, service type and product type*

For this purpose, EasyWaste incorporates filters for groups of services and products. Some filters operate by waste type (plastics, cardboard, C&D waste, hazardous waste, oils, metals, end-of-life vehicles, etc.), others by service type, such as eco-parks, and others by product type, such as recycled materials or recycling machinery.

*Digital wizard and customised service*

To facilitate use, the App features a help or digital wizard icon. The wizard interacts with and guides users through all stages of the process, starting with the collection of information on the service of interest, right through to the point where user details are taken.

And if the App does not yet have a solution to meet specific user needs, there is an option to contact us in order to receive a personalised service.

### Information ordered by proximity

To benefit from its full potential, it is recommended that access to location and notifications be accepted when downloading the APP. In this way, information appears in order of proximity, and useful alerts and messages can be received.

### Security and personalisation of the manager

EasyWaste reviews and verifies centres prior to selection and recommendation of the publications made. This means that, prior to making a publication on the App, a specialised team reviews all the information to ensure that the best possible information on the service is provided.

Each publication of the recycler or manager is personalised by means of images and data related to each resource (waste, recovered material, process reject, etc), and the necessary access icons (telephone, email, website and/or location) are provided to facilitate direct contact with the recycler or manager in question.

### Alerts and messages

The EasyWaste App can send "push" notifications to both specific user groups interested in a specific waste type, or in a global or individualised manner. These notifications are stored in the App itself by message type in three separate trays. For example, notifications of price changes for a certain waste type are stored in the "Trends" tray; the promotion of a certain product or service in the "Market" tray and the transmission of an alert or recommendation in the "EasyWaste" tray.

The Trends and Market alert trays can be seen on activation of EasyWaste PRO.

### EasyWaste (PRO): Service for large producers and managers

The paid version of EasyWaste enhances and broadens the service by facilitating information on price trends for waste with an economic value. This enables users to be up-to-date on price

de los residuos que le interesan y recibe alertas de actualizaciones de precio según sus intereses.

De cada residuo del que se informa de su precio se indica: precio del último y penúltimo muestreo, tabla de evolución con las medias mensuales de los dos últimos años y un detalle donde se concretan los factores del precio.

Aquí se especifican los condicionantes de ese precio: fuente de generación, calidad, servicio incluido, país de muestreo, tipo de productor, acondicionado y operación de gestión a la que va destinada.

Podrá acceder a las bandejas de alertas de Evolución y Mercado y solo le llegarán los mensajes relacionados con los residuos que tiene interés.

### Beneficios extra

Se motiva a la clasificación por tipo de precio, y, al disponer de buena información comercial, puede tomar decisiones estratégicas y comerciales con criterio.

Este servicio también se personaliza en función de la actividad de cada usuario, pudiéndose parametrizar residuos específicos procedentes de cualquier actividad, ya sea industria, transporte, construcción, agrícola, servicios, e incluso residuos recuperados de plantas de tratamiento de residuo urbano.

### Ámbitos de servicio en la App

Sobre la localización de los servicios actuales hay que diferenciar: Servicios o productos localizados en un punto, pero que tienen un ámbito de actuación nacional o internacional; y servicios locales.

El servicio de información de precios, EasyWaste (PRO), ya dispone de un amplio abanico de residuos con precios válidos en España y muchos también en Europa.

### Modelo por suscripción o éxito

Como ya se ha indicado, EasyWaste (FREE) es accesible de forma gratuita para cualquier usuario que quiera contactar con un anunciante.

Los anunciantes, principalmente gestores, recicladores y fabricantes, promocionan normalmente sus servicios y productos mediante suscripción a la App, aunque, si lo prefieren, se puede establecer un ratio o porcentaje en función de los nuevos clientes o servicios conseguidos.

EasyWaste (PRO) se activa mediante suscripción. Es un servicio económico que se puede personalizar en función de número de residuos y usuarios.

### Beneficios por tipo de usuario

#### El particular

El particular, desde su domicilio, dispone de un asistente que le recomienda prioridades para la gestión responsable del residuo.

trends for the waste of interest and to receive alerts with price updates in accordance with their interests.

The information provided on the price of each waste type indicates: price for the latest and penultimate samples, a trends table with monthly averages for the preceding two years, and a breakdown with specific details on price factors. Specific information is provided on price drivers: waste generation source, quality, service included, country of sample, producer type, conditioning and management operation for which the waste is intended.

EasyWaste PRO users can access the Trends and Market alert trays and will only receive messages related to the waste in which they are interested.

### Further benefits

The App enables waste to be classified by price and the provision of good commercial information facilitates strategic and commercial decision-making.

The service is also personalised in accordance with the activity of each user. Specific waste from any activity can be parametrized, be it from industry, transport, construction, agriculture or even waste recovered at municipal waste treatment facilities.

### App service areas

With respect to the location of current services, it is necessary to differentiate between products or services located at a specific point but which have a national or international scope, and local services.

The price information service, EasyWaste (PRO), now has a wide range of waste types with valid prices in Spain, and a considerable number for Europe too.

### Subscription or success model

As mentioned previously, EasyWaste (FREE) is accessible free of charge for any user wishing to contact an advertiser.

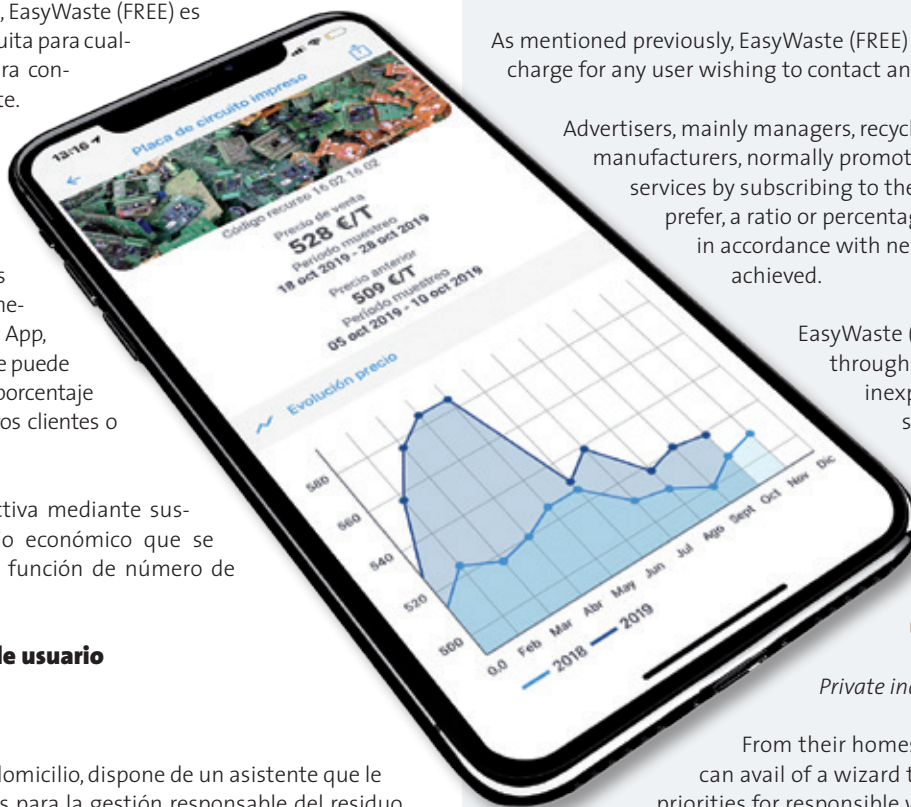
Advertisers, mainly managers, recyclers and manufacturers, normally promote their products and services by subscribing to the App. However, if they prefer, a ratio or percentage can be established in accordance with new clients and services achieved.

EasyWaste (PRO) is activated through subscription. It is an inexpensive, cost-effective service that can be customised in accordance with number of waste types and users.

### Benefits by user type

#### Private individuals

From their homes, private individuals can avail of a wizard that recommends priorities for responsible waste management.





**Innovación.  
Probadas.  
Fiables.**



LG Water Solutions, parte de LG Chem LTD, produce la línea completa de membranas de osmosis inversa (OI) para agua de mar y agua salobre NanoH<sub>2</sub>O™. Las membranas de OI NanoH<sub>2</sub>O™ han sido desarrolladas en base a la innovadora tecnología de película delgada nanocompuesta (TFN).

Estamos en constante evolución y hemos tenido un gran éxito en la realización de grandes proyectos de desalación que nos ha permitido continuar fortaleciendo nuestro liderazgo en el mercado de la desalación del agua de mar. Además, nuestras membranas de BWRO ya han demostrado su calidad y rendimiento, que ha llevado a clientes satisfechos y regulares.

Puedes contactar nuestros expertos en OI para averiguar cómo nuestras soluciones permiten alcanzar los más exigentes estándares de calidad y fiabilidad de la industria.

Web [www.lgwatersolutions.com](http://www.lgwatersolutions.com)

Email [eumanasales@lgchem.com](mailto:eumanasales@lgchem.com)



*Revistas de hoy para  
los profesionales de hoy*  
*Magazines of today for  
professionals of today*



**FuturENERGY**  
EFICIENCIA, PROYECTOS Y ACTUALIDAD ENERGÉTICA  
EFFICIENCY, PROJECTS AND ENERGY NEWS

[www.futureenergyweb.es](http://www.futureenergyweb.es)  
[www.futureenergyweb.com](http://www.futureenergyweb.com)  
[www.futureenergy.com.mx](http://www.futureenergy.com.mx)



**FuturENVIRO**  
PROYECTOS, TECNOLOGÍA Y ACTUALIDAD AMBIENTAL  
PROJECTS, TECHNOLOGY AND ENVIRONMENTAL NEWS

[www.futureenviro.es](http://www.futureenviro.es)  
[www.futureenviro.com](http://www.futureenviro.com)  
[www.futureenviro.com.mx](http://www.futureenviro.com.mx)

Reportajes exclusivos  
Versión bilingüe en castellano e inglés, en papel y digital  
Versión digital compatible con tablets y smartphones  
Versión digital gratuita, descargable e imprimible  
Amplia distribución internacional

Exclusive reports  
Totally bilingual in Spanish and English  
both printed and online  
Digital version compatible with tablets and smartphones  
Free e-edition to download and print  
International distribution

Y si quieres estar informado en tiempo real síguenos en:  
And if you'd rather receive real time information, follow us on:





Por otro lado localiza fácilmente los servicios de gestión públicos o privados, ordenados en su dispositivo por tipo de residuo y ubicación.

#### *La empresa que produce un residuo*

La empresa que produce un residuo, localiza con sencillez el reciclador o gestor de su residuo, contacta con recicladores de confianza (la App solo publica servicios verificados y revisados), y puede lanzar solicitudes de oferta de residuos sobre los que no dispone de una solución de reciclado.

#### *El gestor de residuos*

El gestor de residuos promociona su oferta de servicios de gestión según la localización de sus centros en sus áreas de trabajo, potencia su presencia en medios digitales, ahorra costes en comercialización de servicios y productos, y aumenta la venta en un público preocupado por la gestión que recibirán sus residuos, y no tan centrados en el precio.

#### *El reciclador*

El reciclador, promociona su oferta de servicios de reciclado de acuerdo a la localización de sus centros en sus áreas de trabajo, accede a nuevos productores de los residuos necesarios para sus procesos y aumenta la venta de sus productos reciclados.

#### *El fabricante de equipos*

El fabricante de maquinaria y equipos para el reciclado, promociona en un medio muy específico de su producto a su público objetivo, puede anunciar nuevos productos que ayudan al reciclado de determinado residuo.

#### *SCRAPs, ayuntamientos, ONGs*

Los SCRAPs, ayuntamientos y ONGs, mejoran los flujos de residuos a sus puntos de recogida, pueden orientar a sus colectivos hacia sus webs informativas o de descarga de su propia App, y pueden fortalecer sus mensajes o anuncios de reciclado mediante mensajes y alertas.

### **Conclusiones**

EasyWaste, por su sencillez y practicidad facilita que el productor tenga en su mano la selección y contacto de los servicios cercanos a su ubicación. También le ofrece visibilidad a los residuos que genera con el objeto de encontrar mejores opciones de gestión.

Es muy interesante que el gestor o reciclador responsable pueda promocionar sus servicios o productos reciclados en su área de trabajo; también que los ayuntamientos y SCRAP's dispongan de una herramienta que les ayude a mejorar sus flujos de recogida en una App que abarca todas las tipologías de residuos.

En definitiva, por fin el sector dispone de una herramienta digital que aglutina, populariza y hace fácil el acceso a una variedad de servicios y productos relacionados con la gestión y el reciclado de residuos en constante desarrollo y expansión.



Ricardo García Pérez-Carro  
CEO EasyWaste / Ecocidi

It also enables easy location of public or private services, ordered by waste type and location on the electronic devices of users.

#### *Waste-producing companies*

Companies that produce waste can easily locate a recycler or manager for the specific waste type, contact reliable recyclers (the App only publishes reviewed, verified services) and request bids for waste for which they themselves cannot provide a recycling solution.

#### *Waste managers*

Waste managers can promote their range of management services in accordance with the location of their centres in the areas in which they work, consolidate their presence on digital media and increase sales amongst customers more concerned about the treatment their waste receives than the price of the treatment.

#### *Recyclers*

Recyclers can promote their range of recycling services in accordance with the location of their centres in the areas in which they work, have access to new producers of the waste they need for their processes and increase the sales of their recycled products.

#### *Equipment manufacturers*

Recycling and equipment manufacturers can promote their product to the target market through a very specifically-channelled medium, and advertise new products that facilitate the recycling of specific waste types.

#### *EPR systems, local councils, NGOs*

EPR systems, local councils and NGOs can improve waste streams at their collection centres, direct interested parties to their websites for information or access to their own Apps, and reinforce their recycling messages and advertising through alerts and notifications.

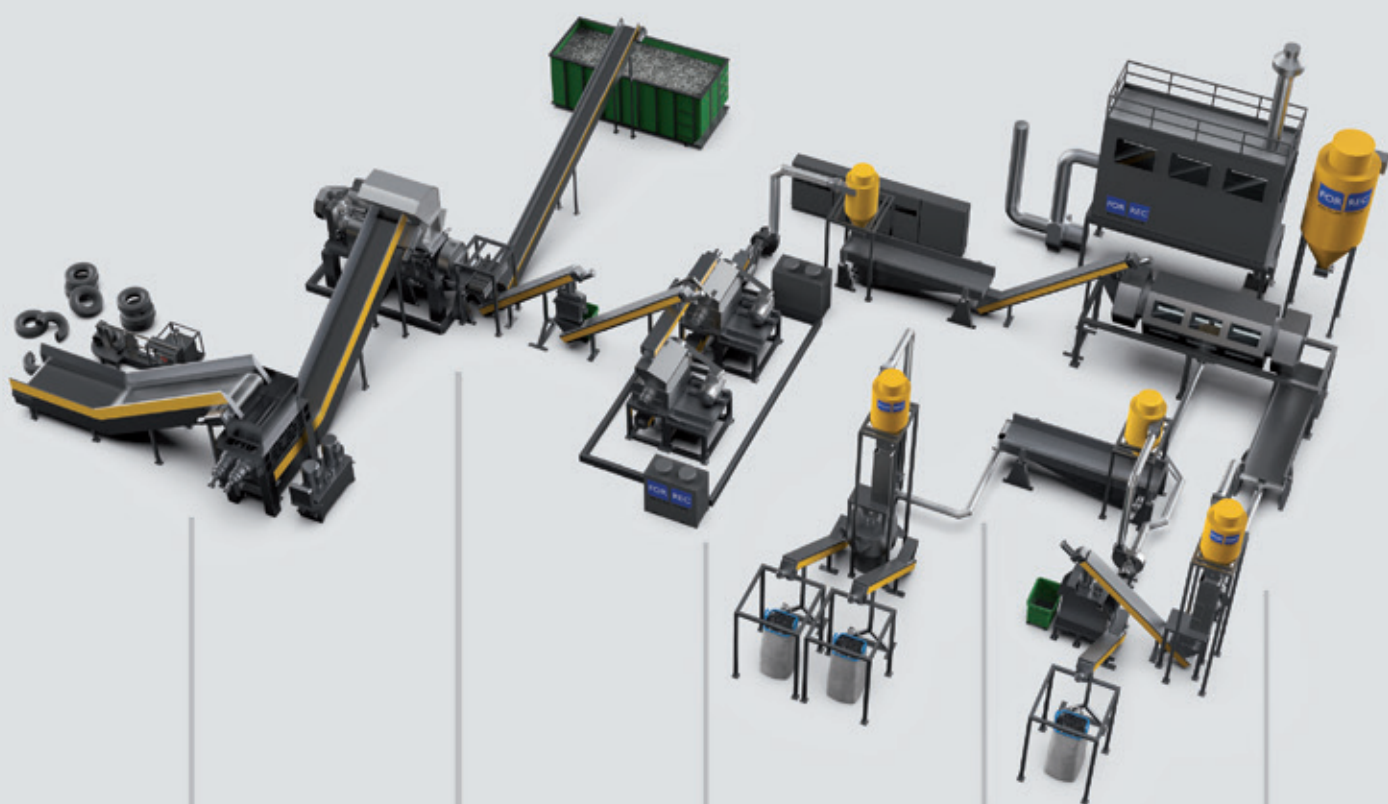
### **Conclusions**

The simplicity and practicality of EasyWaste makes it easy for producers to select and contact services located nearby. It also provides producers with visibility for the waste they produce so that the best management options can be found.

That responsible managers and recyclers can promote their services or recycled products in the area in which they work is a matter of great interest. So too is the fact that municipal councils and EPR collective systems have access to a tool that helps them improve their collection streams through an App that encompasses all waste types.

The sector finally has a digital tool that brings together, popularises and provides easy access to a wide variety of services and products associated with waste management and recycling, which is constantly developing and expanding.

# TURNKEY PLANT FOR TYRES RECYCLING



**PRIMARY  
SHREDDING**  
volume reduction  
down to  
100 mm

**GRINDING**  
material reduction  
in crumb rubber  
of 20 mm

**GRANULATION**  
material reduction  
in rubber granule  
from 0 to 4 mm

**CLEANING  
OF THE CRUMB  
RUBBER**  
up to 99%

**SECONDARY  
RAW  
MATERIAL**

Forrec installation for the tyres recycling has a production cycle to obtain secondary raw material in different granules sizes with the simultaneous separation of steel and textile fiber

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL RECICLAJE

**SADAKO TECHNOLOGIES, START-UP ESPAÑOLA UBICADA EN L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA) DESARROLLA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA INDUSTRIA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y RECICLAJE. UN NUEVO VIDEO LANZADO RECIENTEMENTE POR LA COMPAÑÍA MUESTRA SU TRAYECTORIA Y LOGROS, INCLUIDA LA TECNOLOGÍA QUE PERMITE FUNCIONAR AL CLASIFICADOR ROBÓTICO MAX-AI Y SU PARTICIPACIÓN EN DOS PROYECTOS EUROPEOS DE I+D: EL PROYECTO RUBSEE, RECIENTEMENTE CONCLUIDO, Y EL HR-RECYCLER EN CURSO.**

Sadako utiliza tecnología avanzada de Deep Learning y Visión por Computador para detectar objetos en flujos de residuos muy complejos, a tiempo real. A día de hoy, actúa como los ojos y el cerebro del clasificador robótico de residuos urbanos Max-AI ©, producto de la empresa estadounidense Bulk Handling Systems (BHS).

La primera unidad de Max-AI, con tecnología de visión de Sadako en su interior, se instaló en 2017 en una Planta de Tratamiento de Residuos de Los Ángeles (E.E.U.U.). Dos años después, ya hay más de 80 robots Max-AI en funcionamiento en 4 continentes.

Más allá de impulsar la clasificación robótica, Sadako ha desarrollado RUBSEE, un sistema de monitorización de flujo para las plantas de tratamiento de residuos, que les permite ser "inteligentes" (conscientes de los materiales que están procesando, de tal manera que puedan optimizar su diseño y operación). Este proyecto ha recibido el apoyo financiero de la Comisión Europea a través de un instrumento PYME Fase 2 del Programa Horizonte 2020.

El proyecto comenzó en febrero de 2017 y ha finalizado con éxito en septiembre de 2019, con dos resultados principales: avances relevantes en la tecnología de inteligencia artificial de Sadako para la detección de residuos, y 3 sistemas piloto en 3 plantas de tratamiento de residuos europeas. RUBSEE es un disruptivo sistema de monitorización de flujos a tiempo real que utiliza Inteligencia Artificial y Visión por Computador avanzadas para determinar en cada momento la composición de los residuos presentes en un determinado número de puntos de la planta. El sistema agrega y presenta la información de manera que pueda ser fácilmente analizada y activada, y genera alertas automáticas para ayudar a los gerentes y al equipo técnico a detectar y resolver eventos indeseables.

Destinado a la monitorización de las plantas de tratamiento en su totalidad, el sistema necesita por tanto ser capaz de detectar y medir en una gran diversidad de flujos, más o menos complejos y con mayor o menor amontonamiento de objetos en función de la localización dentro de la planta. Algunos de los puntos abordados suponen un gran reto en términos de reconocimiento visual por Inteligencia Artificial. A pesar de ello, Sadako está muy alentado con los resultados del proyecto y dispuesto a seguir trabajando para perfeccionar su rendimiento y completar el lanzamiento a mercado (vía licencia).

Además del importantísimo soporte financiero de la Comisión Europea, el proyecto ha sido posible gracias a la colaboración de Ferrovial Servicios, cuyas plantas alojan los 3 sistemas piloto y cuya contribución y feedback han sido muy valiosos, del Centro Tecnológico Ateke Solutions, que ha desarrollado la Plataforma Remota de Monitorización para la agregación y gestión de datos, y del Centre de Visió per Compu-

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR RECYCLING

**SADAKO TECHNOLOGIES, SPANISH START-UP LOCATED IN L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA) DEVELOPS ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR THE WASTE AND RECYCLING INDUSTRY. IN A NEW VIDEO RECENTLY RELEASED, THE COMPANY SHOWS ITS TRAJECTORIA AND ACHIEVEMENTS, INCLUDING THE TECHNOLOGY ENABLING MAX-AI ROBOTIC SORTER AND ITS PARTICIPATION IN TWO RESEARCH AND DEVELOPMENT EUROPEAN PROJECTS: THE RUBSEE PROJECT, RECENTLY CONCLUDED, AND THE ONGOING HR-RECYCLER.**



Sadako uses state of the art Deep Learning and Computer Vision technology to detect objects in very complex waste streams, in real time, today being the eyes and brain of urban waste robotic sorter Max-AI©, product of the US company Bulk Handling Systems (BHS).

Max-AI, with Sadako vision tech inside, was launched in 2017 in a Material Recovery Facility in Los Angeles (USA) and two

years later, more than 80 robots are already in operation, helping to recycle urban waste in 4 continents.

Beyond boosting robotics sorting, Sadako has developed RUBSEE, a waste flow monitoring system for the waste treatment plants, to allow plants to be "smart" (aware of what they are processing so that they can optimize its design and operation). This has received the financial support of the European Commission via an SME Instrument phase 2 of the Horizon 2020 Programme.

The RUBSEE Project started in February 2017 and has successfully ended in September 2019, with two main outcomes: relevant advances in Sadako AI technology for waste detection and 3 pilot systems installed and running in 3 different European waste treatment plants.

RUBSEE is a disruptive real-time monitoring system that uses advanced Artificial Intelligence and Computer Vision to determine in every moment the composition (kind/quantity) of material present in a number of locations in the plant. It aggregates and presents the information so that it can be easily analyzed and activated, and generates automatic alerts that can help managers and technical team to detect and resolve undesirable events.

The system targets the whole plant layout, and so it needs to be able to detect and measure in a big diversity of waste streams, more or less crowded and with a very different mix of objects depending on the location inside the plant. Some of the positions addressed have supposed great defiance in terms of Artificial Intelligence based visual recognition.

In spite of that, Sadako is really encouraged with the project results and looks forward to next steps to complete development and market delivery (via licensing) of the RUBSEE full monitoring system.

Further to the European Commission key funding support, the project has been possible thanks to the collaboration of Ferrovial Servicios, which plants have hosted the 3 pilot systems and which



tador (de la Universitat Autònoma de Barcelona), que ha col·laborado en la estrategia de datos y en la creaci3n de Bases de Datos.

### Proyecto HR-Recycler

Sadako participa tambi3n en otro proyecto europeo, el HR-Recycler, en el que se desarrolla tecnologa para el reciclaje colaborativo (personas y robots) de residuos el3ctricos y electr3nicos, y en el que la compa1a aporta la tecnologa de visi3n que los robots necesitan para ver y manipular objetos. Es un proyecto en consorcio, formado por 12 socios y coordinado por el Centro Griego de Investigaci3n y Tecnologia-Hellas (CERTH).

Con HR-RECYCLER, Sadako extiende el impacto de su tecnologa de visi3n al campo del "E-Waste", uno de los flujos de residuos m3s crecientes y con mayor valor potencial del mundo.

### El reto de los residuos

Los flujos de residuos son extremadamente complejos tanto en t3rminos de detecci3n como de manipulaci3n. Hay virtualmente infinitos objetos posibles, con multitud de tama1os, formas, colores, brillos, etc. Adem3s, estos objetos vienen sucios, rotos, aplastados, superpuestos ...

Con algoritmos de Inteligencia Artificial basados en t3cnicas de Deep Learning de 3ltima generaci3n (redes neuronales convolucionales multicapa) y una base de datos propia de millones de im3genes de residuos, la tecnologa de Sadako replica las habilidades de reconocimiento visual y el proceso cerebral de una persona, haciendo posible que una simple c3mara y un ordenador puedan "ver" los residuos y los reciclables tal y como lo hacen las personas. El equipo de Sadako est3 formado por 25 entusiastas de la "tecnologa para un mundo mejor", la mayoria de ellos ingenieros inform3ticos e industriales. Los algoritmos generados por la compa1a est3n expandiendo los l3mites de lo que es posible reciclar de manera coste-eficiente, contribuyendo as3 a una econom3a m3s circular y a la preservaci3n de la naturaleza.



contribution and feedback has been highly valuable and most appreciated, the Technological Center Ateknea Solutions, that has developed the Remote Monitoring Platform for data aggregation and management, and the Research center CVC (Centre de Visi3n per Computador) of the Universitat Aut3noma de Barcelona, which collaborated in the whole AI Data strategy and supported the Data Base creation.

### HR-Recycler Project

Sadako is also participating in another European Project, the HR-Recycler, in which the company is developing the vision capabilities needed by the robots to see and manipulate WEEE objects in the human-robot collaborative recycling process targeted. The project consortium is formed by 12 partners and coordinated by the Greek Centre for Research and Technology-Hellas (CERTH).

With HR-RECYCLER, Sadako is excited to extend the impact of its vision technology to the E-Waste field, one of the most growing and potentially valuable waste streams of the world.

### The waste challenge

Waste streams are extremely complex both in terms of detection and manipulation. There are virtually infinite possible objects, sizes, shapes, colors, bright, etc. Things come dirty, broken, crushed, overlapped ...

With AI algorithms based on last generation Deep Learning techniques (multi-layer convolutional neural networks) and a proprietary database of millions of labeled waste images, Sadako' technology replicates the visual recognition skills and brain process of a person, making possible that a simple camera plus a computer are able to "see" waste and recyclables as humans do. The team of Sadako is formed by 25 "technology-for-a-better-world" enthusiastic people, most of them computer science and mechanical engineers.

The algorithms generated by the company are expanding the boundaries of what can be recycled cost-efficiently, thus contributing to circular economy and nature preservation.



"RUBSEE is a project funded by the European Commission. This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation program under Grant Agreement n<sup>o</sup> 756841".

"HR-Recycler is a project funded by the European Commission. This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation program under Grant Agreement n<sup>o</sup> 820742".

# EL SECTOR DE LOS PLÁSTICOS AVANZA EN EL RETO DE CONSEGUIR 10 MT DE PLÁSTICO RECICLADO EN EUROPA

**NOS ENCONTRAMOS ANTE UN PERIODO DE CAMBIOS QUE AFECTA A NUMEROSOS SECTORES, PERO ESPECIALMENTE LOS PLÁSTICOS ESTÁN EN EL FOCO DE ATENCIÓN DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y LA SOCIEDAD EN GENERAL, LLEGANDO INCLUSO A ALEGAR QUE DEBERÍAMOS PLANTEARNOS VIVIR SIN PLÁSTICO. ¿PERO ES ACASO ESTO POSIBLE?, Y REALMENTE ¿VIVIR SIN PLÁSTICO MEJORARÁ EL MEDIO AMBIENTE, NUESTRA SALUD Y CALIDAD DE VIDA?**

La solución está en centrar nuestros esfuerzos en promover la Economía Circular, luchar desde todos los frentes para conseguir el reto europeo de incorporar 10 millones de toneladas de plástico reciclado a productos en 2025. La lucha debe ser en colaboración con toda la cadena de valor y la administración mediante una regulación que debe ser proporcionada, armonizada y aportar seguridad al sector e incentivos a la innovación y a la demanda de plástico reciclado. Y no nos olvidemos que esto solo no basta, también hay que fomentar la concienciación para un consumo responsable y la educación para evitar el abandono de residuos.

El valor de los plásticos gracias a sus propiedades, versatilidad, ligereza, seguridad, durabilidad son solo algunos de los numerosos beneficios que podemos hallar para los infinitos usos de este material. E igual de importante es la potencialidad que ofrecen al final de su vida útil, pudiendo transformarse en nuevos recursos evitando que vayan a vertedero. Ya sea mediante la fabricación de nuevos productos gracias al reciclado mecánico o su transformación de nuevo en monómeros o polímeros a través del reciclado químico, y en último término en energía.

## Retos y claves para alcanzar la Economía Circular de los plásticos

Tras la publicación en 2015 del nuevo paquete de medidas sobre la Economía Circular de la Comisión Europea, los plásticos comenzaron a definirse como una de las cinco áreas de mayor prioridad. De esta manera, en enero de 2018, se publicó la “Estrategia Europea para los plásticos en una Economía Circular”, que hace hincapié en la necesidad de lograr un reciclado de plástico de calidad que se pueda introducir en el proceso productivo de forma rentable.

Son muchos los retos y objetivos que se plantean para los plásticos en los próximos años. Einstein decía, “No pretendamos que las cosas cambien si siempre hacemos lo mismo. Es en la crisis que nace la inventiva, los descubrimientos y las grandes estrategias”. Tres de los principales retos que se plantean en la Estrategia Europea son: que en 2025 deberán incorporarse a nuevos productos 10 millones de toneladas de plástico reciclado en Europa, que en 2030 todos los envases de plástico puestos en el mercado europeo deberán ser reutilizables o reciclables de una manera rentable, y conseguir que no haya residuos abandonados en la naturaleza.

Para impulsar estos tres retos, y especialmente la incorporación del material reciclado en productos, la Comisión Europea ha creado como catalizador la “Circular Plastics Alliance”, que agrupa a la administración y a toda la cadena de valor (más de 100 entidades y empresas) que firmaron el pasado 20 de septiembre una Declaración de Compromiso conjunta en la que ya está participando activamente el sector. En la “Circular Plastics Alliance” se analizarán las barreras que pueden frenar la incorporación de material reciclado a productos y se buscarán soluciones conjuntas para fomentar acciones e inversiones para la innovación. También es tarea de esta

# PLASTICS SECTOR EN ROUTE TO ACHIEVING EUROPEAN 10-MILLION-TONNE TARGET

**WE ARE IN A PERIOD OF CHANGE AFFECTING NUMEROUS SECTORS, BUT THE PLASTICS SECTOR IN PARTICULAR IS THE FOCUS OF ATTENTION OF PUBLIC AUTHORITIES AND SOCIETY IN GENERAL. IT HAS EVEN BEEN PROPOSED THAT WE SHOULD CONSIDER LIVING WITHOUT PLASTIC. BUT IS THAT REALLY POSSIBLE? AND WOULD LIVING WITHOUT PLASTIC REALLY IMPROVE THE ENVIRONMENT, OUR HEALTH AND OUR QUALITY OF LIFE?**

The solution lies in focusing our efforts on promoting the circular economy and fighting on all fronts to meet the European target of incorporating 10 million tonnes of recycled plastic into new products by 2025. The fight must be carried out in cooperation with the entire value chain and public authorities, through legislation that should be proportionate and harmonised, whilst providing security to the sector as well as incentives to innovate and increase the demand for recycled plastic. And let us not forget that this in itself is not enough. We must also foster awareness of responsible consumption and provide education to discourage littering.

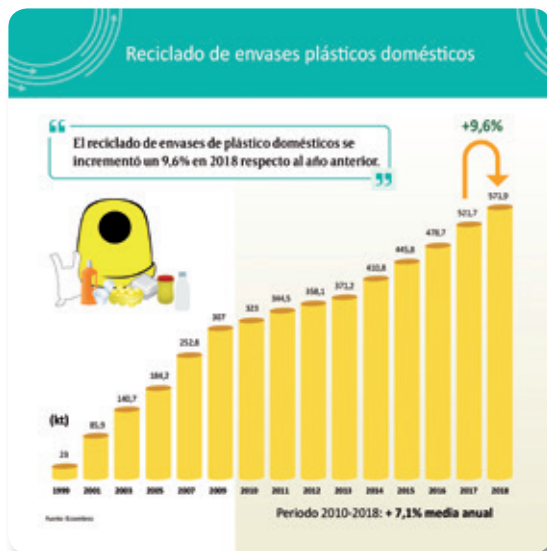
The value of plastic lies in its properties, its versatility, light weight, safety and durability, to mention but a few of the numerous advantages that enable the material to be used for an infinite number of purposes. Equally important is the potential it offers to be converted into new resources at the end of its service life, thereby preventing it from being landfilled. This may be through the manufacture of new products, thanks to mechanical recycling, reversion into monomers or polymers through chemical recycling, or conversion into energy, as a final option.

## Challenges and keys to achieving a circular economy for plastics

Following the publication of the new European Commission Circular Economy Package in 2015, plastics began to be defined as one of the five priority areas. The European Strategy for Plastics in a Circular Economy, published in 2018, underlines the need to achieve high-quality recycled plastic that can be reused cost-effectively in the production process.

Many challenges and targets have been set for plastics in the coming years. Einstein said that “we can’t expect things to change if we continue doing the same things. It is in crisis that inventions, discoveries and large strategies are born”. Three of the main targets set out in the European Strategy are as follows: by 2025, at least 10 million tonnes of recycled plastics should find their way into products and packaging; by 2030, all plastics packaging placed on the EU market must be either reusable or be recyclable in a cost-effective manner; and no plastic waste must be abandoned in nature.

To promote the achievement of these three targets, particularly the use recycled plastic in new products, the European Commission has set up the Circular Plastics Alliance as a catalyst. The Alliance is made up of public authorities and the entire value chain (over 100 entities and enterprises), all of whom signed a joint Declaration of commitment on September 20 of this year, and the sector is now participating actively in this Alliance. In the Circular Plastics Alliance, there will be analysis of the barriers hindering the incorporation of recycled material into products



Alianza realizar un seguimiento del progreso realizado en la introducción de plástico reciclado en productos en Europa.

La “Circular Plastics Alliance” es una iniciativa muy poderosa y positiva para fomentar la innovación y cooperación, pero solo con la innovación y el compromiso de las empresas no es suficiente, es necesario crear una demanda del mercado, de la sociedad y de la administración pública para lograr una verdadera economía circular. La demanda de la sociedad es el verdadero motor para cumplir el reto de las 10 millones de toneladas. La demanda está influida por tendencias y culturas y se deberá superar e invertir la imagen negativa que actualmente tiene la sociedad del material plástico. La comunicación y la información a la sociedad son clave para crear esta demanda de plástico reciclado, haciendo ver al ciudadano las cualidades del plástico y las ventajas ambientales del uso de materiales reciclados.

Esta demanda del mercado de productos con plástico reciclado también debe ser promovida mediante medidas económicas como desgravaciones fiscales al uso de plástico reciclado, también el incremento de tasas al depósito en vertedero, así como medidas normativas como las compras públicas verdes y la obligación del uso de materiales reciclados.

Un aspecto igual de importante a tener en cuenta es el ecodiseño del producto y, en concreto, la reciclabilidad del mismo. Se trata de un complejo proceso dado que hay que obtener una armonía entre la funcionalidad de los productos y un diseño adecuado que permita y facilite su reciclado. Algunos de los factores que se han de tener en cuenta a la hora de ecodiseñar para mejorar la reciclabilidad son la sencillez, evitando en lo posible mezclas de materiales y la elección adecuada de los colores para la futura clasificación en las plantas.

Otra de las claves es la innovación en la clasificación y reciclado y la certificación para que el producto reciclado final tenga la calidad suficiente para poder ser empleado en nuevos productos.

Actualmente, la mayor parte de residuos plásticos se reciclan mecánicamente con unas calidades óptimas para muchos productos, pero hay algunas tipologías de residuos plásticos que por su mezcla o complejidad no resulta rentable o posible. Uno de los principales requisitos para poder utilizar plástico reciclado en contacto con alimentos, es que la procedencia del material sea también de origen alimentario. Para estas aplicaciones la innovación en la clasificación y el desarrollo del reciclado químico es fundamental. A día de hoy se están desarrollando numerosas iniciativas en reciclado químico, lideradas muchas de ellas por la industria del plástico, y en unos

and joint solutions will be sought to foster actions and investment in the area of innovation. The Alliance will also monitor progress in the use of recycled plastic in the manufacture of new products in Europe.

The Circular Plastics Alliance is a very powerful

and positive initiative to foster innovation and cooperation. However, innovation and the commitment of companies is not sufficient. A demand has to be created in the marketplace, in society and amongst public authorities if a true circular economy is to be achieved. The social demand is the real driver if the 10-million-tonne target is to be achieved. This demand is influenced by trends and cultures and it is necessary to overcome and invert the current negative image society has of plastic materials. Communication and the provision of information to society are of key importance in the creation of this demand for recycled plastic. Citizens must be made aware of the qualities of plastic and the environmental benefits of using recycled materials.

The market demand for products featuring recycled plastic must also be promoted through economic incentives, such as tax deductions associated with the use of recycled plastic, higher landfill charges, and legislative measures such as green public procurement and obligatory use of recycled materials.

Of equal importance is ecodesign and, more specifically, the recyclability of products. This is a complex process because of the need to achieve harmony between the functionality of products and a design that enables and facilitates recycling. Simplicity in order to improve recyclability is one of the factors to be borne in mind in ecodesign. In so far as possible, mixes of materials should be avoided and colours should be chosen with a view to facilitating subsequent sorting operations at material recovery facilities.

Another key area is innovation in sorting and recycling, as well as certification to ensure that the final recycled product is of a quality suitable for use in the manufacture of new products.

Most plastic waste is now mechanically recycled with optimal qualities for many products. However, the mix or complexity of materials contained in some waste types means that mechanical recycling is either impossible or not cost-effective. One of the main requirements for the use of recycled plastics in contact with foodstuffs is that the recycled material was originally used to package food. For such applications, innovation in sorting and the development of chemical recycling is vital. Numerous initiatives are currently being undertaken in the area of chemical recycling, many of them led by the plastics industry. In a few years, we will see results which will completely change the current scenario.

años veremos resultados que modificarán completamente el panorama actual.

### Los plásticos imprescindibles para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Es en este tipo de proyectos y soluciones son en los que está el futuro. Vivir sin plásticos tendría implicaciones muy negativas, en primer lugar, para el medio ambiente; pero también para la tecnología, la innovación, el transporte, la salud, la industria y el empleo. Es decir, para la vida tal y como la conocemos. Hoy en día no podemos concebir un mundo en el que vivir sin móviles, ordenadores, electrodomésticos, medios para viajar o incluso vestirnros. La evolución y el desarrollo nos han traído hasta aquí, y en todos estos productos y muchísimos más se encuentra el plástico.

No obstante, “consumir de forma responsable” sí es un lema que hemos de tener en mente para poder seguir adelante de manera cómoda, moderna y eficiente. El envase de plástico utilizado de forma responsables ayuda a reducir el desperdicio alimentario, es garantía de seguridad y además, por su ligereza ayuda a reducir las emisiones de CO2

Sin los plásticos, no podríamos cumplir los tan nombrados Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS de la agenda 2030, entre los que destacamos el objetivo número 12 de producción y consumo, y el número 13 de acción por el clima. El plástico, por su ligereza, es el mejor aliado contra el cambio climático ya que ayuda a reducir notablemente las emisiones de CO2 y la Huella de material, mejor que otros materiales mucho más pesados y que necesitan mayor energía para producirse.

Donde se deben realizar los esfuerzos a todos los niveles es en seguir impulsando la Economía Circular del plástico mediante sistemas cada vez más eficientes de recogida, reciclaje e innovación, y en incrementar la concienciación de la población para evitar los residuos abandonados. La industria está completamente comprometida con estos objetivos, y el ser humano es lo suficientemente inteligente como para saber cerrar el círculo sin necesidad de retroceder.

### Necesidad de una normativa armonizada y que realmente impulse la Economía Circular

Por su parte la acción legislativa en Europa continúa con nuevos y exigentes objetivos de reciclado de envases de plásticos (50% en 2025 y 55% en 2030), estando España en buena situación, habiendo alcanzado ya en 2017 el 48% de índice de reciclado en envases plásticos.

### Plastics vital to achieving Sustainable Development Goals

The future lies in these types of projects and solutions. Living without plastics would have very negative ramifications, firstly for the environment, but also for technology, innovation, transport, health, industry and employment. In other words, for life as we know it. Today, it would be impossible to conceive of living in a world without mobiles, computers and household appliances, not to mention the plastics resources used in transport and even clothing. Evolution and development have brought us to where we are and plastic is to be found in these and many, many more products. Nonetheless, “responsible consumption” is certainly a motto to be borne in mind if we are to continue progressing in a convenient, modern and efficient manner. Plastic packaging used responsibly helps to reduce food waste and ensure safety, whilst also helping to reduce CO2 emissions due to its light weight.

Without plastics, it would be impossible to achieve the oft-mentioned Agenda 2030 Sustainable Development Goals, amongst which we would highlight Goal 12 on production and consumption, and Goal 13 on climate action. Due to its light weight, plastic is the best ally in the fight against climate change, because it helps to reduce CO2 emissions and Material Footprints significantly compared to other heavier materials that require more energy for their production.

Efforts at all levels must focus on continued fostering of the circular economy of plastics, through increasingly efficient collection, recycling and innovation systems, and by increasing public awareness in order to prevent littering. The industry is fully committed to these goals and human beings are sufficiently intelligent to be able to close the loop without the need for regression.

### Need for harmonised legislation that acts as a true driver of the circular economy

Legislative action continues in Europe, with new and more demanding plastic packaging recycling targets (50% by 2025 and 55% by 2030). Spain is in a good position in this respect, having achieved a recycling rate of 48% for plastic packaging in 2017.

On May 21 of this year, the Council of the European Union passed, in record time, the “Directive on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment”. The

main objective of the Directive is to do away with litter and marine litter. Some of the measures set out are undoubtedly very effective, such as prevention through education, awareness and labelling on products, as well as the broadening of Extended



Por otro lado, el pasado 21 de mayo, el Consejo de la Unión Europea aprobaba en tiempo record la “Directiva relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente”. El principal objetivo de la misma es regular medidas para acabar con el litter y las basuras marinas. Entre estas medidas están algunas que sin duda serán muy eficaces como las medidas de prevención vía educación, concienciación y señalización en los productos y la ampliación de la RAP (Responsabilidad Ampliada del Productor) a nuevos productos como artes de pesca y otros. Sin embargo otras imposiciones de la Directiva como la prohibición de ciertos productos plásticos, y en especial la gran incertidumbre de su aplicación son consecuencia de la precipitación y escaso análisis del impacto que puede originar, incluyendo el riesgo de fractura de la unidad de mercado nacional y europeo. Esto crea incertidumbre y desconfianza en el sector empresarial y afecta a la estabilidad del mismo, que necesita más que nunca confianza y recursos para invertir, emprender e innovar.

Creemos que para evitar las basuras abandonadas hay que seguir avanzando en soluciones constructivas basadas en sistemas eficientes de recogida, mejora de los sistemas de saneamiento, sistemas de gestión de residuos basados en la responsabilidad ampliada del productor y promover el reciclado. Y por supuesto la educación, todavía no hay una conciencia generalizada de que tirar un residuo no solo ensucia la calle o la naturaleza sino que es un grave problema ambiental cuya repercusión es mundial. Está demostrado que el 80% de los residuos proceden de tierra.

El principal origen de las basuras marinas también es desconocido por la población. Menos del 1% de las basuras marinas proviene de Europa y el 50% del litter mundial es generado tan sólo por cinco países asiáticos, que no disponen de eficientes sistemas de gestión de residuos. Toda la cadena de valor se ha comprometido también con este problema poniendo en marcha la “Alliance to End Plastic Waste (AEPW)”, una organización que agrupa a más de 50 empresas y entidades que promueve y financia proyectos y soluciones a nivel mundial especialmente en los países asiáticos que no tienen sistemas e infraestructuras para la gestión de residuos.

En conclusión, se necesita una normativa armonizada tanto en Europa como en las distintas regiones españolas, que impulse la economía circular del plástico, pero esta normativa debe ser proporcionada y dialogada con un sector que está completamente comprometido con el cambio.

### **Datos sobre el reciclado y la gestión de los residuos plásticos en España**

El reciclado de plásticos en España siempre ha crecido y en los últimos años este incremento se ha acelerado, y así lo demuestran los estudios estadísticos que realiza anualmente Cicloplast en colaboración con Anarpla. En el año 2017, el reciclado total de plásticos se incrementó en un 18’5% con respecto al año 2016 y superó el millón de toneladas de plástico reciclado (1.006.000 toneladas). Esta fue la primera vez que la cifra de toneladas de plástico reciclado superó a la de plástico depositado en vertedero, alcanzando un índice de reciclado de plásticos del 41%.

España es un ejemplo y uno de los líderes del reciclado de plásticos en Europa, especialmente en envases plásticos donde ocupa el segundo puesto en índice de reciclado. El reciclado de envases plásticos domésticos ha tenido un crecimiento acumulado del 28% en los últimos 3 años, alcanzando las 572.000 t en 2018. Aquí se demuestra el aumento de la sensibilización de la sociedad en materia de reciclaje, así como los esfuerzos e innovaciones de los sistemas de recogida y procesos de reciclado.

Producer Responsibility (EPR) to include new products, such as fishing gear and others. However, other aspects of the Directive are more questionable, such as the banning of certain types of plastics, allied to uncertainty regarding the application of the Directive due to the great haste with which it was pushed through and lack of analysis of its potential impact. This potential impact includes the risk of fracturing the unity of domestic and European markets. The result is uncertainty and lack of confidence in the business sector, thus undermining the stability of the sector at a time when it needs confidence and resources to invest, develop and innovate more than ever before.

Our belief is that the prevention of littering requires continued progress in constructive solutions based on efficient collection systems, improved sanitation systems, EPR-based waste management systems and the promotion of recycling. And, of course, education, because there is still not widespread general awareness of the fact that littering not only dirties the street but also represents a serious environmental problem with global repercussions. It has been demonstrated that 80% of waste is generated on land.

The general public is also unaware of the main origin of marine waste. Less than 1% of marine litter comes from Europe and 50% of worldwide marine litter comes from five Asian countries that lack efficient waste management systems. The entire value chain has also committed to addressing this problem and, to this end, the Alliance to End Plastic Waste (AEPW) has been set up. This organisation is made up of over 50 companies and entities, and it promotes and funds projects and solutions worldwide, particularly in Asian countries which do not have waste management systems and infrastructures.

In conclusion, harmonised legislation is needed both in Europe and in the different regions of Spain in order to drive the circular economy of plastic, but this legislation must be proportionate and debated with a sector that is fully committed to the change.

### **Plastic waste recycling and management figures in Spain**

Plastics recycling in Spain has grown constantly and this growth has accelerated in recent years, as demonstrated by statistical studies carried out annually by Cicloplast in cooperation with Anarpla. In 2017, total plastics recycling was up 18.5% on 2016, with over a million tonnes recycled (1,006,000 tonnes). This was the first time that the quantity of plastic recycled exceeded the quantity landfilled and a recycling rate of 41% was achieved.

Spain is a benchmark and a European leader in plastics recycling, particularly in plastic packaging, where it has the second highest recycling rate in Europe. The recycling of domestic plastic packaging waste has grown by a total of 28% in the last three years, and 572,000 tonnes were recycled in 2018. This demonstrates the growing social awareness of the importance of recycling, as well as the efforts and innovation undertaken in the area of collection and recycling systems.



**Isabel Goyena**

**Directora de Cicloplast  
Director at Cicloplast**



## RECICLAJE Y ECONOMÍA CIRCULAR 2.0

RECIENTEMENTE, SE HAN CUMPLIDO LOS PRIMEROS 100 DÍAS DE URSULA VON DER LEYEN COMO PRESIDENTA DE LA COMISIÓN EUROPEA. ES DECIR, CON ELLO ACABA EL PERIODO DE CORTESÍA QUE LA OPOSICIÓN SUELE CONCEDER A LOS GOBERNANTES ANTES DE EJERCER SU LEGÍTIMO CONTROL POLÍTICO A LA GESTIÓN REALIZADA. ESTE MARGEN DE TIEMPO TIENE SU ORIGEN EN UNA ALOCUCIÓN DEL PREFECTO DEL SENA AL REY LUIS XVIII EN PARÍS, EN LA QUE LE DABA LA BIENVENIDA TRAS LA DERROTA DE NAPOLEÓN EN LA BATALLA DE WATERLOO Y LA CONSIGUIENTE RESTAURACIÓN DE LA MONARQUÍA.

¿Cuáles han sido las primeras decisiones del equipo de la nueva presidenta en estos tres meses y en qué afectarán a la industria del reciclaje? Apenas 30 días después de ser elegida por la mayoría del Parlamento Europeo, von der Leyen, presentó el programa que establece las prioridades del próximo periodo legislativo 2019-2024 en las áreas de Industria, Energía y Medio Ambiente.

Así, en los próximos cinco años, las orientaciones políticas europeas se centrarán en seis ambiciosos objetivos: un Pacto Verde Europeo, una economía que funcione en pro de las personas, una Europa adaptada a la era digital, la protección de nuestro estilo de vida europeo, una Europa más fuerte en el mundo y un nuevo impulso a la democracia europea.

En lo concerniente a la industria del reciclaje, la Comisión Europea propone un Pacto Verde Europeo, que será, según se anunció a bombo y platillo, el primer acto legislativo climático europeo que consagrará en una norma la neutralidad climática para 2050.

De los 12 ambiciosos objetivos de los que consta el pacto, a los recuperadores nos corresponde analizar el nuevo Plan de Acción sobre Economía Circular, centrado en el uso sostenible de los recursos, especialmente en los sectores de gran impacto, como textil y construcción. Otro gran objetivo será liderar la lucha contra los plásticos de un solo uso y abrir un nuevo frente contra los residuos plásticos, abordando los microplásticos.

Sin embargo, antes de avanzar hacia esa denominada “economía circular 2.0” analicemos el impacto del paquete de medidas para un nuevo modelo económico impulsado por el anterior presidente de la Comisión, Jean Claude Juncker. Para ello, vayamos directamente al informe publicado el pasado mes de marzo que analizaba los resultados de la aplicación de las 54 acciones del plan, que se han completado o están aún en curso. El informe muestra que los objetivos de la economía circular siguen estando lejos de cumplirse y que los Estados miembros aún tienen que avanzar más en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y, en particular, del objetivo relativo al consumo y la producción sostenibles (SDG 12).

La política de las “6 R” (rechazar, reducir, reutilizar, reparar, remanufacturar y reciclar), señala el informe, debería convertirse en la base de la política sobre productos y, al mismo tiempo, debería reducirse al mínimo el consumo de recursos y la generación de residuos. Este principio conduce a nuevas formas de consumo y modelos de negocio basados en el ecodiseño, la ecología industrial, el consumo colaborativo, prolongación de la vida



## RECYCLING AND CIRCULAR ECONOMY 2.0

RECENTLY, THE TENURE OF URSULA VON DER LEYEN AS PRESIDENT OF THE EUROPEAN COMMISSION PASSED THE 100-DAY MARK, MEANING THAT THE PERIOD OF GRACE NORMALLY GRANTED TO LEADERS PRIOR TO EXERCISING LEGITIMATE MONITORING OF THEIR MANAGEMENT HAS COME TO AN END. THIS 100-DAY PERIOD HAS ITS ORIGINS IN THE SPEECH OF THE PREFECT OF THE SEINE WHEN WELCOMING KING LOUIS XVIII IN PARIS SUBSEQUENT TO THE DEFEAT OF NAPOLEON AT WATERLOO AND THE ENSUING RESTORATION OF THE MONARCHY.

What have been the initial decisions of the new President's team in these three months and how will they affect the recycling industry? Just 30 days after her election by a majority of the European Parliament, von der Leyen presented the programme that establishes the priorities for the 2019-2024 legislative period in the areas of Industry, Energy and the Environment.

In the next five years, European policies will be geared to achieving six ambitious goals: a European Green Deal, an economy that works for the people, a Europe fit for the digital age, protecting our European way of life, a stronger Europe in the world and a new push for European democracy.

With respect to the recycling industry, the European Commission is proposing a European Green Deal, which, according to what has been announced with great pomp, will give rise to the first European Climate Act to enshrine the 2050 climate-neutrality target into law.

Of the 12 ambitious targets included in the deal, recovery companies will pay particular attention to analysis of the new Circular Economy Action Plan, which focuses on sustainable resource use, especially in high-impact sectors such as textiles and construction. Another major target will be the fight against single-use plastics and opening a new front in the fight against plastic waste by tackling micro-plastics.

However, prior to progressing towards what has been dubbed the “circular economy 2.0”, let us analyse the impact of the package of measures for a new economic model promoted by the previous President of the Commission, Jean Claude Juncker. For this purpose, we can go directly to the report published last March which analysed the results of the implementation of the 54 actions contained in the package, which have either been fully implemented or are still in the implementation process. The report shows that we are still a long way from achieving the targets of the circular economy and that Member States still have to make progress in order to achieve the United Nations Sustainable Development Goals, and particularly the goal related

to sustainable consumption and production (SDG 12).

The report points out that the “6 Rs” (refuse, reduce, reuse, repair, remanufacture and recycle) should become the basis of policy on products and, at the same time, the consumption of resources and the generation of waste must be reduced to a minimum. This principle leads to new ways of consumption and business models based on ecodesign, industrial ecology,

útil, el reciclaje y la recuperación de residuos. La ampliación de la vida útil y la creación de nuevos modelos empresariales que ofrezcan una mejor experiencia a los usuarios también pueden beneficiar a la economía y a la calidad de vida de los consumidores.

Es en este informe donde la industria del reciclaje podría ofrecer su diagnóstico y su tratamiento a algunos aspectos clave para contribuir decisivamente a avanzar en el cumplimiento del plan, no solo actuando como hasta la fecha: poniendo a disposición de los Estados miembro toda la infraestructura, maquinaria y tecnología al servicio de la conversión de residuos en recursos. Para culminar con éxito esa transición a un nuevo modelo económico es imprescindible que Bruselas implemente una batería de medidas que el sector recuperador viene reclamando de forma conjunta desde la constitución de EuRIC. Es más, no debemos permitir que se tomen decisiones sobre reciclaje que sabemos a ciencia cierta que no obtendrán los resultados esperados. Este informe es una prueba de ello.

Como ya sucediera con el anterior paquete de medidas sobre economía circular, la industria del reciclaje respaldará el que implementará von der Leyen y su equipo. De hecho, a través de la Confederación Europea de Industrias del Reciclaje (EuRIC) ya ha dado los primeros pasos con su respaldo de la Declaración de la Alianza Circular de Plásticos (CPA), firmada el pasado 20 de septiembre a propuesta de la Comisión.

Sin embargo, el apoyo del sector recuperador europeo a las políticas comunitarias también precisa de reciprocidad. Sirvan dos ejemplos. El primero, el de la declaración de ERPA, la división de papel recuperado de EuRIC, del pasado mes de agosto, en la que alertaba sobre el desarrollo del mercado de papel recuperado y su preocupante impacto en el reciclaje en Europa. En apenas dos años, el valor de este material ha disminuido un 33%, lo que pone en riesgo no solo la actividad económica de las empresas recuperadoras, sino también a todo un sistema de reciclado que ha sido un ejemplo por su eficiencia para otros flujos de residuos.

El segundo ejemplo es el que representa el acero, que ajeno a la ley de la oferta y la demanda del mercado, en los últimos meses ha sufrido una caída considerable en su valor a causa de cuestiones políticas y a la guerra comercial entre Estados Unidos y China.

Por tanto, no solo las nuevas políticas sobre gestión de residuos deben centrarse en materiales problemáticos, como el plástico, u olvidados hasta ahora, como el textil. La economía circular 2.0 también debe afianzar aquellos otros flujos que destacan por su eficiencia en la gestión, como los metales, el papel, etc. o aquellos otros en los que no se producen mejoras más significativas por las barreras regulatorias o las desproporcionadas cargas administrativas y energéticas que supone el ejercicio de reciclar.



collaborative consumption, service life extension, recycling and waste recovery. Service life extension and the creation of new business models that offer better user experience can also benefit the economy and the quality of life of consumers.

It is within the ambit of this report that the recycling industry can offer its diagnosis and its treatment of certain key aspects in order to make a decisive contribution to

the implementation of the plan, rather than merely acting as it has done to date. The industry should offer Member States all the infrastructure, machinery and technology at its disposal for the conversion of waste into resources. In order to achieve this transition to a new economic model successfully, Brussels must implement a battery of measures which the recovery sector has been collectively demanding since the constitution of the European Recycling Industries' Confederation (EuRIC). Moreover, we cannot allow decisions to be taken on recycling when we are absolutely certain that they will not achieve the desired results and this report provides proof of that fact.

As happened in the case of the previous Circular Economy Package, the recycling industry will support the package to be implemented by von der Leyen and her team. In fact, EuRIC has already taken the first steps through its support of the Declaration of the Circular Plastics Alliance (CPA), signed on September 20 on the proposal of the Commission.

Nonetheless, the support of the European recovery sector for EU policies also requires reciprocation. Two examples are of relevance. The first is the statement issued in August by ERPA, the recovered paper division of EuRIC, warning of trends in the recovered paper market and the worrying impact on recycling in Europe. In just two years, the value of this material has fallen by 33%, jeopardising not only the economic activity of recovery companies but the entire recycling system, the efficiency of which has served as an example for other waste streams.

The second example is the case of steel, which, independently of the law of supply and demand, has suffered a significant fall in value in recent months owing to political issues and the trade war between the United States and China.

Therefore, new waste management policies must not only focus on problem materials, such as plastic, or materials that have thus far been forgotten, such as textiles. The circular economy 2.0 must also consolidate other streams that stand out for the efficiency of their management, such as metals and paper, etc., as well as streams which have not shown more significant improvements due to regulatory barriers or disproportionate administrative burdens and energy costs that hinder the recycling process.



Alicia García-Franco

Directora General de la Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje (FER)  
CEO at the Spanish Federation of Recovery and Recycling (FER)

## PAPEL RECUPERADO: HISTORIA DE UNA CRISIS ANUNCIADA

CON LA CONCLUSIÓN DEL 11º CONGRESO DE REPACAR, COBRAN AHORA DESGRACIADAMENTE PLENA ACTUALIDAD LOS PRONÓSTICOS QUE SE REALIZARON EN LA NOVENA EDICIÓN DEL MAYOR EVENTO NACIONAL SOBRE RECICLAJE Y RECUPERACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN.

Hace ahora dos años que los ponentes del citado congreso hicieron saltar la voz de alarma sobre el excedente europeo de este material, que asciende anualmente a cerca de ocho millones de toneladas, y lanzaban un mensaje inequívoco sobre la urgencia de tomar medidas al respecto.

Sin embargo, desde que en verano de 2017 varios países como China pusieran en marcha políticas restrictivas a la importación de papel recuperado, alterándose con ello el equilibrio global entre oferta y demanda, la respuesta de nuestros dirigentes políticos ha consistido en hacer oídos sordos, a la espera de que el mercado corrigiera por sí solo esta sobreoferta. ¿Cuáles han sido las graves consecuencias de esta parálisis continuada en el proceso de toma de decisiones? Principalmente dos. La primera, el actual desplome sin precedentes del valor del material de cerca del 45% con respecto al tercer trimestre de 2017. La segunda, relacionada con las dificultades de encontrar demanda del material recuperado por nuestras empresas, ha consistido en situar al límite la capacidad de almacenamiento de nuestras plantas.

Si el pasado mes de julio Repacar informaba a través de un comunicado de prensa sobre la crítica situación que atravesaban las empresas del sector, hace apenas unas semanas la Asociación Europea de Papel Recuperado (ERPA) mostraba con cifras la evolución del mercado de papel recuperado y proponía medidas urgentes para apoyar al reciclaje de papel en Europa.

Según las estadísticas más recientes, en Europa se recogieron en 2018 más de 58,6 millones de toneladas de papel recuperado para reintroducirlo en el ciclo productivo. De ellas, más de 48,5 millones de toneladas fueron utilizadas para producir papel dentro de la Eurozona. Por tanto, existe una brecha entre la oferta y la demanda de 8 millones de toneladas que no podrán ser consumidas en nuestro mercado; este exceso de oferta es estructural, ocurre desde hace más de 10 años, y por otro lado, demuestra que nuestros sistemas de recogida destacan por su eficiencia. Pese a ello, todavía existe un amplio margen de mejora en la implementación del sistema de recogida selectiva, principalmente en la calidad del material recuperado y en su adaptación a los cambios en la producción de los residuos por parte de los ciudadanos.

La situación, lejos de solucionarse, no ha hecho sino empeorar desde entonces por las medidas restrictivas adoptadas por otros países como Malasia o Indonesia, lo que deja sin mercado a ese excedente de papel recuperado.



## RECOVERED PAPER: STORY OF A FORESEEABLE CRISIS

NOW THAT THE 11TH REPACAR CONGRESS HAS CONCLUDED, IT IS CLEAR THAT THE FORECASTS MADE AT THE NINTH EDITION OF SPAIN'S MOST LEADING PAPER AND CARDBOARD RECYCLING AND RECOVERY EVENTS HAVE, UNFORTUNATELY, BECOME A REALITY.

Two years ago, presenters at the ninth edition of the Repacar Congress raised the alarm with respect to the European recovered paper surplus, which has risen to eight million tonnes per annum. At that time, a clear message was sent regarding the urgent need to take measures to deal with the situation.

However, since the summer of 2017, when several countries, including China, implemented restrictions on recovered paper imports, thereby disturbing the global balance between supply and demand, politicians have turned a deaf ear, in the hope that this oversupply would correct itself. What have been the serious consequences of this ongoing paralysis in the decision-making process? Mainly two. The first is that the value of this material has approximately plummeted by an unprecedented 45% with respect to the first quarter of 2017. The second is that the storage capacity of our plants is at its limit, due to the difficulties associated with the demand for the material recovered by our companies.

Last July, Repacar issued a press release on the critical situation of companies in the sector and, just a few weeks ago, the European Recovered Paper Association (ERPA) released figures illustrating trends in the recovered paper market and proposed urgent measures to support paper recycling in Europe.

The most recent statistics show that over 58.6 million tonnes of recovered paper were collected and returned to the production cycle in Europe in 2018. Of this quantity, 48.5 million tonnes were used to produce paper within the Eurozone. There is, therefore, a gap between supply and demand of 8 million tonnes, which cannot be consumed in our market. The surplus supply is structural and this has been the case for over 10 years. In addition, it shows that our collection systems are outstanding in terms of efficiency. Despite this, there is still a wide margin for improvement in the implementation of the selective collection system, mainly in terms of the quality of the material recovered but also with respect to adapting the system to changes in waste production trends amongst citizens.

The situation, far from being solved, has only worsened since then due to restrictive measures adopted by other countries such as Malaysia and Indonesia, which has deprived this recovered paper surplus of a market.

As the ERPA has pointed out, the European recycling industry cannot withstand such market conditions for a third consecutive year, conditions which are exacerbated by regulatory barriers, which need to be urgently addressed. Above and beyond the impact on the waste management and recycling industry, extremely low prices are jeopardising the entire paper collection system.

What is the sector demanding to ensure that this exemplary waste management model does not die of success? Firstly, that the political classes pay genuine attention to the problem so that solutions can be gradually found in due time and not when the situation becomes critical. Secondly, a series of measures are urgently required, not just to highlight the decisive contribution of paper and board recovery companies to the circular economy

Como ha denunciado ERPA, la industria de reciclaje de Europa ya no puede soportar tales condiciones de mercado por tercer año consecutivo, unidas a la dificultad adicional de las barreras regulatorias, las cuales deben abordarse con urgencia. Más allá del impacto para la industria de gestión y reciclaje de residuos, los precios extremadamente depreciados ponen en peligro todo el sistema de recogida de papel.

¿Qué demanda el sector para que este ejemplar modelo de gestión de residuos no muera de éxito? En primer lugar, que la clase política tome verdadera conciencia del problema generado para que las soluciones se puedan abordar gradualmente a su debido tiempo, no cuando estamos ante una situación crítica. En segundo lugar, son necesarias y urgentes una batería de medidas que no solo sirvan para poner en valor la decisiva contribución de los recuperadores de papel y cartón a la economía circular, sino también para hacer frente a problemas cada vez más comunes como el proteccionismo o las barreras comerciales.

Por ello, son necesarias acciones más firmes por parte de las autoridades europeas y nacionales para evitar la implementación de restricciones comerciales basadas en criterios discriminatorios y desproporcionados.

Además, son urgentes los desarrollos de criterios de fin de condición de residuo para papel recuperado en toda Europa, basados en la norma estandarizada EN-643 de calidades de papel recuperado para incentivar la calidad y, al mismo tiempo, impulsar el mercado interno de Europa.

También es crucial fomentar el eco-diseño para garantizar que el papel se pueda recuperar en todos los productos una vez que lleguen al final de su vida útil y se eliminen gradualmente los productos no reciclables. Dicha medida es esencial a corto plazo para evitar el colapso de los sistemas de recogida y reciclaje existentes que permiten alcanzar altas tasas de reciclaje.

Tampoco conviene dilatar más en el tiempo establecer medidas e incentivos para aumentar la demanda de productos fabricados con papel recuperado y recompensar sus beneficios ambientales que el mercado no logra internalizar. Por último, son cada vez más importantes las inversiones en digitalización, como tecnologías “blockchain”, para ayudar a eliminar la exportación ilegal y ofrecer un mercado competitivo a las empresas europeas de reciclaje en el comercio de materias primas secundarias dentro y fuera de la UE.

Las medidas e incentivos pueden establecerse mediante la revisión de la legislación sectorial, como la Directiva sobre envases y residuos de envases, los instrumentos independientes que establecen incentivos o la contratación pública ecológica (GPP), teniendo en cuenta el enorme poder adquisitivo de la contratación pública que se estima que es el 16% del PIB en la UE.

Esperemos que la nueva presidenta de la Unión Europea, Ursula von der Leyen, contemple estas demandas urgentes del sector recuperador en su ambicioso paquete de medidas de economía circular 2.0 y que el nuevo gobierno que salga de las urnas en nuestro país actúe en consecuencia para no poner en riesgo un sistema de recogida selectiva que nos ha llevado a una posición de liderazgo en la Eurozona en recuperación y reciclaje de papel y cartón.



but also to tackle the increasingly more common problems of protectionism and trade barriers.

To this end, firmer action is required by European and national authorities to prevent the implementation of trade restrictions based on discriminatory and disproportional criteria.

Moreover, the development of end-of-waste criteria for recovered paper throughout Europe is of great urgency. These criteria should be based on the EN-643 List of Standard Grades of recovered paper, in order to incentivise quality whilst, at the same time, boosting the internal European market.

It is also vital to foster eco-design in order to ensure that paper can be recovered from all end-of-life products, and to do away with unrecyclable products progressively. This measure is essential in the short term to prevent the collapse of existing recovery and recycling systems, which facilitate high recycling rates.

Neither is it advisable to postpone measure and incentives to increase the demand for products manufactured with recovered paper and to reward the ensuing environmental benefits, which the market has not been able to internalise.

Lastly, investment in digitalisation is becoming increasingly important, so that technologies such as blockchain can help to do away with illegal exportation and provide a competitive market for European recycling companies in the trading of secondary raw materials inside and outside the EU.

These measures and incentives could be established through the reform of the legislation governing the sector, such as the Directive on Packaging and Packaging Waste, the independent instruments for the establishment of incentives, and Green Public Procurement (GPP), bearing in mind the enormous purchasing power associated with public procurement, estimated at 16% of GDP in the EU.

Our hope is that the new President of the European Union, Ursula von der Leyen, will take account of these urgent demands of the recovery sector in her ambitious Circular Economy Package 2.0 and that the new Spanish government, subsequent to the forthcoming elections, will act in consequence so as not to jeopardise a selective collection system that has made us a European leader in paper and board recycling.



Manuel Fernández

Presidente de Repacar (Asociación Española de Recicladores Recuperadores de Papel y Cartón)  
President of Repacar (Spanish Recovered Paper and Board Association)

## COMPACTADORA DE BALAS VERTICALES SILENCIOSA Y DE BAJO CONSUMO ENERGÉTICO

DEL 13 AL 14 NOVIEMBRE DE 2019, HSM GMBH + Co. KG, FABRICANTE DE COMPACTADORAS DE BALAS, SOLUCIONES PET Y DESTRUCTORAS DE DOCUMENTOS DEL SUR DE ALEMANIA, PRESENTÓ EN LA FERIA EMPACK SUS INNOVADORAS PRENSAS DE BALAS DE BAJO CONSUMO.

El stand ferial estuvo compuesto fundamentalmente por máquinas de la serie de compactadoras de balas verticales HSM V-Press. La serie HSM V-Press combina la exigencia de calidad de HSM con una alta rentabilidad. Su rendimiento y larga vida útil la convierten en una solución eficiente para la gestión de residuos: HSM V-Press reduce costes en el campo de la “eliminación y tratamiento de residuos”, una fuente de ingresos que en la mayoría de los casos se subestima. El HSM V-Press 818 plus pro se caracteriza por su muy baja altura de transporte.

El proceso de prensado, que comienza con el cierre de la puerta, se ejecuta automáticamente. Una pantalla de texto proporciona información detallada sobre el estado actual de los procesos. Gracias al HSM TCS (TorsionControlSystem), la inclinación de la placa de prensado se supervisa continuamente en todas las direcciones. Esto evita cargas unilaterales, optimiza el proceso de prensado y asegura así una larga vida útil así como un alto rendimiento del proceso. La máquina es controlada y operada por medio de un moderno y cómodo control de microprocesador y un teclado de membrana con pantalla gráfica de texto capaz de mostrar el estado actual de la máquina. Al final del proceso de prensado, la puerta corredera se abre automáticamente. Las balas alcanzan un peso de hasta 200 kg y se flejan con 4 cintas de poliéster.

Con el modelo básico, el HSM V-Press 504, se consigue una disposición económica de los residuos de embalaje tales como el cartón y el plástico. El pequeño paquete de energía produce hasta seis balas, dependiendo del material presionado hasta un peso máximo de 60 kg por hora. Las balas, flejadas con cinta de poliéster, se retiran de la prensa y se extraen por medio de un conveniente carro con ruedas.

En el stand ferial de HSM también se presentó la nueva versión del equipo para producción de relleno para embalaje HSM ProfiPack P425. Ésta transforma rápidamente las molestas cajas de cartón usadas de mercancías suministradas en un práctico material de embalaje de uso universal y lo más importante sin coste alguno. Este material de embalaje protege excelentemente las mercancías transportadas de los peligros que acechan durante el transporte.



## SILENT, ENERGY EFFICIENT VERTICAL BALING PRESSES

HSM GMBH + Co. KG, THE SOUTHERN GERMAN MANUFACTURER OF BALING PRESSES, PET SOLUTIONS AND DOCUMENT SHREDDERS WAS AT THE EMPACK EXPO FROM NOVEMBER 13 TO 14 TO SHOWCASE ITS INNOVATIVE, ENERGY-EFFICIENT BALING PRESSES.

The stand mainly featured machinery from the HSM V-Press series of vertical baling presses. The HSM V-Press series combines the outstanding quality standards of HSM environmental technology with a high degree of cost-effectiveness. Due to their performance and durability, these balers provide a very efficient waste management solution. HSM V-Presses reduce waste treatment and disposal costs, often one of the most underestimated costs for businesses. The HSM V-Press 818 Plus Pro is characterised by its low transport height.

The fully automatic baling process commences with the closing of the door and a text display unit provides detailed information on the current status of the process. Thanks to the newly developed HSM TCS (TorsionControlSystem), the angle of the press ram is monitored continuously in every direction. This prevents overloading on a single side, optimizes the pressing procedure, ensures longer service life and guarantees high process performance. The machine is controlled and operated by means of a convenient, state-of-the-art microprocessor controller and a membrane keyboard with a text display unit that shows the current status of the baler. The sliding door opens automatically on completion of the pressing process. Bales can weigh up to 200 kg and are tied by means of 4 polyester tapes.

The basic model, the HSM V-Press 504, facilitates cost-effective disposal of packaging waste such as cardboard and plastic. Depending on the material compacted, this small, sturdy unit produces up to 6 bales per hour, with a maximum bale weight of 60 kg. Bales are tied with polyester tape, and removed and transported by means of a convenient discharge trolley.

The HSM stand also showcased the new HSM ProfiPack P425 model for the production of packaging material. This unit rapidly transforms used cardboard boxes into practical, multi-purpose packaging material. And most importantly, it does so at no cost. This packaging material affords excellent protection against the typical risks associated with the transportation of goods. The cardboard boxes are fed in through the opening, where a



## HSM – Su socio para la eliminación económica de material de embalaje.

Las prensas de balas HSM están especializadas en la compresión de materiales de desecho. Tanto si opta por una prensa de balas horizontal, una prensa de balas vertical o una prensa de balas de canal – siempre seleccionará una máquina de calidad „Made in Germany“.

HSM Técnica de Oficina y Medioambiente, España, S.L.U.  
Tél. +34 91 1034859  
iberia@hsm.eu · [www.hsm.eu](http://www.hsm.eu)



**HSM**<sup>®</sup>  
Great Products, Great People.



**Objetivo : Ningún tóner en el vertedero**



i2ma SL

C/ Compositor Wagner, 1-3 • Polígono Can Jordi • Rubí • 08191 Barcelona • Spain  
34 93 478 64 04 • [info@i2ma.es](mailto:info@i2ma.es)

[www.i2ma.es](http://www.i2ma.es)

Las cajas de cartón se introducen en la ranura donde una serie de rodillos portacuchillas las perforan convirtiéndolas en una estera de cartón con estructura de malla holgada. La máquina no sólo perfora el cartón ondulado, sino que además sus dispositivos especiales de corte ondulado expanden el material. En un solo movimiento se crea y corta una estera con el ancho deseado.

### Caso de éxito en Polonia

La empresa familiar polaca P.U.H. Kondzłomex Szymon Wozny ha estado recolectando y reciclando materias primas secundarias, como residuos de papel y plástico durante más de 20 años. Las prensas de balas de HSM se han utilizado desde el principio.

La prensa de canal completamente automática instalada en 2013 no fue capaz de gestionar el rendimiento cada vez mayor e hizo falta una solución mejor. Tras una investigación intensiva, la HSM VK 6015 ha reanudado con éxito el servicio en Jaraczewo, en el municipio de Szydłowo, un pueblo al noroeste de Polonia.

Tras un análisis en profundidad del rendimiento deseado, y teniendo en cuenta todos los parámetros, la prensa de canal completamente automática de HSM VK 6015 demostró ser la solución perfecta para P.U.H. Kondzłomex gracias a su fuerza de prensado de 720 kN y un rendimiento de paso de hasta 9 toneladas por hora. Esta máquina es la prensa de balas más potente que se adapta a sus dimensiones en la nave de producción existente; ya que solo la rampa de descargas tendría que «permanecer afuera», además de encontrarle un lugar frente a la nave. Además, la HSM VK 6015 se caracteriza por un grado de compresión extremadamente alto. Esto fue muy importante para la empresa, ya que el material principal que se ha de prensar, el papel triturado, se puede prensar en balas más comprimidas de hasta 470 kilogramos.

number of cutting rollers perforate them to convert them into cardboard matting with a loose mesh structure. Not only does the machine perforate the corrugated cardboard, but its special cutting knives expand the material to create and cut a matting of the desired width in a single movement.

### Successful implementation in Poland

Family company P.U.H. Kondzłomex Szymon Wozny has been collecting and recycling secondary raw materials such as waste paper and foil for over 20 years. From the outset, the company has used HSM baling presses.

The fully automatic channel baling press installed in 2013 was no longer able to cope with the increasing throughput and a bigger solution was needed. After intensive research, the HSM VK

6015 was put into service and has now been providing excellent results for some time in Jaraczewo in the municipality of Szydłowo, a village in the north-west of Poland.

After an in-depth analysis of the desired throughputs – and taking into account all parameters – the fully automatic HSM VK 6015 channel baling press, with its pressing power of 720 kN and a throughput capacity of up to 9 tons per hour proved to be the perfect solution for P.U.H. Kondzłomex. This machine is the most powerful baling press and its dimensions enabled it to fit into the existing production hall – only the bale chute had to “stay outside”, eventually being installed in front of the hall. Another distinguishing feature of the HSM VK 6015 is its extremely high degree of compression. This was particularly important to the company, as it means that the main material for compression – shredded paper – can be pressed into more compressed bales of up to 470 kilograms.



SEPARACIÓN  
ÓPTICA  
PARA LA  
CLASIFICACIÓN  
DE MATERIALES



ECOGLOSS

ECOPICK



ECOPACK



[picvisa.com](http://picvisa.com)

**PICVISA**  
OPTICAL SORTING



## Recogidas Seguras

Nadie hace mejor el trabajo sucio. Cada transmisión automática de Allison se fabrica para hacer frente a las exigencias de la recogida de basuras con sus constantes paradas y arranques. Si busca una recogida de residuos segura, entonces está listo para Allison.





# REDUCCIÓN DEL CONTENIDO DE MAGNESIO EN EL TRATAMIENTO DE CHATARRAS DE ALUMINIO

EN EL TRATAMIENTO DE DIVERSAS CHATARRAS DE ALUMINIO ES CADA VEZ MÁS IMPORTANTE AUMENTAR LA PUREZA DEL ALUMINIO Y PROCESAR LOS CONCENTRADOS DE ALEACIONES DEFINIDAS CON MAYOR PRECISIÓN Y CONTROL EN SU COMERCIALIZACIÓN. EL CONTENIDO DE MAGNESIO LIBRE (MG) EN EL FLUJO DE MATERIAL DE ALGUNAS CHATARRAS DE ALUMINIO PUEDE REDUCIRSE AHORA EN HASTA UN 92 %. LA APLICACIÓN TÉCNICA YA SE ESTÁ UTILIZANDO Y PUEDE INSTALARSE CON POSTERIORIDAD EN LA MAYORÍA DE LOS SISTEMAS DE SEPARACIÓN POR TRANSMISIÓN DE RAYOS X STEINERT XSS T, CONSTRUIDOS A PARTIR DE 2016.

En el procesamiento en seco de chatarras de aluminio se separan, en un proceso de varios pasos, los elementos de Fe con separación mediante imanes y los metales no ferrosos (como residuos y piezas compuestas) con separadores por corrientes de Foucault. La separación de metales pesados libres y de aleaciones pesadas de aluminio (con un contenido elevado de cobre y cinc) se realiza mediante separadores con transmisión de rayos X (XRT) que, en caso necesario como paso individual de clasificación, también realizan una importante división de aluminio perfil y de cárter, para generar un valor añadido a partir de contenidos limpios de perfil, tan solicitados.

## Objetivo “reducción de magnesio” cumplido

En las diferentes etapas de separación con STEINERT XSS T se puede aumentar a partir de ahora la calidad del aluminio obtenido con un avance técnico de los separadores por rayos X. El magnesio libre contenido en el flujo de material de algunas chatarras de aluminio se puede reducir ahora en hasta un 92 %. El magnesio (en componentes de fundición) puede extraerse por separado como concentrado o, por ejemplo, separarse en la fracción de aluminio cárter; hasta ahora, ambos pasos eran técnicamente casi imposibles de realizar con STEINERT XSS T. La aplicación puede integrarse en las instalaciones de separación para chatarras de aluminio (VFU, chatarra mixta) y funciona con los caudales usuales de 3 a 8 t/h por metro de ancho del separador, con lo que no se pierde capacidad de rendimiento. Esta tarea de separación es ahora posible con tamaños de gránulos y líneas de proceso de 10 – 30 mm, 30 – 70 mm y 70 – 130 mm, ya que allí se encuentra también la mayor cantidad de magnesio libre. En las máquinas fabricadas a partir de 2016, STEINERT puede añadir el programa de separación en instalaciones de clientes.

## También aplicable en sistemas combinados de separación STEINERT KSS FL XT

Sobre todo, en la comercialización y el procesamiento técnico de chatarras de aluminio en fundiciones de aluminio secundario es muy importante controlar los contenidos de magnesio en las fracciones de aluminio. La STEINERT KSS FL XT (multisensor), con sensores adicionales para detectar otras características, es también capaz de realizar esta tarea de separación de forma mejorada con material entrante complejo. Los expertos en reciclaje de metales de STEINERT están disponibles para consultas adicionales.

# REDUCING MAGNESIUM FRACTION WHEN PROCESSING SCRAP ALUMINIUM

INCREASING ALUMINIUM PURITY AND HANDLING THE SPECIFICALLY DEFINED ALLOY CONCENTRATIONS IN A TARGETED MANNER ARE BECOMING INCREASINGLY IMPORTANT WHEN PROCESSING VARIED SCRAP ALUMINIUM. THE PROPORTIONS OF FREE MAGNESIUM (MG) CONTAINED IN THE MATERIAL STREAM OF SOME SCRAP ALUMINIUM CAN NOW BE REDUCED BY UP TO 92%. THIS TECHNICAL APPLICATION, CURRENTLY BEING IMPLEMENTED, CAN BE RETROFITTED ON MOST STEINERT XSS T X-RAY TRANSMISSION SORTING SYSTEMS BUILT FROM 2016.

The dry mechanical processing of scrap aluminium involves multiple sorting stages to extract ferrous fractions via magnetic separation and non-ferrous metals (such as waste and composites) via Eddy Current separators. Free heavy metals and high-alloy aluminium objects (with high proportions of copper and zinc) are separated using x-ray transmission (XRT) sorting systems. If required, these can also separate significant amounts of wrought and cast aluminium in a separate sorting stage to generate added value from the coveted clean wrought content.



Magnesio libre en chatarras de aluminio  
Free magnesium in aluminium scrap

## Magnesium reduction mission accomplished

Within the STEINERT XSS T sorting stages, a further technical advancement in the x-ray sorters can now further improve the aluminium quality. This enables the proportions of free magnesium contained in the material stream of some scrap aluminium to be reduced by up to 92%. The magnesium (die-cast components) can either be extracted separately as a concentrate or can be sorted, for example into the cast aluminium fraction – the technology available until now meant that both were barely feasible with STEINERT XSS T. This application can now be integrated into aluminium scrap sorting systems (ELV, mixed scrap) and operates at the usual throughputs of 3 to 8 t/h per metre of sorting machine width. It can therefore be used without any loss of throughput capacity. This sorting task can now be performed in the usual grain sizes and process lines of 10 – 30 mm, 30 – 70 mm and 70 – 130 mm because that is also where the main share of free magnesium is found. In the case of machines built from 2016 onwards, STEINERT can retrofit the sorting program at the customer's premises.

## It can also be used with STEINERT KSS FL XT combination sorters

Controlling the proportions of magnesium in the aluminium fractions is vital, especially in the trading and technical processing of scrap aluminium in secondary smelting plants. The STEINERT KSS FL XT (multi-sensor technology), with additional sensors for detecting further object characteristics, also has an improved ability to manage this sorting task even with complex input materials. STEINERT's metal recycling experts are available for further inquiries.



STEINERT XSS T para la reducción del contenido de magnesio libre en chatarras de aluminio complejas | STEINERT XSS T for reducing the proportions of free magnesium in complex aluminium scrap

**UNTHA**

shredding technology

The reliable brand!

**NUEVA  
TRITURADORA  
MÓVIL PARA  
PARTÍCULA  
<30MM**



## PRODUCCION DE CDR EN UN SOLO PASO CON LA SERIE XR

- Máxima flexibilidad en tipos de residuos y tamaño de partícula
- Motorización eficiente-ahorros de hasta un 50% en consumo de energía
- Alta capacidad de producción
- Nivel sonoro 80 dB

[www.untha.com](http://www.untha.com)



# electrorecycling

Centro de valorización de residuos  
de aparatos eléctricos y electrónicos



Ctra. BV.1224 Km. 6,750  
08254 El Pont de Vilomara  
i Rocafort (Barcelona)

Tel. 93 831 67 01 • Fax 93 831 77 63  
<http://www.electrorecycling.net>  
[electrorecycling@electrorecycling.net](mailto:electrorecycling@electrorecycling.net)



Empresa constituida por:

**FCC** ambito

**IR** INDUMETAL RECYCLING. S.A.

**urbaser**

# TRITURADORES SECUNDARIOS

Tabla comparativa y guía técnica 2019

## SECONDARY SHREDDERS

Comparative Table & Technical Guide 2019

GUÍA TÉCNICA  
Trituradores secundarios

## TECHNICAL GUIDE Secondary Shredders

La producción de Combustibles Sólidos Recuperados (CSRs) ó Combustibles Derivados de Residuos (CDRs), es un componente estratégico de la política integrada de gestión de residuos, así como parte de la estrategia energética y de lucha contra el cambio climático. La preparación de un CDR/CSR a partir de rechazos requiere someterlos, básicamente, a tratamientos para adecuar y texturizar el tamaño de las partículas, eliminar impropios de diversa naturaleza y reducir su humedad. En este proceso cobran especial importancia los trituradores secundarios.

Es por ello, que en línea con su objetivo de convertirse en referencia para el mercado de la gestión y valorización de residuos y tras el éxito de estas guías y tablas comparativas, en FuturENVIRO editamos otro especial de un conjunto de especiales que son auténticas guías de referencia y consulta por expertos técnicos de la industria del reciclaje.

Este especial está dedicado a trituradores secundarios para plantas de obtención de CDRs/CSRs. Una completa, sencilla y útil guía de compra que recoge las principales características de las trituradoras secundarias ofrecidas por los principales fabricantes nacionales e internacionales. Esta guía se presenta en forma de tabla de datos, en la que de un simple vistazo se conozcan y comparen las características técnicas de todos los trituradores secundarios del mercado.

Una guía dirigida especialmente a ingenierías, desarrolladores “llave en mano” de plantas de obtención de CDRs, administraciones públicas de carácter provincial, autonómico y nacional, y en definitiva cualquier ente dedicado a la gestión y valorización de residuos.

Como complemento perfecto a la tabla comparativa que recoge las especificaciones técnicas principales que facilitan de un simple vistazo comparar los modelos existentes en el mercado hemos diseñado unas atractivas fichas descriptivas donde los fabricantes más importantes describen su gama de trituradoras secundarias, las características diferenciales y las ventajas sobre otros equipos existentes en el mercado.

*The production of Solid Recovered Fuels (SRF) and Refuse Derived Fuels (RDF) is a strategic component of integrated waste management policy. It also forms part of energy strategy and the fight against climate change. The preparation of SRF/RDF from reject basically involves subjecting this reject to treatment to create appropriate particle size and texture, whilst removing inappropriate materials and reducing moisture content. Secondary shredders play a particularly important role in this process.*

*For this reason, in line with its objective to become a benchmark publication in the waste management and recovery sector, and in view of the positive reception given to these guides and comparative tables, FuturENVIRO is pleased to publish another of a series of specials that serve as excellent reference and consultation guides for technical experts in the recycling industry.*

*This special is devoted to secondary shredders for SRF/RDF plants. A simple, comprehensive and useful technical guide to the main features of the secondary shredders offered by leading national and international manufacturers.*

*This guide is divided into two parts. The first presents a table with data so that the technical features of the secondary shredders offered by the main national and international manufacturers can be examined and compared at a glance.*

*As the perfect complement to the comparative table, which shows the main technical features to facilitate comparison of the different models on the market, we have designed attractive fact sheets in which the leading manufacturers describe their secondary shredder ranges, distinguishing features and advantages over other equipment on the market. A guide particularly aimed at engineers, developers of turnkey RDF plants, national, provincial and regional public authorities, and ultimately all organisations involved in waste management and recovery.*

FABRICANTE	MODELOS	DIMENSIONES Y PESOS				SISTEMA DE CORTE			ACCIONAMIENTO			PRODUCCIÓN	
		Dimensiones generales (mm x mm x mm)	Área triturada (mm x mm) Ø (mm)	Volumen interior (m <sup>3</sup> )	Peso total (t)	Longitud rotor (mm)	Diámetro rotor (mm)	Nº cuchillas	Nº contracuchillas	Tipo	Potencia (kW)	Velocidad rotor (rpm)	(t/h)
<b>BANDIT</b> (Distribuidor: MWCSA)	The Beast 3680XP The Beast 2680XP 1425	1189 x 297 x 2411,5 1128 x 259 x 378,5 731,5 x 248,9 x 304,8	91 x Ø32 91 x Ø32 91,4 x 63,5	88,9 cm 61 cm 36 cm	34 29,484 5	4800	900	60 60 14	7 <sup>(1)</sup>	2 versiones: transmisión hidráulica o mecánica	563-783 328-597 89,5	100-180	20-40
<b>BAWO</b>	MAC-S 48-90	850 x 3000 x 3750 <sup>(1)</sup>	4800 x 900	12	32	4800	900	196	7 <sup>(1)</sup>	2 versiones: transmisión hidráulica o mecánica	450	100-180	20-40
<b>BOMATIC GmbH</b> (Distribuidor: TGMW - Unoreciclaje)	Rotacrex R-750 Rotacrex R-1200 Rotacrex R-1600 Unicrex U-1200 Unicrex U-1700 Unicrex U-2100	2180 x 1350 x 2590 2560 x 2240 x 3950 3000 x 2800 x 4300 3500 x 2600 x 3400 4000 x 4100 x 3800 4350 x 4500 x 4050	750 x 500 1200 x 1200 1600 x 1600 186 x 750 1680 x 850 2030 x 1080	0,22 1,36 3,21 1,77 2,85 4,38	2,6 8,5 14 10,5 20,7 26,5	500 1200 1600 1200 1700 2100	750 1200 1600 500 600 800	Placasy Mart. Placasy Mart. Placasy Mart. 24 48 70	Según diseño Según diseño Según diseño	Eléctrico Eléctrico Eléctrico Eléctrico Eléctrico Eléctrico	30-45 75-90 160-200 75-90 132-160 200-250	1200 1000 900 280 240 240	Hasta 4 Hasta 12 Hasta 20 Hasta 2-2,5 Hasta 7-8 Hasta 10-12
<b>DOPSTADT</b> (Distribuidor: HJM - Hispania Japonesa de Maquinaria)	Kymo Type 250 Kymo Type 16 Kymo Type 20	3780 x 2606 x 4013 2990 x 2800 x 3360 2990 x 3200 x 3360	2000 x 700 1600 x 700 1200 x 700	- - -	22,000 23,500 26,000	2080 1600 2000	600 785 785	48 40 50	10 10 12	Directo Directo Directo	250 250 315	350 250 250	5-10 6-12 8-16
<b>ELDAN</b> (Distribuidor: RECYCLING EQUIPOS)	HG1209 HG169 HG129	2350 x 4600 x 5400 1800 x 3900 x 4400 1800 x 3450 x 4400	2000 x 700 1600 x 700 1200 x 700	- - -	24 17 13	2000 1600 1200	700 700 700	25 20 15	8 <sup>(2)</sup> 8 <sup>(2)</sup> 6 <sup>(2)</sup>	- - -	160 110 90	400 400 400	8 6 5
<b>FORREC</b>	X3000RF	7400 x 4200 x 6850	3000 x 1900	10	68	3000	1000	81	64	Eléctrico / Eléctrico	500	91	30
<b>ITS</b>	ITS210/67 ITS230/90	3400 x 3371 x 2960 4700 x 2800 x 3300	2110 x 790 2300 x 1000	1,6 2,7	11 20	2110 2300	670 900	85 55	2 2	2 Fijas escalonadas 2 Fijas escalonadas	200-250 250-315	250-400 250-400	4-7 6-12
<b>LINDNER RECYCLINGTECH</b>	Komet 1800 Komet 2200 Komet 2800 Komet 1800 PK Komet 2000 PK Komet 2800 PK Komet 2800 HP Komet 2800 HP	4924 x 2925 x 3111 5755 x 2925 x 3111 6445 x 2925 x 3111 4705 x 2925 x 3111 5375 x 2925 x 3111 6065 x 2925 x 3111 5813 x 2925 x 3111 6827 x 2925 x 3111	1790 x 2030 2135 x 2030 2825 x 2030 1790 x 2030 2135 x 2030 2825 x 2030 2135 x 2030 2825 x 2030	3,3 4 5,3 3,3 4 5,3 4 5,3	18,5 22,5 26 20,1 25,5 29 23,2 29	1770 2115 2805 1770 2115 2805 2115 2805	740 740 740 740 740 740 740	50 60 80 50 60 80 84 112	10 12 16 10 12 12 16	Accionamiento de correas de 1 etapa Accionamiento de correas de 1 etapa Accionamiento de correas de 2 etapas Accionamiento de correas de 2 etapas Accionamiento de correas de 2 etapas Accionamiento de correas de 1 etapa Accionamiento de correas de 1 etapa	1 x 200 2 x 132 355 2 x 160 1 x 200 2 x 132 2 x 160 2 x 200 2 x 250	355 355 355 264 264 264 355 367	7* 8,5* 11* 7* 8,5* 11* 8,5* 11*
<b>NESTRO</b>	NZL10 NZL12 NZL15	2100 x 1800 x 1730 2100 x 2000 x 1730 2700 x 2300 x 1730	- - -	1,3 2,3 2,3	2,8 3,2 4,5	1000 1200 1500	368 368 6368	52 64 82	Fija Fija Fija	- - -	45 45 55	60-102 60-103 60-104	0,7-1 0,7-1,2 0,7-1,5
<b>SATRINDTECH</b> (Distribuidor: BOSSEN MEDIOAMBIENTE)	1K28100-40 1K28130-50 1K52130-75 1K46150-100 1K65200-180 1K65250-280 1K65300-340	2358 x 1938 x 1652 2358 x 2138 x 1652 2358 x 2138 x 1652 3200 x 2880 x 2950 4900 x 2300 x 2300 5400 x 2300 x 2300 5900 x 2300 x 2300	1000 x 550 1300 x 550 1300 x 550 1630 x 720 2100 x 400 2500 x 400 3000 x 400	1,6 2,3 2,3 4,5 3,5 4,5 5,5	1,95 2,25 2,25 8,2 21,5 23,5 30,0	1000 1300 1300 1490 2000 2500 3000	280 280 280 460 650 650 650	18 22 22 64 50 60 72	4 4 4 4 5 6	Transmisión motorreductory correa trapezoidal Transmisión motorreductory correa trapezoidal Transmisión motorreductory correa trapezoidal Transmisión motorreductory correa trapezoidal Transmisión motorreductory correa trapezoidal Transmisión motorreductory correa trapezoidal Transmisión motorreductory correa trapezoidal	22 35 35 76 109 135 208 254	80-100 80-100 80-100 109 90-200 90-200 90-200	0,5-0,8 0,6-1 0,7-1,2 0,8-1,5 4-8 6-12 7-16
<b>SPR</b>	SG80/160 DS SG60/120 DS SG60/100 DS	3000 x 3900 x 5000 2700 x 3900 x 5000 2000 x 3000 x 2900	1600 x 1380 1200 x 1380 1000 x 1040	3 3 2	32 29,5 12	1600 1200 1000	800 800 600	46 36 24	16 12 8	Motor con arranque estele triángulo y volante de inercia Motor con arranque estele triángulo y volante de inercia Motor con arranque estele triángulo y volante de inercia	315 250 150	300-500 300-500 300-500	8 3 3
<b>THM</b> (Distribuidor: MWCSA)	Granulador AG Pre-Shredder XL	3200 x 2990 x 3360 5050 x 4600 x 5980	2020 x 615 mm 1500 x 3100	26 49	26 49	785 765	785 765	20 150	1 1	Eléctrico / Eléctrico	315 2x110	20 50	20 50
<b>UNTHA Shredding Technology</b>	XR2000C XR3000C XR2000VC XR3000VC	4880 x 2850 x 2160 5880 x 2850 x 2160 4880 x 2850 x 2160 5880 x 2850 x 2160	1960 x 1570 2960 x 1570 1960 x 1570 2960 x 1570	Personalizado Personalizado Personalizado Personalizado	20-30 25-30 20-30 25-30	2000 3000 2000 3000	1000 1000 1000 1000	Según configuración Según configuración 54 84	2 hilieras 2 hilieras 2 hilieras 2 hilieras	UNTHA ECO-Torque Drive UNTHA ECO-Torque Drive UNTHA ECO-Torque Drive UNTHA ECO-Torque Drive	Desde 1x65 a 2x132 Desde 1x65 a 2x132 Desde 1x65 a 2x132 Desde 1x65 a 2x132	De 0 a 70 De 0 a 70 De 0 a 87 De 0 a 87	Hasta 30 Hasta 40 Hasta 10 Hasta 15
<b>WEIMA</b> (Distribuidor: REC PRO ECTS)	WEL (EcoLine) WPL (PowerLine) WFC (FineCut)	4405 x 3190 x 4710 a 5570 x 3335 x 1900 4405 x 3190 x 4710 a 5570 x 3335 x 1900 4715 x 2975 x 3529 a 3800 x 3300 x 3300	2820000 x 4230000 2160000 x 4230000 2520000 x 3780000	3,5-4 4-5 3,5-5	20-32 25-35 25-35	2000-2500 1500-3000 2000-3000	600 800 800	115-145 69-108 66-80	46-58 -	Hidráulico Hidráulico Eléctrico con embrague	132 x 160 259-390 200-315	80-150 100-140 160-320	2-8 3-15 3 a 15
<b>ZENO</b> (Distribuidor: AMBISORT RECYCLING)	ZTL1400x1600 ZTL12500x1900	2300 x 3200 x 2400 4000 x 4200 x 3100	1400 x 1600 2500 x 1900	3,5 9,5	8 29	1400 2500	700 700	75 150	1 1	Triple correa "V" Triple correa "V"	75 2 x 110	80-140 90-150	Hasta 5 Hasta 15

(\*) Reversibles y ajustables. (2) Rectangulares. (3) Multipropósito (una unidad hace todo el trabajo). (4) Solo secundaria. (5) Dependiente de la tolva. (6) Las producciones dependen del tamaño de la pantalla seleccionada y la densidad del material de entrada. (7) Datos de producción para 30 mm. (8) Datos de producción para 80 mm. (9) (+ tolva).

# COMPARATIVE TABLE Secondary Shredders

MANUFACTURER	MODELS	DIMENSIONS & WEIGHT				SHREDDING SYSTEM				OPERATION			THROUGHPUT (t/h)
		General dimensions (mm x mm x mm)	Shredding area (mm x mm) (a) (b)	Interior volume (m <sup>3</sup> )	Total weight (t)	Rotor length (mm)	Rotor diameter (mm)	Number of blades	Counter blades	Type	Power (kW)	Rotor speed (rpm)	
BANDIT (Dealer: IMVCSA)	The Beast 3680XP	1189x2972x4115	91x132	88,9 cm	34	4800	900	60	7 <sup>(1)</sup>	2 versions: hydraulic or mechanical transmission	563-783	1000-180	20-40
	The Beast 2680XP 1425	1128x2591x3785	91x132	61 cm	29,484	4800	900	60	7 <sup>(1)</sup>	2 versions: hydraulic or mechanical transmission	328-597	1000-180	20-40
BANO	MAC-S 48-90	800x3000x3750 <sup>(a)</sup>	4800x900	12	32	4800	900	196	7 <sup>(1)</sup>	2 versions: hydraulic or mechanical transmission	450	1000-180	20-40
	Rotacrex R-750	2180 x 1350 x 2590	750 x 500	0,22	2,6	500	750	Plates and Hammers	According to design	Electric	30-45	1200	Up to 4
BOMATTC GmbH (Dealer: TGMW - Unoreciclaje)	Rotacrex R-1200	2560 x 2240 x 3950	1200 x 1200	1,36	8,5	1200	1200	Plates and Hammers	According to design	Electric	75-90	1000	Up to 12
	Rotacrex R-1600	3000 x 2800 x 4300	1600 x 1600	3,21	14	1600	1600	Plates and Hammers	According to design	Electric	160-200	900	Up to 20
	Unicrex U-1200	3500 x 2600 x 3400	1186 x 750	1,77	10,5	1200	500	24	2	Electric	75-90	280	Up to 2-2,5
	Unicrex U-1700	4000 x 4100 x 3800	1680 x 850	2,85	20,7	1700	600	48	4	Electric	132-160	240	Up to 7-8
	Unicrex U-2100	4350 x 4500 x 4050	2050 x 1080	4,38	26,5	2100	800	70	6	Electric	200-250	240	Up to 10-12
DOPFSTADT (Dealer: HJM - Hispano Japonesa de Maquinaria)	Curio Type 250	3780 x 2666 x 4093	-	22,000	68	2080	600	48	10	Directo	250	350	5-10
	Kymo Type 16	2990x2800x3360	-	23,500	11	1600	785	40	10	Directo	250	350	6-12
EIDAN (Dealer: RECYCLING EQUIPOS)	HG209	2350 x 4600 x 5400	2000x700	-	24	2000	700	25	10 <sup>(a)</sup>	-	160	400	8
	HG169	1800 x 3900 x 4400	1600x700	-	17	1600	700	20	8 <sup>(a)</sup>	-	110	400	6
	HG129	1800 x 3450 x 4400	1200x700	-	13	1200	700	15	6 <sup>(a)</sup>	-	90	400	5
FORREC	X3000RF	7400 x 4200 x 6850	3000 x 1900	10	68	3000	1000	81	64	Electrico / Electric	500	91	30
	ITS210/67	3400 x 2371 x 2960	2110 x 790	1,6	11	2110	670	85	2 rows staggered	-	200-250	250-400	4-7
ITS	ITS230/90	4700 x 2800 x 3300	2300 x 1000	2,7	20	2300	900	55	2 rows staggered	-	250-315	250-400	6-12
	Komet 1800	4974 x 2925 x 3111	1790 x 2030	3,3	18,5	1770	740	50	10	1-step belt drive	1 x 200	355	7
LINDNER RECYCLINGTECH	Komet 2200	5755 x 2925 x 3111	2135 x 2030	4	22,5	2115	740	60	12	1-step belt drive	2 x 132	355	8,5*
	Komet 2800	6445 x 2925 x 3111	2825 x 2030	5,3	26	2805	740	80	16	1-step belt drive	2 x 160	355	11*
	Komet 1800 PK	4705 x 2925 x 3111	1790 x 2030	3,3	20,1	1770	740	50	10	2-step belt drive	1 x 200	264	7
	Komet 2200 PK	5375 x 2925 x 3111	2135 x 2030	4	25,5	2115	740	60	12	2-step belt drive	2 x 132	264	8,5*
	Komet 2800 PK	6065 x 2925 x 3111	2825 x 2030	5,3	29	2805	740	80	12	2-step belt drive	2 x 160	264	11*
	Komet 2200 HP	5813 x 2925 x 3111	2135 x 2030	4	23,2	2115	740	84	12	1-step belt drive	2 x 200	355	8,5*
	Komet 2800 HP	6827 x 2925 x 3111	2825 x 2030	5,3	29	2805	740	112	16	1-step belt drive	2 x 250	367	11*
	NZL 10	2100 x 1800 x 1730	-	1,3	2,8	1000	368	52	Fixed	Fixed	45	60-102	0,7-1
	NZL 12	2100 x 2000 x 1730	-	1,5	3,2	1200	368	64	Fixed	Fixed	45	60-102	0,7-1,2
	NZL 15	2700 x 2300 x 1730	-	2,3	4,5	1500	636,8	82	Fixed	Fixed	55	60-104	0,7-1,5
SATRINDTECH (Distribuidor: BOSSEN MEDIOAMBIENTE)	1K28100-40	2358x1938x1652	1000x650	1,6	1,95	1000	280	18	3	V-belt drive	22	80-100	0,5-0,8
	1K28100-50	2358x2138x1652	1300x650	2,3	2,25	1300	280	22	4	V-belt drive	35	80-100	0,6-1
	1K28130-75	2358x2138x1652	1300x650	2,3	2,25	1300	280	22	4	V-belt drive	56	80-100	0,7-1,2
	1K46150-100	3200x2880x2950	1630x1200	4,5	8,2	1490	460	64	4	V-belt drive	75	109	0,8-1,5
	1K65200-180	4900x2300x2300	2100x1400	3,5	21,5	2000	650	50	4	V-belt drive	135	90-200	4-8
	1K65250-280	5400x2300x2300	2500x1400	4,5	23,5	2500	650	60	5	V-belt drive	208	90-200	6-12
SPR	1K65300-340	5900x2300x2300	3000x1400	5,5	25	3000	650	72	6	V-belt drive	254	90-200	7-16
	SG80/160 DS	3000 x 3900 x 5000	1600 x 1380	3	32	1600	800	46	16	Star-delta starter motor and flywheel	315	300-500	8
	SG80/120 DS	2700 x 3900 x 5000	1200 x 1380	3	29,5	1200	800	36	12	Star-delta starter motor and flywheel	250	300-500	5
THM	SG60/100 DS	2000 x 3000 x 2900	1000 x 1040	2	12	1000	600	24	8	Star-delta starter motor and flywheel	150	300-500	3
	Granulator AG Pre-Shredder XL	3200x2990x3360 5050x4600x5980	2020x615 mm 1500x3000	26 49	26 49	785 765	785 765	26 49	2 2	According to configuration According to configuration	315 2x110	20	20
UNTHA Shredding Technology	XR2000C	4880 x 2850 x 2160	1960 x 1570	Customised	20-30	2000	1000	According to configuration	2 rows	UNTHA ECO-Torque Drive	From 1x65 to 2x132	From 0 to 70	Up to 30
	XR3000C	5880 x 2850 x 2160	2960 x 1570	Customised	25-30	3000	1000	According to configuration	2 rows	UNTHA ECO-Torque Drive	From 1x65 to 2x132	From 0 to 70	Up to 40
	XR2000XC	4880 x 2850 x 2160	1960 x 1570	Customized	20-30	2000	1000	54	2 rows	UNTHA ECO-Torque Drive	From 0 to 87	From 0 to 87	Up to 10
	XR3000XC	5880 x 2850 x 2160	2960 x 1570	Customized	25-30	3000	1000	84	2 rows	UNTHA ECO-Torque Drive	From 0 to 87	From 0 to 87	Up to 15
WEIMA (Dealer: RECYPROJECTS)	Pre-Cut	4476 x 3446 x 4560	1500-3000 x 2000	3-6	24-34	2000-2500	600	115-145	46-58	Hydraulic	132 and 160	80-150	2-8
	PowerLine	5250 x 3055 x 4397	1500-3000 x 2170	3,2-6,5	25-35	1500-3000	800	69-108	-	Hydraulic	259-390	100-140	3-15
	FineCut	5708 x 3055 x 4397	1500-3000 x 2170	3,2-6,5	25-35	2000-3000	800	66-80	-	Electric with clutch	200-315	160-320	3 a 15
ZENO (Dealer: AMBISORT RECYCLING)	ZTL11400x1600	2300 x 3200 x 2400	1400 x 1600	3,5	8	1400	700	75	1	"V" Triple belt	75	80-140	Up to 5
	ZTL12500x1900	4000 x 4200 x 3100	2500 x 1900	9,5	29	2500	700	150	1	"V" Triple belt	2 x 110	90-150	Up to 15

<sup>(a)</sup> Reversible & adjustable • <sup>(b)</sup> Rectangular • <sup>(c)</sup> Multipurpose (one unit does the job) • <sup>(d)</sup> Secondary only • <sup>(e)</sup> Depends on hopper • <sup>(f)</sup> Rates depend on screen size selected and input material density • <sup>(g)</sup> Production data for 30 mm • <sup>(h)</sup> Production data for 80 mm • <sup>(i)</sup> + hopper



### Tecnologías en evolución: X3080RF

“Calidad es satisfacer las necesidades del cliente y superar sus expectativas, continuar mejorando”, este es el valor añadido que convierte a Forrec en el socio ideal que responde siempre a las necesidades y requerimientos de sus socios.

La nueva trituradora monorotor X3080RF nace de la necesidad manifestada por un cliente italiano y de la voluntad de encontrar una solución eficaz y potente que garantice la fiabilidad que distingue a esta empresa debida a la experiencia de más de veinte años en el sector.

Las características mecánicas y estructurales de una máquina de gran rendimiento como X3080RF se han implementado para obtener una máquina que garantice una capacidad de proceso de hasta 20 t/h de residuo urbano o industrial preseleccionado y un producto en salida con unas dimensiones de <30 mm.

El rotor con diámetro aumentado presenta una mayor superficie de trituración y por lo tanto una mayor capacidad de tratamiento, el especial proyecto ergonómico garantiza una accesibilidad más sencilla y la consiguiente reducción de los tiempos de mantenimiento; la simplificación de la fijación de las rejillas también ayuda. Algunas medidas estructurales importantes garantizan el cierre hermético del rotor y la eliminación de atascos debidos a la salida del material, el diseño compacto permite colocarlo en zonas de trabajo más reducidas.

Un nuevo X3080RF está destinado a ser un hito importante para llegar a todos los operadores en el sector del tratamiento del residuo urbano e industrial.

El triturador logra conciliar tanto la trituración primaria como la refinación del producto en una sola etapa gracias a una tolva reforzada especial, una solución que permite procesar grandes cantidades de material en espacios pequeños.

Una transmisión estudiada para proteger al máximo la parte mecánica de la máquina, compensando las fuertes vibraciones que se generan durante los procesos de elaboración, velocidad regulable con inverter para poder tratar diferentes tipos de materiales, desde los más ligeros hasta los más pesados.

La personalización adecuada para un máximo rendimiento.

### Evolving technologies: X3080RF

*“Quality is meeting the needs of customers, exceeding their expectations and continuing to improve”. This is the added value that makes Forrec the ideal partner. The company is always ready to meet its customers’ needs and requests.*

*The new X3080RF single-rotor grinder stems from the needs of an Italian customer and Forrec’s will to find an effective, powerful and reliable solution, which is the hallmark of a company that has a track record of more than twenty years in the sector.*

*The mechanical and structural characteristics of the extremely efficient X3080RF were adopted in order to create a machine that guarantees a processing capacity of up to 20 ton/h of pre-selected urban or industrial waste, and an output product of < 30mm.*

*The rotor has a larger diameter, thereby giving it a bigger grinding surface and a correspondingly higher treatment capacity. The ergonomic design affords easier accessibility and a consequent reduction in maintenance time, helped also by streamlined grid fixing. The structural design with hermetically sealed rotor ensures that clogging is not an issue, while the compact size allows the unit to be deployed in the tightest working areas.*

*The X3080RF is a new project that represents another important step in reaching all operators in the urban and industrial waste treatment sector.*

*The shredder is able to deal with both primary shredding and refining the product in one single step also thanks to a special reinforced hopper, which enables the processing of large quantities of material in confined spaces.*

*The transmission, specially designed to ensure maximum protection of machine mechanics, compensating for the intensive vibrations generated during the processing cycles, plus adjustable speed via inverter enables the treatment of various types of material from very lightweight to heavyweight.*

*Just the right personalisation to ensure maximum performance.*



### The Beast® Trituradores Horizontales

El equipamiento Bandit es conocido y respetado en el mundo. Son las mejores máquinas de procesamiento de madera del mercado, diseñadas para alcanzar las demandas de los profesionales año tras año. Cada máquina Bandit es construida por equipos especializados que usan componentes de alta calidad con construcción de sólidas soldaduras.

Las Trituradoras horizontales Beast® han evolucionado continuamente desde que entraron en el mercado de reducción de desechos en 1995, manteniendo su posición como las trituradoras horizontales más versátiles y productivas disponibles. Estas máquinas son probadas por la industria cuando se trata de eficiencia, duración y calidad del producto final creada por el molino patentado.

Las Beast® regularmente procesan tocones, troncos, ramas, hojas húmedas, árboles enteros, desechos de limpieza de terrenos, pallets, rieles, postes, desechos de aserraderos, pedazos de madera complicados, desechos de molinos de papel, desechos de agricultura como paja y heno, plástico y más.

Ya se esté produciendo abono de alta calidad, suplemento de asfalto mezcla caliente a partir de tejados reciclados, astilla y otros materiales fibrosos para mercados de combustible de madera, La Beast® sigue siendo la primera elección para municipalidades, servicios de árboles, contratistas de limpieza de terrenos, compañías forestales, centros de reciclaje y operaciones de molinos alrededor del mundo.

La máquina más popular de la línea The Beast®, la 368oXP es también una de las máquinas de reducción más populares del mundo. Con una apertura de 35 pulgadas por 60 pulgadas, el Modelo 368oXP es único en lo que respecta a producción, eficiencia de combustible, durabilidad y producción de una gama realmente sorprendente de productos finales.

Elija el molino patentado con configuraciones de 60 o 30 dientes, u opte por un tambor de astillado para producir astillas de madera cribadas para los mercados de biomasa.

### The Beast® Horizontal Grinders

*Bandit equipment is known and respected throughout the world. As the finest wood processing machines on the market, Bandit units are designed to meet the demands of professionals year after year. Each Bandit machine is constructed by specialised teams using high-quality components and a solid welded build.*

*The Beast® horizontal grinders have evolved continuously since being launched on the waste size reduction market in 1995, whilst maintaining their position as the most versatile and productive machines available. The efficiency, durability and end-product quality of these patented grinders is proven in the industry.*

*The Beast® grinders regularly process stumps, trunks, branches, wet leaves, entire trees, pallets, rails, posts, sawmill waste, complex wood pieces, papermill waste, farm waste such as straw and hay, plastics and many more materials.*

*They now produce high quality fertiliser, supplementary material for hot mix asphalt from recycled roofs, wood chips and other fibrous materials for wood fuel markets. The Beast® grinders continue to be the first choice of municipalities, tree services, ground clearing contractors, companies in the forestry industry, recycling centres and milling operations worldwide.*

*The Beast® model 368oXP, the most popular in the range, is also amongst the most popular size reduction machines in the world. With a throat opening of 35 inches by 60 inches, the Model 368oXP is unique in terms of throughput, fuel efficiency, durability and the production of a truly surprising range of end products.*

*Clients can choose grinder configurations of 60 or 30 teeth and these machines come with an optional chipping drum for the production of screened wood chips for biomass markets.*



C/ Eduardo Pondal, s/n • Pol. Industrial de Sigüeiro, Parcela 58  
15688 Sigüeiro – Oroso • La Coruña (España)  
Tel. +34 981 691054 Fax. +34 981 690878  
info@untha-iberica.com  
**www.untha-iberica.com**



## Serie XR

La serie XR está compuesta de trituradoras de un eje lentas y muy económicas y se ha desarrollado especialmente para la trituración gruesa y media de desechos domésticos sin tratar y residuos industriales y comerciales, y para el tratamiento de madera usada.

Los reducidos costes operativos a la máxima potencia hacen que estas nuevas trituradoras de residuos sean una auténtica innovación en la que destaca su inteligente tecnología. Así, el novedoso concepto de accionamiento Eco Drive de UNTHA garantiza hasta un 50 % menos de consumo de energía en comparación con las variantes convencionales electrohidráulicas.

Gracias al empleo de los más modernos motores síncronos se consigue el máximo rendimiento, lo que convierte al Eco Drive de UNTHA en uno de los sistemas de accionamiento que mejor utiliza la energía del mercado. Asimismo, los costes de mantenimiento pueden reducirse a un mínimo, puesto que no se necesitan acoplamientos, correas, bombas hidráulicas ni extremos de ejes.

Con el fin de adaptarse a sus requisitos individuales, la nueva serie XR puede equiparse con un sistema de “desgarro o corte”. En combinación con el sistema patentado de la barra de parrilla de XR o con diferentes cribas perforadas, se consiguen fragmentos de unos tamaños definidos entre 400 mm y 30 mm. El rendimiento se sitúa entre 10 t/h y 70 t/h, dependiendo de la composición del material y del diámetro de la criba perforada.

Todos los rotores están protegidos contra el desgaste con placas Hardox soldadas y, por tanto, son especialmente resistentes frente a materiales abrasivos.

Aplicaciones de la serie XR:

- Residuos industriales
- Desechos domésticos y comerciales
- Residuos de madera
- Madera usada (construcción, etc.)
- Fardos de plástico compactos

## XR series

*The XR series is made up of low-speed, single-shaft, economical shredders, specially designed for coarse and medium shredding of untreated household waste, and industrial and commercial waste, as well as for the processing of used wood.*

*Lower operating costs at maximum power make these new waste shredders a true innovation and they particularly stand out for their intelligent technology. The new UNTHA Eco Drive guarantees up to 50 % less energy consumption than conventional electro-hydraulic drive options.*

*Through the use of modern synchronous motors, a maximum efficiency factor is achieved, making the UNTHA Eco Drive one of the most energy-efficient drive systems on the market. In addition, maintenance costs can be reduced to a minimum, because couplings, belts, hydraulic pumps and shaft stubs are not required.*

*In order to meet individual customer requirements, the new XR series can be equipped with a “ripper or cutter system”. In combination with the patented XR screen bar system or with the different screen versions, this enables defined fraction sizes from 400 mm to 30 mm. Depending on material composition and screen diameter, throughput performance is between 10 t/h and 70 t/h.*

*All rotors are protected from wear by welded-on Hardox plates, making them particularly resistant to abrasive materials.*

XR series applications:

- Industrial waste
- Household (MSW) and commercial waste
- Residual timber
- Scrap wood (such as construction timber,...)
- Compressed plastic bales



## TECNOLOGÍA Y PESCA, POR UN MAR LIMPIO

A ESTAS ALTURAS DE LA PELÍCULA TODOS HEMOS OÍDO HABLAR DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y POCOS DUDAN YA DE SU EXISTENCIA, DE SUS PREOCUPANTES CONSECUENCIAS Y DE QUE SE DEBE EN GRAN PARTE A LA ACTIVIDAD HUMANA. UNO DE LOS FACTORES QUE AFECTA AL DETERIORO DEL PLANETA, Y POR TANTO AL CAMBIO CLIMÁTICO, SON LAS CRECIENTES BASURAS MARINAS, LIDERADAS POR LOS PLÁSTICOS; UN PROBLEMA QUE DESDE EL SECTOR PESQUERO NO PODEMOS OBIAR, YA QUE MARES Y OCÉANOS, ADEMÁS DE SER NUESTRO ÁMBITO DE TRABAJO, IMPULSAN LA ECONOMÍA DE NUESTRO PAÍS Y LA PROSPERIDAD DE MUCHAS FAMILIAS, NOS PROVEEN DE UN ALIMENTO FUNDAMENTAL EN LA DIETA COMO ES EL PESCADO, Y BRINDAN UNA GRAN VARIEDAD DE BENEFICIOS AMBIENTALES.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) cifra en unos 13 millones las toneladas de plástico que acaban en mares y océanos cada año. Y entre esos miles de toneladas la propia ONU estima que alrededor de 640.000 corresponden a redes y aparejos de pesca perdidos, desechados o abandonados en los fondos marinos de todo el mundo.

Así las cosas, y conscientes de que la mano del hombre tiene mucha responsabilidad en una situación que nos afecta a todos, resulta obligado que todos trabajemos para proteger nuestro entorno. En el sector pesquero llevamos más de 40 años apostando por la sostenibilidad, por el cuidado de los mares y por la conservación de las especies. Hace ya mucho tiempo que nos dimos cuenta de que si no conservamos los ecosistemas y los recursos marinos no podremos hacer nuestro trabajo que es ni más ni menos que suministrar un producto sano y saludable.

Esto no son solo palabras. En lo que va de 2019, ARVI se ha implicado activamente en dos proyectos internacionales, Oceanets y NetTag, que persiguen reducir la basura marina que genera el sector pesquero, recuperar las llamadas 'redes fantasma' (redes de pesca que se quedan a la deriva), formar a los pescadores para gestionar adecuadamente los residuos que se generan a bordo, y dar una salida beneficiosa para el medio ambiente a todos los residuos derivados



The United Nations Food and Agriculture Organisation (FAO) estimates that around 13 million tonnes of plastic end up in our seas and oceans every year. Of this quantity, the UN calculates that around 640,000 tonnes correspond

to fishing nets and gear that has been lost or abandoned on seafloors worldwide.

Given this fact, and in the awareness that humankind holds much of the responsibility for a situation that affects all of us, it seems clear that we all have a duty to protect our environment. For over 40 years in the fisheries sector, we have been committed to sustainability, the care of our seas and the conservation of the species. A long time ago, we realised that if we did not conserve marine ecosystems and resources, we would not be able to do our work, work which consists of nothing more or less than supplying a healthy and healthful product.

These are not just words. Thus far in 2019, ARVI has been actively involved in two international projects, Oceanets and NetTag, which seek to reduce the marine litter produced by the fishing sector, recover what are known as "ghost nets" (fishing nets abandoned and drifting at sea), train fishing professionals to manage onboard waste correctly, and provide an environmentally beneficial outlet for all waste associated with our work, through recycling and correct management, both onboard and on land.

The first objective of the European NetTag project is to reduce the loss of nets and other fishing gear through prevention. And we will do so through technology, by implementing acoustic location devices in the nets themselves – devices which will be developed at the University of Newcastle within the framework of the project – and developing autonomous vehicles to make the recovery of these nets viable.

And we plan to go further still. NetTag also envisages analysing the environmental impact of fishing nets in order to evaluate their repercussions



# ¿Estás obteniendo la máxima rentabilidad a tus residuos?

Somos especialistas en asesoramiento y gestión ambiental a industrias y expertos en optimizar el desarrollo de procesos medioambientales.

Enfocamos el tratamiento de residuos como un desarrollo de negocio, evaluando todas las contingencias presentes y futuras a corto y medio plazo, para garantizar el mejor resultado posible en la cuenta de explotación.

Hemos participado activamente en casi 300 proyectos, con un impacto positivo sobre el medio ambiente de 325.600 Toneladas de residuos rentabilizadas.



*Podemos ayudarte a gestionar tus residuos industriales de forma más rentable.*



**HEURA**

Plaza Alquería de la Culla, 4 Alfafar 46910 Valencia, España  
(+34) 963 459 325 info@heura.net

[www.heura.net](http://www.heura.net)

de nuestra labor a través del reciclaje y la correcta gestión a bordo y en tierra.

El proyecto europeo NetTag, en concreto, tiene como primera meta disminuir la pérdida de redes y otros artes de pesca a través de la prevención. Y esto lo vamos a hacer a través de la tecnología, aplicando localizadores acústicos en las propias redes de pesca –dispositivos que diseñará la Universidad de Newcastle en el marco del propio proyecto–, y desarrollando vehículos autónomos para que sea viable su recuperación.

Y vamos más allá. NetTag también contempla analizar el impacto medioambiental que generan las redes de pesca, para lo que vamos a evaluar sus efectos en distintas zonas de la costa gallega y portuguesa, a través de experiencias controladas en laboratorio.

Igualmente, el proyecto, liderado por el Centro Interdisciplinar de Investigación Marina y Ambiental de Portugal (CIIMAR), y en el que, además de ARVI, también participan los pescadores portugueses, ha puesto en marcha un estudio socioeconómico que realizarán la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad de Aveiro, para evaluar el coste-beneficio de la implementación de estos dispositivos.

Promover buenas prácticas a bordo en lo que se refiere a la gestión de la basura producida y/o capturada durante la actividad pesquera es otra de las metas del proyecto NetTag. Para ello, a lo largo de este y el próximo año, vamos a desarrollar un trabajo directo con los tripulantes de buques pesqueros en el noroeste de Portugal y Galicia, con un enfoque integrado e innovador.

Pescadores lusos y españoles no vamos solos en este empeño. Para llevar a término el proyecto NetTag, financiado por la Agencia Ejecutiva para pequeñas y medianas empresas (EASME), a través del Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca (FEMP), contamos con un equipo multidisciplinar e internacional de investigadores de diversos campos, que unen las ciencias naturales, a través de la participación del CIIMAR; la ingeniería robótica con INESC TEC y la Universidad de Newcastle; las ciencias sociales con la Universidad de Aveiro y la Universidad de Santiago de Compostela, así como con la participación directa del sector pesquero representado por la APMSHM de Portugal, ARVI y la empresa internacional de redes de pesca, Euronete.

Vamos paso a paso, pero decididos a contribuir a la limpieza de mares y océanos, a reducir el impacto ambiental de nuestros residuos en el entorno marino, y a que se cumpla el Objetivo 14 de los propuestos por Naciones Unidas para el año 2030: “Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible”. Nuestro futuro como pescadores y consumidores, el futuro de todos, depende de nuestro esfuerzo.



in different coastal areas of Galicia and Portugal. This will be done through controlled laboratory experiments.

The project, led by Portugal's Interdisciplinary Centre for Marine and Environmental Research (CIIMAR) and featuring the participation of ARVI and Portuguese fishing professionals, has also initiated a socioeconomic study to evaluate the cost/benefit ratio of implementing these devices. This study will be carried out at the University of Santiago de Compostela and the University of Aveiro.

Promoting good onboard practices for the management of waste produced and / or captured during fishing activities is another of objective of the NetTag project. For this purpose, throughout this year and next, the project will work directly with fishing vessel crews in northeast Portugal and Galicia, implementing an integrated, innovative approach.

Portuguese and Spanish fishing professionals are not alone in this endeavour. The NetTag project, funded by the Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises (EASME), through the European Maritime and Fisheries Fund (EMFF), has an international, multi-disciplinary team of researchers from different fields, including: natural sciences, through the participation of the CIIMAR; robotic engineering, through the INESC TEC and the University of Newcastle; and social sciences, through the University of Aveiro and the University of Santiago de Compostela. The project also features direct participation from the fisheries sector, represented by the Portuguese Association for Greater Safety for Men at Sea (APMSHM), ARVI and international fishing net supplier Euronete.

Step by step, we are determined to contribute to the cleaning of our seas and oceans, to reducing the impact of our waste on the marine environment and to achieving United Nations Sustainable Development Goal 14 by 2030: “To conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development”. The future of fishing professionals and consumers, the future of everybody, depends on our efforts.



José Antonio Suárez-Llanos

Managing Director, ARVI  
Managing Director, ARVI

## MÁS ALLÁ DE LOS VERTEDEROS. OTRA VIDA PARA LAS FIBRAS DE VIDRIO DE LAS PALAS DEL AEROGENERADOR

EL OBJETIVO DEL PROYECTO LIFE REFIBRE ES RECICLAR LAS PALAS DE AEROGENERADOR PARA RECUPERAR LA FIBRA DE VIDRIO QUE CONTIENEN MEDIANTE UN RECICLADO MECÁNICO A TRAVÉS DEL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO INNOVADOR. A ESTAS FIBRAS SE LAS DARÁ UN SEGUNDO CICLO DE VIDA CON SU INCORPORACIÓN EN PAVIMENTO ASFÁLTICO PARA MEJORAR SUS PROPIEDADES MECÁNICAS. MEDIANTE ESTOS PROCESOS, SE CONSIGUE CERRAR EL CICLO DE VIDA DE ESTOS RESIDUOS, DOTANDO DE UN GRAN VALOR AÑADIDO TANTO AL RESIDUO COMO A LA NUEVA APLICACIÓN RESULTANTE.

El Proyecto Europeo LIFE REFIBRE (LIFE162 ENV/ES/000192) ha sido aprobado en la convocatoria 2016 del Programa LIFE y financiado por la Comisión Europea. El Instituto de la Construcción de Castilla y León como coordinador, junto con el Centro Tecnológico CARTIF, BLASGON, Incosa, y Contratas y Obras San Gregorio, han puesto en marcha este proyecto cuya duración del proyecto LIFE REFIBRE es de 3 años, finalizando el 30/09/2020.

España es el segundo país europeo y el quinto a nivel mundial con más aerogeneradores implantados (20.142) distribuidos en 1.090 parques eólicos, (datos a 31 de diciembre de 2017, según AEE), con lo cual se puede estimar que contienen una cantidad de 232.000 toneladas de fibra de vidrio. Atendiendo a esta cantidad de palas de aerogenerador instaladas y teniendo en cuenta que en 2020 el 46% de los parques eólicos tendrán una antigüedad de más de 15 años (AEE), se prevé que en un futuro próximo, aproximadamente 5 años, el número de aerogeneradores con una antigüedad de más de 15 años crezca de manera sustancial, hasta casi duplicar la cifra de 2020.

Este aumento de la antigüedad de los parques eólicos traerá como principal consecuencia un crecimiento de generación de palas de aerogenerador en desuso debido a la decomisión de los parques eólicos actuales y la sustitución de palas de aerogenerador dañadas. En la Figura 1 se puede observar la cantidad de residuo procedente de las palas de aerogenerador que se estima que se producirá por la decomisión de los parques con 20 años o más de antigüedad, la cual se encuentra en constante crecimiento. Por ejemplo, en el año 2035, 500.000 t de palas serán generadas en Europa, lo cual supone 324.738 t de fibra de vidrio.

Por todos los datos anteriormente expuestos y teniendo en cuenta la evolución del sector, podemos asegurar que existe una creciente

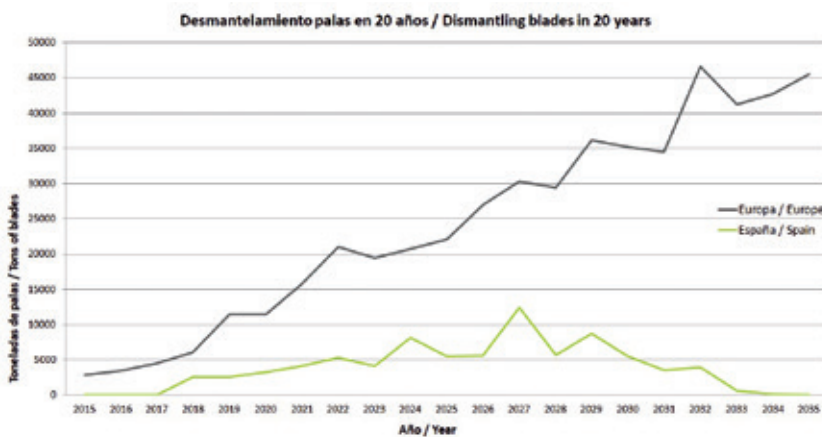


Figura 1. Toneladas de palas a desmantelar en los próximos años. | Figure 1. Tonnes of blades to be dismantled in the coming years.

## BEYOND LANDFILLS. ANOTHER LIFE FOR GLASS FIBRE FROM WIND TURBINE BLADES

THE AIM OF THE LIFE REFIBRE PROJECT IS TO RECYCLE WIND TURBINE BLADES IN ORDER TO RECOVER GLASS FIBRE THROUGH MECHANICAL RECYCLING. THIS WILL BE DONE BY MEANS OF THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN INNOVATIVE PROTOTYPE. THE RECOVERED FIBRES WILL BE GIVEN A SECOND LIFECYCLE BY INCORPORATING THEM INTO ASPHALT PAVING TO IMPROVE THE MECHANICAL PROPERTIES OF THE ASPHALT. THESE PROCESSES WILL ENABLE THE LIFECYCLE LOOP OF THIS WASTE TO BE CLOSED AND GREAT VALUE WILL BE ADDED TO BOTH THE WASTE AND THE NEW APPLICATION.

The European LIFE REFIBRE (LIFE162 ENV/ES/000192) project was selected in the 2016 LIFE Programme call for projects and is funded by the European Commission. The project is being carried out by the Instituto de la Construcción de Castilla y León, the project coordinator, along with the CARTIF technology centre, BLASGON, Incosa, and Contratas y Obras San Gregorio. LIFE REFIBRE will have a duration of three years and is scheduled for completion on the 30/09/2020.

Spain is the second country in Europe and the fifth in the world in terms of wind turbines installed, with 20,142 turbines spread over 1,090 wind farms (Spanish Wind Energy Association (AEE) figures from December 17, 2017). It can be estimated that these wind turbines contain a total of 232,000 tonnes of glass fibre. Given this number of wind turbine blades installed and bearing in mind that in by 2020, 46% of Spanish wind farms will have been in service for over 15 years (AEE), it is envisaged that in the near future (approximately five years), the number of wind turbines with an age of over 15 years will grow substantially, to almost double that of the 2020 figure.

This increase in the age of wind farms will, as a main consequence, give rise to a growth in the number of end-of-life wind turbine blades, due to the decommissioning of current wind farms and the replacement of damaged wind turbine blades. Figure 1 shows the quantity of waste from wind turbine blades expected to result from the decommissioning of wind farms that have been in service for 20 years or more, the number of which is growing constantly. By way of example, 500,000 t of end-of-life blades will be generated in Europe by 2035, resulting in 324,738 t of waste glass fibre.

The data presented above and the evolution of the sector points to a growing need for correct management of the waste generated in the wind energy industry and, more specifically, the correct management of end-of-life wind turbine blades. LIFE REFIBRE was created for the purpose of providing a solution to the environmental problem arising from the accumulation of vast quantities of end-of-life wind turbine blades in landfills. This waste is not biodegradable and occupies a lot of space owing to the size of the blades. The LIFE REFIBRE project is developing integrated management of this waste at the end of its service life with a dual objective. The first is to promote complete, high-quality recyclability of one of its components, namely glass fibre. The other goal is to endow the recovered material

necesidad de gestionar correctamente los residuos generados por la industria de la energía eólica y, más concretamente, la correcta gestión de las palas de aerogenerador en desuso. Por lo que el proyecto LIFE REFIBRE surgió para dar solución al problema ambiental que supone la acumulación de una enorme cantidad de residuos de palas de aerogeneradores en vertedero, las cuales no son biodegradables y ocupan un gran volumen debido a su gran tamaño. El proyecto LIFE REFIBRE desarrolla una gestión integrada de estos residuos una vez finalizada su vida útil, con un doble objetivo: por un lado, promover la reciclabilidad completa y de alta calidad de uno de sus compuestos, la fibra de vidrio; y por otro, dotarles de un segundo ciclo de vida para una aplicación de alto valor añadido: su incorporación al aglomerado asfáltico.

Para comenzar a desarrollar el proyecto, se realizó el acopio de 12 palas de aerogenerador fuera de uso, las cuales han supuesto unas 40 toneladas de residuo. El acopio de estas palas se hizo en diferentes parques eólicos, donde se realizó un pretratamiento de triturado in situ para poder favorecer su transporte hasta la planta de reciclado mecánico.

Estas palas fueron caracterizadas previamente, obteniéndose un porcentaje en peso de fibra de vidrio del 67%, un 32% en peso de madera, y el 1% restante corresponde a otros materiales minoritarios.

Una vez las palas ya están disponibles, se procede a realizar su reciclado mecánico, el cual se divide en cuatro etapas (Figura 3). Para ello, se ha diseñado un prototipo único e innovador el cual consta de un molino de martillos y una mesa vibrante.

En la primera etapa, se lleva a cabo un triturado primario para poder romper la estructura de las palas formada por la fibra de vidrio, la resina, madera y otros materiales secundarios. Para ello, se ha diseñado un molino de martillos de una capacidad de 100 kg/h, específicamente para el proyecto y este tipo de residuo. La parte más importante para conseguir la correcta operación del proceso de reciclado, ha sido el diseño de los martillos (teniendo en cuenta la superficie de golpeo) así como su número y disposición y su mate-

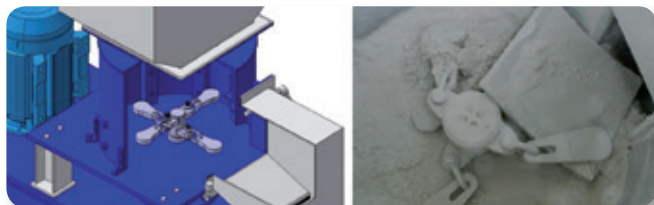


Figura 4. Diseño y disposición martillos (izquierda), martillos reales colocados en el molino (derecha). | Figure 4. Design and arrangement of hammers (left), real hammers fitted to the hammer mill (right).



Figura 5. Primera etapa. Entrada trozo de pala (izq.), molino en funcionamiento (arriba), producto obtenido (derecha). | Figure 5. First stage. Blade piece input (left), mill in operation (top), output product (right).



Figura 2. Acopio de palas en desuso. | Figure 2. Collection of end-of-life blades.

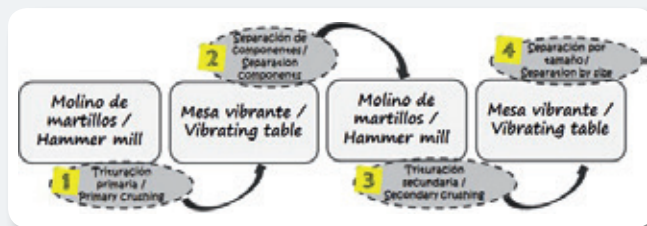


Figura 3. Esquema reciclado mecánico palas de aerogenerador. | Figure 3. Schematic diagram of turbine blade mechanical recycling process.

with a second lifecycle in a high added value application by incorporating it into asphalt mixes.

The project commenced with the collection of 12 end-of-life wind turbine blades, representing around 40 tonnes of waste. These blades were collected from different wind farms, where pretreatment in the form of onsite shredding was carried out to facilitate the transport of the waste to the mechanical recycling plant.

These blades were first characterised and glass fibre and wood weights of 67% and 32% were obtained respectively. The remaining 1% was made up of other minority materials.

Mechanical recycling is carried out on the collected blades. This process is divided into four stages (Figure 3). A unique, innovative prototype, consisting of a hammer mill and a vibrating table, was designed for this purpose.

In the first stage, primary shredding is carried out to enable the structure of the blades composed of glass fibre to be broken. For this purpose, a hammer mill with a capacity of 100 kg/h was designed specifically for the project and this type of waste. The most important aspect in terms of achieving correct operation of the recycling process was the design of the hammers (taking the strike surface area into account), the number of hammers, the distribution of the hammers and the materials used to manufacture them. Subsequent to a number of studies and tests, the best option was found to be the implementation of four hammers located on the same shaft but at different heights and made of a wear-resistant material suitable for this type of shredding system. Figure 4 shows the hammer design and a photograph of both hammers and mill.

The hammer mill also features a hopper and a feed conveyor to facilitate the input of the blade pieces into the mill. Another conveyor belt is fitted at the outlet of the mill to collect the output product, which consists of pieces of wood, resin and glass fibres (Figure 5). The mill is equipped with a control panel that enables the desired conditions to be selected (speed, pressing force, retention time, etc.). These conditions are optimised beforehand in order to obtain the desired product in this first stage.

rial de fabricación. Después de varios estudios y pruebas realizadas, la mejor opción ha sido la utilización de cuatro martillos localizados en el mismo eje pero a diferentes alturas y realizados de un material antidesgaste adecuado para este tipo de sistemas de triturado. En la Figura 4 se puede ver el diseño de los martillos, así como una foto real tanto de los martillos como del molino.

El molino de martillos también consta de una tolva junto con una cinta de alimentación para facilitar la entrada de los trozos de pala al molino, y a su salida otra cinta transportadora por donde sale el producto obtenido, que son trozos de madera, de resina y fibras de vidrio (Figura 5). Además, el molino está controlado por un panel de control, donde se pueden elegir las condiciones deseadas (velocidad, fuerza machaque, tiempo de residencia, etc.), las cuales han sido optimizadas previamente hasta lograr el producto deseado en esta primera etapa.

En la segunda etapa, el producto obtenido en el molino que son trozos ya separados de madera, fibra y resina, cae directamente en una mesa vibrante diseñada específicamente para separar la madera de la fibra. Debido a la dificultad de separar este tipo de materiales por sus características físicas y geometría, ha sido necesario estudiar y probar con varias opciones de separación (como por ejemplo separación electrostática, separación por agua, etc.) hasta elegir la mesa vibrante como opción definitiva y óptima tanto técnica como económicamente.

El diseño de la mesa vibrante puede verse en la Figura 6 la cual consta de una criba de barras. Dispone de dos motores vibradores para proporcionar un movimiento vertical a la criba y de un sistema de control de la inclinación. De esta manera la madera y la resina caen hacia abajo entre los huecos de las barras recogiéndose a través de un canalón, y los trozos de fibra vidrio se mantienen arriba cayendo directamente en un contenedor. El funcionamiento de esta mesa vibrante también ha sido optimizado a través de su velocidad de vibración y de movimiento de eje hasta lograr las condiciones adecuadas para conseguir la mayor separación y recuperación de fibra de vidrio posible. En la Figura 7 se puede ver el funcionamiento de esta mesa vibrante, así como la madera y resina separadas por un lado y la fibra de vidrio separada por otro.

Después de la segunda etapa ya se dispone de fibra de vidrio limpia y separada del resto de componentes, pero para incorporarla en el aglomerado asfáltico se necesita que tenga un tamaño más pequeño, por lo que se vuelve a introducir en el molino de martillos para llevar a cabo la tercera etapa del proceso que consiste en un triturado secundario para conseguir reducir el tamaño de estas fibras. Para ello, se vuelven a optimizar las condiciones de operación del molino, necesitando un tiempo de residencia y una fuerza de golpeo mayor.

Finalmente, en la última etapa, se realiza un cribado para separar las fibras en diferentes tamaños, ya que el tamaño idóneo de fibra

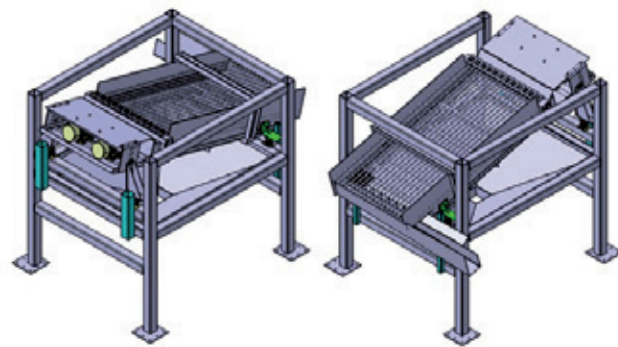


Figura 6. Diseño mesa vibrante. | Figure 6. Vibrating table design.



Figura 7. Segunda etapa. Madera y resina (abajo), mesa vibrante en funcionamiento (arriba), fibras de vidrio separadas (derecha) | Figure 7. Second stage. Wood and resin (bottom), vibrating table in operation (top), separated glass fibres (right)

In the second stage, the product obtained from the hammer mill (separated pieces of wood, fibre and resin) falls directly onto a vibrating table designed specifically to separate the wood from the fibre. Due to the difficulty of separating these types of materials because of their physical characteristics and geometry, it was necessary to study and test several separation alternatives (e.g., electrostatic separation, separation by water, etc.). Finally, the vibrating table was selected as the optimal alternative from both a technical and an economic perspective.

Figure 6 shows the design of the vibrating table, which features a bar screen, two vibrating motors to provide the screen with vertical movement and a system to control the angle of inclination. The wood and the resin fall down through the gaps between the bars and are collected by means of a chute, while the pieces of glass fibre remain on top and fall directly into a container. The functioning of the vibrating table has also been optimised through adjustment of the vibrating speed and movement of the shaft in order to achieve the best possible conditions for optimal glass fibre separation and recovery. Figure 7 shows the functioning of the vibrating table, as well as the wood and resin separated on one side and the glass fibre separated on the other side.

After the second stage, clean glass fibre separated from the remaining

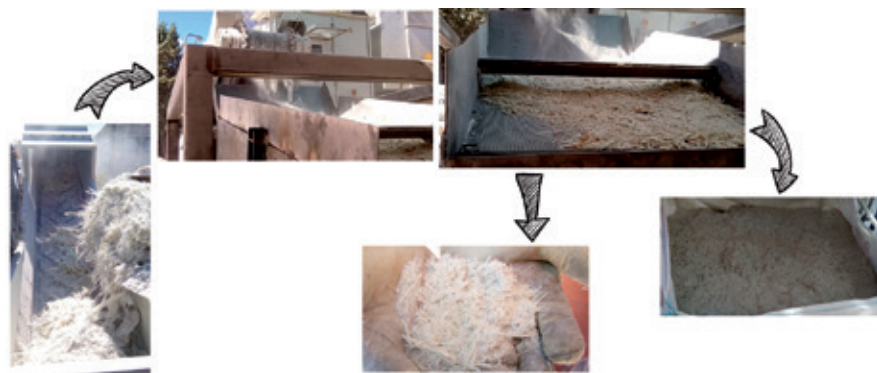


Figura 8. Tercera y cuarta etapa. Obtención fibra tamaño 2 cm. | Figure 8. Third and fourth stages. Obtaining fibre of 2 cm in size.



Figura 9. Asfaltado tramo demostrador con fibra de vidrio incorporada. | Figure 9. Demonstration section with asphalt mix featuring incorporated glass fibre.

components is obtained. However, in order to incorporate it into the asphalt mix, it must be made smaller in size. Therefore, it is once again sent to the hammer mill to carry out the third stage of the process, which consists of secondary shredding to reduce the size of these fibres. To achieve this, the operating conditions of the mill are once again optimised, as longer retention times and greater striking force are required.

In the final stage, screening is carried out to separate the fibres into different sizes, because the ideal fibre size is less than 2 cm. For this purpose, the vibrating table is modified, the bars are removed and two sieves are fitted. The upper sieve has a mesh size of 3 cm and the lower sieve a mesh size of 1 cm, meaning that the desired fibre is retained between the two sieves. The upper sieve retains the larger fibres, which are sent by means of a chute to a container and once again put through the mill to obtain smaller fibres. The fibre that passes through the second sieve is microfibre and it is also collected and used for the chosen application (Figure 8).



Figura 10. Parte del tramo demostrador. | Figure 10. Part of the demonstration section.

es menor de 2 cm. Para ello, la mesa vibrante se modifica, quitando las barras e incorporando dos tamices. El tamiz superior tiene un tamaño de luz de malla de 3 cm y el inferior de 1 cm, por lo que la fibra deseada queda retenida entre los 2 tamices. En el tamiz superior queda retenida la fibra más grande, la cual es recogida a través de un canalón en un contenedor y será introducida de nuevo en el molino para obtener fibra más pequeña. Por último, la fibra que pasa el segundo tamiz es microfibras, y también es recogida y utilizada para la aplicación elegida (Figura 8).

Una vez valorizado todo el residuo recogido, se obtienen 16 toneladas de fibra de vidrio de un tamaño menor de 2 cm, con lo cual se obtiene un rendimiento del prototipo de reciclado del 59%.

Esta fibra de vidrio ha sido incorporada en diferentes porcentajes en mezclas asfálticas, los cuales han sido seleccionados previamente mediante diversos ensayos, siendo 0,50%, 0,75%, 0,85%, 1,00% y uno de referencia sin fibra. Con estos porcentajes se han asfaltado cinco tramos de carretera de 300 metros cada uno de ellos (Figura 9 y Figura 10). Estos tramos asfálticos serán monitorizados durante un año y se espera que se mejoren sus propiedades mecánicas.

Por lo tanto, gracias al proyecto LIFE REFIBRE se ha diseñado y construido un prototipo innovador de reciclado mecánico con el que se han conseguido reciclar palas de aerogenerador fuera de uso, y obtener las fibras de vidrio por las que están compuestas. A estas fibras se las ha dado un segundo uso de vida en una nueva aplicación, su introducción en aglomerado asfáltico para mejorar sus propiedades mecánicas, consiguiendo cerrar su ciclo de vida.

When all the collected waste has been recovered, 16 tonnes of glass fibre of less than 2 cm in size is obtained, meaning that a recycling efficiency of 59% is achieved with the prototype.

This glass fibre has been incorporated into asphalt mixes in different percentages, which were previously selected based on different tests. The following percentages were chosen: 0.50%, 0.75%, 0.85%, and 1.00%, in addition to a benchmark sample without glass fibre.

Five sections of road, each with a length of 300 metres, have been asphalted using mixes with these percentages of glass fibre (Figures 9 and 10). These sections of road will be monitored over a one-year period and it is expected that their mechanical properties will be enhanced.

Therefore, the LIFE REFIBRE project has enabled the design and construction of an innovative mechanical recycling prototype, with which it has been possible to recycle end-of-life wind turbine blades and recover the glass fibres they contain. These fibres have been given a second life in a new application, i.e., they have been incorporated into asphalt mixes to improve the mechanical properties of these mixes, thereby closing their lifecycle loop.



Alicia Aguado Pesquera

Investigadora de la división de Agroalimentación y Procesos de CARTIF.  
Researcher at the CARTIF Division of Agro-food and Processes.

## EL PROYECTO CIR-ECO, GENERANDO UN NUEVO PERFIL PROFESIONAL

**EL DESECHO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) ES UNO DE LOS FLUJOS DE RESIDUOS QUE MÁS RÁPIDO ESTÁ CRECIENDO EN EUROPA, CON UNOS 9 MILLONES DE TONELADAS DE EQUIPOS DESECHADOS CADA AÑO (3,2 MILLONES DE TONELADAS SE TRATAN CADA UNO AÑO DE ACUERDO A LA DIRECTIVA RAEE Y OTRAS LEYES).**

Para los fabricantes europeos de electrodomésticos, la Economía Circular representa el cierre del ciclo de un desarrollo industrial basado en la innovación y en la competitividad, en línea con los procesos y la innovación de productos orientados a la eco-sostenibilidad y la responsabilidad ambiental. La transición a una economía circular requiere de trabajadores y trabajadoras cualificados con habilidades específicas y ofrece nuevas oportunidades para el empleo.

El proyecto CIR-ECO, contribuye a la generación de estos nuevos perfiles profesionales, definiendo las competencias necesarias para la remanufactura, reacondicionamiento y reparación de electrodomésticos. En base al perfil competencial identificado, en el CIR-ECO se están desarrollando módulos formativos dirigidos a trabajadores en activo y desempleados con el objetivo de adaptar su cualificación a las necesidades laborales que están surgiendo como consecuencia de la apuesta europea por la Economía circular.

Como parte de la evaluación de calidad de estos módulos, los contenidos han sido contrastados con agentes interesados y representantes del sector, tanto del ámbito empresarial como de los sistemas educativos a través de cuestionarios, para ayudar al consorcio de CIR-ECO a tener una comprensión más clara de los conocimientos específicos, las habilidades y las competencias que debería tener un trabajador/a del sector de electrodomésticos, que se ocupa de los equipos desechados.

Por ejemplo Aclima, Basque Environment Cluster ha realizado la evaluación a través de dos empresas socias: Ik-Ingeniería, especializada en Ecodiseño e Indumetal Recycling especializada en la gestión integral de RAEEs. Tras la puesta en común de los recursos y el diseño final de los módulos formativos, en los próximos meses se lanzará el curso e-learning final, integrando todos los módulos en una plataforma virtual que actualmente está en periodo de construcción. La prueba piloto con los profesionales interesados en el curso se llevará a cabo en septiembre y en noviembre se celebrará la jornada final del proyecto con posibles futuros usuarios del producto, coincidiendo con el cierre del proyecto.

El consorcio del proyecto CIR-ECO está liderado por Aclima, también participa Fondo formación Euskadi, entidad con más de 30 años de experiencia en de la Formación y de la Cualificación de Personas. El resto del consorcio lo componen: La Cámara de Comercio e Industria de Eslovenia, que agrupa a 16 federaciones empresariales y cerca de 10.000 empresas. El Instituto de Soldadura e Qualidade, ISQ, de Portugal, una entidad privada sin ánimo de lucro que actualmente ofrece servicios de inspección técnica, ingeniería y formación en más de 40 países. Syntra West entidad Belga sin ánimo de lucro especializada en la formación técnica orientada a empresas y que trabaja con cerca de 2000 formadores a tiempo parcial. Vormelek también Belga que se dedica a la formación técnica en la rama de electrónica y electricidad.

El proyecto CIR-ECO está financiado por el Programa Erasmus+, programa europeo de programa de la UE de apoyo a la educación, formación, juventud y deporte en Europa.



## CIR-ECO PROJECT, GENERATING A NEW PROFESSIONAL PROFILE

**WASTE ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT (WEEE) IS AMONGST THE FASTEST-GROWING WASTE STREAMS IN EUROPE. AROUND 9 MILLION TONNES OF WEEE IS PRODUCED EACH YEAR, 3.2 MILLION TONNES OF WHICH IS TREATED IN ACCORDANCE WITH THE WEEE DIRECTIVE AND OTHER LEGISLATION.**

For European producers of electrical appliances, the circular economy means closing the loop of an industrial development based on innovation and competitiveness, in line with processes and product innovation aimed at eco-sustainability and environmental responsibility. The transition to a circular economy requires qualified workers with specific skills and thus offers new job opportunities.

The CIR-ECO project contributes to the creation of these new professional profiles by defining the competences needed for remanufacture, refurbishment and repair of household appliances. Based on the competency profile identified, the CIR-ECO project is developing training modules aimed at currently employed workers and the unemployed, with a view to adapting their qualifications to the labour requirements arising from Europe's commitment to the circular economy.

As part of the quality assessment process for these modules, the course contents have been tested by means of surveys carried out with interested actors and representatives of the sector, including representatives of both the business community and educational systems. The aim is to provide the CIR-ECO consortium with a clearer understanding of the specific knowledge, skills and competences needed by a worker dealing with e-waste in the household appliance sector.

For example, Aclima, the Basque Environment Cluster, has carried out an assessment through two companies that form part of the consortium: Ik-Ingeniería, which specialises in ecodesign, and Indumetal Recycling, which specialises in integrated WEEE management. Subsequent to the pooling of resources and definition of the final design of the training modules, the resulting e-learning course will be launched in the coming months. All the modules will be integrated on a virtual platform currently under construction. The pilot test with professionals interested in the course will be carried out in September and the final project seminar will take place in November with potential future users, coinciding with the completion of the project.

The CIR-ECO project consortium is led by Aclima. Also participating is the Fondo Formación Euskadi, an entity with over 30 years of experience in training and personal development. The remaining members of the consortium are: the Slovenian Chamber of Industry and Commerce, which represents 16 employer federations and almost 10,000 companies; the Institute of Welding and Quality (ISQ) from Portugal, a private non-profit organisation that currently offers technical inspection, engineering and training services in over 40 countries; Syntra West, a Belgian non-profit organisation specialising in technical training aimed at companies, which works with almost 2,000 part-time trainers; and Vormelek, another Belgian entity devoted to technical training in the area of electronics and electricity.

The CIR-ECO project is funded by the Erasmus+ Programme, a European programme that provides support for education, training, young people and sport.



# TECNOLOGÍA DE CULTIVO DE LENTEJA DE AGUA PARA LA RECUPERACIÓN SOSTENIBLE DE NUTRIENTES DE LOS PURINES PORCINOS

UN CONSORCIO, LIDERADO POR AINIA JUNTO CON EL CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA (CNB) Y LAS EMPRESAS ECOBIOGAS Y PORGAPORCS, HA DESARROLLADO UNA SOLUCIÓN ALTERNATIVA E INNOVADORA PARA LA RECUPERACIÓN SOSTENIBLE DE NUTRIENTES CONTENIDOS EN LOS PURINES EXCEDENTARIOS. ESTÁ BASADA EN LA INCORPORACIÓN DE UN USO TECNIFICADO DEL CULTIVO DE LENTEJA DE AGUA EN PLANTAS DE BIOGÁS TRADICIONALES. LAS PRUEBAS DE CULTIVO REALIZADAS CON UN PROTOTIPO SEMIINDUSTRIAL DE 250M<sup>2</sup> DISEÑADO, CONSTRUIDO Y OPERADO EN LA GRANJA PORCINA DE PORGAPORCS EN EL MARCO DEL PROYECTO LIFE LEMNA HAN DEMOSTRADO LA SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA Y SU POTENCIAL PARA AYUDAR A RESOLVER LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL DE LA CONTAMINACIÓN POR NUTRIENTES.

La producción porcina en España ha aumentado de forma vertiginosa en los últimos años, hasta situarse en el primer puesto en cuanto a número de cabezas de ganado porcino en la UE, con casi 30 millones de cerdos (el 19% del censo comunitario). Esta producción porcina equivale a la generación de más de 50 millones de toneladas al año de purines ricos en nutrientes. Además, esta producción se concentra de forma especial en ciertas comarcas de Cataluña, Aragón, Segovia o Murcia, donde existen muchas dificultades para encontrar superficie agrícola suficiente para aplicar todos los purines generados a las dosis establecidas por la legislación (límite de aplicación de 170 kg de nitrógeno por hectárea y año).

Uno de los principales retos a los que se enfrenta el sector de la ganadería porcina intensiva en España y en general en toda la UE es justamente la reducción del impacto medioambiental (contaminación de las aguas subterráneas por nitratos, eutrofización de las aguas superficiales) que generan los excedentes de nutrientes causado por la aplicación excesiva de los purines al suelo.

## Tecnologías disponibles para la gestión de los purines

En el sector es habitual el uso de tecnologías para optimizar o facilitar la aplicación agrícola de los purines, tales como la digestión anaerobia, sistemas de separación sólido/líquido (e.g., prensado o centrifugación), deshidratación, secado, etc., pero estas tecnologías no tienen un efecto significativo sobre cantidad total de nutrientes que finalmente se aporta al suelo.

Para reducir el contenido en nutrientes en los purines existen otras tecnologías como el stripping de amonio, la nitrificación-desnitrificación, o la precipitación de estruvita, cuya implantación real en granjas de porcino depende mucho de su viabilidad económica teniendo en cuenta aspectos locales como los costes gestión externa de los purines, de la distancia media transporte hasta las zonas agrícolas próximas, o la propia disponibilidad local de suelo agrícola.

Por ejemplo, en España, donde los costes de gestión externa de los purines se sitúan alrededor de los 3-6 €/m<sup>3</sup>, se hace complicado incorporar estas tecnologías de reducción de nutrientes. En otros países de la UE donde dicho coste puede alcanzar los 12€/m<sup>3</sup>, de purín, dichas instalaciones sí que pueden resultar rentables. Por otro lado, a la hora de determinar la sostenibilidad medioambiental de estas tecnologías hay que tener en cuenta tanto el consumo de recursos y energía que requieren como las emisiones que puedan producir.

## DUCKWEED TECHNOLOGY FOR SUSTAINABLE NUTRIENT RECOVERY FROM PIG MANURE

A CONSORTIUM LED BY AINIA AND FEATURING THE PARTICIPATION OF THE SPANISH NATIONAL BIOTECHNOLOGY CENTRE (CNB) AND PRIVATE ENTERPRISES ECOBIOGAS AND PORGAPORCS, HAS DEVELOPED AN INNOVATIVE, ALTERNATIVE SOLUTION FOR THE SUSTAINABLE RECOVERY OF NUTRIENTS FROM SURPLUS PIG MANURE. THE SOLUTION IS BASED ON TECHNICAL USE OF DUCKWEED AT TRADITIONAL BIOGAS PLANTS. TESTS CARRIED OUT ON THE CROP WITHIN THE FRAMEWORK OF THE LIFE LEMNA PROJECT, USING A 250-M<sup>2</sup> SEMI-INDUSTRIAL PROTOTYPE DESIGNED, BUILT AND OPERATED AT THE PORGAPORCS PIG FARM, HAVE DEMONSTRATED THE SUSTAINABILITY OF THE SYSTEM AND ITS POTENTIAL TO HELP SOLVE THE ENVIRONMENTAL PROBLEM OF NUTRIENT POLLUTION.

Pig production in Spain has grown sharply in recent years and the country now heads Europe in terms of pig livestock numbers, with almost 30 million animals (19% of the EU total). This results in the annual production of over 50 million tonnes of nutrient-rich manure. Moreover, this production is especially concentrated in certain areas of Catalonia, Aragon, Segovia and Murcia, where there are major difficulties in finding sufficient farmland for the application of the manure in accordance with the quantities set out in legislation (maximum application of 170 kg of nitrogen per hectare per annum).

One of the main challenges facing the intensive pig farming sector in Spain, and the EU in general, is reducing the environmental impact of nutrient excess caused by overapplication of manure to the soil (nitrate pollution of groundwater, eutrophication of surface water).

### Available manure management technologies

Different technologies are commonly used in the sector to optimise or facilitate the application of manure in farming. These include anaerobic digestion, solid/liquid separation systems (e.g., filter presses or centrifugation), dewatering, drying, etc. However, these technologies do not have a significant effect on the total quantity of nutrients finally added to the soil.

Other technologies to reduce the nutrient content of manure include ammonia stripping, nitrification-denitrification and struvite precipitation. The implementation of these technologies on pig farms depends largely on economic feasibility, bearing in mind local factors such as external manure management costs, average transport distances from nearby agricultural areas or the local availability of agricultural land. For example, in Spain, which has external manure management costs of around €3 to €6/m<sup>3</sup>, the implementation of these nutrient reduction technologies is complicated. In other EU countries, where the cost can be as high as €12/m<sup>3</sup>, these technologies may be cost-effective. Moreover, in order to determine the environmental sustainability of these technologies, it is necessary to take account of the resources and energy required, as well as the associated emissions.

### Alternative system based on duckweed cultivation

A new low-environmental-impact system for nutrient recovery from pig manure, based on the advanced use of duckweed, has been developed within the framework of the European LIFE



Figura 1. Lenteja de agua | Figure 1. Duckweed

### Sistema alternativo basado en el cultivo de lemna

En el marco del proyecto europeo LIFE LEMNA se ha desarrollado un nuevo sistema de bajo impacto medioambiental para la recuperación de nutrientes en los purines porcinos basado en el uso avanzado del cultivo de lenteja de agua. La lenteja de agua, también llamada lemna, una planta acuática de rápido crecimiento con una gran capacidad para absorber nitrógeno y fósforo (Figura 1).

Como resultado de este tratamiento se obtiene una biomasa vegetal rica en proteína que se utiliza como materia prima para la producción de biofertilizantes/bioestimulantes y como sustituto de otras proteínas vegetales en piensos de porcino. Es por tanto un ejemplo de economía circular en el que los recursos contenidos en los residuos generados en la granja se recuperan y reutilizan en la propia granja o en las zonas cercanas a ella, mejorando además la eficiencia en el uso de un recurso no renovable como el fósforo, o la huella de carbono asociada a la producción de piensos y proteína animal (Figura 2).

### Tecnificación del cultivo

Los resultados obtenidos en el proyecto a escala de laboratorio y planta piloto (Figura 3) se han utilizado para diseñar y construir el primer prototipo a escala semiindustrial de cultivo de lenteja de agua. El prototipo, ubicado en las instalaciones de Porgaporcs (Vila-sana, Lleida), recupera los nutrientes presentes en los digeridos de la planta de digestión anaerobia de la granja porcina. La planta de 250 m<sup>2</sup> consta de 4 reactores de cultivo de Lemna y un reactor de inoculación tal cual como se muestra en el siguiente diagrama (Figura 4).

Los ensayos llevados en modo continuo muestran que la Lemna cultivada con los purines digeridos tiene un rendimiento de producción de biomasa superior a 17 t de materia seca/ha-año con una riqueza en proteína del 35-40%. Esta proteína puede ser considerada de buena calidad ya que tiene un perfil similar al de la harina de soja, que es el referente a nivel mundial como fuente de proteína vegetal. Las tasas de eliminación de nutrientes fueron también significativamente superiores a las obtenidas en cultivos convencionales. En concreto, las tasas de eliminación de nitrógeno y fósforo conseguidas en los reactores de cultivo de lemna fueron de 2,7 t N/ha-año y 1,2 t P/ha-año, respectivamente.

Atendiendo a su composición, en el marco del proyecto LIFE LEMNA se han evaluado dos posibles usos o aplicaciones de la biomasa de Lemna: como ingrediente en piensos como sustitutivo de la soja y como materia prima para la producción de biofertilizantes líquidos. En primer lugar, se ha estudiado la introducción de la Lemna fresca en piensos de ganado porcino (en animales de 12-15kg) obteniéndose resultados de aceptación muy positivos sin causar problemas fisiológicos asociados.

En segundo lugar, se ha utilizado la Lemna como materia prima para la fabricación de biofertilizantes. Mediante un proceso de es-

LEMNA project. Duckweed, also called water lentil or lemna, is a fast-growing aquatic plant with a great capacity for nitrogen and phosphorus absorption (Figure 1).

The result of this treatment is a protein-rich vegetable biomass used as raw material for the production of bio-fertilisers/bio-stimulants and as a substitute for other vegetable proteins in pig feed. It is, therefore, an excellent example of the circular economy, in which the resources contained in waste generated at the farm are recovered and reused on the farm itself or in nearby areas. Moreover, it improves efficiency in the use of phosphorus, a non-renewable resource, as well as reducing the carbon footprint associated with the production of animal feed and animal proteins (Figure 2).

### Technification of cultivation

Laboratory and pilot-scale results obtained in the project (Figure 3) have been used to design and build the first semi-industrial scale duckweed cultivation prototype. The prototype, located at the Porgaporcs facilities (Vila-sana, Lleida), recovers nutrients from the digestate produced in the anaerobic digestion plant on the pig farm. The 250-m<sup>2</sup> pilot plant comprises four duckweed cultivation reactors and an inoculation reactor, as illustrated in the diagram (Figure 4).

The tests carried out in continuous mode show that the duckweed cultivated with the digested manure has a biomass production rate of over 17 t of dry matter/ha/annum, with a protein content of between 35% and 40%. This protein can be considered of high quality because it has a profile similar to that of soyabean meal, which is a worldwide benchmark for the evaluation of vegetable protein sources.

Nutrient removal rates were also significantly higher than those obtained in conventional crops. The nitrogen and phosphorus removal rates achieved in the duckweed reactors were 2.7 t N/ha/annum and 1.2 t P/ha/annum, respectively.

Within the framework of the LIFE LEMNA project, two possible uses or applications of the duckweed biomass were evaluated:

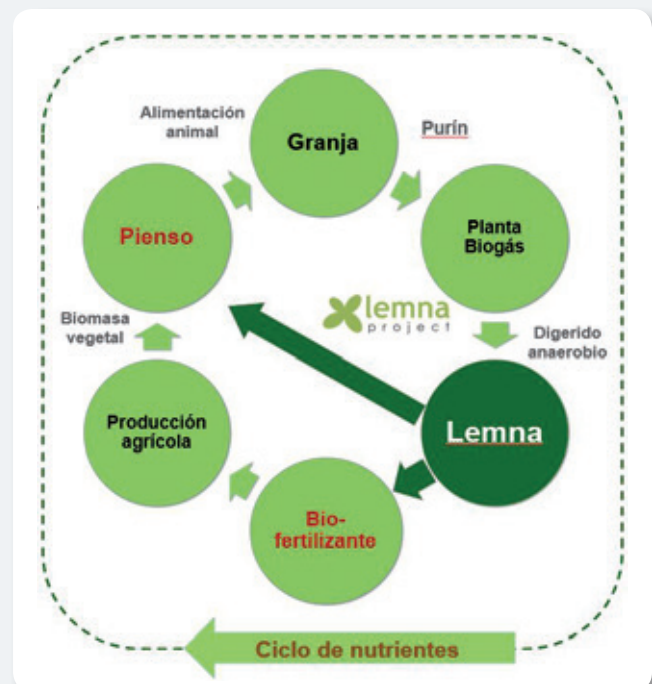


Figura 2. Esquema recuperación de nutrientes modelo LIFE LEMNA  
Figure 2. LIFE LEMNA nutrient recovery model

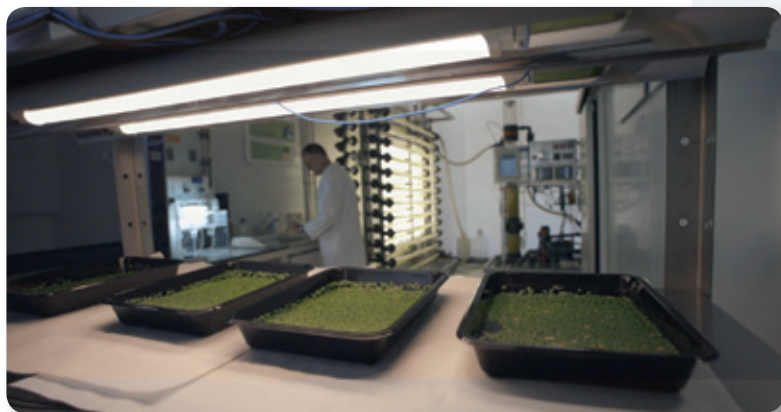


Figura 3. Pruebas de cultivo de lenteja de agua en los laboratorios de AINIA | Figure 3. Duckweed cultivation tests at the AINIA laboratories

as an animal feed ingredient to replace soya and as a raw material for the production of liquid bio-fertilisers.

First of all, the use of the fresh duckweed in pig feeds (for animals of 12-15kg) was evaluated, with very positive results in terms of acceptance and without associated physiological problems.

Secondly, duckweed was used as a raw material for the production of bio-fertilisers. By means of a specific fractionation and hydrolysis process (Figure 5), it was possible to transform the duckweed biomass into a liquid bio-fertiliser rich in amino acids (>0.8% amino acids p/p). Its effectiveness as a fertiliser would enable increased horticultural and forage crop yields.

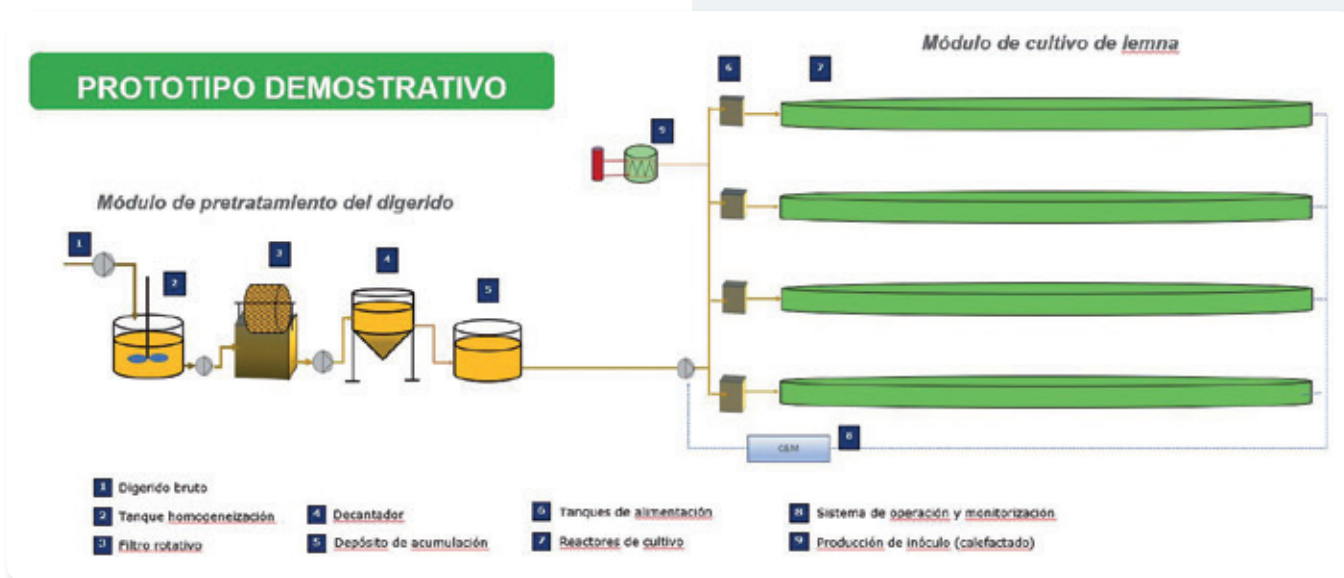


Figura 4. Esquema del prototipo del sistema de recuperación de nutrientes | Figure 4. Schematic diagram of nutrient recovery system prototype

pecífico de fraccionamiento e hidrólisis (Figura 5) se ha conseguido transformar dicha biomasa de Lemna en un biofertilizante líquido rico en aminoácidos (>0,8% aminoácidos p/p). Su efectividad como fertilizante podría incrementar los rendimientos de cultivos hortofrutícolas y forrajeros.

### LEMNA TOOL

A partir de los resultados del proyecto se ha desarrollado una herramienta informática de libre acceso desde la página web del proyecto.

Esta herramienta, denominada e-lemna tool, tiene como objetivo ayudar a las instalaciones ganaderas a realizar un estudio preliminar de viabilidad del cultivo de Lemna como sistema para la recuperación de nutrientes. e-lemna tool permite calcular ciertos indicadores de la viabilidad técnica (superficie requerida, producción anual de lemna), económica (CAPEX, OPEX, Cash-flow,..) y medioambiental (recuperaciones de N y P por hectárea y año) del sistema, teniendo en cuenta la zona climática en la que se ubicaría la instalación, diferentes escenarios de complejidad tecnológica del sistema de cultivo, así como diferentes alternativas de uso de la biomasa de lemna producida.

### Conclusiones

Los resultados alcanzados hasta el momento demuestran que el cultivo tecnificado de Lemna está en línea con las directrices medioambientales y de aprovechamiento de recursos de Europa

### LEMNA TOOL

An open source software tool has been developed based on the project results and is available on the project website.

This tool, called the e-lemna tool, has the objective of helping livestock facilities to carry out a preliminary feasibility study of duckweed as a nutrient recovery system. The e-lemna tool enables the calculation of technical feasibility indicators (surface area required, annual duckweed production), economic feasibility indicators (CAPEX, OPEX, Cash flow,..) and environmental feasibility indicators (N and P recovery per hectare per annum) of the system, taking account of the climate where the system is to be installed, different technological complexity scenarios of the cultivation systems, as well as different usage alternatives for the duckweed produced.

### Conclusions

The results achieved to date demonstrate that technically-advanced duckweed cultivation is in accordance with Europe 2020 guidelines on the environment and use of resources. Duckweed cultivation provides a solution to environmental problems caused by the excess of nutrients generated in areas with intensive livestock production, whilst also representing an alternative for the reduction of the environmental footprint associated with meat production chains.

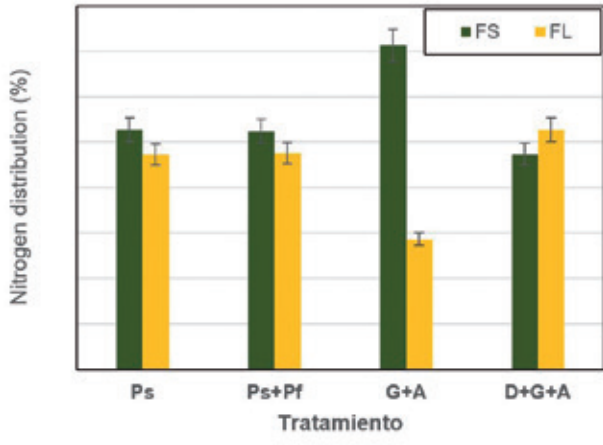


Figura 5. Eficiencias de recuperación de nitrógeno en las fracciones de lemna utilizando diferentes técnicas | Figure 5. Nitrogen recovery efficiencies in the duckweed fractions using different techniques

2020, aportando una solución a los problemas medioambientales causados por el exceso de nutrientes generados en las áreas de producción intensiva de ganado, al tiempo que representa una alternativa para reducir la huella ambiental de las cadenas de producción de carne.

El proyecto LIFE LEMNA (LIFE15 ENV/ES/000382) está cofinanciado por el Programa LIFE de la Comisión Europea.

Resultados del estudio		
<b>Resultados técnicos</b>		
Superficie de cultivo	1	ha
Producción anual (materia seca)	42	t/año
<b>Resultados ambientales</b>		
Nitrógeno recuperado	2.800	kg N/año
Fósforo recuperado	414	kg N/año
<b>Bloque económico</b>		
CAPEX	6.081	€/año
OPEX	3.096	€/año
Ahorro gestión digerido	12.000	€/año
Ingreso venta lemna	8	€/año
Cash-flow	8.912	€/año
Periodo recuperación inversión	10	años

Figura 6. e-lemna tool | Figure 6. e-lemna tool

The LIFE LEMNA project (LIFE15 ENV/ES/000382) is co-funded by the European Commission LIFE Programme.

Rodrigo, J.B Carbajo • A. Pascual. AINIA

**Lo hacemos todo por nuestros asociados**

- ▶ LÍNEA DIRECTA CON LA ADMINISTRACIÓN
- ▶ TODA LA NORMATIVA DE MANERA CLARA Y CONCISA
- ▶ SERVICIO PERSONALIZADO
- ▶ ASESORÍA LEGAL
- ▶ ASESORÍA FISCAL
- ▶ ASESORÍA TÉCNICA

Av. Via Augusta, 13-25  
Oficina 17, 1ª planta / Complex @ Sant Cugat  
08174 Sant Cugat (Barcelona)  
Tel.- 93 317 57 71  
web: www.gremirecuperacio.org  
e-mail: info@gremirecuperacio.org

Gremi de Recuperació de Catalunya

## AGROBIOHEAT APOYA EL DESPEGUE DE LA AGROBIOMASA EN ESPAÑA Y EN EUROPA

EL PROYECTO AGROBIOHEAT ABRE UNA VENTANA A LA INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE LA AGROBIOMASA. HASTA ENERO DE 2020, EL CENTRO TECNOLÓGICO CIRCE Y LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE LA BIOMASA (AVEBIOM), LOS DOS SOCIOS ESPAÑOLES DEL PROYECTO, BUSCAN INICIATIVAS PIONERAS DE CONSUMO DE AGROBIOMASA (RESTOS AGRÍCOLAS O AGROINDUSTRIALES O CULTIVOS ENERGÉTICOS) PARA GENERACIÓN DE CALOR EN PEQUEÑAS INSTALACIONES CON EL FIN DE CONSEGUIR QUE SU IMPLEMENTACIÓN SEA EXITOSA.

AgroBioHeat está ya en pleno funcionamiento y las primeras acciones relevantes están teniendo lugar. La Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (AVEBIOM) y el centro tecnológico CIRCE, socios españoles de este proyecto, agruparon el día 26 de septiembre a varias empresas en un evento celebrado en Expobiomasa '19 para lanzar un mensaje claro y que es leitmotiv del proyecto: la agrobiomasa puede ser usada en granjas, agroindustrias, instalaciones municipales rurales, generando ahorros en las facturas energéticas, aportando valor local a la biomasa y contribuyendo a una mejor gestión de los subproductos agrícolas, a la economía circular y al desarrollo rural.

Ahora bien, como transmitieron en dicho evento, es preciso hacerlo con tecnologías adecuadas y maduras, capaz de usar la agrobiomasa con eficiencia, y generando bajas emisiones. Ya hay innovaciones y productos maduros, tal y como presentaron las empresas participantes, capaces de recolectar, tratar y aprovechar energéticamente la disparidad de combustibles que se agrupan bajo el término agrobiomasa: paja, podas agrícolas, hueso de aceituna, cáscara de almendra, o cultivos energéticos herbáceos y leñosos, entre otros.

Pero más allá, AVEBIOM y CIRCE siguen abriendo brecha para que el consumo de la agrobiomasa en pequeñas instalaciones sea un hecho en un futuro cercano. Es así que a través del proyecto AgroBioHeat se ha abierto una llamada a iniciativas pioneras, que podrán ser apoyadas y visualizadas a través de las acciones de AgroBioHeat, que podrán registrarse hasta enero de 2020.

Los interesados pueden contactar con los responsables de AgroBioHeat describiendo su proyecto de agrobiomasa. Las iniciativas presentadas deben cumplir con varios objetivos: hacer uso de agrobiomasa generada de forma local, tener previsto instalar tecnologías de calderas de baja potencia (< 500 kW) modernas y automatizadas, y contar con la aceptación social en su entorno. Ejemplos de ello podrían ser ayuntamientos rurales que deseen instalar una red



Los representantes de CIRCE y AVEBIOM se han reunido con Athisa Biogeneración y Cooperativas Agroalimentarias de Castilla La Mancha. | Representatives of CIRCE and AVEBIOM have had meetings with Athisa Biogeneración and Cooperativas Agroalimentarias Castilla La Mancha.

## AGROBIOHEAT SUPPORTS AGRO-BIOMASS TAKE-OFF IN SPAIN AND EUROPE

THE AGROBIOHEAT PROJECT IS OPENING A WINDOW TO INNOVATION IN THE AGRO-BIOMASS SECTOR. UP TO JANUARY 2020, THE CIRCE TECHNOLOGY CENTRE AND THE SPANISH BIOENERGY ASSOCIATION (AVEBIOM), THE PROJECT'S TWO SPANISH PARTNERS, WILL BE SEEKING PIONEERING AGRO-BIOMASS INITIATIVES FOR HEAT GENERATION IN SMALL FACILITIES, WITH A VIEW TO ENSURING THE SUCCESSFUL IMPLEMENTATION OF THESE INITIATIVES.

AgroBioHeat is now fully up and running and the first significant actions are currently underway. On September 26, AVEBIOM and the CIRCE technology centre, the project's Spanish partners, brought together a number of companies at an event held at Expobiomasa '19 to launch a clear message and explain the leitmotiv of the project: agro-biomass can be used on farms, in agro-industry companies and rural municipal facilities for the purpose of reducing energy bills, adding local value to biomass, and contributing to better management of agricultural by-products, the circular economy and rural development.

Nevertheless, as outlined at this event, it is necessary to do so with appropriate, mature technologies capable of using agro-biomass efficiently with low emissions. These mature innovations and products are now available and were showcased by the participating companies. Current technologies are capable of collecting, treating and recovering energy from the wide variety of fuels encompassed by the term agro-biomass: straw, agricultural prunings, olive pits, almond shells, and herbaceous and ligneous energy crops, amongst others.

AVEBIOM and CIRCE are continuing to lay the foundations that will make agro-biomass consumption in small facilities a reality in the near future. In this respect, the AgroBioHeat project has issued a call for pioneering initiatives that can be supported and given visibility through AgroBioHeat actions. These pioneering initiatives can be submitted up to January 2020.

Interested parties can contact AgroBioHeat coordinators and provide them with a description of their biomass projects. The initiatives submitted must meet the following objectives: make use of locally-generated agro-biomass, envisage the installation of modern, automated, low-power boiler technologies (< 500 kW) and enjoy social acceptance in their surrounding areas. Examples of potential project promoters include rural local councils wishing to install heating networks, energy service companies (ESCOs) with potential clients who are not fully decided with respect to biomass and agro-industry companies seeking to use their by-products for self-consumption. CIRCE and AVEBIOM will put their extensive experience and innovative vision of how to approach installation and supply at the service of these actors.

AVEBIOM and CIRCE have also commenced a campaign to create alliances throughout Spain and generate a growing movement of support for agro-biomass. AgroBioHeat seeks alliances with actors capable of providing appropriate solutions, such as manufacturers with mature boiler and treatment equipment technologies, installers and ESCOs interested in heat with agro-biomass. Moreover, AgroBioHeat wishes to create interest amongst potential agro-biomass consumers, located mainly in rural areas, such as agro-industries, farms, local councils and companies or industrial estates seeking a local, cost-effective energy source.

de calor, empresas de servicios energéticos con potenciales clientes que no acaban de decidirse por la agrobiomasa o agroindustrias que busquen autoconsumir sus subproductos. CIRCE y AVEBIOM pondrán al servicio de estos agentes su amplia experiencia y su visión innovadora sobre cómo enfocar la instalación y el suministro.

Así mismo AVEBIOM y CIRCE han iniciado una campaña para generar alianzas a lo largo de España y generar un movimiento creciente de apoyo a la agrobiomasa. AgroBioHeat quiere aliarse con los agentes que pueden facilitar las soluciones adecuadas, como fabricantes con tecnologías maduras en calderas y equipos de tratamiento, con los instaladores y las empresas de servicios energéticos (ESE) con interés en el calor con agrobiomasa. Además AgroBioHeat quiere movilizar el interés de los potenciales consumidores de agrobiomasa, principalmente ubicados en zonas rurales, como agroindustrias, granjas, ayuntamientos, y empresas o polígonos que pueden optar por una fuente de energía cercana y rentable.

Pero también es preciso generar un marco más adecuado. Y movilizar las voluntades a mayor escala. Y por ello AgroBioHeat está enlazando con agentes influyentes como las agencias energéticas regionales, organismos reguladores y agentes públicos y políticos, y organizaciones agrícolas, de cooperativas y del sector industrial. Estos agentes son claves para generar un marco más favorable y para poder extender y promover el uso de la agrobiomasa en pequeñas instalaciones de calor en zonas rurales, contribuyendo al objetivo global de aumento de las renovables y de aseguramiento de la calidad del aire.

Más allá, AgroBioHeat quiere preparar el terreno para que varios tipos de agrobiomasa de relevancia para Europa sean incluidos en el reglamento de ecodiseño de calderas de combustibles sólidos de menos de 500 kW. Esta ampliación del actual reglamento (que entrará en vigor para astilla y pellet de madera forestal en enero de 2020) se revisará para incluir diferentes tipos de agrobiomasa durante 2021. CIRCE realizará pruebas en bancada de varios fabricantes en España, y testeará la eficiencia y emisiones en alguna de las instalaciones bandera identificadas a lo largo del proyecto. Los datos obtenidos por AgroBioHeat en varios países se trasladarán al comité regulador europeo encargado de la revisión del reglamento a fin de que se establezcan unos límites de emisiones y eficiencia alcanzables con las tecnologías más avanzadas disponibles actualmente en el mercado, y que destacan precisamente por su óptimo diseño y funcionamiento.

Para expandir el conocimiento del uso de la agrobiomasa, AgroBioHeat culminará con la redacción de unas guías prácticas para el uso de dichos combustibles, y con cursos para instaladores y ESEs que deseen diversificar su nicho de negocio hacia instalaciones con agrobiomasa. De manera preparatoria, AVEBIOM y CIRCE están visitando instalaciones emblemáticas, y compartirá la experiencia y las claves con los agentes interesados en ferias, talleres y conferencias.

El proyecto AgroBioHeat, financiado por la Comisión Europea a través de su programa Horizonte2020. Además de por los socios españoles AVEBIOM y CIRCE, el proyecto está consorciado por centros tecnológicos y asociaciones de la biomasa y clústeres nacionales de Croacia, Francia, Grecia, Rumania y Ucrania. Otros socios del proyecto tienen un marcado carácter tecnológico (como BIOS, Austria), una amplia experiencia en la promoción de la agrobiomasa en sus países (Agro Business Park en Dinamarca) o de lobby (como la asociación europea de la biomasa, Bioenergy Europe).

But there is also a need to create a more favourable framework and the necessary will on a broader scale. For this purpose, AgroBioHeat is networking with influential actors, such as regional energy agencies, regulating bodies, public bodies, political representatives, agricultural organisations and industrial-sector cooperatives. These are key actors in terms of creating a more favourable framework for extending and promoting the use of agro-biomass in small heating installations in rural areas, thereby contributing to the global goal of increasing the use of renewable energy and guaranteeing air quality.

Further afield, AgroBioHeat wishes to pave the way for several relevant types of agro-biomass in Europe to be included in the ecodesign regulation governing solid fuel boilers of less than 500 kW. The scope of the current regulation (due to come into force in January 2020 for forest wood chips and pellets) will be reviewed and broadened in 2021 to include different types of agro-biomass. CIRCE will carry out tests at several Spanish equipment manufacturers and will also test efficiency and emissions at some leading facilities identified during the course of the project. The data collected by AgroBioHeat in a number of different countries will be submitted to the European regulating committee with responsibility for reviewing the regulation. The aim is to promote the establishment of efficiency and emissions limits that can be achieved by the best available technologies currently on the market, which stand out precisely for their optimal design and functioning.

In order to extend knowledge of agro-biomass use, AgroBioHeat will culminate with the drafting of practical guides to the use of these fuels and the provision of training courses for installers and ESCOs wishing to diversify their business models to include agro-biomass installations. By way of preparation, AVEBIOM and CIRCE are currently visiting flagship facilities, and will share experiences and key aspects with interested actors at trade fairs, workshops and conferences.

The AgroBioHeat project is funded by the European Commission within the framework of the Horizon 2020 Programme. In addition to the Spanish partners, AVEBIOM and CIRCE, the project consortium also includes technology centres, and national biomass associations and clusters from Croatia, France, Greece, Rumania and the Ukraine. Other project partners include organisations specialising in technology (such as BIOS from Austria), organisations with extensive experience in agro-biomass promotion in their countries (such as Agro Business Park in Denmark) and influential sector representatives with lobbying power (such as the European bioenergy association, Bioenergy Europe).



## LA UTE RM2 AÑADE A SU FLOTA OCHO CARGADORES LATERALES AMS CL1-N

LA UTE RM2, CONSORCIO FORMADO POR VALORIZA MEDIOAMBIENTE, ACCIONA, ASCAN Y OHL, HA INCORPORADO OCHO CARGADORES LATERALES AMS CL1-N DE GEESINKNORBA A SU FLOTA DE RECOGIDA DE RESIDUOS PARA DAR SERVICIO AL AYUNTAMIENTO DE MADRID. LA DECISIÓN DE ADQUIRIR ESTAS OCHO UNIDADES ADICIONALES SE TOMÓ DESPUÉS DE QUE RM2 FIRMARA UNA AMPLIACIÓN DEL CONTRATO CON EL AYUNTAMIENTO DE MADRID EN 2018 PARA AMPLIAR EL SERVICIO DE RECOGIDA DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN CUATRO DISTRITOS DEL LOTE 2, SITUADO EN EL ESTE DE LA CAPITAL: CIUDAD LINEAL, HORTALEZA, SAN BLAS-CANILLEJAS Y VICÁLVARO. LA AMPLIACIÓN DE LA RECOGIDA DE LA FRACCIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS SURGE DE LOS RESULTADOS POSITIVOS DE UNA PRUEBA PILOTO REALIZADA PARA LA RECOGIDA DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN PEQUEÑAS ÁREAS DE TRES DE ESTOS DISTRITOS (CIUDAD LINEAL, HORTALEZA Y SAN BLAS-CANILLEJAS) DEL LOTE 2, DURANTE EL AÑO 2017.

Las nuevas unidades de carga lateral han sido adquiridas a GeesinkNorba España y son del tipo AMS CL1-22N de 22 m<sup>3</sup> de capacidad. Están montados sobre un chasis de 26 toneladas de gas natural comprimido (GNC) de 270 CV y una configuración 6x2 con el último eje direccional Iveco Stralis AD260S27YPS AUT.RSU. Para reducir la fatiga del conductor, cada chasis ha sido equipado con la transmisión automática de seis velocidades Allison Serie 3500R, completa con ralentizador. Toda la flota de camiones de recogida de residuos de Madrid funciona con GNC, lo que ayuda a reducir las emisiones contaminantes en la ciudad y alrededores.

UTE RM2 había operado diecisiete unidades similares en su flota durante los dos últimos años y los costes de toda la vida útil, la fiabilidad y la respuesta positiva de los conductores fueron factores clave a la hora de decidir la compra del producto AMS de nuevo. RM2 también consideró que el servicio posventa de GeesinkNorba es muy superior a otros fabricantes de equipos, otra razón para comprar las unidades AMS.

Estas nuevas unidades también recogerán materiales reciclables como plásticos mixtos y latas de acero y aluminio colocadas dentro de contenedores de 2.400 litros. También se recogerán los residuos depositados en contenedores de 3.200 litros. Los segundos están situados en los mismos puntos de recogida comunes que los contenedores de 2.400 litros para el vertido de residuos orgánicos. Las unidades de la AMS los vaciarán cuando no tengan que recoger residuos orgánicos.

Las unidades de AMS trabajarán en tres turnos de recogida diferentes: mañana, tarde y noche, los siete días de la semana, los 365 días del año, para atender a los residentes de la zona Este de Madrid, que cuenta con una población de 1.164.212 habitantes.

Se han instalado sistemas SIG/GPS en los nuevos vehículos que proporcionan información geográfica las 24 horas del día y muestran su posición en las rutas que realizan. Las antenas RFID instaladas en los nuevos vehículos leerán las etiquetas de los contenedores de los cargadores laterales, proporcionando detalles sobre la hora en que se ha vaciado el contenedor. Esta prestación se logra mediante la etiqueta de cada contenedor que tiene un código de

## UTE RM2 ADDS EIGHT ADDITIONAL AMS CL1-N SIDE LOADERS TO ITS WASTE COLLECTION FLEET

UTE RM2, THE CONSORTIUM MADE UP OF VALORIZA MEDIOAMBIENTE, ACCIONA, ASCAN AND OHL, HAVE ADDED EIGHT ADDITIONAL GEESINKNORBA AMS CL1-N SIDE LOADERS TO ITS WASTE COLLECTION FLEET TO SERVICE THE CITY OF MADRID. THE DECISION TO PURCHASE THESE EIGHT ADDITIONAL UNITS WAS MADE AFTER UTE RM2 SIGNED AN EXTENSION OF THE CONTRACT WITH MADRID CITY COUNCIL IN 2018 TO EXPAND THE ORGANIC WASTE COLLECTION SERVICE TO FOUR DISTRICTS OF LOT 2, LOCATED IN THE PERIPHERAL AREA OF EASTERN MADRID: CIUDAD LINEAL, HORTALEZA, SAN BLAS-CANILLEJAS AND VICALVARO. THE EXPANSION OF ORGANIC WASTE FRACTION COLLECTION AROSE FROM THE POSITIVE RESULTS OF A PILOT TEST CARRIED OUT FOR THE COLLECTION OF ORGANIC WASTE IN SMALL AREAS OF THREE OF THOSE LOT 2 DISTRICTS (CIUDAD LINEAL, HORTALEZA AND SAN BLAS-CANILLEJAS) IN 2017.



The new side loader units have been purchased from GeesinkNorba Spain and are of the 22m<sup>3</sup> AMS CL1-22N type. They are mounted onto CNG powered Iveco Stralis AD260S27YPS AUT. RSU compressed natural gas (CNG) powered 270 horsepower (HP) 6x2 rear steer 26 tonne chassis. To reduce driver fatigue, each chassis has been fitted with the Allison 3500R Series six-speed automatic transmission, complete with retarder. All of Madrid's waste collection truck fleet are CNG powered, which helps reduce carbon emissions in and around the city.

UTE RM2 had operated seventeen similar units in its fleet for the last two years and whole life costs, reliability and positive driver feedback were key factors when deciding to buy the AMS product again. UTE RM2 also felt that GeesinkNorba's after sales service is far superior to other equipment manufacturers, and this was another factor in the decision to purchase the AMS units.

These new units will also collect recyclables such as mixed plastics, and steel and aluminium cans placed inside 2400 litre containers. Residual waste placed inside 3200 litre containers will also be collected. These containers are sited in the same communal collection points as the 2400 litre containers for the placement of organic waste. The AMS units will empty these when they are not required to collect organic waste.

The AMS units will work three different collection shifts; morning, afternoon and night, seven days a week, 365 days a year, to serve the residents of Eastern Madrid, which has a population of 1,164,212.



identificación único (ID). La notificación de los contenedores dañados también se registra a través del sistema RFID. Este software ayuda a RM2 a mejorar la eficiencia de las rutas de recolección de residuos, cuando se han detectado contenedores dañados, acelera el reemplazo de los mismos. Los datos se envían al Ayuntamiento de Madrid, que puede conocer en tiempo real qué contenedores han sido vaciados en la zona de recogida asignada a la citada UTE.

Asimismo, se crearán nuevos puestos de trabajo con la ampliación del servicio de recogida de residuos orgánicos en los cuatro distritos adicionales del Lote 2. Sin duda, una buena noticia para la economía local y una muestra del compromiso de UTE RM2 con el empleo local.

Los cargadores laterales de AMS entregarán los residuos orgánicos, de envases y residuos residuales las 24 horas del día, los siete días de la semana, a la planta de tratamiento de residuos de Valdemingómez. Esta instalación es propiedad del Ayuntamiento de Madrid y procesa todos los residuos orgánicos, envases y residuos de la ciudad.

En este complejo existen tres plantas de tratamiento de residuos, así como una planta especial de pretratamiento y biometanización para la fracción de residuos orgánicos. Los vehículos de recogida entregarán la fracción de residuos orgánicos a esta planta o a las otras tres plantas de tratamiento de residuos cuando recojan residuos reciclables y residuales, dependiendo de la zona de la ciudad en la que hayan estado realizando su labor.

En conclusión, RM2 ha mejorado el sistema de recogida de residuos orgánicos en la zona Este de la ciudad de Madrid mediante su ampliación a cuatro zonas del Lote 2. Esta ampliación se ha logrado a través de un proyecto piloto inicial, iniciado en 2017, que cosechó resultados positivos. La ampliación de este servicio ayudará a los madrileños a aumentar sus tasas de reciclaje y, en última instancia, al Ayuntamiento de Madrid a mejorar su tasa de reciclaje/compostaje.

The new vehicles are fitted with GIS/GPS systems, which provide geographic information twenty four hours a day showing the vehicles' position on the waste collection routes. RFID aerials fitted on the new vehicles will read the tags on the side loader containers, providing details of the time the container has been emptied. This works through the tag of each container having a unique identification code (ID). The reporting of damaged containers is also recorded through the RFID system. This software helps UTE RM2 improve the efficiency of the waste collection routes and, where damaged containers have been reported, speeds up replacement. The data is sent in real time to Madrid City Council to indicate that all the containers in the UTE RM2 collection zone have been emptied.

New jobs will also be created with the expansion of the organic waste collection service across the four additional districts of Lot 2. This is good news for the local economy and shows UTE RM2's commitment to supporting local employment.

The AMS side loaders will deliver the organic, packaging wastes and residual waste twenty four hours a day, seven days a week to the Valdemingomez waste treatment plant. This facility is owned by Madrid City Council and processes all of the city's organic, packaging and residual waste. There are three separate waste treatment plants in the Valdemingomez complex as well as a special pre-treatment and Biometanisation plant for processing the organic waste fraction. Waste collection vehicles will deliver the organic waste fraction to either this plant or to the three other waste treatment plants when collecting recyclable and residual waste. This is dependent on the zone of the city in which they have been working.

In conclusion, UTE RM2 has improved the organic waste collection system in the eastern part of Madrid City through its expansion across four zones of Lot 2. This has been achieved through its initial pilot project in 2017 which produced positive results. The expansion of this service will help residents of Madrid increase their recycling rates and will ultimately help Madrid City Council improve its recycling/composting rate.



Timothy Byrne

MCIWM Chartered Waste Manager. ISWA International Waste Manager.  
Associate member of Ategrus (Spanish Solid Waste Association)



Nº 64 Octubre 2019 | October 2019

Directorio de Empresas | *Company Directory*  
También On-line | *also on-line*

Localiza de forma rápida a los mejores proveedores  
Find your suppliers quickly

## Residuos | Waste

**Amandus Kahl Ibérica, S.L.**



**Plantas granuladoras para residuos y productos de reciclaje**

- Desmenzamiento de neumáticos (NFU)
- Basuras domésticas
- Lodos de clasificación
- Desperdicios de madera
- Biomasa
- Desechos plásticos



C/ Poeta José Hierro, 1 01.24 28320 Pinto (Madrid) • Tel (+34) 915 271 531, Fax (+34) 915 304 360  
kahliberica@akahl.es • [www.akahl.de](http://www.akahl.de) • [www.akahl.es](http://www.akahl.es)



**35 YEARS** (1984-2019)

*Adding value to steel projects*

[www.arrospe.com](http://www.arrospe.com)





**GESTIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS**  
**BIOFILTROS ORGÁNICOS**  
**BIOCOMBUSTIBLES**

[www.verd-recycling.com](http://www.verd-recycling.com)

MÁXIMA EXPERIENCIA **TRANSPORTANDO SOLUCIONES**



**Diseño y fabricación de:**

- Transportadores de banda
  - Fijos y móviles
  - Opción inoxidable
  - Con cabina de triaje
- Elevadores de banda o cangilones
- Alimentadores de banda o metálicos



Tel. 976 770 656 • [cintasa@cintasa.com](mailto:cintasa@cintasa.com) • [www.cintasa.com](http://www.cintasa.com)

**dragoelectrónica**



**SEPARADORES MAGNÉTICOS Y FOUCAULT**  
ESPECIALISTAS EN ASESORAMIENTO A LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE

Tel: 93 346 60 12 Mov: 619 098 171  
[ana@dragoelectronica.com](mailto:ana@dragoelectronica.com)

[www.dragoelectronica.com](http://www.dragoelectronica.com)

**electrorecycling**

Identificación, separación, descontaminación y tratamiento de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEEs) según el Real Decreto 208/2005

Ctra. BV-1224, Km 6,750  
08254 - El Pont de Vilomara i Rocafort (Barcelona)  
Tel: 93 831 67 01 - Fax: 93 831 77 63  
[electrorecycling@electrorecycling.net](mailto:electrorecycling@electrorecycling.net)  
<http://www.electrorecycling.net>

- Gestores de residuos autorizados por la Agencia de Residuos de Catalunya con el código E-860.04
- Certificado de Gestión Ambiental UNE-EN ISO 14001:2004 otorgado por AENOR.

**¡Obtenga dinero de su material reciclable!**  
**Con las prensas de balas HSM.**



HSM Técnica de Oficina y Medioambiente, España, S.L.U.  
Tél. +34 91 4184742  
[iberia@hsm.eu](mailto:iberia@hsm.eu) • [www.hsm.eu](http://www.hsm.eu)



**MYCSA** MULDER y co. **MULDER** BIOMASA

SOLUCIONES PARA EL RECICLAJE MAQUINARIA FORESTAL

**SENEBOGEN** **ALBACH**

**ZEMLEST** **ARIES** **Earthmark**

[www.mycsamulder.es](http://www.mycsamulder.es) [www.astilla.es](http://www.astilla.es)



**TECNOLOGÍA PARA LA CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS Y EL CONTROL INDUSTRIAL**

[picvisa.com](http://picvisa.com)



**AERZEN**

Reducimos su consumo de energía a través de una combinación de tecnologías de alto rendimiento.

**SOPLANTES - COMPRESORES**

**AERZEN IBÉRICA S.A.U.**  
Calle Adaptación 15-17 Pol. Ind. Los Olivos  
28906 Getafe (Madrid) 91-642 44 50  
[www.aerzen.es](http://www.aerzen.es)



**RegulatorCetrisa**  
EQUIPOS para Separar Metales

**SU MEJOR ELECCIÓN**

Separadores de Foucault **EXCENTRICO**  
Separadores de inducción  
Separadores de Latas y Bricks  
Separadores de Inoxidables  
Separadores tipo Overband  
Tambores y Poleas Magnéticas  
Bloques, Rejas Magnéticas

**SEPARADORES MAGNÉTICOS Y ELECTROMAGNÉTICOS**

P. Ind El Regis C/Vapor, 8  
08850 GAXA - (Barcelona) SPAIN  
[regulator@regulator-cetrisa.com](mailto:regulator@regulator-cetrisa.com)  
TEL: + 34 933 705 800  
[www.regulator-cetrisa.com](http://www.regulator-cetrisa.com)



T.+34 983 403 047 • [www.w-tank.com](http://www.w-tank.com)

**W-Tank®**

Depósitos, Decantadores & Digestores - Exentos de corrosión

hasta 10.000 m³



CDR, RSU, RP, Biometanización, Biomasa, RAEE, NFU, C&I, EELL, Compostaje, Papel y Cartón, RCD

Instalaciones llave en mano  
Venta y fabricación de Equipos  
Servicios de Ingeniería y Consultoría  
Alquiler y mantenimiento de Equipos y Plantas

**Las mejores soluciones para la Valorización de sus Residuos**

Avenida Can Fajó dels Aurons, nº 3  
Edificio cub 1 - 3ºD Parque Empresarial AP-7  
08171 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)  
Telf: 93 444 48 55 - [info@grupo-spr.com](mailto:info@grupo-spr.com)  
[www.grupo-spr.com](http://www.grupo-spr.com)



**SUEZ**  
ready for the resource revolution

[www.aqualogy.net](http://www.aqualogy.net)

Santa Leonor 39  
28037 Madrid  
Teléfono: 902 22 06 22 / + 34 913 075735  
[info@aqualogy.net](mailto:info@aqualogy.net)



**PARA MÁS INFORMACIÓN:**  
TOMRA SORTING, S.L.  
+34 972 154 373  
[info-spain@tomrasorting.com](mailto:info-spain@tomrasorting.com)



**AQUAZON**

Especialistas en el tratamiento y desinfección de agua y aire

- Producción de plantas de tratamiento de agua potable y aguas residuales
- Aplicaciones de generadores de ozono para tratamiento de agua y aire
- Equipos suavizadoras y desmineralizadoras de agua por intercambio iónico
- Representación, comercialización y servicios de equipos

**AQUAZON INTERNACIONAL DE MEXICO S.A. DE C.V.**  
Kansas 63 - 2, Col. Nápoles, C.P. 03810, CDMX (México)  
Tels.: 01 (55) 5523 3302 - 5682 5703 • [contacto@aquazon.com](mailto:contacto@aquazon.com) • [www.aquazon.com](http://www.aquazon.com)



**ARROSPE**  
E. Group

35 YEARS

*Adding value to steel projects*

[www.arrospe.com](http://www.arrospe.com)

**Agua | Water**



**acciona**  
Agua

Gestión del ciclo integral del agua  
Captación,  
Potabilización  
Desalinización,  
Depuración y retorno al medio ambiente.

Presencia en todo el ciclo integral del agua  
Construcción,  
Operación,  
Servicios.

CADA GOTA CUENTA

Avenida de Europa, 22 - B3.º. Parque Empresarial La Moraleja 28909 Alcobendas, Madrid, España. Tlf: (091) 91 790 77 00



**Comeval Valve Systems**  
Válvulas para el Control del Agua

Aguas Limpias y Residuales,  
Presas, Desalinización...

**Comeval®**  
A COMPANY OF THE **ARMATURN** GROUP

Tel. 961 479 011  
[www.comeval.es](http://www.comeval.es)  
[aguas@comeval.es](mailto:aguas@comeval.es)



**labygema**  
Laboratorio y Gestión Medioambiental

Mantenimiento y Asistencias Técnicas  
Explotación E.D.A.R. y E.T.A.P.  
Control Analítico de Agua  
Inspección de vertidos  
Control de Legionella  
Gestión de Residuos  
Concesiones

Tu socio  
medioambiental  
de confianza

www.labygema.com | (+34) 954 260 761  
labygema@labygema.com



Más de 40 años dedicados al diseño y fabricación de instrumentación de caudal y nivel



ENGINEERING TOMORROW

APP pumps and iSave ERDs - your guarantee for high efficiency

Ingeniería y Calderería Plástica

- Calderería
- Absorción, ventilación y lavado de gases
- Desodorización, tratamiento de olores
- Cubas depósitos y reactores
- Instalación de tuberías
- Montaje de instalaciones
- Mantenimiento
- Suministro

25 años

**TECOPLAS**

Pol. Ind. Trópago-Covasa - Pabellón 16-17  
C/ta de San Vicente, s/n - 48510 TRAPAGARAN (Bizkaia)

Tel: 944 922 292 Fax: 944 922 262

www.dimwater.com (+34) 93 828 10 78 info@dimasagrupo.com



**Dim Water Solutions**  
Environmentally Sustainable Solutions

dimasa grupo

Aguas Biogás Residuos



WASTEWATER EQUIPMENT INDUSTRIES

toro@toroequipment.com T.+34 983 40 30 47 www.toroequipment.com

Industrial pressure filters

Vertical, horizontal & dualization filters




www.poltpark.com T. +34 953 287 076 poltpark.com

TRITURACIÓN, MACERACIÓN Y BOMBO DE FLUIDOS

Para la industria y el tratamiento de aguas residuales.

+34 977 606 733  
vogelsang.es

**VOGELSANG**  
ENGINEERED TO WORK

**REMOSA** La estrella del agua

RECORRIDOS Y MOLDADOS S.A. OFICINAS Y FÁBRICAS ZONA INDUSTRIAL ADADAL C/ MOLÍ DE NEGRENT, 2 08060 SÚRIA (BARCELONA) C/TA VILLARUBIA PK. 54,9 43250 NOBLEJAS (TOLDO) (TARRAGONA)

- Tratamiento de aguas residuales
- Separadores de Hidrocarburos
- Regeneración de aguas
- Almacenamiento de líquidos

TEL. +0034 902 49 06 49- FAX. + 0034 93 869 69 86 E-MAIL: DEP.COM@REMOSA.NET / WWW.REMOSA.NET

Gestión Medioambiental  
Environmental management

- Bombas agua alta presión
- Limpieza tuberías
- Limpieza alcantarillado
- Limpieza Industrial
- Equipos sobre remolque
- Equipos sobre furgón
- Cojines neumáticos obturadores de tuberías

**Röstor**  
Bombas de alta presión



**MOTORRENS S.L.** Pol. Ind. Mas de les Ànimes C/Apel·les Mestres, 36-38 43206 REUS Tlf. (34) 977 32 81 05 Fax (34) 977 32 65 52 motorrens@rostor.com - www.rostor.com - www.motorrens.es

**DEPLAN** DEPLAN, S.L. - Oficinas: Barcelona, Girona, Madrid, Sevilla, Valencia y Zaragoza Mail: deplan@deplan.es / Web: www.deplan.es


**INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL**

ÁREA DE CONSULTORÍA	ÁREA DE INGENIERÍA
SERVICIO DE GESTIÓN AMBIENTAL	LICENCIAS Y AUTORIZACIONES AMBIENTALES
IMPLANTACIÓN SISTEMAS DE GESTIÓN	LEGALIZACIONES INDUSTRIALES
SERVICIO ON LINE DEPLAN LEGISLACIÓN	TRATAMIENTO DE OLORES
CONSULTORÍA ENERGÉTICA Y CAMBIO CLIMÁTICO	GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
SEGURIDAD ALIMENTARIA	CUBIERTA FLOTANTE HEXA-COVER®

# RUEDA

## POR EL

# CÍRCULO



En **SIGNUS** impulsamos diferentes proyectos para dar valor a las nuevas materias primas derivadas de los neumáticos fuera de uso, contribuyendo a la sostenibilidad y a la economía circular.



# SIGNUS

SISTEMA COLECTIVO DE GESTIÓN DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO



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