

RETEMA

Revista Técnica de Medio Ambiente

Nº 224 | JULIO/AGOSTO 2020



Tu **partner tecnológico** en
la economía circular del futuro
www.grupo-spr.com

Barcelona Valladolid Granada México DF



OPINIÓN
Hacia una
economía
circular

ENTREVISTA
Marc Raventós,
Grupo SPR

REPORTAJE
El futuro será
circular o no será

ENTREVISTA
Adelaida Sacristán,
COTEC

ENTREVISTA
Juan Martín Cano,
ANFEVI

Eggersmann

 Eggersmann

 BACKHUS

 BEKON

 CONVAERO

 BRT
HARTNER

 farmatic
tank systems

 FORUS

 Terra Select

 TELTON



5 Competencias

- Proyectos llaves en mano
Planificación + construcción
de plantas de tratamiento de residuos
- Tratamiento de residuos
- Tratamiento biológico
- Productos de marcas reconocidas
- Optimización, mantenimiento y operación
de plantas de tratamiento de residuos

5

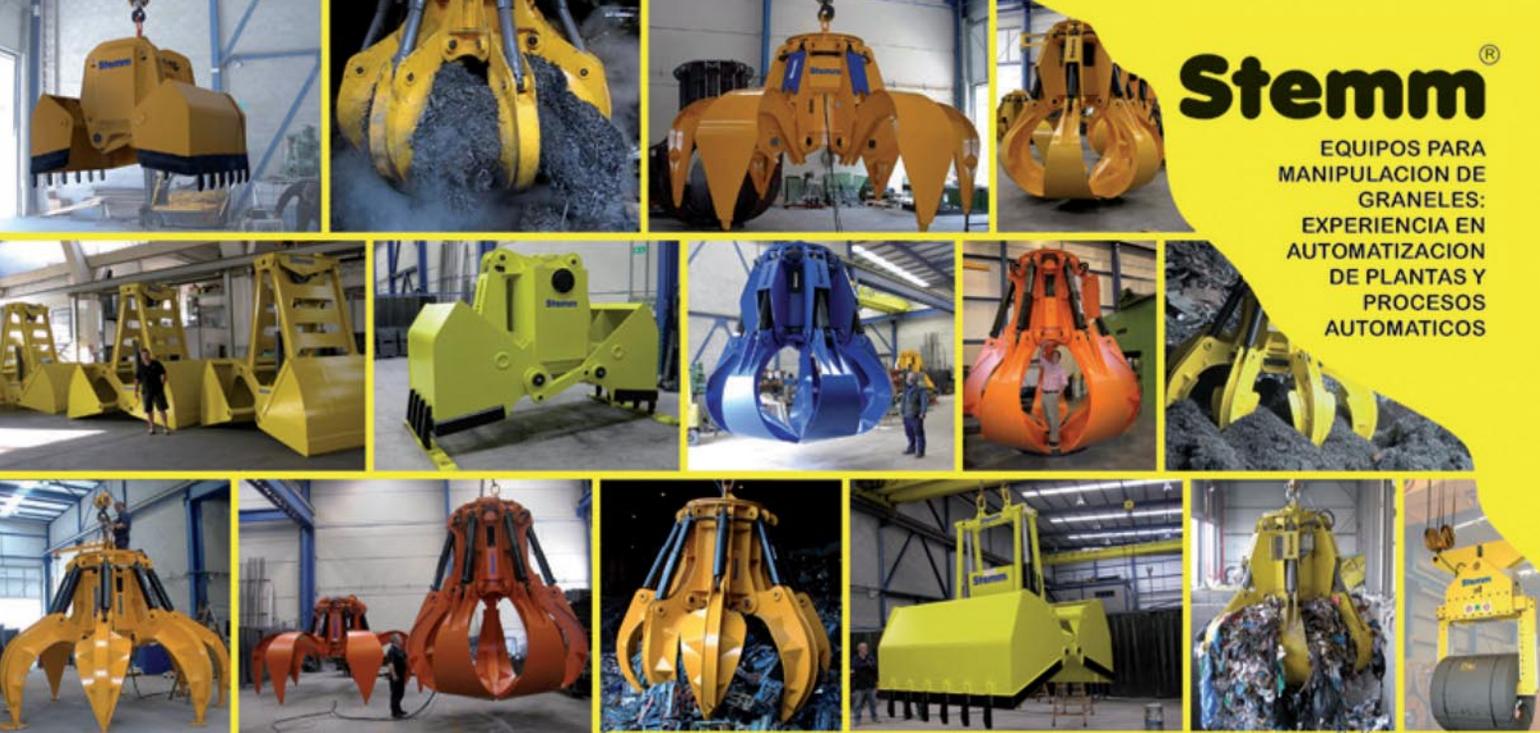


Eggersmann Spain SLU

Paseo del Ferrocarril, 337, 1º 1ª | 08860 Castelldefels (Barcelona) | España
Tel +34 93 857 35 19 | informacion@f-e.de | www.f-e.de

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.
Polígono 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



RETEMA

Revista Técnica de Medio Ambiente

EDITA
ADC MEDIA

DIRECTOR
Jesús Alberto Casillas Paz
albertocasillas@retema.es

PUBLICIDAD
David Casillas Paz
davidcasillas@retema.es

**REDACCIÓN, ADMINISTRACIÓN,
PUBLICIDAD Y SUSCRIPCIONES**
Calle Maestro Arbos 9, oficina 0.02
28045 Madrid
Telf. (+34) 91 471 34 05
info@retema.es

REDACCIÓN
Esther Sánchez
esthersanchez@retema.es
Luis Cordero
luiscordero@retema.es

ADMINISTRACION Y SUSCRIPCIONES
Silvia Lorenzo
suscripciones@retema.es

EDICIÓN Y MAQUETACIÓN
PÁGINA-1

IMPRIME
AYREGRAF

Suscripción 1 año España: 112 €
Suscripción 1 año resto de Europa: 200 €
Suscripción 1 año resto de países (Air mail): 228 €
Suscripción Digital 1 año: 66 €
Depósito Legal M.38.309-1987
ISSN 1130 - 9881

La dirección de **RETEMA** no se hace responsable de las opiniones contenidas en los artículos firmados que aparecen en la publicación.
La aparición de la revista **RETEMA** se realiza a meses vencidos.

© Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización previa y escrita del autor.



Publicación impresa en papel bajo el sistema de certificación forestal PEFC, procedente de bosques gestionados de forma sostenible y fuentes controladas

www.retema.es

PROTAGONISTAS



Silvia Ayerbe,
GECV



Jesús Losada,
IHOBE



Alba Bala,
CÁTEDRA UNESCO DE CV
Y CAMBIO CLIMÁTICO



Ángel Fernández,
FUNDACIÓN PARA LA
ECONOMÍA CIRCULAR



Elena Ruiz,
FORÉTICA



Marc Raventós,
GRUPO SPR



José Guaita,
HEURA



Vivian Loonela,
COMISIÓN EUROPEA



Ismael Aznar,
MITECO



Adelaida Sacristán,
COTEC



Juan Martín Cano,
ANFEVI



Marta Esteve,
EIT CLIMATE-KIC



SUMARIO

JULIO/AGOSTO 2020 ■ N° 224 ■ AÑO 33

TECNOLOGÍA

STEINERT INAUGURA UN NUEVO CENTRO DE ENSAYOS

Página 10

OPINIÓN

HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR

Silvia Ayerbe, Grupo Español de Crecimiento Verde

Jesús Losada, Ihobe

Alba Bala, Cátedra UNESCO de C. V. y Cambio Climático ESCI-UPF

Ángel Fernández Homar, Fundación para la Economía Circular

Elena Ruiz, Forética

Página 12

CLAVES PARA IMPULSAR LA AMBICIÓN EMPRESARIAL HACIA LA NUEVA ECONOMÍA DE PLÁSTICOS

Página 24

TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN APLICADA AL RECICLAJE

Página 32

ENTREVISTA / JOSE GUAITA, HEURA

Página 38

TECNOLOGÍA

INTELIGENCIA ADICIONAL PARA LA GESTIÓN CENTRALIZADA DE FOSOS EN PLANTAS INDUSTRIALES

Página 40

PROYECTO MULTICYCLE: HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL SECTOR DE LOS PLÁSTICOS

Página 42

TECNOLOGÍA

FCC CONFÍA DE NUEVO EN IMABE IBERICA PARA NUEVAS PRENSAS EN EL CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE SALAMANCA

Página 46

ENTREVISTA / MARC RAVENTÓS, GRUPO SPR

Página 48

TECNOLOGÍA

SOLUCIONES SEGURAS Y FIABLES PARA EL MANEJO DE MATERIALES EN PLANTAS DE RESIDUOS Y BIOMASA

Página 54

UN PROCESO INNOVADOR PARA LA BIODEGRADACIÓN DE PLÁSTICOS AGRÍCOLAS. EL PROYECTO AP-WASTE DESDE UN PUNTO DE VISTA TÉCNICO

Página 56

TECNOLOGÍA

SOLUCIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE BIORRESIDUO EN PLANTAS DESLOCALIZADAS Y AL MÍNIMO COSTE DE OPERACIÓN

Página 62

REPORTAJE

EL FUTURO SERÁ CIRCULAR O NO SERÁ

Página 66

ENTREVISTA / ADELAIDA SACRISTÁN, COTEC

Página 78

IMPULSANDO LA SIMBIOSIS INDUSTRIAL: SISTEMAS DE INVESTIGACIÓN Y SU APLICACIÓN EN EL TERRITORIO. EL CASO DE LA COMUNITAT VALENCIANA

Página 88

COCA-COLA APUESTA POR LA TECNOLOGÍA PARA AVANZAR HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR

Página 92

ENTREVISTA / JUAN MARTÍN CANO, ANFEVI

Página 96

CONVERSIÓN DE RESIDUOS DE PROXIMIDAD EN ENERGÍA A TRAVÉS DEL PROYECTO CIRCULARCARBON

Página 102

ENTREVISTA / NOEMÍ LEÓN, VERD RECYCLING

Página 106

EN PRIMERA PERSONA / MARTA ESTEVE, EIT CLIMATE-KIC ¿QUÉ NOVEDADES NOS TRAE LA ESTRATEGIA ALIMENTARIA DEL EU GREEN DEAL AL SECTOR?

Página 108

VALORACIÓN DEL EMPLEO DE BIOPILAS EN REMEDIACIÓN DE SEDIMENTOS AFECTADOS POR LOS RESIDUOS DE LA FABRICACIÓN DE LINDANO

Página 116

TECNOLOGÍA

AUMENTANDO LA PRODUCTIVIDAD CON EL NUEVO SISTEMA DE CORTE DE LINDNER

Página 122

DIRECTORIO DE EMPRESAS

Página 126

UN NUEVO REAL DECRETO PARA ACELERAR LA TRANSICIÓN DEL SECTOR DE LOS NEUMÁTICOS FUERA DE USO HACIA UN MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR

El Consejo de Ministros aprobó el pasado 4 de agosto un Real Decreto que pretende acelerar la transición del sector de los neumáticos fuera de uso hacia un modelo de economía circular. Entre otras cuestiones, prohíbe el depósito en vertederos de los neumáticos de gran tamaño, cuestión hasta el momento permitido, y prioriza la reutilización de los neumáticos, definiendo las condiciones que deben reunir los neumáticos de segundo uso y los recauchutados para su comercialización.

La norma aprobada hoy modifica el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso, para lograr una gestión más eficaz de este residuo y consolidar los progresos implementados en su gestión a lo largo de los quince años de vigencia de la normativa. Se trata de un paso previo a la adaptación a los nuevos requisitos de la responsabilidad ampliada del productor que se introducirán a través de la trasposición de la nueva Directiva (UE) 2018/851 sobre la materia, para la que el Gobierno está tramitando el anteproyecto de Ley de Residuos y Suelos Contaminados.



CATALUÑA INCENTIVA PROYECTOS DE ECONOMÍA CIRCULAR EN EL ÁMBITO DE LOS RESIDUOS CON 1,5 MILLONES DE EUROS

El director de la Agencia de Residuos de Cataluña (ARC), Josep Maria Tost, y la directora de Innovación de ACCIÓ, Àrea Rodríguez, presentaron a finales de julio la convocatoria de ayudas de este año para proyectos de economía circular en el ámbito de los residuos, dotada con 1,5 millones de euros. Lo han hecho después de que el Diario Oficial de la Generalitat ha publicado las bases de la línea de subvenciones para Núcleos de Investigación Industrial y Desarrollo Experimental que incentiven la realización de actividades de investigación industrial y desarrollo experimental en proyectos de economía circular, específicamente en el ámbito de los residuos para el año 2020. En base a la convocatoria, se subvencionarán proyectos:

- En los que el valor de los productos, materiales y recursos se mantengan el mayor tiempo posible dentro de la economía.
- Que generen el mínimo de residuos posible
- Que caminen hacia el objetivo de máxima eficiencia en el uso de recursos, reduciendo el consumo de materias primas y la generación de residuos en todo el ciclo de vida de los productos.
- Mejoren los procesos de tratamiento de residuos con para recuperar recursos y / o disminuir la cantidad de residuos que finalmente son destinados a depósito (mejora de procesos de tratamiento).

INTERPOL ALERTA SOBRE EL AUMENTO DE LOS DELITOS RELACIONADOS CON EL COMERCIO ILEGAL DE RESIDUOS PLÁSTICOS

Un nuevo informe estratégico de INTERPOL sobre la gestión global de residuos plásticos ha detectado un aumento alarmante del comercio ilegal de residuos de plásticos en todo el mundo desde 2018.

El informe (en inglés), titulado "Análisis estratégico de INTERPOL sobre las tendencias delictivas emergentes en el mercado mundial de residuos plásticos desde enero de 2018", indica que ha habido un aumento considerable en los últimos dos años en los envíos ilegales de residuos, principalmente desviados al sudeste asiático a través de múltiples países de tránsito, para camuflar el origen del envío de residuos.

Otros hallazgos clave incluyen un aumento en los incendios y vertederos de desechos ilegales en Europa y Asia, un aumento significativo en el uso de documentos falsificados y registros de desechos fraudulentos, con estudios de casos de cada uno de los países contribuyentes que ilustran el alcance y la complejidad del problema.

Basado en fuentes abiertas e inteligencia criminal de 40 países, el informe proporciona una imagen global integral de las rutas de tráfico emergentes y las amenazas delictivas en el mercado de desechos plásticos, y recomienda respuestas de aplicación personalizadas.



LA CNMC RECOMIENDA MEJORAR EL RÉGIMEN DE FIN DE CONDICIÓN DE RESIDUO DE LA NUEVA LEY DE RESIDUOS

La CNMC ha analizado el anteproyecto de ley de residuos y suelos contaminados. La norma transpone normativa de la UE y sustituye a la actual Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Entre las principales recomendaciones presentadas destaca mejorar el régimen de fin de la condición de residuo. Dentro de los criterios específicos que los residuos deben cumplir para poder dejar de serlo se encuentra el relativo a que exista un mercado o una demanda para dichas sustancias u objetos. Esta condición, recogida de forma literal en la Directiva 2008/98, debería compatibilizarse con la recogida en la Directiva 123/2006/CE de servicios y su normativa de transposición en España.

Además, hace referencia a otras recomendaciones en relación a la autosuficiencia y proximidad de la red estatal integrada de instalaciones, la declaración de servicio público, el nuevo impuesto sobre envases de plástico no reutilizables y a aspectos relativos a contratación pública.



LA MOVILIDAD SOSTENIBLE SE IMPONE EN EL MODELO SOGAMA

En su firme apuesta por la sostenibilidad, la Sociedade Galega do Medio Ambiente decidió dar un impulso al tren como medio de transporte preferente para los residuos que recibe en su Complejo Medioambiental de Cerceda desde distintos puntos de Galicia. Si en 2016 tan solo desplazaba por tren el 25% de los desechos, a día de hoy la compañía ha conseguido llegar al 55%, promoviendo de esta forma un medio más seguro, más respetuoso con el medio ambiente, más eficiente, con menor siniestralidad, mayor sincronización horaria y menores molestias ciudadanas. Sogama se posiciona así en línea con el Pacto Europeo Verde, cuyo objetivo es alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050. Para lograrlo, la forma de transporte desempeñará un papel crucial, toda vez que es responsable de una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernaderos de la UE, habiendo fijado como objetivo reducir sus emisiones en un 90% para 2050. Con el fin de impulsar el uso del tren, la Comisión Europea propuso que 2021 sea el Año Europeo del Ferrocarril, ya que constituye un medio que puede contribuir a la consecución de los objetivos del Pacto Verde Europeo.

ESPAÑA MANTIENE LA TENDENCIA EN EL RECICLADO DE ENVASES PLÁSTICOS DOMÉSTICOS: CRECE UN 8% EN 2019

España mantiene, un año más, la tendencia creciente en el reciclado de envases de plásticos domésticos según datos de Cicloplast. Los ciudadanos españoles reciclaron en 2019 un total de 616.736 toneladas, cifra que supone un 8% más que en el año anterior.

Este aumento no está relacionado directamente con un mayor consumo ya que según datos del INE, en el mismo periodo el consumo en los hogares sólo aumentó un 1,1%. El aumento se debe mayoritariamente a la mayor concienciación ciudadana sobre el reciclaje.

En 2019, cada ciudadano español recicló 13,2 kg de envases de plásticos procedentes del hogar, casi 1 kg más por habitante que el año anterior y diez más que en el año 2000.

Por Comunidades Autónomas, prácticamente todas han aumentado el reciclado de envases plásticos domésticos por habitante, estando seis de ellas por encima de la media española: Comunidad Valenciana (16,4 kg/hab), País Vasco (15,3 kg/hab), Canarias (14,8 kg/hab), Andalucía (14,5 kg/hab) Cataluña (14,4 kg/hab), y Castilla-La Mancha (13,2 kg/hab).

En el ranking europeo, España sigue estando a la cabeza en el reciclado de plásticos del hogar, siendo además uno de los países que más ha crecido.



EL CONSORCIO CREA APRUEBA EL PROYECTO PARA LA MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Este proyecto de mejora integral tiene como objetivo la equipación de la planta con las mejores técnicas disponibles que posibiliten la mejora del tratamiento de los residuos, el incremento de la recuperación de productos y la consecuente reducción de los residuos que se destinen a vertedero para cumplir lo objetivos marcados por la Unión Europea.

Entre otras mejoras, se va a crear una línea de tratamiento diferenciado de residuos orgánicos recogidos de forma separada. Diversos ayuntamientos del área de gestión del consorcio están avanzando en la implantación de la recogida selectiva de residuos orgánicos y la planta ha de estar preparada para su correcto tratamiento, generando un compost de calidad que pueda ser utilizado como abono orgánico.

Con este proyecto estratégico para la planta de tratamiento, y con el proyecto de gestión de la futura red consorciada de ecoparques fijos y móviles, se sientan las bases para una gestión eficiente, moderna y de calidad.

VEOLIA INTENTA ADQUIRIR EL 29,9% DE SUEZ QUE POSEE ENGIE

Veolia ha realizado recientemente una oferta en firme a Engie para la adquisición del 29,9% de las acciones de Suez que posee. Esta oferta sigue al anuncio de Engie el 31 de julio de 2020 del lanzamiento de una revisión estratégica que incluye su participación en Suez. Al combinar las sólidas habilidades de Suez y Veolia, esta transacción podría acelerar significativamente el desarrollo de la nueva entidad frente a la creciente competencia y permitiría a la industria en Francia, Europa y el mundo enfrentar los desafíos ambientales de el siglo XXI.

GH
CRANES & COMPONENTS

Nos hemos **adaptado**, y estamos operando con **normalidad**, para abastecer y **cumplir** con los requerimientos de **entrega** de nuestros **equipos**

Lifting
your **world.**



Ecoparque Toledo «Aceituno»

Bº Salvatore · 20200 · Beasain
T: +34 943 805 660 · ghcranes@ghcranes.com
www.ghcranes.com



CIZALLA ROTATIVA SPR RS, UN EQUIPO ROBUSTO Y VERSÁTIL PARA LA TRITURACIÓN DE RESIDUOS

La Cizalla Rotativa SPR RS es un equipo de trituración desarrollado y comercializado por Grupo SPR especialmente diseñado para tratar materiales de cierto volumen como puedan ser Neumáticos Fuera de Uso (NFU), incluso con talón de acero, o Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

Funcionamiento de la Cizalla Rotativa SPR RS

Los dos ejes giratorios de corte que componen la Cizalla Rotativa SPR RS se accionan mediante las cajas de engranajes individuales en direcciones opuestas con el objetivo de atrapar los residuos y cortar el material de entrada, triturándolo de forma tanto longitudinal como transversal gracias a la configuración de la cámara de corte. Las cuchillas de discos montadas en los ejes de corte cuentan con unos ganchos que ayudan a agarrar el material de entrada para su posterior trituración.

Según las particularidades de los residuos introducidos y las necesidades de cada cliente, el tamaño del corte empleado por la Cizalla Rotativa SPR RS puede ser determinado según el número de discos de las cuchillas, el ancho de éstos y el número de dientes que posea cada uno de los discos, por lo que el equipo de trituración es completamente versátil y puede ser dimensionado en función de las exigencias del cliente.

Máxima producción en la planta de tratamiento de residuos

De manera adicional, la Cizalla Rotativa SPR RS puede llevar instalada un empujador hidráulico especialmente diseñado para ofrecer soporte en el tratamiento de trituración de residuos de baja densidad o gran tamaño que requieran de ayuda para ser capturados por los dientes de la trituradora, aumentando de esta forma los niveles de producción del equipo de trituración. Equipada con un sofisticado sistema de intercambio rápido para los ejes de corte, este equipo de trituración permite aumentar la disponibilidad y reducir las interrupciones para llevar a cabo tareas de mantenimiento.

RECYCLIA DUPLICA EN TRES AÑOS SU VOLUMEN DE RECOGIDA ANUAL DE RESIDUOS

Recyclia gestionó 57.520 toneladas de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en 2019, consiguiendo duplicar en sólo tres años las 28.450 toneladas gestionadas en 2016. Además, representa un crecimiento del 42% respecto a 2018, volviendo así a establecer un récord de recogida anual en la trayectoria de esta entidad que administra las fundaciones medioambientales Ecoasimelec, Ecofimática, Ecolum y Ecopilas.

Recyclia registró también otro crecimiento destacado durante 2019 con el despliegue de 17.664 nuevos puntos de recogida para aparatos electrónicos y para pilas y baterías, un 22% más que en 2018. Esto eleva su red a 79.271 puntos de recogida, de los que 38.326 se destinan a aparatos electrónicos y 40.945 a pilas y baterías. Este crecimiento se ha debido en gran medida al aumento de la red de recogida de Tragatóner/Tragatinta, iniciativa de Recyclia para gestionar los residuos de cartuchos de impresión, que cerró 2019 con 7.652 puntos.

Asimismo, Recyclia ha reforzado su posición como la entidad del sector de gestión de residuos con más fabricantes e importadores de aparatos electrónicos y pilas y baterías adheridos, concretamente 1.616, un 4% más que en 2018. En este sentido, cabe señalar que los adheridos a Recyclia comercializan, en su conjunto, uno de cada dos aparatos domésticos de informática y telecomunicaciones de pequeñas dimensiones y uno de cada cuatro aparatos profesionales puestos en el mercado en nuestro país.

35 ORGANIZACIONES PARTICIPAN EN EL PROYECTO ICEBERG PARA LA REUTILIZACIÓN INNOVADORA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto, que se prolongará durante cuatro años, tiene un presupuesto de 15.667.498 euros, de los que la Unión Europea aporta 12.997.935 euros del Programa Marco de Investigación e Innovación Horizonte 2020. Contará con la participación de seis organizaciones vascas.

El objetivo del proyecto es diseñar, desarrollar y validar sistemas y tecnologías de reutilización innovadoras, que permitan producir materiales recuperados con alto valor –bajo nivel de impurezas (menos de un 8%)– y confiables. La validación a escala industrial se realizará mediante seis casos de estudio en diferentes localizaciones de Europa, cubriendo así la circularidad del hormigón, la cerámica, la madera, el yeso, las espumas aislantes y los materiales superaislantes.

UNTHA XR, LA POTENTE TRITURADORA PROFESIONAL PARA METAL

UNTHA shredding technology ha desarrollado con el tipo XR un sistema de trituración energéticamente eficiente, de rendimiento extraordinariamente alto, con poco desgaste y de fácil mantenimiento para las más diferentes aplicaciones. Un campo de aplicación ideal para el tipo XR es el tratamiento monoetápico de metales.

Uno de los motivos por los que la trituradora XR de UNTHA está especialmente predestinada a la trituración de metales es su singular concepto de accionamiento que se destaca por su eficiencia energética y su alto rendimiento. La marcha lenta del rotor del accionamiento de 1 eje evita que se desarrollen altas temperaturas en la cámara de corte. Ello protege al operador, a la máquina y a la planta completa.

El robusto modelo XR con poco desgaste durante el funcionamiento garantiza una muy alta disponibilidad de la planta y reducidos tiempos de inactividad. La máquina es especialmente eficiente debido a la trituración monoetápica que logra en un único paso el tamaño granular predefinido y, con ello, altos caudales de paso.



EL SECTOR DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PIDE MÁS AMBICIÓN EN LA NUEVA LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS

Áridos Reciclados – RCD Grupo de Interés ha presentado sus alegaciones y aportaciones al Anteproyecto de Ley de Residuos y Suelos Contaminados. La entidad percibe que el sector de los residuos de demolición y construcción vuelve a ser el gran olvidado, lo que califican como una situación preocupante teniendo en cuenta el papel fundamental que desempeña el sector en la carrera hacia una economía circular y sostenible.

El borrador de la Ley contiene, a su entender, diversos artículos que deberían ser modificados por las ambigüedades que presentan, así como por diversos puntos considerados inasumibles. Con todo, la principal carencia es por omisión, según destaca la Asociación. Para el RCD, siendo el segundo residuo en importancia por generación, a lo largo de las 144 páginas que componen el borrador, tan sólo hay un breve artículo, con dos apartados, y 10 líneas, que hacen referencia a los RCD.



STEINERT inaugura un nuevo Centro de ensayos

Durante la inauguración el **22 de septiembre de 2020** se pondrá en marcha oficialmente la línea de separación de metales del nuevo Centro de Pruebas y Desarrollo. Con este edificio nuevo la empresa triplica sus capacidades de testar, pudiéndose adaptar así con mayor flexibilidad a los requerimientos de los clientes.

Desde hace más de 130 años, el particular talento de Steinert estriba en construir máquinas con las cuales sus clientes busquen, encuentren y separen recursos. Es lícito pues calificar las

máquinas como motores de búsqueda de recursos que llevan a cabo tareas de separación cada vez más complejas, y que no solo permiten a los clientes de Steinert vender el material que separan con mayor rentabilidad, sino que además mantienen recursos en circulación.

Ya puede registrarse para el espectáculo digital en directo.

La inauguración tendrá lugar el 22 de septiembre, a las 10 horas CET con un espectáculo en directo de 90 minutos de duración (en alemán, y más tarde en inglés a las 17 horas CET). Será un espectáculo solemne e interactivo

Steinert ofrece con el nuevo Centro de ensayos la posibilidad de testar con precisión el rendimiento de sus equipos para la recuperación de materiales

que implicará a público de numerosos lugares. Una moderadora nos conducirá por la materia mediante entrevistas con los expertos de Steinert, centradas en mostrar una visión general de la tecnología de separación integrada. El público podrá participar en directo en diversas rondas de preguntas.

Puede registrarse gratuitamente en: event.steinertglobal.com

Al final de cada espectáculo en directo se celebrará una sesión de profundización en la temática «Separación de metales no férricos y clasificación de metales pesados». El webinar brindará respuestas sobre:

- la extracción de metales no férricos derivados, p. ej., de procesos de fragmentación y escórias procedentes de incineradoras
- la mejora de las calidades de aluminio

- la separación de metales pesados en fracciones individuales

LÍNEAS DE SEPARACIÓN OPTIMIZADAS POR SECTORES

Para obedecer la máxima de «Test before you Buy» (probar antes de comprar) y poder responder con una precisión cada vez mayor a los objetivos de separación, en lo referente a rendimiento, pureza y rentabilidad para una determinada tarea de separación, antes de final de año habrá otras líneas de separación destinadas a la minería y la industria de reciclaje de residuos. «La secuencia de procesos de los sistemas de separación se asemeja a una construcción real de una planta industrial. Nos alegra constatar que cada vez un número mayor de

clientes puede probar nuestras tecnologías, abarcando desde el separador magnético hasta la separación basada en sensores, como p. ej., transmisión de rayos X, fluorescencia de rayos X y tecnología de infrarrojos cercanos (NIR)», afirma Peter Funke, CEO del grupo empresarial Steinert. El equipo de Investigación y Desarrollo se traslada a siete kilómetros de la sede central en Colonia de la empresa Steinert para compartir instalaciones en Pulheim. De esta forma, los clientes se benefician aún más de los últimos avances.

i **STEINERT**
www.steinertglobal.com/es



Los asistentes se pueden registrarse escaneando el código o a través de: event.steinertglobal.com



HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR



PANEL



SILVIA AYERBE
GECV



JESÚS LOSADA
IHOBE



ALBA BALA
CÁTEDRA UNESCO DE C.V. Y
CAMBIO CLIMÁTICO ESCI-UPF



ÁNGEL FERNÁNDEZ
FUNDACIÓN PARA LA
ECONOMÍA CIRCULAR



ELENA RUIZ
FORÉTICA

✍ **El futuro tiene que estar basado en la Economía Circular.** Esta evidencia viene determinada por el sentido común y la lógica, ya que no podemos continuar empleando patrones de economía lineal, basados en el consumismo y el derroche de recursos sin medida porque, simplemente, el planeta nos lo exige.

Cada vez estamos más cerca de que la circularidad sea una realidad gracias a los últimos impulsos por parte de la Unión Europea y de las cumbres del clima,

pero sin duda, gracias a la inclusión de ella en los planes de acción y en las partidas de financiación.

Que sea necesario no quiere decir que sea fácil, por eso contamos con un gran elenco de profesionales de diferentes áreas del sector medioambiental para que compartan tanto los retos que enfrentan como las soluciones en la implementación de la Estrategia de Economía Circular.

El camino está empedrado, pero debemos llegar al otro lado ¿Nos acompañas? ➔



Tirar basuraleza
en la carretera,
nunca lleva a
un buen lugar.



SILVIA AYERBE (ECOEMBES)

COORDINADORA DEL GRUPO DE TRABAJO DE ECONOMÍA CIRCULAR DEL
GRUPO ESPAÑOL DE CRECIMIENTO VERDE (GECV)



COLABORACIÓN E INNOVACIÓN PARA UNA NUEVA ECONOMÍA CIRCULAR



ace unas semanas los principales periódicos del continente destacaban el histórico acuerdo alcanzado in extremis y de madrugada en el seno de la Unión para la reconstrucción económica post Covid. Desde mi punto de vista hay dos grandes ganadores en este paso adelante sin precedentes. El primero –inapelable– es el propio

La UE apuesta decididamente por una transición hacia una economía verde, sostenible y circular como prioridad táctica para la recuperación económica del continente

espíritu comunitario que forjó la Unión Europea hace casi 30 años. El segundo triunfador es el medio ambiente. Con este pacto los 27 estados miembros dan cuerpo a lo que, hasta el momento, solo se perfilaba como aspiración recurrente: la salida de la crisis solo será posible a través de una transición hacia una economía verde, sostenible y circular.

Lo que hace unos meses sonaba poco más que a una declaración de buenas intenciones ha dejado de serlo, ya que esta vez entra en juego un actor clave: la financiación. Ya sabemos que un objetivo estratégico se convierte en una prioridad táctica en cuanto se le asigna un presupuesto. Pues bien, hemos llegado a ese punto. La Economía Circular jugará, por lo tanto y por fin, el papel protagónico que merece y que estamos defendiendo desde el Grupo Español de Crecimiento Verde (GECV) y desde otros muchos frentes de la sociedad civil, las instituciones y el sector empresarial.

Para empezar a trazar de una manera clara la dirección correcta del camino hacia la circularidad, debemos en primer lugar consolidar un escenario favorable determinado, entre otros aspectos, por un marco normativo eficiente y estable que proporcione certidumbre para abordar la transformación y las inversiones asociadas y que favorezca la interacción entre sectores; por un sistema de indicadores y procedimientos armonizados de medición de resultados, que permita monitorizar los progresos de las políticas y medidas desarrolladas; por un marco de colaboración público / privado que integre a todos los agentes de la sociedad civil, administraciones y empresas; y, por supuesto, por el efecto catalizador de la innovación abierta y colaborativa.

Respecto al primero, el marco legal y estratégico debe establecer objetivos para todos los agentes implica-

La aceleración de la recuperación verde, de la cual forma parte la economía circular, va a ser clave para paliar las consecuencias de la crisis provocada por la Covid-19

dos, en base a una definición clara de roles y responsabilidades de cada uno. La evaluación de las políticas y la medición de su eficacia debe hacerse desde indicadores homogéneos y validados con criterios técnicos e incorporando, cuando sea posible, elementos de valoración del impacto ambiental. La existencia de métricas es crítica para la gestión del cambio que supone la transición hacia la circularidad.

Pero esta transición será inalcanzable sin un marco de alianzas y colaboración público/privado que integre a todos los agentes y sin una estrategia de desarrollo a través de cadenas de valor intersectoriales. Se deben establecer medidas para facilitar y acelerar la interacción entre sectores para cerrar ciclos productivos. Como ya hemos defendido en multitud de ocasiones desde el GECV, en una administración descentralizada como la nuestra necesitamos consolidar mecanismos de coordinación y colaboración entre administraciones, que permitan fijar objetivos comunes y favorecer un desarrollo armonizado en las diferentes regiones, reforzando a su vez la unidad de mercado, la seguridad jurídica y la solidaridad territorial.

Como no puede ser de otro modo, la innovación debe jugar, a partir de ahora y sin fecha de caducidad, el pa-

pel de acelerador en esta transición hacia un nuevo modelo de economía circular. Para ello debemos apostar con más fuerza por modelos de innovación abierta y colaborativa y con desarrollo de estrategias conjuntas entre administraciones y empresas. La innovación permitirá encontrar nuevas tecnologías, procesos, servicios, modelos de negocio y consumo más sostenibles, por lo que constituye un poderoso catalizador de la economía circular; a su vez, la aspiración de alcanzar un sistema circular fomentará ideas creativas e innovadoras. Las startups, más ágiles y flexibles, están siendo pioneras en utilizar modelos de negocio circulares.

La economía circular ha llegado para quedarse. Este nuevo modelo implica el uso sostenible y eficiente de los recursos, con efectos positivos en la protección medioambiental y en la creación de valor para la sociedad en términos de empleo y de actividad económica. Es por ello, que cobra un especial protagonismo en el actual contexto de crisis sanitaria y económica. La aceleración de la recuperación verde, de la cual forma parte la economía circular, va a ser clave para paliar las consecuencias de la crisis Covid-19, y es tarea de todos no dejar pasar la oportunidad que supone para nuestro país. ●



JESÚS LOSADA

DIRECTOR GENERAL DE IHOBE (GOBIERNO VASCO)



LOS RETOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR



La aplicación e implementación de todas las medidas que contiene el Pacto Verde Europeo tendrá un impacto muy significativo en la economía de todos los Estados miembros y regiones europeas y deberán tenerse en cuenta en el plan de acción que se derive de la Estrategia de Economía Circular.

Entre los retos que las Administra-

ciones Públicas tenemos, destacaría la necesidad de un desarrollo jurídico administrativo para determinar y acelerar el fin de la condición de residuo y la declaración de subproducto, la dinamización de la demanda de productos verdes y de materiales secundarios a través de la compra pública, y la aplicación de una fiscalidad alineada con las políticas de economía circular, penalizando el vertido y favoreciendo los productos más circulares.

En la Administración pública vasca somos conscientes que aún queda camino por recorrer. La baja disposición del mercado a valorar productos o servicios medioambientalmente más sostenibles, y la falta de recursos, tiempo y conocimiento para abordar nuevos proyectos de economía circular son aspectos que requieren nuestra atención, por ello el futuro Plan de acción debería contemplar al menos tres aspectos para el desarrollo de las medidas que incorpore:

El futuro Plan de acción debería contemplar al menos tres aspectos para el desarrollo de las medidas que incorpore: centrarse en la economía, poner el foco en la colaboración público-privada para capacitar y aplicar medidas, y priorizar la innovación y la digitalización

Centrarse en la economía

La primera idea es que la economía circular representa una gran oportunidad para las empresas. Las expectativas de crecimiento de la facturación son mayores para los productos o servicios derivados de proyectos de Economía Circular que para los tradicionales. De hecho, el 88% de las empresas prevén destinar en el período 2019-2025 nuevas partidas económicas a la Ecoinnovación y a la inversión en nuevos equipos más eficientes. Un estudio realizado en 40 empresas vascas refleja que sus ventas de productos y servicios basados en Economía Circular ascendieron a 4.917 MM€ en el año 2018.

Otra idea a destacar es que los proyectos de Economía Circular que desarrollan las empresas son rentables desde el punto de vista económico. Las acciones mayoritariamente realizadas por las empresas consisten en la mejora del diseño de sus productos, la mejora de los procesos y la mejora de la información sobre sus productos. En el Basque Ecodesign Meeting-BEM2020 celebrado el pasado mes de febrero en Bilbao se presentaron en una exposición pionera más de 150 productos circulares desarrollados y fabricados por 98 empresas vascas.

Si queremos dar señales claras al

mercado debemos abordar tres instrumentos económicos:

- La fiscalidad, tanto para penalizar el vertido de residuos como para favorecer las inversiones verdes mediante deducciones fiscales.
- Una política de información regulada de la huella ambiental en determinados productos claves en la economía circular, tal y como se ha hecho en Francia o Italia. Esta información otorgaría un mayor poder a las personas consumidoras.
- Activar con más fuerza la compra y contratación pública verde incorporando requisitos ambientales de productos y servicios.

Poner el foco en la colaboración público-privada para capacitar y aplicar medidas

La colaboración público-privada debe ser un elemento diferenciador en el plan de acción de la Estrategia.

El Departamento de Medio Ambiente del Gobierno vasco colabora en el Basque Ecodesign Center con grandes empresas tractoras que desarrollan métodos y herramientas para facilitar la aplicación de medidas en estas empresas y en su cadena de suministro.

En relación con la capacitación, Iho-be, tres universidades vascas y la fun-

dación Novia Salcedo trabajan en la formación de jóvenes en economía circular que posteriormente aplican su conocimiento en Pymes mediante proyectos colaborativos. En los últimos 6 años, esta iniciativa ha congregado a más de 170 alumno/as con la colaboración de un total de 76 empresas y clústers, que han desarrollado 160 proyectos.

Priorizar la innovación y la digitalización

Las empresas compiten en los mercados mediante la fabricación de productos y la prestación de servicios diferenciados en términos de su impacto medioambiental. Una de las principales claves para lograr esta diferenciación en clave de sostenibilidad es la utilización de herramientas de ecodiseño y de medición del rendimiento medioambiental en el ciclo de vida de los productos y servicios. En este punto innovación y digitalización irán muy unidos.

La digitalización trae nuevas oportunidades para las empresas. Algunas derivan de la aplicación de la Directiva de Ecodiseño a nuevos productos o en asegurar que los productos electrónicos sean más duraderos mediante la disponibilidad de actualizaciones obligatorias, repuestos y servicios de reparación. ●



ALBA BALA

INVESTIGADORA DE LA CÁTEDRA UNESCO DE CICLO DE VIDA Y CAMBIO CLIMÁTICO ESCI-UPF



EL TRABAJO CONJUNTO: EL GRAN RETO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR



ace unas semanas, el pasado 2 de julio de 2020, el Gobierno de España aprobó la Estrategia Española de Economía Circular (EEEC) que pretende guiar el camino desde el modelo productivo actual hacia un modelo más circular en los próximos 10 años. Para ello, el Gobierno desarrollará planes de actuación trienales, el primero de los cuales espera ser aprobado a fi-

nales de año para cubrir el período 2021-2023.

Los objetivos de la EEEC son muy generalistas. Entre ellos, y en relación a los niveles de 2010, se pretende reducir el consumo nacional de materias primas un 30% respecto al PIB, reducir un 15% la generación de residuos y mejorar un 10% la eficiencia en el uso de agua. A partir de 2020, se espera también reducir la generación de residuos alimentarios un 50% en el hogar y un 20% en las cadenas de produc-

ción y suministro. Los sectores prioritarios de actuación que señala esta estrategia corresponden al sector agroalimentario, el de la construcción, el pesquero y forestal, el industrial, el de bienes de consumo, el turismo y el sector textil y confección. Sin embargo, para lograr este cambio de forma efectiva, es necesaria la implicación de todos los sectores y también de la sociedad en general.

Los retos que debe afrontar la EEEC son múltiples y a diferentes niveles.

Cambiar a un modelo de economía circular requiere que todos los engranajes del sistema se alineen y trabajen de forma conjunta

Evidentemente, las dificultades que van a encontrar las empresas van a depender del sector al que pertenezcan y de su grado de madurez, de las posibilidades prácticas para implantar un modelo más circular, así como de los medios y facilidades que establezca la Administración. También dependerá de la duración del ciclo de uso de los materiales en cada caso: las estrategias no podrán ser las mismas para los edificios, donde los materiales pueden quedar retenidos más de 50 años, que para los envases de un solo uso, donde el ciclo de uso del material puede ser de semanas o incluso días.

Para algunas empresas, la adaptación puede ser relativamente sencilla, como es el caso de los fabricantes de envases monomateriales, como las latas. El material recuperado a través de los sistemas de gestión de residuos actuales es de buena calidad y, debido a sus características, la pérdida de calidad en el proceso de reciclado es mínima. Sin embargo, para los fabricantes de envases plásticos multicapa, por ejemplo, esto va a ser más complicado, puesto que la mezcla de materiales dificulta e incluso imposibilita en muchos casos una recuperación del material y, en el caso de que se recupere, la pérdida de calidad es muy elevada, contraviniendo el segundo de los principios de la economía circular. Lo mismo sucede con las fibras sintéticas o con la mezcla de fibras naturales y sintéticas en los tejidos.

Uno de los retos más importantes a

los que se enfrenta la puesta en práctica de la economía circular es la necesidad de implicar de lleno al mundo del diseño. Es importante que los diseñadores de productos trabajen desde una óptica de la economía circular, es decir, manteniendo los materiales lo más puros posibles y, en el caso de no ser posible, con uniones o mezclas que sean compatibles para su recuperación y reciclado. Estrategias de recuperación de materiales que hasta hace poco nos parecían válidas dentro de un marco de políticas de minimización de residuos, como la creación de materiales compuestos (composites) a partir de la mezcla de resinas con vidrio o plástico recuperados, dejan de serlo en un contexto de economía circular. A pesar de que algunos composites pueden contribuir a reducir el impacto de los productos en otras etapas de su ciclo de vida, estos materiales compuestos suponen una barrera para la economía circular. Una vez producidos, no se pueden separar y volver a recuperar, cerrándose así sus posibilidades de continuar dentro del sistema productivo. En este sentido, hay que recordar que el desarrollo de nuevos materiales y aplicaciones y el sector del reciclado van a ritmos distintos. La capacidad de reacción de los recicladores no puede seguir el ritmo actual de creación de nuevos materiales para gestionarlos y recuperarlos en un marco de economía circular. Para ello, es necesaria la estrecha colaboración entre la ciencia e investiga-

ción, el sector de la recuperación y reciclado, y el del diseño.

Otro de los grandes retos a abordar es el fomento de la reutilización y reparación, que va totalmente en contra de las estrategias actuales de producción y consumo. Esto es especialmente crítico en el caso de la tecnología, puesto que los ciudadanos tienden a comprar nuevos equipos y a acumular los antiguos en lugar de recuperarlos o reciclarlos. De este modo, contribuyen a inmovilizar el stock de materiales, y especialmente de los metales denominados "raros" que se usan en la fabricación de este tipo de productos y de los que no existen grandes reservas en el planeta, comprometiendo así su disponibilidad futura.

Por último, quisiera destacar otro de los retos importantes al que a menudo no se presta atención y que, en mi opinión, es crucial. Para poder avanzar hacia una economía circular es necesario que seamos capaces de medir los avances y, por lo tanto, que se desarrollen una batería de indicadores que nos permitan evaluar el progreso.

El cambio hacia un modelo de economía circular requiere cambios a todos los niveles, desde el consumidor, pasando por el sector productivo, el de servicios y el de reciclaje. Por lo tanto, es necesario que todos los engranajes del sistema se alineen y trabajen de forma conjunta para conseguir este gran reto y a la vez gran oportunidad que se nos ofrece. ●



ÁNGEL FERNÁNDEZ HOMAR

PRESIDENTE DE LA FUNDACIÓN PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR



ECONOMÍA CIRCULAR, UN MODELO QUE NECESITA DEL COMPROMISO DE TODOS



El mundo viene dando, desde hace tiempo, signos de debilitamiento. El incremento exponencial de la población, unido al de la clase media, ha provocado una fuerte demanda de bienes y servicios. La suposición de que los recursos a nuestra disposición eran infinitos y de que los impactos que nuestra actividad provocaría en la naturaleza siempre se podrían minorar

Nuestro modelo de economía lineal es un tren sin frenos que se va a estrellar contra una enorme cantidad de muros

y ser asumibles, nos ha llevado a una situación de alto riesgo para el futuro de nuestra sociedad.

Nuestro modelo de economía lineal, basado en el aumento de la produc-

ción de bienes de consumo y servicios a base de mayor consumo de recursos naturales, es un tren sin frenos que se va a estrellar contra una enorme cantidad de muros, como

Entre todos deberemos, desde nuestras áreas de responsabilidad, trabajar para que este proyecto de futuro llamado economía circular sea una realidad. Porque en ello, nos va nuestro futuro

son los del cambio climático, pérdida de biodiversidad, pérdida de productividad de los suelos, destrucción de la fauna y flora marina (como es el caso de la posidonia), aumento y volatilidad de los precios de las materias primas con riesgo real de suministro, etc.

Ante esta situación, aparece una propuesta de nuevo modelo económico basado en la optimización del uso de los escasos recursos que tenemos, la descarbonización acelerada de la actividad económica, especialmente por la sustitución de las energías fósiles por las renovables y la optimización de todos los procesos de fabricación, transporte y uso de los productos y servicios, así como la menor producción de residuos no aprovechables.

Es un nuevo paradigma que, auspiciado desde la Unión Europea y fuertemente apoyado por todos los estados miembros, ha venido para quedarse.

A este modelo se le ha venido a denominar economía circular (EC). Y no es casual el nombre. Se trata de un proyecto económico sostenible y por ello debe ser rentable en sí mismo, para que la sociedad se anime a implantarlo. Es rentable desde tres puntos de vista: Social, económico y ambiental.

La EC pretende ser, además, un instrumento útil para conseguir los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas, unos de forma di-

recta y otros, indirecta.

Estos próximos años están destinados a impulsar de forma decidida (a escala europea, nacional y regional) los instrumentos necesarios. Los estudios más optimistas advierten de la urgencia en la implantación de actuaciones encaminadas a desviar ese tren sin freno hacia destinos más seguros para la humanidad.

Muchas de estas medidas necesitan desarrollos legislativos, nuevos modelos fiscales imaginativos, líneas innovadoras de negocio (como podrían ser la servitización o la simbiosis industrial), líneas de I+D+i, especialmente dentro del concepto del ecodiseño, mayor impulso en la reducción y mejor tratamiento de los residuos etc.

Pero ahora, ha hecho acto de presencia un nuevo actor en este escenario: el coronavirus - y la pandemia provocada - que amenaza con perjudicar de forma importante esa transición hacia ese nuevo modelo económico.

Si bien hay estudios preliminares que nos permiten aseverar que la nueva economía nos proporcionará un menor coste de fabricación y de los servicios, así como un balance neto en el empleo, también es cierto que, en muchos casos, se parte de nuevas inversiones y retos en campos en muchos casos desconocidos para quienes tienen que asumir el riesgo.

En una situación como la actual, se intuye que será muy complicado abor-

dar muchos de los retos a los que nos debería abocar el objetivo final.

Para visualizar estos comentarios, veamos algunos ejemplos:

La reducción en el vertido de residuos y, por tanto, su disminución y aprovechamiento intensivo. De acuerdo con la normativa tanto europea como nacional, requerirá un enorme esfuerzo económico esencialmente por parte de ayuntamientos, diputaciones, consells insulares y cabildos.

Los plazos de cumplimiento son muy cortos en una situación en la que, además, sus arcas se verán muy mermaidadas tanto por la disminución de ingresos como por el incremento de gasto derivado de la pandemia.

En este caso, y para alcanzar los objetivos marcados, será imprescindible el apoyo decidido y real de las administraciones europeas y nacionales. No se puede descargar toda la responsabilidad en unos entes que difícilmente podrán hacer frente a estos retos solos.

Podríamos hablar también de las dificultades que podrá tener la investigación para empresas cuyo problema básico es su supervivencia.

A pesar de todo, y teniendo en cuenta lo que tenemos en juego, entre todos deberemos, desde nuestras áreas de responsabilidad, trabajar para que ese proyecto de futuro llamado economía circular sea una realidad. Porque en ello, nos va nuestro futuro. ●



ELENA RUIZ

COORDINADORA DEL GRUPO DE ACCIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR DE FORÉTICA



ESPAÑA 2030: LOS RETOS PARA AVANZAR CON AMBICIÓN HACIA UN NUEVO MODELO ECONÓMICO CIRCULAR



El año 2020 empezaba con muy buenas noticias para la economía circular, y para la sostenibilidad, en general. El lanzamiento del Pacto Verde Europeo y la promesa de actualizar el Plan de Acción de Economía Circular de 2015 marcaban un punto de inflexión sin precedentes en Europa. Nada hacía

prever que tendríamos que hacer frente al shock originado por el COVID-19.

A pesar de todo, las promesas de la Comisión de Ursula von der Leyen se han mantenido en firme y el Plan de Acción de Economía Circular europeo vería la luz en marzo, con muchas expectativas.

Desde luego, España Circular 2030: la estrategia española de economía circular asume la ambición del Plan de

Acción europeo e integra una visión holística de la economía circular, incorporando también ese enfoque de cambio de modelo económico, que involucra a casi todos los Ministerios que componen el Gobierno. Igualmente, el anteproyecto de Ley de Residuos y Suelos Contaminados trae al contexto español dos Directivas comunitarias que dan un gran impulso a la economía circular en nuestro país.

La colaboración y las acciones de impacto serán clave para completar esta década de la acción y llegar al 2030 con el máximo nivel de consecución de los ODS

Sin embargo, la Estrategia española y los marcos existentes arrastran las limitaciones y las barreras que vienen desde Europa que, aunque están identificadas, todavía queda un camino para poder darles respuesta y conseguir acelerar la acción.

Una de las barreras, en términos generales, es poder transmitir de manera clara a todos los grupos de interés los riesgos asociados a la economía lineal basados en la ciencia. Una meta aspiracional es la evolución que ha experimentado el cambio climático: a día de hoy los gobiernos, las empresas y cada vez más proporción de la sociedad, tenemos claros los riesgos asociados al calentamiento global. Gracias a este conocimiento, han surgido iniciativas de impacto como los Science Based Targets que permiten alinear las estrategias empresariales con la ambición necesaria para descarbonizar la economía.

Pero, ¿cuáles son los riesgos de seguir operando en una economía lineal –presión sobre los recursos naturales o la generación desmesurada de residuos, entre otros- para la economía, para el planeta y para la salud de las personas? ¿qué objetivos deberían marcar las empresas para contribuir con otro modelo de producción y consumo, en línea con la Agenda 2030? Todavía hay que ahondar en las respuestas a estas preguntas.

Por otro lado, una de las acciones más relevantes para hacer posible el cambio de modelo pasa por incentivar

el ecodiseño. Sin embargo, a día de hoy no existen directrices, criterios y marcos de ayuda para definir e impulsar el ecodiseño enfocado a la reutilización y el reciclaje. De hecho, ya se habla de tarifas ecomodulables vinculadas a la Responsabilidad Extendida al Productor que dependerán del ecodiseño de envases, pero no hay criterios a nivel europeo que permita comparar los distintos tipos de envases.

Además, tampoco existen parámetros claros en términos de políticas públicas que permitan definir la reciclabilidad de una solución de envasado y qué punto de la cadena de valor debería medirse (en la separación, en su salida al mercado...).

Otra de las barreras es la falta de una definición común de residuo y de materia prima secundaria a nivel europeo, hecho que también será clave para incentivar el mercado de materias primas secundarias. Y no es la única barrera vinculada con los residuos. A día de hoy, no existen restricciones a nivel europeo para la deposición de residuos a vertedero.

Igualmente, faltan unas reglas claras sobre la gestión de residuos con un enfoque de análisis de ciclo de vida para todos los flujos de residuos, para que así se puedan comparar y evaluar de manera correcta su impacto.

Finalmente, otras de las grandes barreras es la falta de un marco global que permita medir la circularidad de países y empresas, y comparar. La Co-

misión Europea ha hecho un gran avance en este sentido (al que se ha acogido España) en el diseño de un marco de indicadores para medir el seguimiento del Plan de Acción de Economía Circular en Europa. Sin embargo, todavía los Estados Miembros utilizan distintas metodologías de cálculo de la tasa de reciclaje, reto al que pretende dar respuesta la Directiva 2018/851/CE de residuos, que propone un método de cálculo armonizado para que todos los países la calculen de la misma manera y asegurar la comparabilidad.

Es interesante mencionar que estos indicadores son distintos a los indicadores que utiliza Naciones Unidas para hacer el seguimiento del ODS 12, de producción y consumo responsable, que se vincula a la economía circular (aunque el cambio necesario impacta a todos los ODS). Por tanto, todavía es necesario trabajar en articular y coordinar los esfuerzos para tener una fotografía realista y clara de la situación.

Finalmente, la concienciación, sensibilización e involucración de los consumidores todavía necesita un avance significativo y necesario para que los marcos actuales puedan implementarse con éxito.

Desde Forética, vemos con optimismo un avance en las políticas públicas para incentivar el cambio, tanto a nivel europeo como español, a pesar de las barreras identificadas, para las que ya se están buscando respuestas y soluciones. En el Grupo de Acción de Economía Circular trabajaremos en la IV Edición para acompañar a las empresas en la búsqueda de la máxima ambición y para analizar su contribución con los marcos de acción actuales. Y es que la ambición, la colaboración y las acciones de impacto serán las claves necesarias para completar esta década de la acción y llegar al 2030 con el máximo nivel de consecución de los ODS. ●

Claves para impulsar la ambición empresarial hacia la nueva economía de plásticos



Raquel Canales, Tania Fernández y Elena Ruiz
Forética | www.foretica.org

Ante la llegada de la ‘**Década de la Acción**’, la economía circular ha adquirido un gran peso y trascendencia. Y precisamente una de las principales problemáticas a abordar es la gestión de los plásticos, guiando a las empresas hacia un liderazgo en la gestión responsable de este material. Y es que existe aún mucha desinformación sobre los retos y beneficios de este material para potenciar su circularidad.

Al pretender sentar las claves para impulsar la ambición empresarial hacia la “nueva economía de plásticos”, antes que nada, es necesario detenerse sobre una cuestión básica: ¿Qué representa la economía de los plásticos hoy en día?

Según se aborda en el último informe publicado por el Grupo de Acción

de Economía Circular de Forética titulado ‘La ambición empresarial para avanzar hacia la nueva economía de plásticos’, el primer aspecto trata de analizar el alcance de la industria, tanto en términos económicos considerando todos los sectores que dependen de ella, como a nivel social y medioambiental. Por otro lado, se hace un recorrido sobre el marco legislativo en materia de gestión de residuos en general, y de plásticos en particular, tanto a nivel europeo como a nivel nacional. El *timeline* de los instrumentos legislativos muestra el creciente nivel de ambición para reducir el impacto de los residuos plásticos y contribuir con una jerarquía de residuos que priorice la prevención, la reutilización, el reciclaje y la valorización, en detrimento de la pérdida de recursos en vertedero.

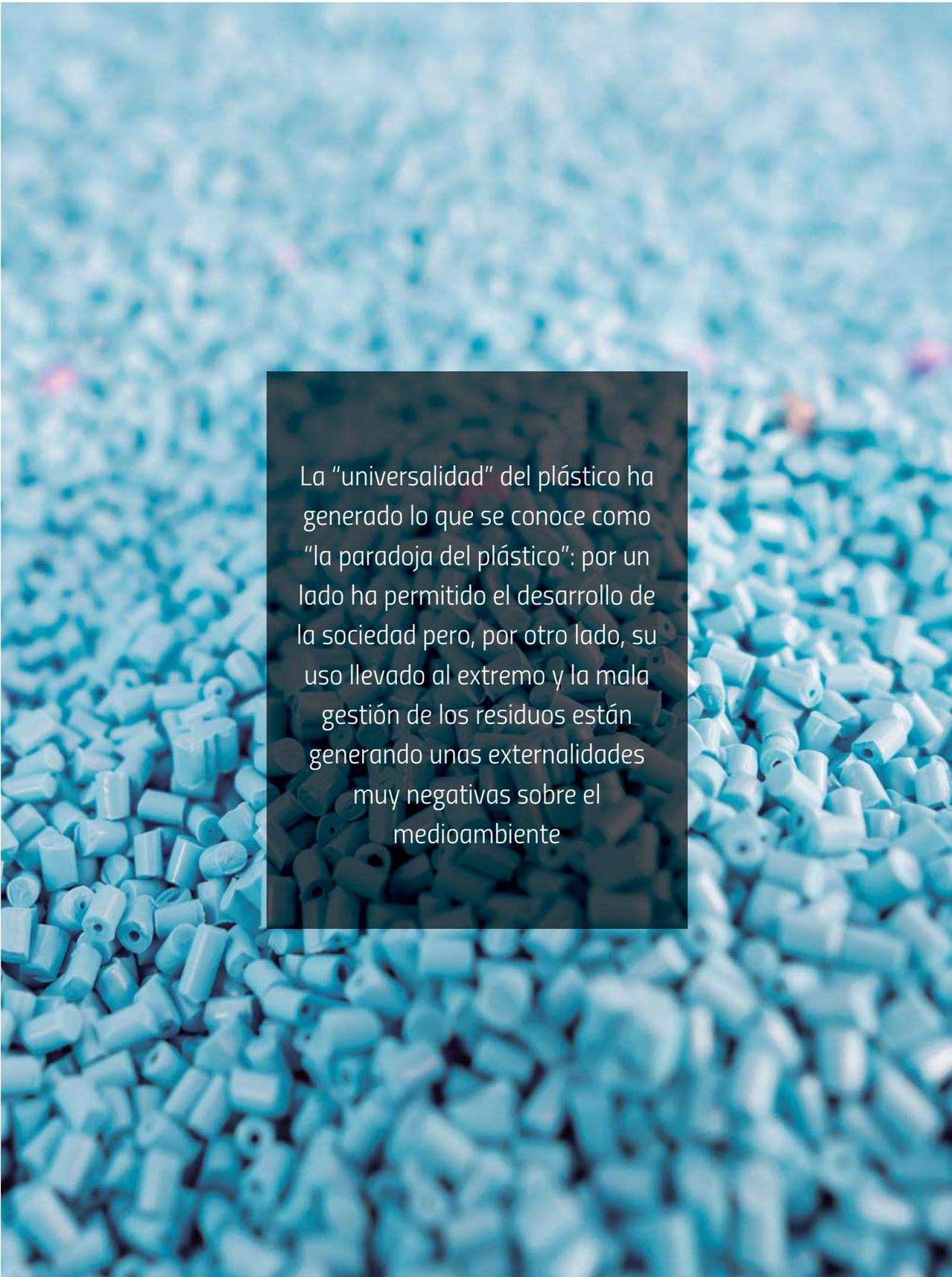
Concretamente, el informe aborda las principales claves para una gestión

más eficiente y sostenible de los plásticos en las empresas con casos de éxito inspiradores que desde distintas perspectivas, favorecen ese avance hacia la nueva economía de los plásticos.

¿QUÉ REPRESENTA LA ECONOMÍA DE LOS PLÁSTICOS HOY EN DÍA?

La omnipresencia de los plásticos en nuestra cotidianeidad se traduce inevitablemente por grandes impactos en todos los ámbitos de la sociedad, tanto desde un punto de vista económico, como social y ambiental. Es importante tener algunas cifras en mente para ser conscientes de su magnitud; en 2019, el mercado del plástico generó 569.700 millones de dólares - aproximadamente el valor de la bolsa española -, y solo es España, el volumen de negocio generado representó 2,7% del PIB nacional.





La "universalidad" del plástico ha generado lo que se conoce como "la paradoja del plástico": por un lado ha permitido el desarrollo de la sociedad pero, por otro lado, su uso llevado al extremo y la mala gestión de los residuos están generando unas externalidades muy negativas sobre el medioambiente

Las cifras también son muy considerables a nivel de empleo: En Europa, el sector genera más de 1,6 millones de puestos de trabajo directos (+0,7% del total) de los cuales 120.000 son en España. Este valor económico se explica en gran medida por la dependencia de ciertos sectores para los que el plástico es un material esencial y para el que, hoy en día, no existe una alternativa viable que proporcione las mismas características. A título de ejemplo, podríamos citar el sector de la alimentación o el de la salud, sectores todavía muy dependientes de los plásticos de un solo uso.

Esa "universalidad" del plástico ha generado lo que se conoce como "la

paradoja del plástico", ya que por un lado ha permitido el desarrollo de productos y soluciones innovadoras mejorando la vida de cientos de millones de personas pero, por otro lado, su uso llevado al extremo y la mala gestión de los residuos están generando unas externalidades muy negativas sobre el medioambiente que están poniendo en peligro los ecosistemas naturales y los modos de vida de miles de personas que dependen de ellos para subsistir.

Sin embargo, los impactos negativos no son únicamente visibles a nivel ambiental, sino también a nivel económico, ya que se estima que la mala gestión del plástico supone una pér-

Parece inevitable que la industria del plástico sufra grandes cambios durante los próximos años. Estos cambios vendrán sin duda marcados por el contexto regulatorio y por las normativas que regulen su uso y su gestión



MAQUINARIA PARA TODO TIPO DE:

Chatarra

Residuos



+45

Años de experiencia

+3.000

Instalaciones

+60

Países



El cambio hacia esta nueva economía de plásticos basada en la prevención, reciclaje y reutilización, debe hacerse de forma paulatina y analizando bien todos los trade-offs

dida de entre 80.000 y 120.000 millones de dólares anuales, aproximadamente 95% del valor de los envases plásticos.

Teniendo en cuenta esta “paradoja”, este dilema entre beneficios y externalidades negativas, parece inevitable que la industria del plástico sufra grandes cambios durante los próximos años. Estos cambios vendrán sin duda marcados por el contexto regulatorio y por las normativas que regulen su uso y su gestión.

Si bien la primera medida de economía circular para residuos de envases vio la luz en 1994, ha sido durante los últimos años cuando el marco regulatorio ha tomado un gran impulso, sobre todo a partir de 2015 cuando la Comisión Europea lanzó el paquete de medidas de economía circular marcando un antes y un después en la gestión del plástico. Más tarde, en 2018, se lanzó la Estrategia Europea para el plástico y el 2020 ha comenzado con un empuje adicional a través de la publicación de



un nuevo paquete de economía circular donde el plástico ocupa un papel central. En este contexto, parece cada vez más probable que el escenario *'Plastic as Usual'* - en el que la voluntad de las empresas todavía es preponderante a la hora de gestionar el plástico de una manera más responsable -, deje de ser protagonista cediendo el paso a nuevos escenarios que promuevan una gestión más sostenible del plástico, por medio de incentivos que incrementen el nivel de ambición

empresarial o incluso impuestos que penalicen envases no reciclables. Sin embargo, el cambio hacia esta nueva economía de plásticos basada en la prevención, reciclaje y reutilización, debe hacerse de forma paulatina y analizando bien todos los *trade-offs* ya que, un cambio demasiado drástico - como podría ser la prohibición generalizada de ciertos tipos de plásticos, un "phase-out" sin realizar los análisis necesarios previamente -, podría generar consecuencias no deseadas como la

Para asegurar una transición sostenible, inclusiva y eficaz hacia esta nueva economía de los plásticos, el sector privado tiene un rol clave

reducción de puestos de trabajo, la desestructuración de cadenas de valor o la ausencia de alternativas eficientes.

Así, para asegurar una transición sostenible, inclusiva y eficaz hacia esta nueva economía de los plásticos, el sector privado tiene un rol clave. Este rol pasa por dar respuesta a la ambición del cambio de modelo desde el punto de vista de la innovación, de los requerimientos regulatorios, reputacionales u operativos, como el acceso a nuevas materias primas, como plástico reciclado. La respuesta a estos retos también supone una oportunidad única para avanzar hacia otra manera de hacer las cosas aprovechando los beneficios de una nueva realidad de acceso a nuevas fuentes de financiación, a nuevos clientes o nuevos mercados, entre otros.

Concretamente, estos beneficios derivados de la transición empresarial hacia la nueva economía de los plásticos, se pueden dividir en tres grandes oportunidades:

- Beneficios económicos: la apuesta por la innovación para el desarrollo de nuevos modelos de negocio rentables con el objetivo de hacer un uso más eficiente de los plásticos en las diferentes fases de la cadena de valor supone, sin duda, un impacto positivo en la cuenta de resultados de las compañías. Además, hoy en día, la respuesta empresarial ante las necesidades de

un consumidor más consciente que busca productos y servicios desvinculados de la contaminación plástica, genera una importante ventaja competitiva frente a aquellas que no consiguen llegar a este sector de mercado.

- **Beneficios ambientales:** la transición y adaptación empresarial hacia la nueva economía de los plásticos, se traduce de manera directa en beneficios vinculados con el medio ambiente. Se estima, según The Veolia Institute Review, que el uso de plástico reciclado como materia prima podría reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) entre un 20 y un 50%, según... (poner alguna referencia). Estos beneficios no solo son en materia climática, sino que las empresas capaces de gestionar adecuadamente las materias primas que utilizan y los residuos plásticos que generan, tendrán un impacto positivo en la conservación del capital natural y la calidad de los ecosistemas.
- **Beneficios sociales:** una economía más circular supone, sin lugar a duda, un impulso a la generación de empleo vinculada a la transición y adaptación a nuevos modelos de negocio (industria

del reciclaje, nuevos productos, servicios y soluciones digitales que necesitarán mano de obra, entre otros). Según el informe Jobs & Skills in the Circular Economy. State of Play and Future Pathways, por cada 10.000 toneladas de recursos que han sido reciclados en vez de incinerados, se crean 36 nuevos puestos de trabajo. Además, el hecho de concienciar a la sociedad supone un gran aliado para reducir el impacto de los plásticos.

La acción y la colaboración con la administración pública, es un elemento clave para buscar la ambición y el impacto necesario que posibilite el cambio de modelo

Cuando hablamos de la adaptación y ambición empresarial para avanzar hacia la nueva economía de los plásticos, es necesario también analizar la aproximación hacia sus grupos de interés y la gestión de los mismos. El liderazgo empresarial y la colaboración son aspectos clave para avanzar con éxito hacia esta nueva realidad.

Es por ello que, el *engagement* de trabajadores y ciudadanos, convierte este cambio en sostenible y duradero en el tiempo, mediante acciones de voluntariado, formación y sensibilización, campañas e iniciativas de comunicación interna, entre otros, que permiten asegurar el compromiso de las personas.

Por otro lado, la acción y la colaboración con la administración pública, es un elemento clave para buscar la ambición y el impacto necesario que posibilite el cambio de modelo. Existen varias iniciativas de colaboración vinculadas con la nueva economía de los plásticos, destacando la acción de las administraciones públicas locales en materia de diálogo *multistakeholder*, así como acciones internacionales tra-



ducidas en manifiestos conjuntos de distintos grupos de interés, o plataformas de acción conjunta como la Alliance to End Plastic Waste lanzada por el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).

Por último, la colaboración entre empresas y proveedores y, por tanto, el *empowerment* de la cadena de valor, se convierte en el último eslabón clave para que las empresas cuenten con los aliados necesarios para asegurar la transición. Las acciones de sensibilización y concienciación, la apuesta por nuevos materiales y productos más sostenibles, así como la transparencia a lo largo de la cadena de valor, son algunas de las iniciativas que las empresas pueden poner en marcha.

Y, justamente esta transparencia, es necesaria también en la rendición de cuentas por parte de las empresas que permitirá que se posicionen con líderes en la materia.

Finalmente, el informe de Forética apunta las tres claves para el avance empresarial hacia otra manera de producir y consumir el plástico:

1. Aprovechar las oportunidades para la economía, el planeta y la sociedad lejos del escenario *Plastic as Usual*.
2. Adelantarse a los cambios que requiere la transición hacia una modelo más circular, para ser empresas resilientes y estar preparadas a las nuevas acciones y regulaciones que suponen las políticas públicas.
3. La colaboración público-privada, la

concienciación de empleados y ciudadanos, el trabajo conjunto con proveedores y demás *stakeholders*, así como la innovación en productos y servicios impulsarán la acción empresarial hacia modelos circulares.

Sin duda, la acción empresarial en la materia cada vez está tomando más impulso, y así lo podemos comprobar a través de las iniciativas de las 11 empresas del Grupo de Acción de Economía Circular de Forética donde muestran un claro avance hacia una gestión responsable del negocio en general, y de los plásticos en particular, mediante casos de éxito innovadores y en línea con los retos de la sostenibilidad. ●

STEINERT 
MAGNETIC • SENSOR SORTING SOLUTIONS

NUEVO CENTRO DE PRUEBAS

22 DE SEPTIEMBRE DE 2020
INAUGURACIÓN DIGITAL EN DIRECTO
DE LA LÍNEA DE SEPARACIÓN DE METAL

THE RESOURCE SEARCH ENGINE

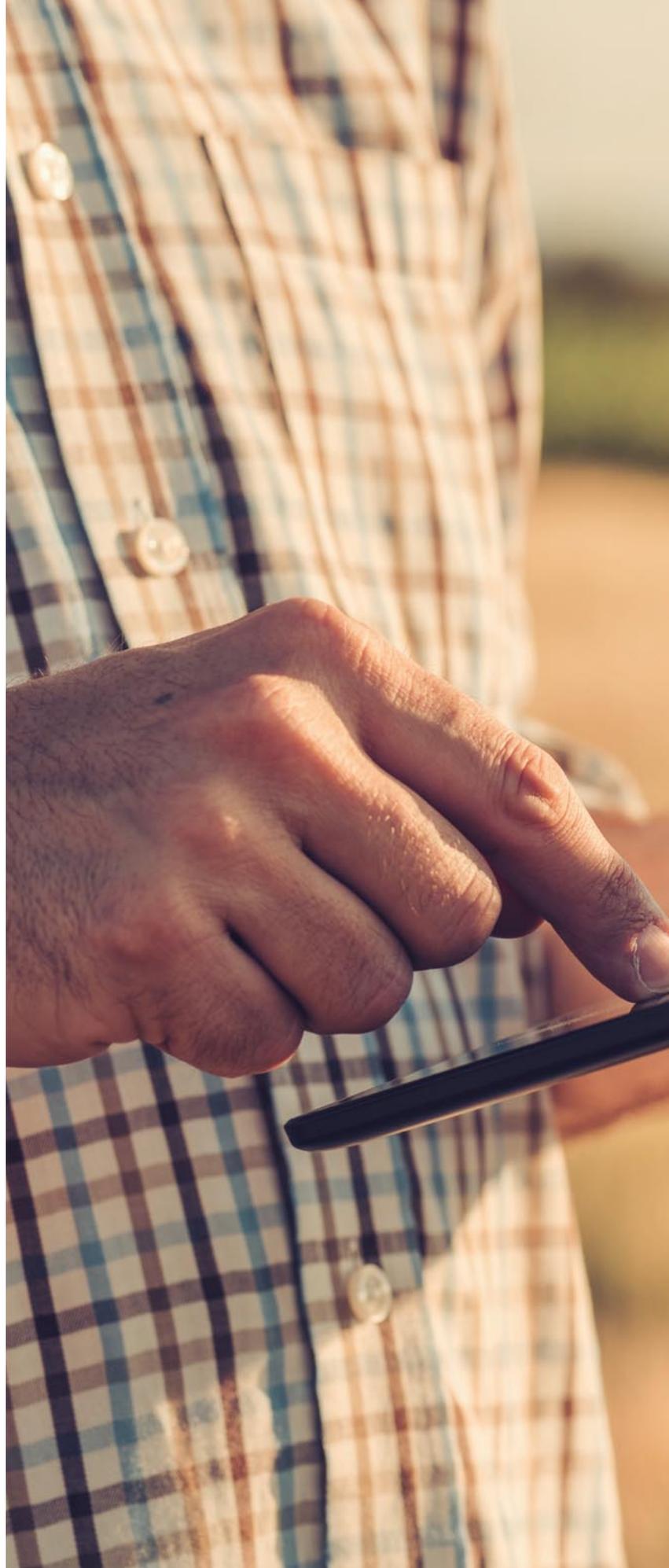
Scan this to register:
event.steinertglobal.com



Tecnología blockchain aplicada al reciclaje

 HEURA | www.heura.net

HEURA EN COLABORACIÓN CON SIGNEBLOCK, COMPAÑÍA ESPECIALIZADA EN TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y EN SOLUCIONES DE DIGITALIZACIÓN BASADAS EN BLOCKCHAIN, ES LA PRIMERA CONSULTORA MEDIOAMBIENTAL EN APLICAR SOLUCIONES DE DIGITALIZACIÓN AL SECTOR DEL RECICLAJE





Heurá, la única consultora medioambiental en España especializada en la puesta en marcha de Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP), inició el pasado mes de febrero de 2020 una prueba piloto de este tipo de tecnología en AEVAE, un modelo de SCRAP para fabricantes, envasadores y distribuidores de productos de uso agrícola profesional.

La aplicación del blockchain en este modelo de SCRAP trata de dar una solución para garantizar la trazabilidad y optimización de la gestión de envases utilizados en los procesos agrícolas potenciando la protección del medio ambiente y la generación de modelos eficientes de economía circular.

La generación de miles de toneladas de residuos de envases que, hasta hace unos años, se desechaban o directamente abandonaban en las explotaciones agrícolas, con un impacto irreversible sobre el medio ambiente, fue el detonante para la puesta en marcha de ese modelo de Sistema de Responsabilidad Ampliada del Productor.

Y ahora gracias a Heura se ha dado un paso más. Una vez implantada la solución, los fabricantes de estos productos, asociados a AEVAE, podrán conocer con exactitud todo el proceso por el que pasa un residuo de envase generado por el uso de sus productos, asegurando que cumplen con la normativa medioambiental y facilitando la trazabilidad por todas las partes implicadas en el proceso.

Se trata de introducir un sistema que evidencie un ciclo completo en cuanto al tratamiento de los residuos de envases, desde cómo y dónde se generan, almacenan, procesan, recuperan e incluso se eliminan, quedando cada una de las fases registradas en la red blockchain.

Formar parte de un SCRAP es muy

Los fabricantes asociados a AEVAE podrán conocer con exactitud el proceso por el que pasa un residuo de envase asegurando que cumplen con la normativa medioambiental y facilitando la trazabilidad



simple y a la vez beneficioso. El productor debe abonar una cuota de licencia que cubre todos los gastos de la recuperación y del reciclaje de sus envases usados, de acuerdo con las leyes vigentes y aplicables. De esta manera, dispone de la garantía de estar cumpliendo con sus obligaciones legales. Pero, además, las empresas que se asocian a AEVAE se beneficiarán de este tipo de tecnología que garantizará que su contribución se destina a reducir el impacto generado por sus residuos de envases, atendiendo a la jerarquía de gestión de residuos de la UE.

De hecho desde que se puso en marcha este modelo de SCRAP se ha evitado el abandono de 800 toneladas de envases de plástico residual, y la previsión es multiplicar esa cifra por 10



en los próximos 2 años.

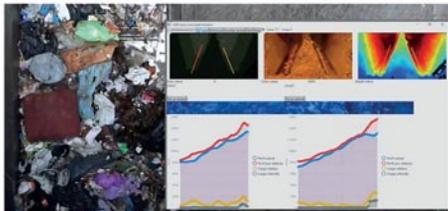
CÓMO FUNCIONA LA CADENA DE BLOQUES

Los puntos de compra o de recogida de envases agrícolas dispuestos por AEVAE para que los agricultores

entreguen los envases utilizados son los que activan las solicitudes de recogida. Los envases recibidos se acumulan en sacas, que son identificadas de forma única y sobre las cuales se aporta información básica (como tipo de envase y peso) y se genera un código QR que se adhiere a cada una



Smart material handling & automation



www.vi4crane.com • info@vi4crane.com

Soluciones para la automatización de todo tipo de fosos:



para nuevos proyectos y plantas en funcionamiento (remanufacturing)



posibilidad de control de acceso de camiones



gestión de foso mediante visión artificial



monitorización de líneas de evacuación de material



acceso local y/o remoto a plataforma de recolección de datos, análisis y supervisión



implantación global o modular



Las empresas que se asocian a AEVAE se beneficiarán de este tipo de tecnología que garantizará que su contribución se destina a reducir el impacto generado por sus residuos de envases, atendiendo a la jerarquía de gestión de residuos de la UE

de ellas para su trazabilidad a lo largo de todo el proceso.

A partir de ahí, los transportistas, tanto en el proceso de recogida en origen como en de entrega en destino, utilizan los QR generados para transaccionar en Blockchain, el usuario, la geoposición y el *timestamp* de ambas operaciones a través de la App de Gouze.

Gouze, es una plataforma de trazabilidad de activos basada en Blockchain de Signeblock que permite a AEVAE utilizar una solución PaaS (Platform as a Service) accesible por todos los actores y que ayuda a conocer con exactitud todo el proceso por el que pasa un

residuo, asegurando que cumple con la normativa internacional y facilitando su trazabilidad por todas las partes implicadas en el proceso.

Gouze permite que los flujos de información y logística confluyan y sean, las propias sacas de envases reciclados los portadores de su propia información, permitiendo llevar a cabo una trazabilidad completa de cada una de ellas a lo largo de todo el proceso, desde origen a destino, evitando cualquier tipo de fraude en la manipulación de los envases recogidos.

El punto de recogida solicita retirada de sacas que está gestionado a través

del software GOUZE que crea una etiqueta QR con la que se identifica cada saca AEVAE. El día acordado de retirada el transportista, con la aplicación GOUZE captura cada código QR, quedando en ese momento almacenada la información de las coordenadas, el tipo de material contenido en la saca, su estado "recogida" y el usuario que está realizando la operación.

Se realiza el traslado de la saca hasta el destino final o gestor, en este punto se realiza una doble captura de la saca, por parte del transportista y pasa a estado "entregada" y por parte de la planta final, para pasar a estado

“repcionada”, en este proceso también se introducen los kilos de la saca, quedando en ambos casos de nuevo registradas sus coordenadas, tipo de material contenido y usuario que realiza la operación.

De este modo podemos comprobar que la retirada solicitada corresponde en todos su estados con el mismo material, mismo peso y misma cantidad.

Hasta la fecha durante el pilotaje del uso de la herramienta se han realizado 40 controles con codificación QR. El objetivo es llegar a 100 controles a finales de septiembre de este año para poder definir las líneas de actuación a seguir y los puntos de mejora.

Con lo trabajado hasta la fecha las líneas más importantes de desarrollo a futuro serán: mejoras en el soporte digital de control, mejor identificación de los activos a gestionar, formación en el uso de herramientas digitales.

Esta iniciativa trata de crear una propuesta de valor: reducir la cantidad de residuos de envases agrícolas de fertilizantes generados, y volver a introducir en el sistema productivo el material plástico recuperado. Pasar del actual modelo lineal de consumo donde “to-

mar-usar-tirar”; lo que significa que los productos se fabrican, usan y luego se tiran a la basura, a un modelo circular. Un modelo económico donde no solo se usan menos envases sino que se diseñan para que puedan ser reutilizados o reciclados. Lo que significará menos plástico en nuestro entorno.

BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

En el sector de la gestión de los residuos existe un problema de elusión de responsabilidades por parte de algunos agentes en la cadena de tratamiento y procesado.

El uso de esta tecnología en la gestión de residuos impactará directamente sobre las malas prácticas que existen en cuanto a la veracidad de información sobre tipos, cantidades y destinos finales de los residuos, diseñadas exclusivamente para obtener un retorno económico no lícito, con el consiguiente impacto negativo sobre el medio ambiente al no realizar una gestión adecuada de los mismos.

La gestión de residuos cuesta dinero. Crear una infraestructura para la recogida, clasificación y reciclaje es costoso, pero una vez implementado, el reciclaje puede generar ingresos y empleos.

EL PAPEL DE LA TRAZABILIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

Uno de los términos que más peso está tomando en las conversaciones sobre el cambio de paradigma de consumo global es el de Economía Circular.

Los beneficios que puede obtener al implementar una estrategia de desperdicio cero al vertedero son muchos además del cumplimiento de los requisitos legales: ahorro de costes, generación de ingresos, mejora del desempeño ambiental, oportunidad de realizar acciones de RSC, obtener una ventaja competitiva sobre otros en tu sector...

Se trata de implementar nuevos modelos de negocios circulares, mientras se reduce el desperdicio y se optimiza el uso de recursos. ●



HSM – Prensas de balas para cada campo de aplicación



Peso de bala hasta 1250 kg



Fiabilidad



Energéticamente eficiente

HSM Técnica de Oficina y Medioambiente España, S.L.U.
Tél. +34 91 103 4859
iberia@hsm.eu · www.hsm.eu



HSM[®]
Great Products, Great People.



ENTREVISTA

Jose Guaita

CEO DE HEURA

La aplicación de nuevas tecnologías mejorará la eficiencia de los modelos actuales de gestión de residuos

”

● ¿Qué retos enfrenta la gestión de envases, especialmente los enfocados al sector agrícola?

El mayor reto para los envases en el sector agrícola es la obligatoriedad, antes del 31/12/2024, de que los fabricantes/comercializadores de productos de uso agrícola envasa-

dos asuman la responsabilidad ampliada del productor para los residuos de sus envases. La adhesión a un sistema de gestión que garantice el cumplimiento de esta responsabilidad es una de las mejores opciones.

Háblenos de AEVAE y su actividad

AEVAE es una asociación sin ánimo de lucro constituida en 2016 con la finalidad de implantar y gestionar a nivel nacional un Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada (SCRAP) para residuos de envases agrarios que implica a fabricantes, envasadores y distribuidores de productos de uso agrícola. Se trata de garantizar la recogida y correcta valorización de los residuos de envases generados, evitar su desecho incontrolado y ofrecer alternativas para volver a introducir en el sistema productivo el material plástico recuperado, generando un modelo claro de economía circular.

Su actividad está enfocada en garantizar la responsabilidad ampliada para los productores adheridos al sistema, y en desarrollar alternativas en la gestión de envases teniendo como guía la jerarquía europea en gestión de residuos: prevención, preparación para la reutilización, reciclado, valorización y eliminación.

¿Qué hitos ha logrado la asociación y que desafíos se vislumbran en el futuro?

Uno de los hitos es que AEVAE es que en sus inicios el sistema empezó a operar con 21 asociados y hoy en día ya son

50 firmas las que respaldan el proyecto a pesar de ser un sistema de gestión de carácter voluntario.

Como desafíos a futuro, el gran reto es conseguir establecer modelos de gestión técnica y económicamente viables para cada uno de los flujos de residuos de envases del sector, ya que existe una gran variabilidad en cuanto al tipo de material del que están compuestos y a la enorme cantidad de envases que se utilizan.

¿Qué potencial ofrece la aplicación de nuevas tecnologías en la gestión de residuos?

Como en la mayoría de sectores, la aplicación de nuevas tecnologías mejorará la eficiencia de los modelos actuales de gestión de residuos. Uno de los mayores problemas de hoy en día en el sector es disponer de información contrastada sobre qué pasa con los residuos desde su generación hasta su tratamiento; disponer de buena información durante todos los pasos nos permitirá poder plantear soluciones más eficientes y económicas para la gestión de los mismos.

Estáis trabajando con Signeblock para aplicar tecnología blockchain en los procesos de gestión de AEVAE, ¿cómo nació la idea?

Hace unos 3 años pensamos desarrollar una plataforma digital para garantizar a los productores de residuos la total trazabilidad en la gestión de los mismos, a un coste real y con total transparencia en cuanto al tipo y destino del tratamiento. Almacenar la toda información para ofrecer esas garantías en una plataforma Blockchain abrió un mundo de posibilidades para conseguirlo. AEVAE era la plataforma perfecta para poder utilizar la tecnología Blockchain. Así es como firmamos una alianza estratégica con Signeblock como colaborador digital.

¿Qué beneficios aporta y cuál es el objetivo?

Es una solución integral que permite, no sólo identificar los residuos de forma unívoca, sino que además sus caracterís-

ticas y geolocalización se incorporen a Blockchain, permitiendo su seguimiento de forma ágil, segura e inalterable por todos los agentes, ya sean fabricantes, envasadores o distribuidores.

Háblenos de Heura y su papel en el proyecto

Desde hace 20 años en Heura asistimos a empresas industriales para ayudarles a reducir su impacto medioambiental, proponiendo soluciones en la gestión de los distintos vectores ambientales (emisiones atmosféricas, generación de residuos, vertidos de aguas residuales, etc).

Actualmente somos la entidad gestora de AEVAE y entre nuestras actividades se encuentra el desarrollo de mejoras en el funcionamiento del sistema de gestión de residuos; de ahí que la coordinación de la prueba piloto de implantación de la tecnología Blockchain y su posterior adaptación en el sistema sea una de nuestras atribuciones.

¿En qué otros proyectos estáis trabajando?

Somos especialistas en el desarrollo de sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP) y estamos trabajando en otros sectores productivos como textil, otros flujos de residuos del sector agrícola y aparatos de iluminación. También prestamos asistencia a inversores para desarrollar modelos de negocio en el campo de la gestión de residuos orgánicos a nivel nacional. Disponemos de una herramienta propia de trabajo denominada CEMA

(Consultoría Estratégica Medioambiental) que permite ver la viabilidad de las inversiones en la gestión de residuos de carácter industrial y agroindustrial.

Además, participamos en 2 proyectos I+D+I, uno de carácter nacional mediante financiación por CDTI y otro europeo mediante financiación LIFE, ambos orientados al desarrollo de nuevas formas de atender la gestión de residuos. El primero para la reintroducción de materiales plásticos residuales de nuevo en el sistema de producción y volver a fabricar los productos iniciales, y el segundo para reducir la contaminación en los océanos. ●

Uno de los mayores problemas de hoy en día en el sector es disponer de información contrastada sobre qué pasa con los residuos desde su generación hasta su tratamiento



Inteligencia adicional para la gestión centralizada de fosos en plantas industriales

LA STARTUP VI4CRANE VALIDA EN ENTORNO REAL SU PRIMERA INSTALACIÓN PARA FOSO DE RSU

Vi4Crane es una startup de base tecnológica dedicada a aportar soluciones a procesos de movimiento de material a granel mediante grúas puente. Situándose cómo especialista en la automatización y conocimiento de los procesos relacionados con la gestión de materiales en foso, las tecnologías aplicadas por Vi4Crane en la mejora de dichos pro-

cesos son la automatización, IoT, industria 4.0, visión e inteligencia artificial entre otros. La empresa pone, en definitiva, la tecnología al servicio de la gestión para garantizar la regularidad productiva de procesos en ocasiones poco cuantificados convirtiendo cada foso en un entorno optimizado.

ECONOMÍA CIRCULAR

Todas las tecnologías desarrolladas por la empresa no son solamente aptas para plantas nuevas, sino que son perfectamente compatibles con plantas operativas.

Vi4Crane ha tenido muy presente la necesidad de desarrollar tecnología que pueda ser integrada con facilidad, para poder actualizar y modernizar las funcionalidades de plantas antiguas pero funcionales. De hecho, una de las principales apuestas de Vi4Crane es el análisis, asesoramiento y acompañamiento en el proceso de "remanufacturing".

MÓDULOS TECNOLÓGICOS

El flujo habitual del material en los procesos de manipulación de material

a granel es el siguiente:

1. Recepción del material
2. Gestión de dicho material en el foso
3. Evacuación del material

Vi4Crane ha concebido su tecnología de forma modular para aportar así flexibilidad a los distintos escenarios que pueden darse en el mercado. De esta forma se permite abordar el proceso en toda su globalidad o bien hacer uso de la tecnología de forma concreta en partes específicas del proceso.

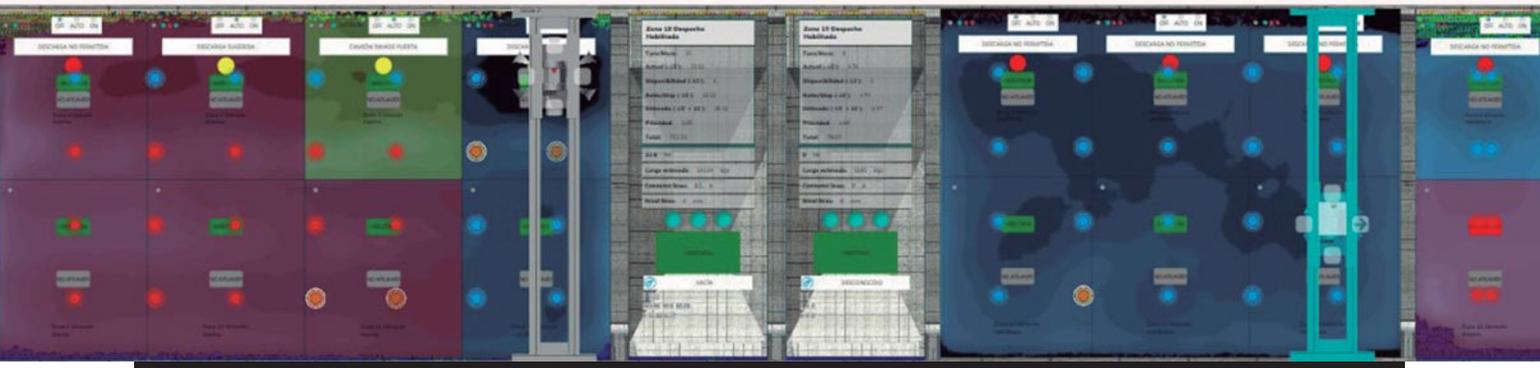
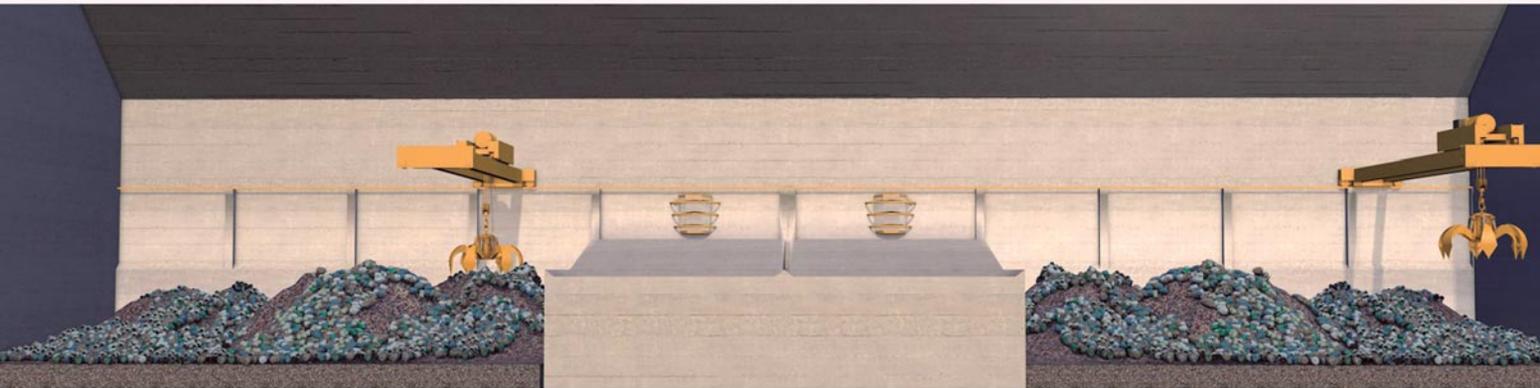
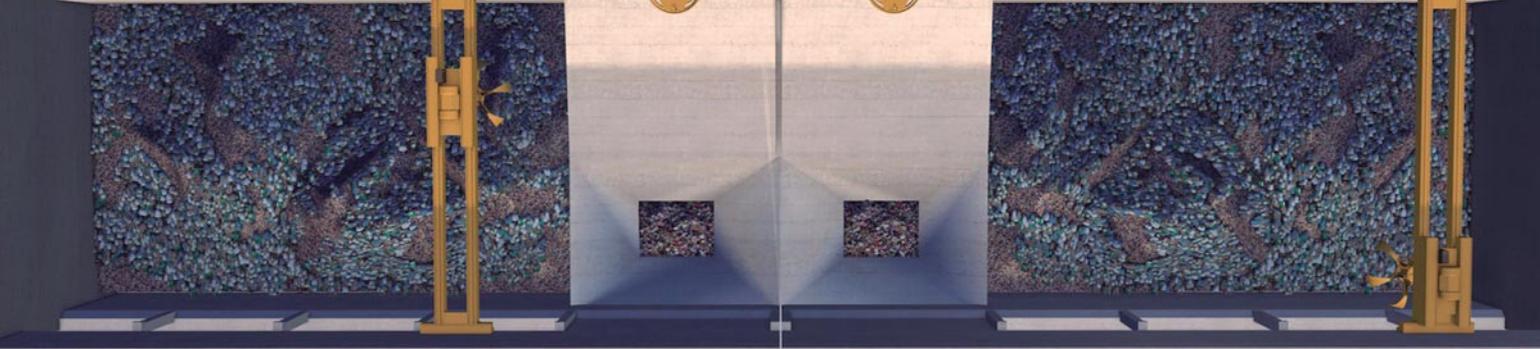
Dicha tecnología dispone actualmente de 5 módulos para dar solución a las problemáticas más habituales:

1. Recepción de material
2. Monitorización del material en foso
3. Monitorización y/o automatización de las grúas y manipuladores
4. Monitorización y control de la evacuación del material
5. Recolección de datos, análisis y supervisión

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO Y RETORNO DE LA INVERSIÓN

Vi4Crane se establece por tanto como especialista en la gestión de este

Todas las tecnologías desarrolladas por Vi4Crane no son solamente aptas para plantas nuevas, sino que son perfectamente compatibles con plantas operativas



Flujo habitual del material en los procesos automatizados por Vi4Crane



tipo de procesos, ofreciendo soluciones con un rápido retorno y grandes ventajas asociadas como:

- Reducción de mano de obra relacionada con la gestión de acceso de camiones y operativa de puentes grúa.
- Control y estandarización de procesos.

- Ampliación de ciclo de vida de los manipuladores mediante control de datos operativos (número de horas, inclinaciones, impactos...) así como una reducción de intervenciones de mantenimiento asociadas a mal uso.
- Desempeño basado en criterios sólidos y medibles.

- Flexibilidad operativa y modular.
- Acceso y recolección de información productiva de calidad.
- Rápida instalación y puesta en marcha del sistema.

Vi4Crane cuenta con una nueva web corporativa y trabaja para identificar nuevas funcionalidades que aporten valor añadido al sector. La empresa se encuentra además en fase de crecimiento de su estructura e incrementando su actividad comercial y cartera de nuevos proyectos tanto a nivel nacional como internacional.



VI4CRANE
www.vi4crane.com

Proyecto MultiCycle: Hacia la economía circular en el sector de los plásticos



Ignacio Montero-Castro y Elodie Bugnicourt
IRIS Technology Solutions | www.iris-eng.com

MultiCycle es un proyecto coordinado por IRIS Technology Solutions SL financiado bajo el marco de H2020 (GA: 820695), iniciado en Noviembre 2018 y con una duración prevista de 3 años. Su objetivo es la búsqueda y desarrollo de procesos de reciclaje avanzados y sostenibles para el establecimiento de cadenas de valor para multimateriales plásticos.

EL CONTEXTO ACTUAL DE LOS PLÁSTICOS

Los plásticos aportan un valor sin precedentes en términos de conveniencia, versatilidad de diseño y ligereza para los consumidores europeos, además de aumentar el rendimiento incluso en aplicaciones de alta gama. Sin embargo, actualmente tan sólo el 31% de los envases plásticos se reciclan debido al uso de tecnologías infradesarrolladas o por una viabilidad económica insatisfactoria, considerándose mayoritariamente como materiales de un sólo uso, sin tener en cuenta

MULTICYCLE NACE CON EL OBJETIVO DE ESTUDIAR Y DESARROLLAR PROCESOS DE RECICLAJE AVANZADOS Y SOSTENIBLES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CADENAS DE VALOR PARA MULTIMATERIALES PLÁSTICOS ●

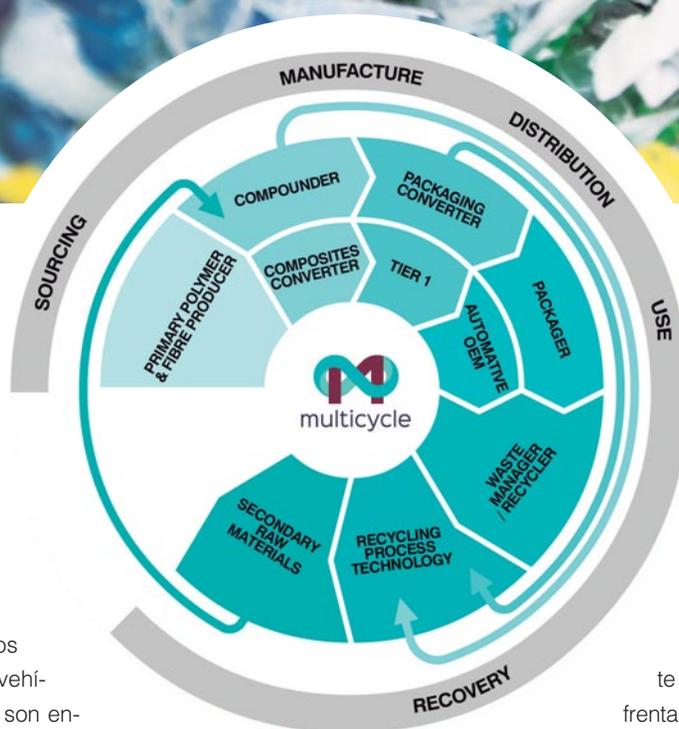
los posibles obstáculos al final de su vida útil. Según la Estrategia Europea para el Plástico (EU Plastics Strategy), ha llegado el momento de detener el agotamiento, el vertido y la incineración y cambiar a un modelo circular, que ayude a mejorar la tasa de reciclaje, pero también el valor de las materias primas secundarias del reciclaje del plástico.

Con la misión global de maximizar la valorización de nuestros recursos plásticos finitos, MultiCycle validará una planta piloto de reciclaje industrial para multimateriales plásticos basada en un proceso de extracción selectiva a base de solvente que permite recuperar plásticos puros en desechos

mixtos y fibras sin degradar. La composición posterior de los materiales recuperados también se optimizará en términos de proceso y formulación, evaluando dos sectores principales de gran volumen:

- Packaging multicapa y films flexibles que, hasta la fecha, no pueden reciclarse de manera rentable y representan el 50% del total de los envases de plástico.
- Compuestos termoplásticos reforzados con fibra para el sector de la automoción, de los cuales los plásticos constituyen alrededor del 16% del peso de los vehículos al final de su vida útil.

Si bien la presión reguladora para es-



tablecer objetivos de reciclaje más altos impulsará el desarrollo del sector de reciclaje en los próximos años, las opciones actuales para los materiales objetivo de MultiCycle son limitadas, debido a que tanto el packaging multicapa y films flexibles como los plásticos reforzados en los vehículos al final de su vida útil son enviados principalmente para recuperación de combustible/energía.

INNOVACIÓN EN PROCESOS DE RECICLAJE Y MONITORIZACIÓN

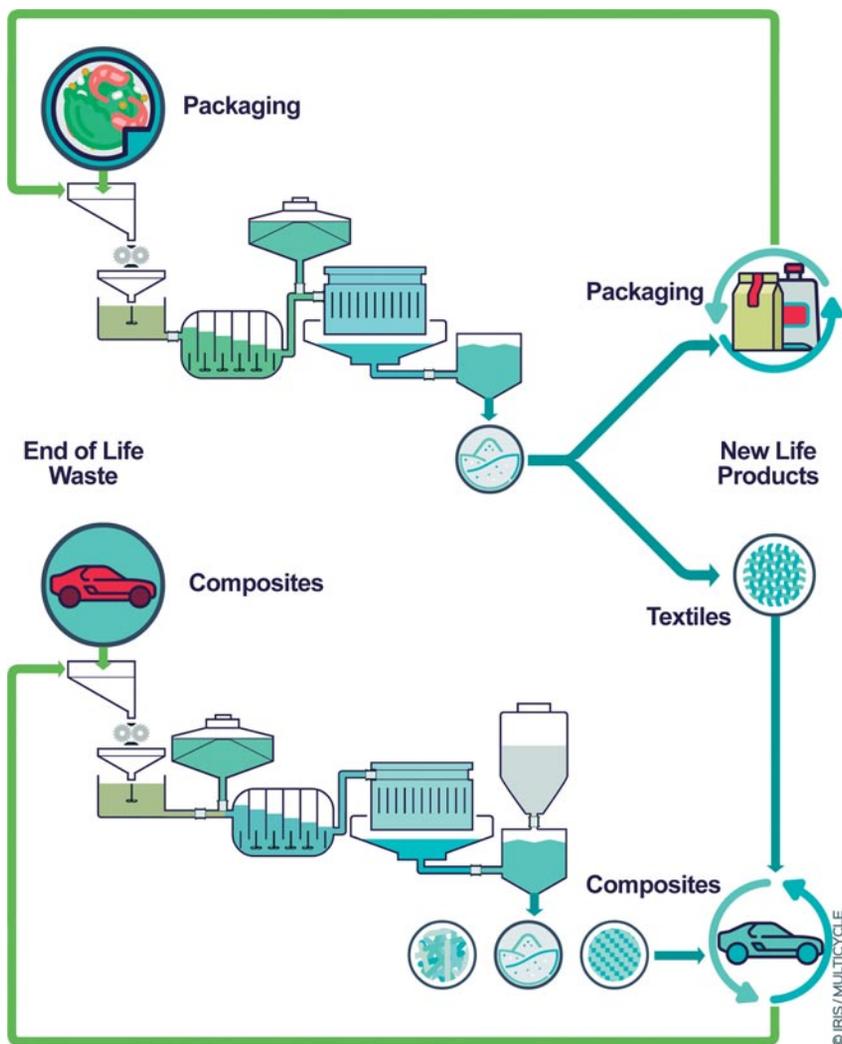
La estrategia de reciclaje de MultiCycle se basa en el proceso CreaSolv[®], marca registrada de CreaCycle GmbH patentada por el centro tecnológico alemán FRAUNHOFER IVV, socio del proyecto. Gracias al trabajo de caracterización de laboratorio y experimentación de CreaSolv[®] en lotes a pequeña escala, se han obtenido datos importantes para la para-

metrización del proceso de MultiCycle y el diseño de una planta piloto a escala 25 kg/h, que incluye sistemas de monitorización adecuados para residuos plásticos desarrollados por IRIS Technology Solutions SL. El arranque de dicha instalación piloto se ha realizado en el mes de Julio de 2020 y estará en funcionamiento hasta la finalización del proyecto.

IRIS ha probado una serie de técnicas para identificar la composición de los materiales complejos de entrada para el proceso CreaSolv[®], combinando diferentes pasos de clasificación, como

el cribado, el tamizado, la clasificación espectroscópica NIR (infrarrojo cercano) o la eliminación electromagnética de metales, entre otros. El gran inconveniente encontrado es que las tecnologías de clasificación disponibles actualmente no pueden resolver completamente el desafío que MultiCycle ha enfrentado. Por ello, IRIS ha optado por analizar en más detalle una variedad de técnicas espectroscópicas moleculares y atómicas junto con algoritmos avanzados de procesamiento de datos. Para los materiales de packaging, la espectroscopía NIR y la imagen hiperespectral NIR (HSI) se usan comúnmente en varias etapas de clasificación por las instalaciones de gestión de residuos, pero generalmente se calibran sólo para identificar nanomateriales.

Adaptando su dispositivo VISUM HSI patentado, IRIS ha probado varias cámaras con diferentes longitudes de onda, desarrollando modelos espectrales para identificar tantas fracciones de polímeros combinados como



La estrategia de reciclaje de MultiCycle se basa en la aplicación de sistemas de clasificación innovadores, combinando soluciones PAT con modelos basados en AI, y el proceso CreaSolv® para la recuperación selectiva de polímeros mediante extracción



fuera posible. La plataforma de Process Analytical Technologies (PAT) ha sido equipada con modelos de inteligencia artificial (IA) para tomar decisiones informadas sobre el proceso y actualmente se encuentra instalada en la planta piloto en las instalaciones de LÖMI (Alemania) para un período de validación a escala industrial.

En contraste con las rutas clásicas de "reciclaje químico" (recuperación de materiales monoméricos), el enfoque de extracción selectiva de solventes que se está adoptando en MultiCycle recupera corrientes de material polimérico intactas, adecuadas para la reutilización directa de

circuito cerrado en aplicaciones de procesamiento de polímeros, y lo hace para multimateriales que son intratables a la clasificación mecánica convencional. Como tal, supone un avance complementario y estratégico dentro de enfoques disponibles en la UE para hacer frente a toda la gama de desafíos de recuperación de materiales desarrollados para establecer una economía circular en el sector de los plásticos.

Trabajando en conjunto con otros proyectos europeos de innovación relacionados con el reciclaje de materiales plásticos como REFUCOAT o Biontop, IRIS pretende demostrar que es

posible establecer estrategias de reciclaje eficientes y modelos circulares para cadenas de valor de packaging desde una perspectiva amplia, ya que ningún material se adapta a todas las necesidades de packaging y, por lo tanto, se necesitan muchos enfoques diferentes y complementarios para el final de la vida útil del plástico.

AYUDANDO A FABRICAR PLÁSTICO NUEVO A PARTIR DE PLÁSTICOS DIFÍCILES DE RECICLAR

En contraste con las rutas clásicas de reciclaje químico, el enfoque de extracción selectiva de solventes que se está adoptando en MultiCycle recupera corrientes de material polimérico intactas

CreaSolv® está mostrando beneficios prometedores en comparación con los métodos existentes en la recuperación de corrientes de polímeros

simples de multimateriales difíciles de reciclar a pequeña escala a medida que el proyecto avanza.

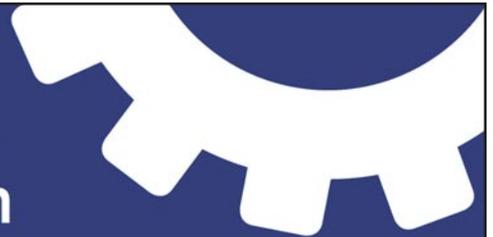
A menudo, los envases están hechos de diferentes tipos de plástico, lo que los hace difíciles de reciclar. Los alimentos frescos, por ejemplo, a menudo están protegidos por estructuras de varias capas, y las tapas, películas y bandejas pueden no estar hechas del mismo tipo de plástico. Del mismo modo, los compuestos de fibras de vidrio o carbono reforzados que se encuentran en varias piezas del interior y exterior de los automóviles, presentan desafíos insuperables para las tecnologías de reciclaje actuales.

Utilizando una formulación adecuada y condiciones de proceso informadas por la tecnología avanzada de monitorización asistido por IA, se extraen y separan diferentes tipos de plástico y fibras mediante disolución

selectiva y secuencial. Luego, los polímeros, largas cadenas de moléculas que forman un plástico, se recuperan de la solución en forma sólida y se transforman en gránulos de plástico. Las fibras recuperadas también se pueden reutilizar, mientras que los solventes más importantes se recuperan en un circuito cerrado para usar una y otra vez.

Se espera que la instalación de demostración a escala piloto de MultiCycle en Baviera, la cual ha comenzado a funcionar en julio de 2020, permita confirmar los prometedores resultados preliminares obtenidos hasta la fecha. Sin duda, todavía hay mucho trabajo por hacer hasta el final del proyecto para finales de octubre de 2021, pero el cambio hacia una Economía Circular en el sector del plástico está cada vez más cerca. Manténgase al día con las últimas noticias en <http://multicycle-project.eu> ●

LÍDERES en la fabricación de equipos para la separación de metales



- ✓ Separadores de FOUCAULT EXCÉNTRICOS
- ✓ Separadores de INOXIDABLE
- ✓ Separadores de LATAS
- ✓ Overbands MAGNÉTICOS Y ELECTROMAGNÉTICOS
- ✓ Rodillos y tambores MAGNÉTICOS

RegulatorCetrisa
Separación de Metales

Polígono Industrial "El Regàs" - Vapor, 8 E-08850 Gavà (Barcelona) España
Teléfono +34 93 370 58 00 - Fax +34 93 370 12 00
www.regulator-cetrisa.com - regulator@cetrisa.com

FCC confía de nuevo en IMABE IBERICA para nuevas prensas en el Centro de Tratamiento de Residuos de Salamanca



IMABE IBERICA ha suministrado recientemente dos prensas a FCC MEDIO AMBIENTE para la modernización del C.T.R. de Salamanca en Gomecello, del Consorcio para la Gestión Integral de Residuos en la provincia de Salamanca (GIRSA).

Estos dos nuevos equipos completarán al lote de prensas, alimenta-

dores metálicos y pinchabotellas que se suministraron en 2006, prestando un funcionamiento continuado y eficiente desde entonces.

En esta ocasión, los modelos suministrados han sido los siguientes:

- Prensa para balas de alta densidad de los rechazos de la planta con una capacidad de hasta 30 ton/hora, com-

pletada por el cliente con un equipo automático plastificador de balas;

- Prensa para paquetes de los envases férricos recuperados con una capacidad de hasta 3 ton/hora.

Ambos son modelos robustos, eficientes, duraderos y con una excelente relación calidad-precio, que incorporan de forma continua las últimas innovaciones del mercado y han sido instalados con éxito en numerosas ocasiones.

IMABE lleva más de 40 años proporcionando una amplia gama de soluciones para el tratamiento de residuos sólidos: prensas embaladoras, estaciones de transferencia, compactadores y autocompactadores, trituradores, cintas transportadoras metálicas, abrebotellas y pinchabotellas.

Además, IMABE ofrece soluciones para el tratamiento de otros residuos: papel, cartón, plástico y chatarra; y para el enfardado de forrajes y biomásas.



IMABE IBERICA
www.imabeiberica.com



PROCESOS Y EQUIPOS para el TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN de RESIDUOS

Soluciones adaptadas a la industria mediante la tecnología más avanzada y de conformidad con los retos de los actuales objetivos en el medio ambiente: economía circular, Horizonte 2030.

Tratamiento de residuos orgánicos – compostaje

Procesos de digestión anaerobia y upgrading del biogás.

Extracción y tratamiento de biogás de vertederos.

Maquinaria móvil : mezcladoras, volteadoras, trituración.

Equipos para pretratamiento en plantas RSU.

www.tracoiberia.com



Compostaje vertical
Cámaras cerradas
V.C.U. technology

Tratamiento de vertederos
Valorización de biogás
CONVECO s.r.l.

Maquinaria móvil, Cribas
Volteadoras, Mezcladoras
SEKO s.p.a.

Plantas digestión anaerobia
residuos orgánicos.
ANAERGIA



Avda. Camino de lo Cortao, nº 21 Nave 8 - 28700 - San Sebastián de los Reyes (MADRID)
Tel.: +34 91 651 56 42 email: tracoiberia@tracoiberia.com web: www.tracoiberia.com

Marc Raventós



DIRECTOR OF SALES & ENGINEERING DE **GRUPO SPR**



Grupo SPR fue fundado en el año 2005 por profesionales alemanes con más de 30 años de experiencia en el sector industrial, energético y medio ambiental. La larga experiencia en el Diseño de Procesos Industriales y de Tratamiento de Residuos, marca la vocación de la compañía hacia procesos y proyectos de tratamiento de residuos con un alto nivel de eficiencia y disponibilidad. Nuestro lema, "Waste to energy" – "Waste to value."

Nuestro objetivo principal es hacer mejorar la cuenta de explotación de nuestros clientes a través de soluciones que mejoren la disponibilidad y el coste de operación de las instalaciones

”

● **Para comenzar nos gustaría saber más sobre la compañía, podrías hablarnos sobre la historia de la empresa**

Grupo SPR fue fundado en el año 2005 por profesionales alemanes con más de 30 años de experiencia en el sector industrial, energético y medio ambiental.

La larga experiencia en el diseño de procesos industriales y de tratamiento de residuos, marca la vocación de la compañía hacia procesos y proyectos de tratamiento de residuos con un alto nivel de eficiencia y disponibilidad.

La empresa ha mantenido siempre fuertes conexiones con la industria fabricante de maquinaria y gestora de residuos, especialmente alemana, austriaca y holandesa.

Gracias a ello, hemos conseguido importantes acuerdos de distribución con fabricantes norte europeos para la distribución de sus productos. Además, la compañía posee patentes y licencias de fabricación de primera línea.

A día de hoy contamos con equipo de profesionales de más de 35 personas, repartidos en nuestros tres centros en España (Valladolid, Granada y Barcelona) y en México (México D.F.).

¿Cuáles son vuestras principales unidades de negocio?

Actualmente disponemos de 3 unidades de negocio, las cuales desarrollan las diferentes líneas de negocio de la compañía: La primera unidad de negocio (Condeso Consulting, S.L.) dentro del grupo, es la encargada del diseño de plantas, y provee de servicios de consultoría e ingeniería; también vende equipos individuales y además ostenta la representación de nuestros partners tecnológicos.

La segunda unidad de negocio (SPR División Industrial y Servicios) lidera la integración de plantas y la dirección de proyectos, además de los servicios de mantenimiento y suministro de repuestos, en su caso. Ostenta la titularidad de los derechos de fabricación de los equipos del Grupo, y ejecuta el ensamblaje final y control de calidad en nuestros talleres. Por último, (SPR México) nos acercamos a la región Centro y Sur americana para proveer los servicios que prestan las otras dos unidades del Grupo. Su objetivo principal es atender la creciente demanda de experiencia y diseño de plantas en la zona, especialmente de la industria cementera en el uso de combustibles alternos.



Desde Grupo SPR ofrecemos soluciones globales para el sector del reciclaje, desde plantas completas llave en mano, hasta la venta e integración de equipos individuales principalmente especializados en trituración, cribado y separación densimétrica por aire, pasando por ofrecer servicios de mantenimiento integral de equipos y plantas



Esta unidad, con el apoyo del equipo en España, diseña e integra instalaciones de recepción de combustibles alternos a los hornos de cemento y provee soluciones para la valorización y recuperación de metales.

¿Cuál es vuestra posición en la industria de reciclaje y tratamiento de residuos?

Nuestra posición se basa en destacarnos como un integrador de soluciones, con el objetivo principal en hacer mejorar la cuenta de explotación de nuestros clientes, poniendo el foco en ofrecer soluciones que mejoren la disponibilidad y el coste de operación de las instalaciones, así como innovar y dotar a nuestras instalaciones de la máxima eficiencia con equipos de primer nivel.

A la vez, reforzando el objetivo de siempre tener en cuenta la operación de nuestras instalaciones, nos destacamos por ofrecer servicios de mantenimiento completo a través de nuestros centros de servicio y asistencia técnica.

Háblanos del catálogo de soluciones de SPR para la industria

Desde Grupo SPR ofrecemos soluciones globales para el sector del reciclaje, desde plantas completas llave en mano, hasta la venta e integración de equipos individuales principalmente especializados en trituración, cribado y separación densimétrica por aire, pasando por ofrecer servicios de mantenimiento integral de equipos y plantas.

Desarrollamos e instalamos plantas y líneas llave en mano,

para el tratamiento de prácticamente cualquier tipología de residuo sólido.

Equipos individuales tanto de fabricación propia (Abrebolsas SPR, Cizalla Rotativa SPR, Granulador SPR) como de nuestros partners, equipos de cribado de diferentes tecnologías, cribas de discos BHS, cribas vibrantes SPALECK, equipos de separación NIHOT o TrennSo Technik, hasta equipos de trituración de distintos fabricantes y partners.

Nos destacamos por poner a disposición de nuestros clientes, el know how y experiencia adquirido durante todos estos años, recomendando las mejores soluciones para cada aplicación, en función de las características de cada proyecto y de cada cliente. Esto implica siempre poder mantener un alto grado de libertad a la hora de recomendar e instalar las mejores tecnologías que consideremos, sin tener que estar atados a una marca en concreto.

¿Cuáles son las soluciones más demandadas y por qué?

En lo que más nos hemos especializado los últimos años es en mejorar instalaciones existentes, que por el motivo que sea no están dando el rendimiento deseado. De alguna manera, se nos suele requerir muchas veces para analizar, evaluar y proponer mejoras técnicas enfocadas tanto en equipos individuales, como en el proceso completo.

A nivel de equipos individuales, nos hemos especializado en todo lo que implica la preparación y pretratamiento del material, antes de llegar a los equipos de separación finalistas del proceso, ya sean equipos de separación óptica o sensores,



tanto en residuos urbanos como en residuos metálicos.

La gran mejora en la eficiencia de calidad y rendimiento en estos equipos, radica en conseguir alimentar un material, con el menor contenido de impropios, polvo y finos posible. En este aspecto, nos hemos enfocado en la instalación de equipos de cribado de alta calidad y equipos de separación por aire, que consigan eliminar gran cantidad de materiales ligeros y/o polvo que hacen que los equipos finalistas de separación no den el rendimiento deseado.

A la vez, todos los desarrollos que estamos realizando en la valorización de los metales, por ejemplo en fracciones ligeras de la fragmentación de vehículos, están teniendo mucha demanda.

¿Podrías hablarnos de algún caso de éxito o proyecto destacado donde hayáis participado o estéis trabajando?

Actualmente estamos poniendo en marcha distintos proyectos muy interesantes, pero destacaría por encima de todos, dos de ellos.

El primero, se trata de una nueva línea para la recuperación de

”

En los últimos años, Grupo SPR se ha especializado en mejorar instalaciones existentes, que por el motivo que sea no están dando el rendimiento deseado

Más allá de la crisis que muchas áreas del sector del reciclaje han podido sufrir este año, vemos un sector fuerte, el cual se va a tener que ir adaptando a las normativas y reglamentaciones nuevas que van a ir llegando poco a poco, al mismo tiempo que va a tener que afrontar la transformación digital y tecnológica que vamos a ver en los próximos años



vidrio, contenido en la FORM (Fracción Orgánica de Residuo Municipal) y antes del proceso de maduración (con lo que esto implicada a nivel de contenido de humedad en el material). Ubicada en Valencia, es una instalación que va a sorprender, ya que incorpora muchas innovaciones tecnológicas en el diseño y en el proceso.

Este ha sido un proyecto que empezó como una pequeña modificación en una instalación existente, para mejorar un problema concreto a nivel operativo, y en el cual a través de los diferentes y detallados análisis del proceso y ensayos realizados, nos hemos ido dando cuenta del potencial de mejora que podíamos aportar a nivel de recuperación y ha terminado teniendo un enfoque claro hacia la recuperación material de vidrio.

Hemos incorporado tecnologías novedosas, en comparación con plantas parecidas que puedan existir en la actualidad, con el objetivo de mejorar la calidad final del vidrio recuperado.

En paralelo, estamos poniendo en marcha una nueva planta de recuperación de metales en fracción fina <25 mm, proveniente de residuo ligero de fragmentación de vehículos fuera de uso, en Barcelona, la cual también hemos incorporado muchas innovaciones.

El aumento paulatino del coste de vertido, sumado a la previsión para los próximos años, junto con la cada vez mayor concienciación sobre el impacto ambiental que supone el vertido, hace que muchas empresas se empiecen a plantear inversiones para hacer no solo disminuir la cantidad de material a desechar, sino que intenten valorizar al máximo los materiales contenidos en estos residuos.

Ambos proyectos han sido fruto de un profundo análisis y estudio del proceso, sustentado por un sólido trabajo de ingeniería, terminando muy contentos de la mejora que supondrá para nuestros clientes y para el sector.

¿Hablando desde un plano más general, ¿cómo veis el sector?

Más allá de la crisis que muchas áreas del sector han podido

sufrir este año, vemos un sector fuerte, el cual se va a tener que ir adaptando a las normativas y reglamentaciones nuevas que van a ir llegando poco a poco, al mismo tiempo que va a tener que afrontar la transformación digital y tecnológica que vamos a ver durante los próximos años.

La revolución tecnológica y los avances en el diseño de nuevas tipologías de envases, va a afectar de lleno al sector, alterando las tipologías de materiales que van a recibir las plantas de tratamiento, y por tanto el proceso y ciclo de reciclaje como tal. Tanto es así, que el sector del reciclaje va a tener que ser durante los próximos años, un sector clave para poder transformar el modelo actual hacia un modelo de economía circular. Evidentemente esto va a llegar acompañado de nuevas normativas y legislación, y las empresas que mejor se adapten a ello son las que van a subsistir. Pensamos que va a ser un sector durante los próximos años lleno de retos y dificultades, pero a la vez lleno de oportunidades.

Hablando de futuro, ¿cuál es el objetivo de la compañía dentro del sector?

El objetivo no es otro que asentarnos como una compañía de integración de soluciones para el sector del reciclaje, a la vanguardia de las nuevas tecnologías y con suficiente capacidad de afrontar los retos que vamos a encarar durante los próximos años con la transformación y revolución tecnológica que ya estamos viendo.

Estratégicamente ya estamos trabajando en desarrollos pensados en lo que se va a requerir en empresas como la nuestra durante los próximos 10 años.

La empresa sigue apostando por un equipo de ingeniería muy potente, poniendo al servicio de nuestros clientes proyectos y diseños de procesos de máxima calidad, sin olvidar nunca el punto de vista operativo y el coste que supone operar las instalaciones.

Pensamos que solamente desde esta perspectiva vamos a ofrecer a nuestros clientes, soluciones que les hagan rentabilizar al máximo sus negocios. ●

Voces del cambio

—



PODCASTS

La lucha contra el cambio climático desde todos los puntos de vista

Dando voz a los protagonistas

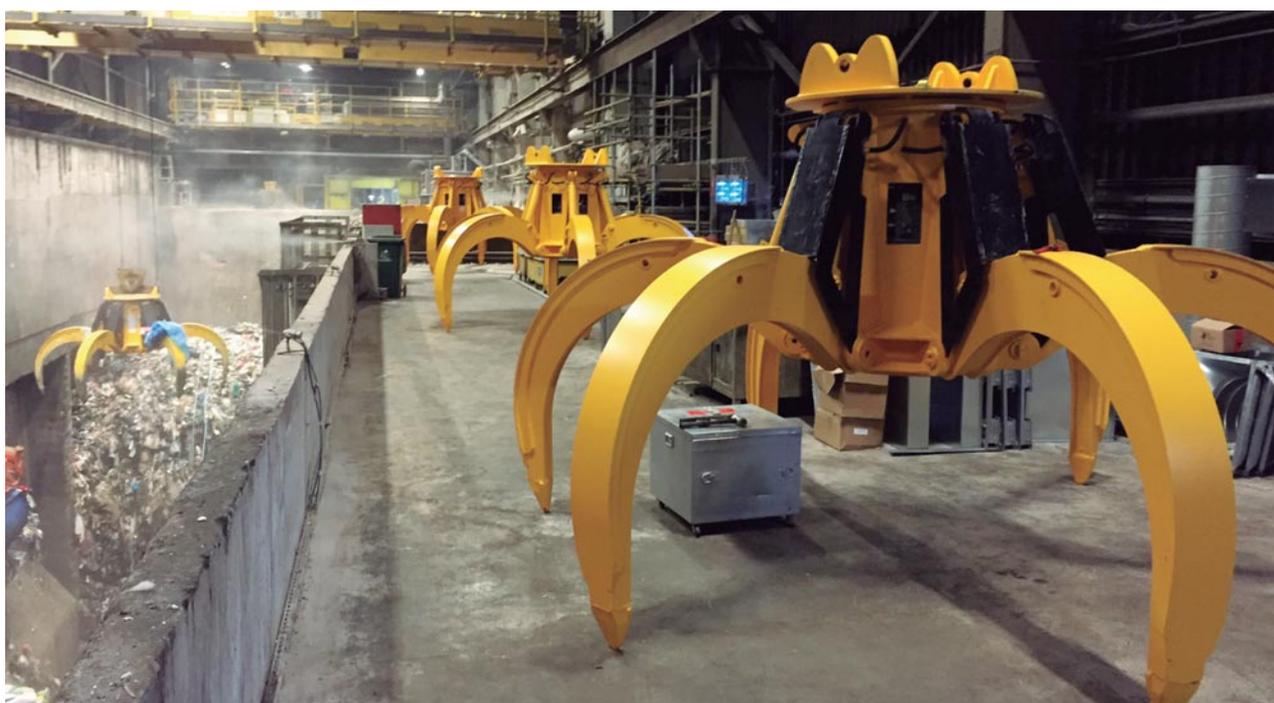
RETEMA

Revista Técnica de Medio Ambiente

www.retema.es/podcasts

Soluciones seguras y fiables para el manejo de materiales en plantas de residuos y biomasa

CREDEBLUG CUENTA CON LA CERTIFICACIÓN ATEX EN TODOS SUS EQUIPOS DE MANIPULACIÓN



Credeblug, desde su fundación en 1965, ha desarrollado soluciones de máxima fiabilidad para múltiples sectores y aplicaciones. Durante más de 50 años y exportando a más de 56 países, las máquinas Blug se han convertido en una referencia a nivel mundial en el campo de la manipulación

de material. Su vocación internacional y expansión geográfica, le ha llevado a tener una exportación de más del 70% de su facturación el pasado ejercicio.

Credeblug es líder en el diseño y fabricación de equipos para el mercado nacional y cuenta con unos de los catálogos de soluciones de manipulación más

amplia del mercado. Adicionalmente, apuesta por ofrecer soluciones a medida de acuerdo a las necesidades de sus clientes. El programa comprende:

- PULPOS para RSU, biomasa, chatarra, residuos industriales, viruta fragmentada, rocas...
- CUCHARAS BIVALVA para biomasa,

carbón, clinker, minerales, lodos, cereales, arena, fertilizantes y todo tipo de materiales a granel.

- PINZAS para bobinas, slabs, placas, lingotes, bobinas de papel, tubos, troncos, dovelas...

Asimismo, Credeblug sigue evolucionando y apostando por consolidar su posición como proveedor de servicios globales. Cuenta con plataformas de servicios repartidos tanto a nivel internacional como en la geografía española por ofrecer maquinas más robustas y eficientes.

La continua innovación de Credeblug ha sido especialmente valorada de cara a poder alzarnos a obtener el premio IBJ 2010 & IBJ 2017 como mejor fabricante mundial de maquinaria de manipulación - Best Grab.

SOLUCIONES BLUG PARA EL SECTOR MEDIOAMBIENTAL - GRUPO HIDRÁULICO

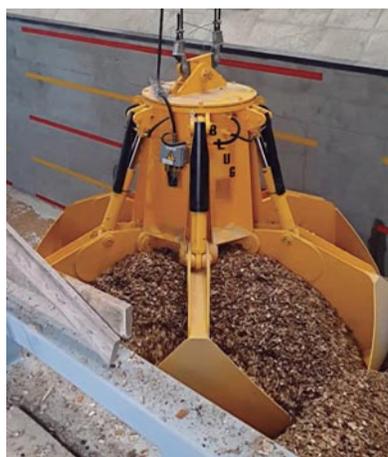
El circuito hidráulico de los pulpos y cucharas Blug están provistos de elementos de primeras marcas (Parker, Rexroth y Vickers) necesarios para controlar y prolongar la vida útil del conjunto de la máquina y sus componentes. El sistema hidráulico de Caudal Variable permite optimizar en cada movimiento la potencia desarrollada durante la apertura/cierre de la máquina. Además de reducir el calentamiento de aceite en más de un 40% respecto a los circuitos de Caudal Fijo, el sistema hidráulico de los equipos Blug minimiza las emisiones de CO₂ asociadas a su consumo eléctrico.

CERTIFICACIÓN ATEX

Debido al alto grado de inflamabilidad de este tipo de materiales un alto porcentaje de las plantas que utilizan biocombustibles para su funcionamiento han optado por la certificación de sus instalaciones según la directiva

Atex 94/9/CE en los últimos años. Esta directiva establece una serie de requisitos esenciales de seguridad y salud relativos, por un lado, al material no eléctrico destinado a utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas, a

La continua innovación de Credeblug ha sido reconocida con el premio IBJ 2010 & IBJ 2017



los aparatos destinados a ser utilizados en entornos potencialmente explosivos, debido a la presencia de polvo y a los sistemas de protección y, por otro, a los dispositivos destinados a ser utilizados fuera de atmósferas explosivas pero que son necesarios o convenientes para el funcionamiento seguro de los aparatos o sistemas de protección en relación con los riesgos de explosión.

En lo que a maquinaria de manipula-

ción se refiere Credeblug ofrece la certificación de cualquiera de sus referencias en diferentes categorías en función del estudio separado entre las zonas con riesgo de explosión de gas o de vapores y aquellos con riesgo de explosión de polvo:

- Zona 0 ó 20 - Categoría 1G o 1D
- Zona 1 ó 21 - Categoría 2G o 2D
- Zona 2 ó 22 - Categoría 3G o 3D

Este aspecto es de vital importancia para este tipo de plantas ya que para producir una explosión no es indispensable una chispa o una llama. El aumento de la temperatura superficial de un aparato puede provocar una explosión si sobrepasa el valor de la temperatura de inflamación del gas que hay en el ambiente.

Es por ello que los criterios de seguridad y salud se ven ampliamente cubiertos con la incorporación en los últimos años de esta normativa en lo que a plantas de combustión de biomasa se refiere.

PROYECTOS RECIENTES A NIVEL INTERNACIONAL

Credeblug ha suministrado recientemente una cuchara electrohidráulica de 5 m³ a Turquía para residuos agrícolas y forestales, un Pulpo electrohidráulico de 4m³ a Inglaterra, otros equipos a Francia y Alemania y en breve suministrará tres máquinas para la planta de gestión de residuos de Loeches (Madrid) y tres máquinas para Israel.

Estas referencias incorporan sistemas hidráulicos de última generación, con componentes de primeras marcas, así como sensórica de control para garantizar la operatividad y seguridad de los manipuladores.

 **BLUG**
www.blug.es

Un proceso innovador para la biodegradación de plásticos agrícolas

El proyecto AP-WASTE desde un punto de vista técnico

José Sanchez

✉ Responsable técnico del proyecto

AP-Waste | www.ap-waste.es

El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ha dado luz verde al proyecto AP-WASTE, un Grupo Operativo creado por ASAJA, SIGFITO, REPSOL, CEBAS-CSIC, ITENE CENTRO TECNOLÓGICO y UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ cuyo objetivo es reducir la presencia de residuos plásticos en la agricultura a través de un proceso innovador -pionero en la UE-, en el que se usarán insectos para biodegradar los agrolásticos.

QUÉ PLÁSTICOS EMPLEAREMOS

Entre las principales aplicaciones del plástico en la agricultura, se encuentran la de ser elementos de protección de los cultivos, mediante su utilización en acolchados, túneles e invernaderos; o bien otras aplicaciones como son redes de distribución de riego, hilos de

rafia, grandes embalses, riego y drenaje, mallas de sombreado o antigranizo, cortavientos, ensilado de forrajes, envases y embalajes, etc.

En una primera fase de desarrollo del proyecto AP WASTE emplearemos los plásticos tanto vírgenes como usados más utilizados por volumen de producción y utilización en la agricultura:

- Polietilenos de baja y muy baja densidad, principalmente utilizados en cubiertas para acolchados.
- Polietilenos de alta densidad densidad, principalmente utilizados en envases.
- Poliestirenos de baja densidad, principalmente utilizados en bandejas de propagación (semilleros).

Para fases posteriores y, teniendo en cuenta la mejor ruta de biodegradación obtenida de la primera fase, se definirán nuevas muestras de otros plásticos de interés.

Los plásticos seleccionados sufrirán varias actuaciones específicas hasta encontrar el máximo nivel de biodegradación con la aplicación de combinaciones específicas de insectos y microorganismos.

EL PRIMER RETO TÉCNICO

Sobre los plásticos seleccionados y recogidos después de su vida útil, se plantea un primer reto técnico: la selección de los pre-tratamientos específicos más adecuados para su integración con los consorcios de insectos-microorganismos biodegradadores.

Una primera aproximación nos llevó a definir dos tipos de pre-tratamientos: de formato y físico-químicos.

Los “pre-tratamientos de formato” elegidos fueron, en principio el lavado y picado. En el caso del lavado únicamente se aplica a los plásticos (polietilenos de alta densidad) empleados en



AP-WASTE BUSCA CONVERTIRSE EN UNA REFERENCIA INTERNACIONAL EN EL ÁMBITO DEL TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE AGROPLÁSTICOS, SUPONIENDO UNO DE LOS MAYORES ESTUDIOS EN EL MUNDO REALIZADOS HASTA LA FECHA PARA ESTE TIPO DE MATERIALES ●

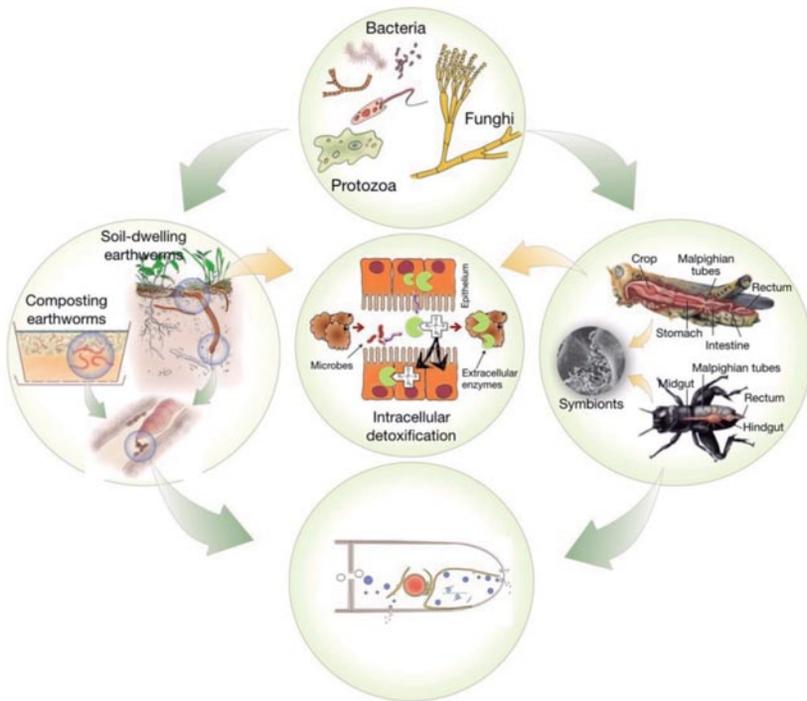


Figura 1. Ciclo de biodegradación natural

envases. En cuanto al picado se aplicó directamente a todos los plásticos usados que no tuvieran un tamaño asumible para su introducción en la dieta de los insectos seleccionados.

Los pre-tratamientos físico-químicos se realizarán en las próximas semanas y consistirán en oxidaciones químicas, térmicas y fotoxidación. De esta forma obtendremos información de gran valor para determinar los grados de degradación previa más convenientes para obtener una mayor biodegradación final de los plásticos.

ES HORA DE INICIAR LA BIODEGRADACIÓN

Una vez recogidos y pre-tratados los plásticos agrícolas fuera de uso, es hora de iniciar los procesos propios de biodegradación de los mismos. En esta importante fase se definieron varias die-

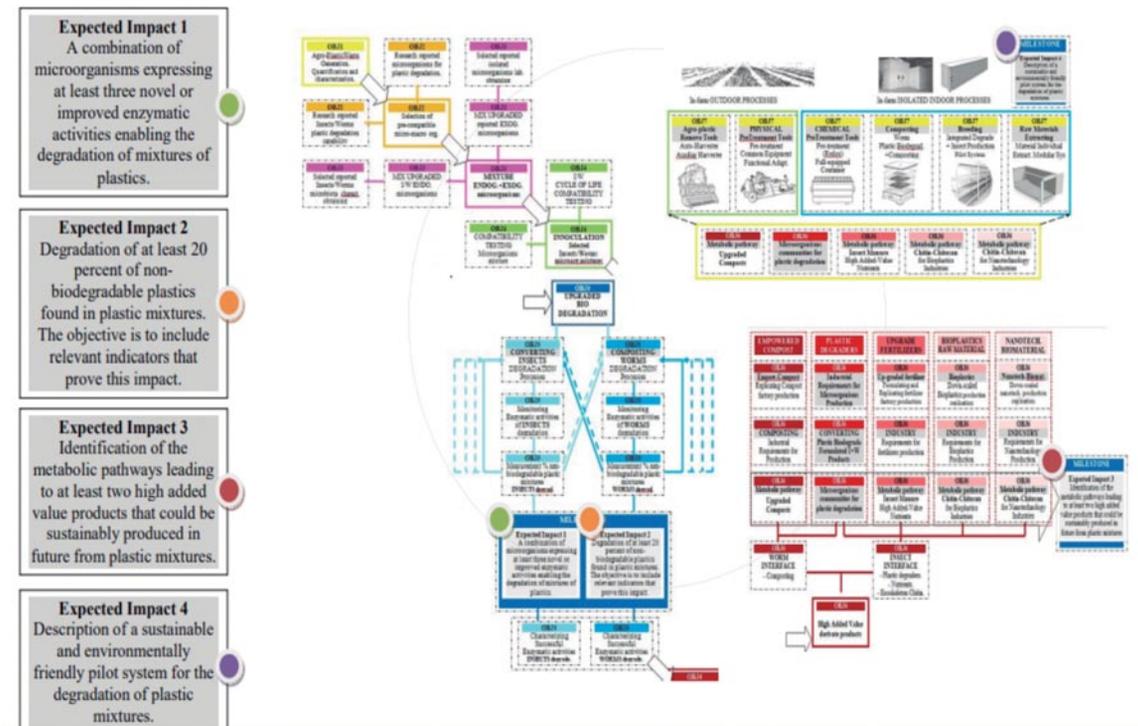


Figura 2. Esquema general del proyecto AP-WASTE desde la caracterización de los agroplásticos hasta su conversión en productos de valor pasando por el propio proceso de biodegradación con consorcios de insectos-microorganismos

tas específicas con combinaciones de plásticos y alimentación convencional en los insectos. El grado de madurez de los insectos seleccionados corresponde a su periodo de máxima voracidad y conversión diaria de alimento.

Estas dietas específicas se están aplicando ahora mismo en varios puntos de experimentación a nivel nacional y con varias especies de insectos determinadas por el comité técnico del proyecto AP-WASTE.

Igualmente y durante el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo las mejores prácticas de cría y seguridad animal recomendadas por APROINSECTA, la Asociación Profesional de Productores de Insectos de España.

Pasado el periodo indicado para la biodegradación del plástico, se finalizará la primera fase de desarrollo del experimento y se publicarán los primeros resultados validadas en laboratorio.

Por su alcance (5 tipos de agroplásticos), por la cantidad de muestras y variables a analizar (más de 1.500) y por el número de puntos donde se realizarán los experimentos (6 laboratorios y granjas de cría de insectos), el proyecto supone uno de los mayores estudios en el mundo realizados hasta ahora

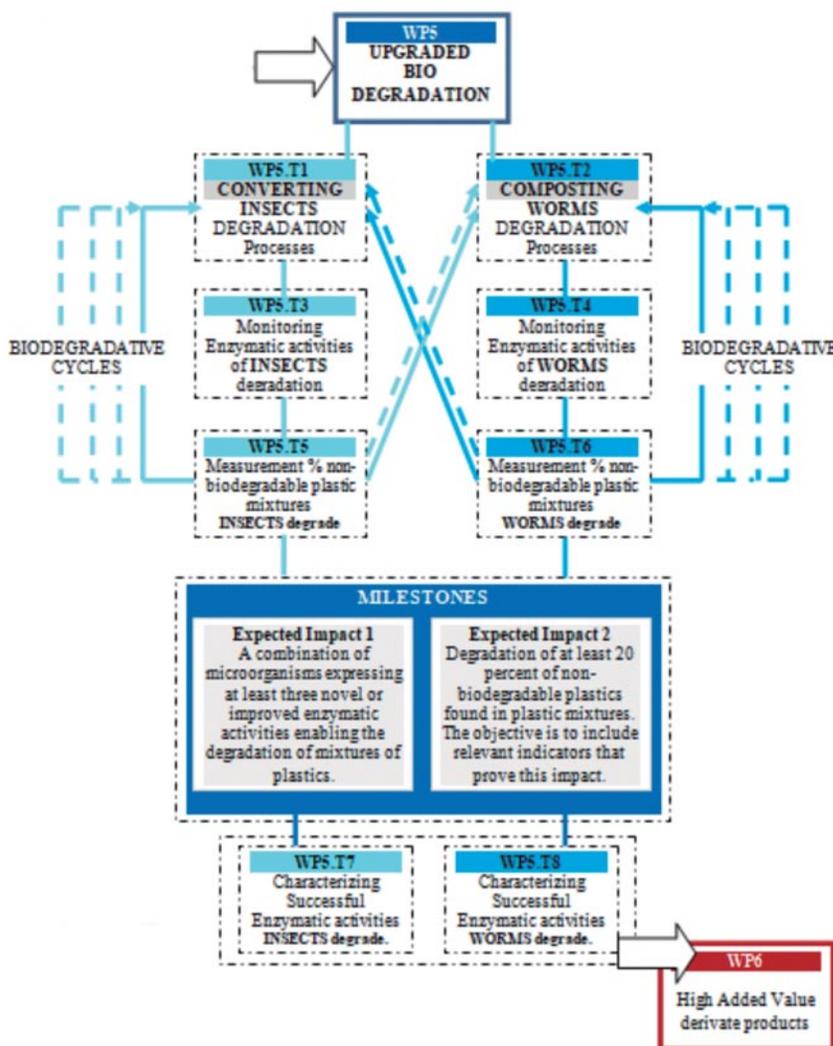


Figura 3. Ciclo de biodegradación por combinaciones de insectos-microorganismos-lombrices compostadoras

EL PROCESO COMPLETO

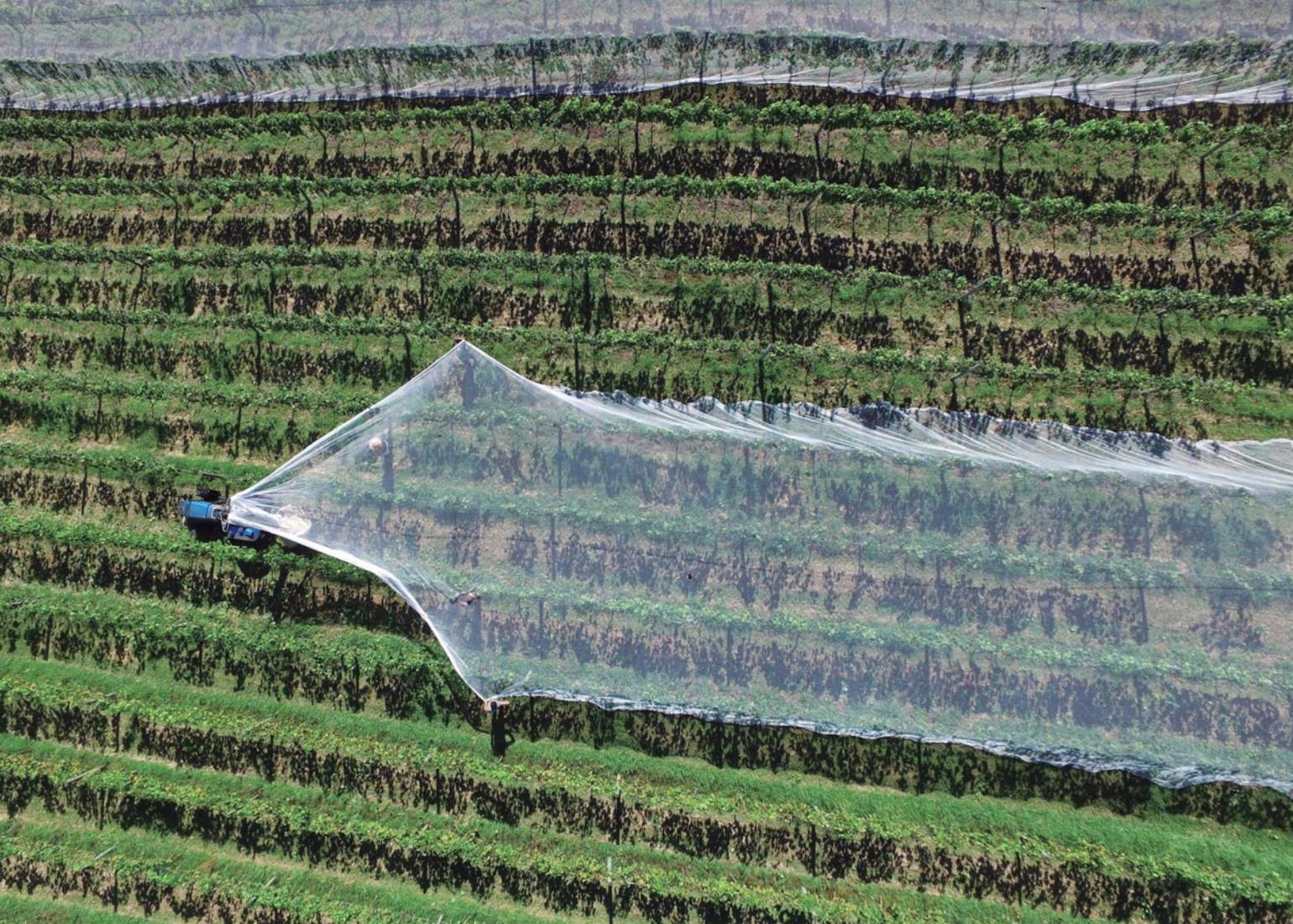
En la figura 2 se detallan las fases del proyecto y las distintas rutas de biodegradación de los plásticos.

Siguiendo este esquema desarrollado por el departamento de innovación de ASAJA, tendremos los ciclos de biodegradación incluidos en el proyecto AP WASTE siguientes:

- En dos rutas independientes tendre-

mos la biodegradación de los agroplásticos mediante insectos.

- En cada fase de biodegradación el agroplásticos se procesará dentro del alimento recibido por cada especie de insecto.
- Se monitorizarán los procesos enzimáticos propios de la biodegradación que los microorganismos producirán sobre el plástico y que facilitarán la ingestión y digestión de los mismos por parte de los insectos empleados.



- A continuación se medirán los porcentajes de biodegradación total de los agroplásticos bio-procesados.
- Se realizarán varios ciclos con el digerido de los plásticos para evaluar el posible incremento de los porcentajes finales de biodegradación de los plásticos hasta alcanzar el máximo técnico de la experiencia.
- Se cruzarán ambas las rutas de biodegradación entre varias especies de insectos para evaluar el potencial de la combinación de los mismos en el proceso de desaparición de los plásticos.

CIENTOS DE ANALÍTICAS

Cabe recordar que, por su alcance (5 tipos de agroplásticos), por la cantidad de muestras y variables a analizar (más de 1.500) y por la cantidad de puntos donde se realizarán los experimentos (6 laboratorios y granjas de cría de insectos), el proyecto AP-WAS-

La aplicación de las soluciones desarrolladas podría contribuir a que el sector se convierta en una referencia mundial en la aplicación de modelos de economía circular

TE supone el mayor experimento a nivel mundial realizado hasta la fecha para la bio-valorización de plásticos fuera de uso.

CARACTERIZACIÓN DE LOS COPRODUCTOS OBTENIDOS

El hito de conseguir la entera desa-

parición de un porcentaje considerable de los plásticos fuera de uso es, por sí solo, un éxito sin precedentes pero además hacerlo teniendo en cuenta la conversión de residuos en “valor” es, si cabe, aún más ambicioso y complicado.

Hasta ahora la “valorización energética” de los plásticos fuera de uso era la principal alternativa para los plásticos no reutilizables. Pues bien, las normativas y políticas europeas en este sentido van a desclasificar esta conversión energética por combustión como medio de valorización. Esta restricción medioambiental tan necesaria presenta, no obstante, nuevas complicaciones para: los productores de plásticos, los usuarios y las empresas gestoras de los mismos, una vez alcanzado su periodo de vida útil.

Nuevos retos tecnológicos deben ser asumidos por todos los implicados desde la propia producción de los

agoplásticos biodegradables en precios asumibles por los usuarios, pasando por el uso y la retirada de los mismos, hasta su gestión final y valorización no-energética.

AP-WASTE a través de los procesos de biodegradación identificados anteriormente, pretende la conversión directa de los agoplásticos en valor y teniendo en cuenta condiciones ambientales simples que permitan el desarrollo de los procesos indicados. La valorización se producirá a través de la conversión de los plásticos en quitina, un biopolímero muy abundante en la naturaleza pero que, en el caso de los insectos cuenta con características específicas que simplifican su obtención y purificación.

Los insectos, gracias a los microorganismos endógenos presentes en su microbioma pueden biodegradar los plásticos e ingerirlos directamente sin necesidad de pre-tratamientos complejos. Una vez convertidos en quitina son fácilmente recolectados e introducidos como materia prima para los procesos de desacetilación que convierten la quitina en quitosano.

USOS PRINCIPALES DE LA QUITINA-QUITOSANO

La quitina se encuentra ampliamente en la naturaleza, después de la celulosa es el polímero natural más abundante. Es además un recurso altamente renovable ya que presenta una tasa de reposición tan alta en la biósfera que podría duplicar a la de la celulosa.

La principal fuente de quitina son exoesqueletos de crustáceos aunque el de los insectos, que empiezan a producirse de manera industrializada, pronto será la principal fuente de quitina dada su mayor eficiencia en la conversión en quitosano y su purificación. Particularmente, los exoesqueletos de los insectos empleados en el proyecto

AP WASTE contienen una alta concentración de quitina, de la cual es posible obtener quitosano a través de un proceso químico de N-desacetilación.

Debido a las propiedades funcionales y fisicoquímicas del quitosano, se ha podido identificar una enorme cantidad de aplicaciones que abarcan áreas tan variadas como: alimentación, medicina, nanotecnología, agricultura, cosmética, y farmacia, entre otras. Se han reportado diversos métodos fisicoquímicos para su obtención y caracterización, sin embargo, su aplicación está limitada principalmente debido a la variación en su composición química, grado de desacetilación, tamaño de la cadena polimérica y purificación.

EL QUITOSANO PODRÍA CONVERTIRSE EN UNA ALTERNATIVA AL PLÁSTICO

El quitosano se descubrió en el siglo

XIX, a principios del XX se investigaron sus propiedades y algunas empresas como el gigante de la industria química DuPont generó y aún conserva patentes sobre este prometedor producto natural.

El científico español Javier Fernández trabaja directamente en el estudio de múltiples aplicaciones en las que sus propiedades estructurales y biodegradables podrían convertir en un futuro al quitosano en una alternativa real e industrializable para el plástico.

Este joven investigador ha obtenido las características replicables para la creación de una especie de *shrilk*, basada en una combinación de materiales con base de quitosano y fibroína (una proteína estructural de la seda y que le confiere muchas de sus conocidas características). Este material *shrilk* posee una resistencia que duplica a la del plástico siendo además biodegradable. ●

UNTHA
shredding technology

The reliable brand!

TAN FLEXIBLE COMO SUS NECESIDADES: SERIE XR

TRITURACION EFICIENTE EN UN SOLO PASO:

- Residuos industrial & comercial 25 t/h < 80 mm
- Madera de reciclaje 40 t/h < 100 mm
- Cuerdas de pulper 10 t/h < 50 mm

www.untha.com/serie-xr

Solución para el tratamiento de biorresiduo en plantas deslocalizadas y al mínimo coste de operación

EL SISTEMA VCU TECHNOLOGY PERMITE COMPOSTAR RESIDUOS ORGÁNICOS DE LA MÁS DIVERSA INDOLE, BIORRESIDUOS, LODOS DE DEPURADORA, SANDACH Y OTROS

La implantación de recogida selectiva municipal de los residuos orgánicos en nuestro país precisa de sistemas de tratamiento deslocalizados y flexibles. Los objetivos de la directiva europea imponen su tratamiento y valorización de tal manera que se logre un alto grado de protección del medio ambiente. El sistema VCU se presenta como la solución más adecuada para cumplir dichos

objetivos debido a su alta modularidad y bajos costes de operación.

El proceso VCU (Vertical Composting Unit) es un sistema de compostaje vertical que permite reducir lo máximo posible la superficie ocupada en el proceso. Se realiza mediante implantación al aire libre, debido a su construcción en paneles con el aislamiento adecuado, y cuya obra civil necesaria se limita a plataforma de hormigón y acometidas de agua y electricidad necesarias para el proceso y su mantenimiento.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA VCU

Consiste en una instalación modular que podría recibir hasta 3,5 t/día de biorresiduos que según los objetivos marcados por la directiva europea (UE 2018/843) será obligatoria su recogida separada para el año 2023. Esta separación permite valorizar el biorresiduo, cumpliendo de esta manera la Ley 22/2011 y el uso del compost resultante en agricultura y jardinería.

Para llevar a cabo y optimizar el proceso, es preciso que se den las condiciones biológicas adecuadas: relación carbono/nitrógeno, humedad del material, y porosidad del material mezclado que permita la oxigenación necesaria para el proceso de fermentación aeróbica. Para ello se añadirá fracción verde triturada en cantidad necesaria para estructurar el material y alcanzar las condiciones descritas.

VCU dispone de una larga lista de instalaciones en diferentes países (Canadá, Irlanda, Reino Unido, Australia, Nueva Zelanda, Finlandia, España, etc.) donde se tratan residuos orgánicos de muy diversa índole con resultados satisfactorios.

El proceso se lleva a cabo disfrutando de la fermentación aeróbica como proceso exotérmico, siendo el propio calor producido por el material el que garantiza la higienización y desarrollo del mismo. No existe aporte de ningún tipo de energía térmica, y por tanto no existen consumos a este respecto.

La directiva europea (UE 2018/843) obligará a la recogida separada de biorresiduo para el año 2023

La concepción de la tecnología es tal que no precisa biofiltro garantizando la ausencia de olores, siendo una ventaja respecto a sistema convencionales de compostaje.

Asimismo, el proceso evita que se produzcan lixiviados, eliminando por completo instalación de recogida y tratamiento de los mismos, desarrollándose dentro de cámaras modulares con una capacidad de 30 m³. El procesamiento es continuo: los residuos se depositan en la parte superior de la cámara y el producto estabilizado se extrae de la parte inferior a diario.

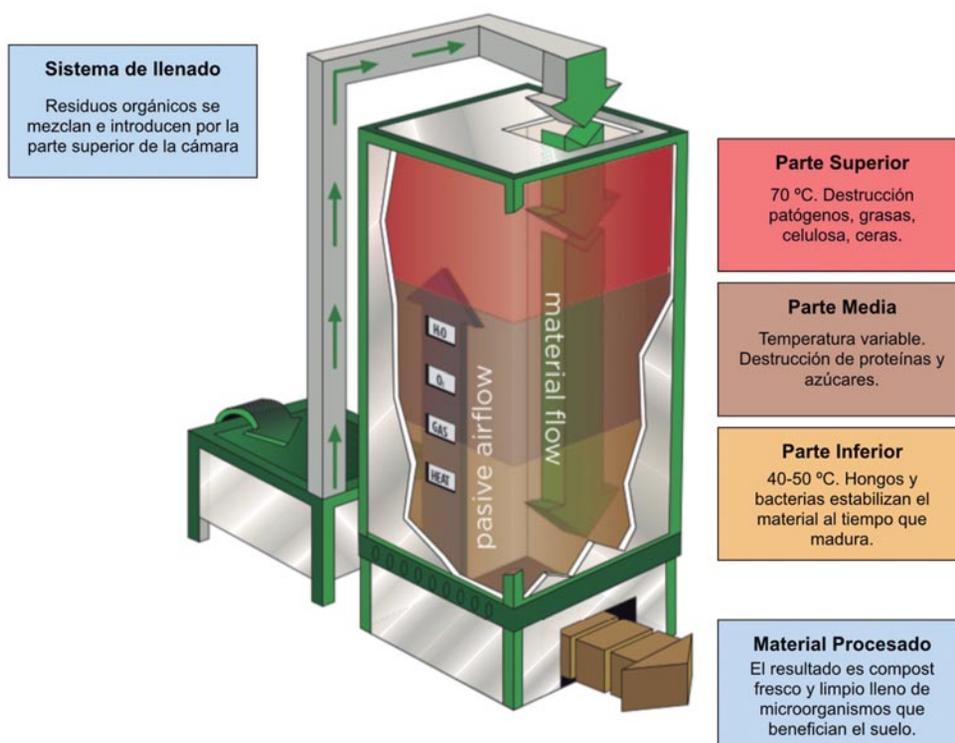


CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA VCU

- Modularidad
- Cumple con los requisitos normativos del RD 506/2013 de fertilizantes.
- Certificación SANDACH
- Auto filtración
- Sin Lixiviados
- Períodos de permanencia del material en la cámara típicos de entre 7 y 14 días.
- Bajo coste de operación y mantenimiento.

La modularidad del sistema VCU permite que una instalación inicial

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE COMPOSTAJE VCU



pueda ampliar su capacidad de tratamiento cuando se incrementen los volúmenes en la recogida de residuos.

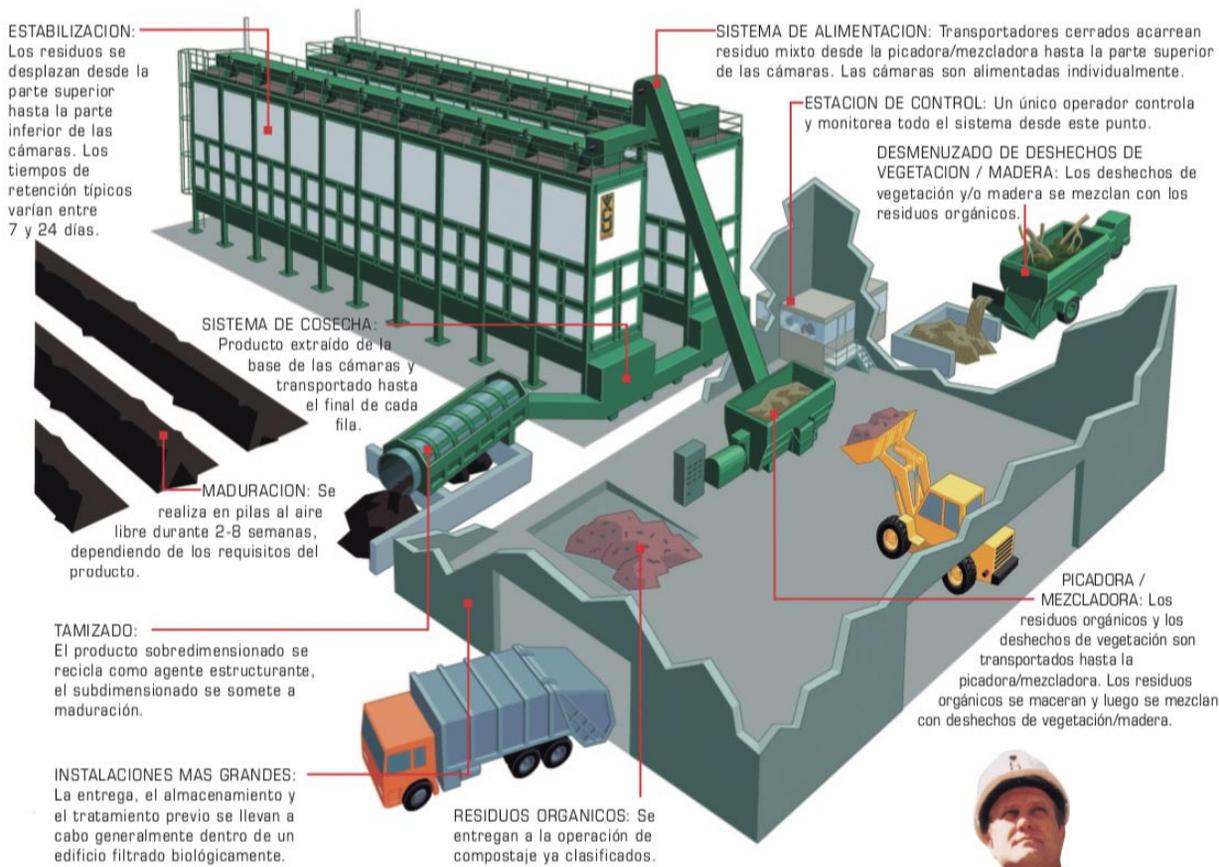
Parece claro pues que la incorporación temprana de sistemas adecuados es la única forma de afrontar los retos que la sostenibilidad del medio ambiente y la concienciación de la ciudadanía ya están imponiendo a través de nuevas leyes y normativas.



TRACO IBERIA
www.tracoiberia.com

UNA PLANTA VCU DE COMPOSTAJE DE RESIDUOS ORGANICOS

Este diagrama muestra una instalación diseñada para procesar hasta 20.000 toneladas de residuos orgánicos por año.



<div style="background-color: black; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA VCU </div>				
	VCU30	VCU120	VCU300	VCU1200
Volumen Total del Sistema	30m ³	120m ³	300m ³	1200m ³
Dimensiones Totales del Sistema				
Requisitos de Espacio [1 x a]	13m x 3m	16m x 7m	25m x 7m	34m x 19m
Altura [total]	11m	11m	11m	11m
Altura [cámara de Tratamiento]	5m	5m	5m	5m
<i>*excluye equipo auxiliar</i>				
Carga Total	20 toneladas	20 toneladas/cámara	20 toneladas/cámara	20 toneladas/cámara
Capacidad de proceso				
- ciclo de 7 días	2,5t/día a d. m. de 0,4	10t/día a d. m. de 0,5	25t/día a d. m. de 0,6	100t/día a d. m. de 0,7
<i>*densidad de masa = t/m³</i>	4t/día a d. m. de 0,65	16t/día a d. m. de 0,66	40t/día a d. m. de 0,67	160t/día a d. m. de 0,68
- ciclo de 14 días	1.4t/día a d. m. de 0,4	5,5t/día a d. m. de 0,5	13.8t/día a d. m. de 0,6	55t/día a d. m. de 0,7
	2,2t/día a d. m. de 0,65	8,8t/día a d. m. de 0,66	22t/día a d. m. de 0,67	88t/día a d. m. de 0,68
Velocidad de Alimentación	25m ³ /hora	25m ³ /hora	25m ³ /hora	70m ³ /hora
Velocidad de Cosecha	15m ³ /hora	15m ³ /hora	40m ³ /hora	80m ³ /hora
Uso de energía	48kWh/día (para operación de 2,5t/día)	115kWh/día (para operación de 10t/día)	236kWh/día (para operación de 25t/día)	444kWh/día (para operación de 100t/día)
<i>*excluye equipo auxiliar</i>				
Mano de obra	1 persona 2-3hs/día (para operación de 2,5t/día)	1 persona 4-5hs/día (para operación de 10t/día)	1 persona 6-7hs/día (para operación de 25t/día)	1 persona 7-8hs/día (para operación de 100t/día)
Impacto sonoro	60dB a 10m	70dB a 10m	70dB a 10m	80dB a 10m
Escape/ Emisiones		Objetivo de Alimentación		
Volumen	45m ³ /minuto/cámara	Contenido de humedad		50-60% (peso húmedo)
Composición	CO ₂ < 3%, O ₂ >15%, CH ₄ 0%	Carbono: Nitrógeno		25 - 50:1
Olor	1-2 diluciones para umbral desde 10m	Densidad de masa		<0,65 t/m ³
Vapor de Agua	10 l/m ³ /cámara/día	Tamaño de partículas		madera/desechos de vegetación <200mm alimentos / otras < 35mm
Temperatura de Procesamiento	70°C+ (parte superior de la cámara) 40°C+ (parte inferior de la cámara)	Salida Típica		
Reducción de patógenos	Salmonella sp. no se detecta en 25g de producto E. Coli <100mpn por gramo de producto (peso en seco) Coliformes fecales <1000mpn por gramo de producto (peso en seco)	pH		6,5-7,5
		Contenido de humedad		40 - 50% (peso húmedo)
		Carbón : Nitrógeno		15 - 20:1
		Densidad de masa		0,5 - 0,6 t/m ³
		Salinidad		3deci-siemens/m
		Tiempo de Curación/Maduración		2-8 semanas Certificable según Normas Internacionales
<i>*Las cifras y características expuestas son orientativas y están sujetas a variación en función de los requisitos de la instalación definitiva.</i>				



REPORTAJE

EL FUTURO SERÁ CIRCULAR O NO SERÁ

 VICTORIA TORO



La eficiencia en el uso de los recursos toma protagonismo y la circularidad se extiende a todos los niveles con medidas que abarcan todo el ciclo de vida de los productos, desde la producción y el consumo hasta la gestión de residuos y el mercado de materias primas secundarias. La valorización de residuos y el residuo cero en el centro de la producción

La economía circular es un nuevo modelo de desarrollo. Para entender el concepto hay que saber que el actual sistema económico imperante es lineal: obtención de materias primas para producción de bienes cuyo consumo genera residuos que se desechan. Frente a ese modelo se propuso, a finales de los años ochenta, una nueva fórmula: la economía circular. La base de este enfoque es que todos los recursos: materias primas, energía, agua y los bienes producidos con ellos se mantengan en el sistema el mayor tiempo posible. Para ello es imprescindible hacer uso de lo que se conoce como las tres R: reducir, reutilizar y reciclar. Pero la economía circular va mucho más allá. Como explica a RETEMA Alicia García-Franco, directora general de la Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje (FER): "El objetivo es la eficiencia en el uso de los recursos".

Se trata de un objetivo fácil de enunciar pero con muchas implicaciones a la hora de cumplirlo. Lo primero es que para lograrlo, la sociedad necesita cambiar de mentalidad. Si en las últimas décadas el avance de la civilización occidental se ha basado en el crecimiento acelerado del consumo, ahora se trata de poner el freno. Desde el punto de vista de los consumidores, lo explica a la perfección el mensaje lanzado por la diseñadora de moda británica Vivienne Westwood: "Compra menos, elige mejor, haz que dure". Ese sería el concepto de economía circular para los ciudadanos pero ese mismo concepto se aplicaría para el resto de la cadena económica, tanto para las entidades administrativas: ciudades, países y entidades supranacionales como para empresas e instituciones.

Clara Plata, doctora en física de la Universidad de Málaga y directora de





operaciones y tecnología de la empresa holandesa Semilla IPStar, asegura a RETEMA: “La economía circular es un círculo lleno de círculos. Para entenderla hay que saber que contiene diferentes escalas de circularidad. Tú puedes ser circular en tu casa; una ciudad puede ser circular en su gestión de residuos; una empresa puede serlo en su cadena de producción, en su relación con el entorno o se puede ser circular abarcando la escala completa”.

Es posible que a algunas personas, o a muchas, les suene muy lejano el concepto de economía circular. Pero eso no va a ser así por mucho tiempo. Aunque la primera alusión a la economía circular apareció en un libro de los economistas británicos David Pearce y Kerry Turner dedicado a la economía de los recursos naturales y el medio ambiente que se publicó en 1989, no ha sido hasta fechas muy re-

LA ECONOMÍA
CIRCULAR ES UN
CÍRCULO LLENO
DE CÍRCULOS.
PARA
ENTENDERLA
HAY QUE SABER
QUE CONTIENE
DIFERENTES
ESCALAS DE
CIRCULARIDAD

“LAS EMPRESAS EUROPEAS ESTÁN EMPEZADO A VER QUE LA TRANSICIÓN HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR APORTA UN AHORRO SUSTANCIAL”



VIVIAN LOONELA,

PORTAVOZ DE LA COMISIÓN EUROPEA PARA MEDIO AMBIENTE

● PREGUNTA: En plena crisis económica y sanitaria, ¿cuáles son las prioridades de Comisión para desarrollar la economía circular en Europa?

RESPUESTA: El coronavirus ha expuesto y exacerbado las vulnerabilidades que nos acechan en nuestro mundo globalizado e interconectado. La pandemia ha perturbado las cadenas de suministro, ha destruido empleo y ha llevado al límite la capacidad de respuesta de las empresas y de los países. El Plan de Recuperación de la UE aborda este reto con un presupuesto histórico para lograr una recuperación generadora de empleo, basada en soluciones ecológicas y digitales. Un elemento central de esta recuperación será una transición más rápida hacia una economía circular, en la que el crecimiento económico y la prosperidad estén disociados de la utilización de los recursos y de los impactos medioambientales.

P: ¿Puede adelantarnos algunas de las medidas que piensan introducir?

R: El marco de la política de productos sostenibles que esperamos tener listo el próximo año tendrá como objetivo convertir los productos sostenibles en la norma, mediante la mejora de su diseño. La mejora del diseño desde el principio facilita el reciclado al final del ciclo de vida del producto. El nuevo marco incluirá también una propuesta legislativa para empoderar a los consumidores en la economía circular, proporcionándoles información fiable en el punto de venta sobre la sostenibilidad de los productos, e incluirá también acciones para evitar el “lavado de cara ecológico”, obligando a las empresas

a fundamentar sus alegaciones. Otro ejemplo es el nuevo marco para las baterías sostenibles que se presentará este mismo año con el objetivo de reforzar la sostenibilidad e impulsar el potencial circular del sector. Por último, para el próximo año tenemos en marcha unas nuevas y ambiciosas estrategias sectoriales para cadenas de valor clave, como son el sector textil o la electrónica. Vamos a presentar estos proyectos, y muchos más, en la Conferencia de partes interesadas sobre la economía circular, que se celebrará los días 3 y 4 de noviembre de este año.

P: ¿Existen grandes diferencias entre países a la hora de aplicar la economía circular?

R: Hemos establecido un marco de seguimiento para medir los progresos hacia una economía circular realizados en cada Estado miembro. En lo que respecta a los residuos municipales, se ha constatado que 14 Estados miembros (entre los que se encuentra España) corren el riesgo de no cumplir el objetivo, fijado para 2020, del 50 % de preparación para la reutilización y el reciclado. Para cada uno de estos países, la Comisión ha presentado informes de alerta temprana que incluyen posibles acciones para mejorar su gestión de residuos y garantizar el cumplimiento de la legislación de la UE.

P: ¿Cómo se motivará a las empresas a participar en estos programas?

R: Las empresas europeas están empezando a ver que la transición hacia una economía circular no solo aporta beneficios medioambientales, sino también un ahorro sus-

tancial. Se ha calculado que la aplicación de medidas de prevención de residuos y de diseño ecológico en las empresas supondría un ahorro de unos 600 millones de euros al año. Es cierto que la introducción de estos cambios en las empresas para aumentar la eficiencia en el uso de los recursos puede generar costes a corto plazo. Sin embargo, los beneficios serán muy superiores a estos costes: nuevas oportunidades de negocio por la apertura de nuevos mercados y aumento de los ingresos, gracias a la posibilidad de crear valor económico a partir de materiales al final de su ciclo de vida. Los costes de las infraestructuras e innovaciones necesarias para la economía circular son, en la práctica, una inversión en nuestro futuro, con elevados rendimientos para las empresas, la economía y el medio ambiente.

P: ¿La crisis económica y sanitaria actual afecta positiva o negativamente a la aplicación de estas iniciativas?

R: La respuesta a la pandemia de covid-19 es ahora nuestra principal prioridad, lo que implicará que habrá que hacer, inevitablemente, algunos cambios en la planificación que habíamos previsto a principios de año. Junto con el plan de recuperación, presentamos las iniciativas revisadas, ajustadas, y centradas en las previsiones para 2020, que pueden responder mejor a los desafíos que plantea la situación actual. Dicho esto, el Plan de Acción para la Economía Circular establece una hoja de ruta para los próximos 5 años, y cumpliremos con todos nuestros compromisos a su debido tiempo. La participación será tan amplia como estaba previsto y seguiremos teniendo en cuenta las necesidades de las empresas. Para recuperarnos de esta crisis necesitamos más circularidad, no menos.



cientes cuando ha empezado a cobrar importancia en la planificación económica. En el año 2012, la fundación Ellen McCarthur, institución privada del Reino Unido que se ha convertido en una de las principales impulsoras internacionales de este modelo, publicó un informe llamado “Hacia la Economía Circular: Racionalidad económica y de negocios para una transición acelerada” que destacaba la oportunidad histórica de aplicar este nuevo sistema económico. A partir de ese momento la economía circular empezó a colarse en las vidas reales de los ciudadanos.

No es casualidad que haya sido precisamente ahora cuando este modelo cobra importancia creciente. La amenaza del cambio climático y sus negativas implicaciones en el desarrollo económico futuro han obligado a que sea así. En el año 2015 la Comisión Europea adoptó el primer plan para promover la transición hacia una economía circular. En marzo de 2020, la Comisión ha dado un paso más, según explica a RETEMA la portavoz de la CE para medio ambiente, Vivian Lononela: “Con el nuevo Plan proponemos una estrategia única y global, que busca cerrar el círculo al introducir medidas que abarcan todo el ciclo de vida de los productos, desde la producción y el consumo hasta la gestión de residuos y el mercado de materias primas secundarias. El Plan prepara también nuestra economía para el futuro, con medidas para prolongar el ciclo de vida de los productos y garantizar que los recursos utilizados en la UE se optimicen y mantengan en la economía el mayor tiempo posible”.

ESPAÑA ENTRA EN LA ERA CIRCULAR

El gobierno de España también está avanzando en la aplicación de la

economía circular en el país. El pasado 2 de junio, el Consejo de Ministros aprobó la estrategia llamada “España Circular 2030”, un plan que, según la información proporcionada por el propio gobierno de España: “sienta las bases para superar la economía lineal e impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantenga en la economía

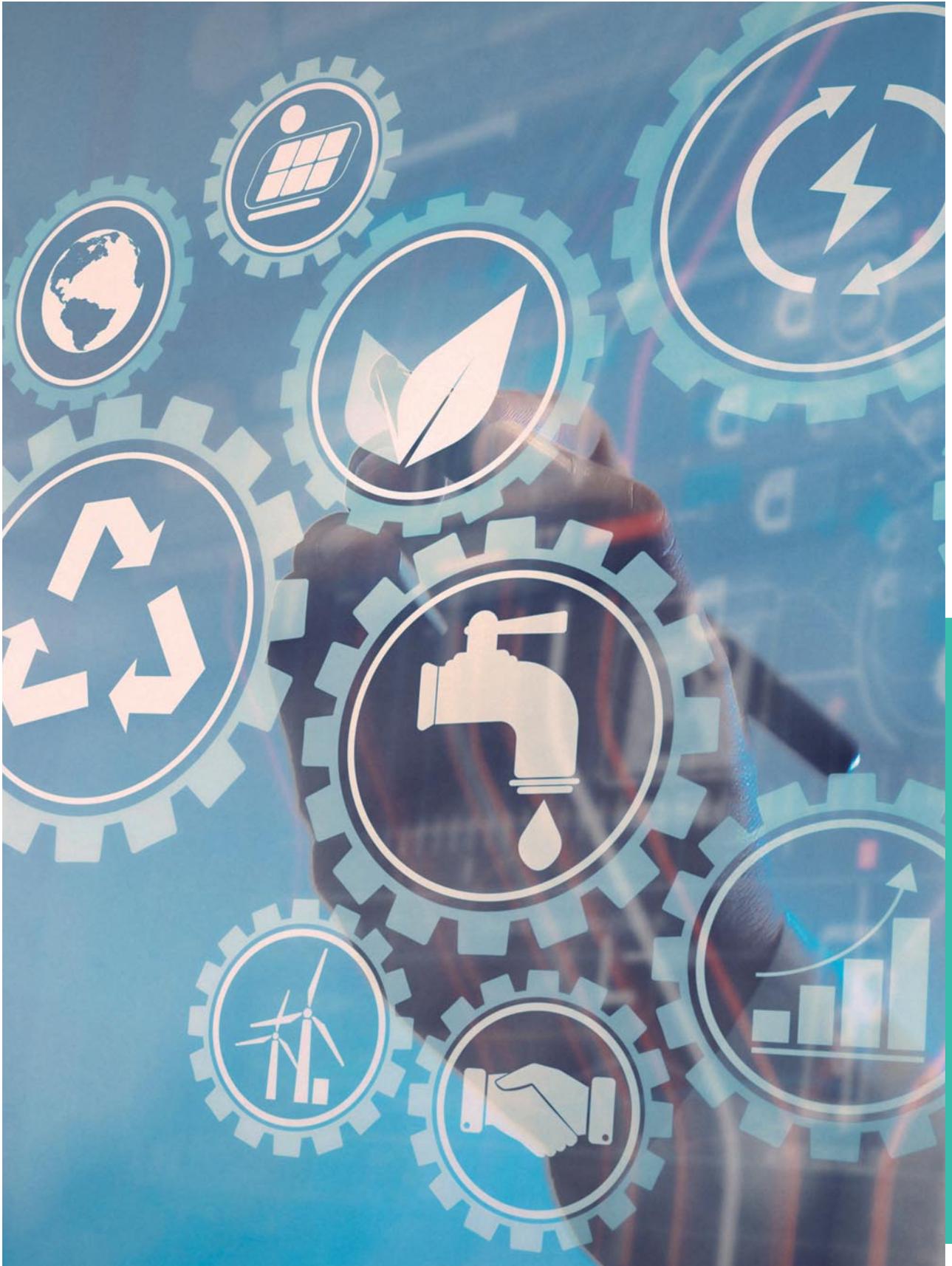
LOS GOBIERNOS
HAN IDO POR
DETRÁS DE
MUCHAS
COMPAÑÍAS QUE
ESTÁN
DESARROLLANDO
YA DESDE HACE
AÑOS
ESTRATEGIAS
CIRCULARES

durante el mayor tiempo posible; en el que se minimice la generación de residuos y se aprovechen al máximo aquellos cuya generación no se haya podido evitar”. O lo que es lo mismo, un plan de implantación de economía circular. El Plan tiene algunos objetivos concretos, según explica a RETEMA Ismael Aznar, director general de Calidad y Evaluación Ambiental

del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico: “La estrategia cuantifica una serie de objetivos para esta década que permitirán reducir en un 30% el consumo nacional de materiales en relación con el PIB, e incardinado a este objetivo primero, busca recortar un 15% la generación de residuos respecto al 2010 y fija también objetivos para reducir la generación de residuos de alimentos y mejorar la eficiencia en el consumo de agua. El conjunto de estos objetivos nos situará en un marco de emisiones de gases de efecto invernadero del sector residuos por debajo de los diez millones de toneladas en 2030”.

En este caso, los gobiernos han ido por detrás de muchas compañías que en todo el mundo y también en España, están desarrollando ya desde hace años estrategias circulares. “Un ejemplo de empresa que ha adoptado estrategias circulares es la almeriense Cosentino –explica a RETEMA la experta en economía circular Clara Plata-. A día de hoy reciclan el 30% de los residuos que generan y por ejemplo, internamente en su fábrica, reutilizan el agua. Y hay muchos otros ejemplos, Calvo usa la economía circular para diseñar mejor sus productos: han invertido en analizar cómo minimizar el aceite de las latas de atún para que tenga la cantidad necesaria pero que cuando tú las abras no debas tirar aceite porque cuando se tira por los desagües se convierte en un problema muy serio para el medio ambiente. Así que este es un ejemplo perfecto de economía circular, un proceso de innovación que hace que la producción sea más barata y es beneficioso para el medio ambiente”.

Antonio Urdiales, director de Medio Ambiente de Cosentino, una de las principales empresas fabricantes de encimeras, explica a RETEMA el ori-



“TODA LA FINANCIACIÓN QUE SE MOVILICE, INCLUIDOS LOS FONDOS EUROPEOS, VAN A PRIORIZAR INVERSIONES PARA UN MODELO ECONÓMICO MÁS SOSTENIBLE”



ISMAEL AZNAR,

DIRECTOR GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL. MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

● PREGUNTA: ¿Va a afectar de alguna manera la actual crisis sanitaria y económica a la implementación del programa España Circular 2030?

RESPUESTA: Somos conscientes de que las dificultades económicas pueden plantear desafíos a la hora de poner en marcha determinados proyectos, pero tengamos en cuenta que la financiación que se movilice a todos los niveles, incluidos los fondos europeos, va a priorizar inversiones dirigidas a garantizar el cumplimiento de la normativa comunitaria y la transición a un modelo económico más sostenible.

P: ¿Cómo se va a canalizar la iniciativa en los tres ejes que recoge: económico, social y ambiental?

R: España Circular 2030 se dirige a toda la economía española, si bien centraliza los esfuerzos en seis sectores prioritarios y, por ende, sus cadenas de valor: el sector de la construcción; el sector agroalimentario, pesquero y forestal; el sector industrial; el sector de bienes de consumo; el sector turismo y el último en incorporarse, el sector textil y de confección. A la postre se trata de sectores que disponen de productos con impactos ambientales significativos, bien sea por el volumen de su consumo o por los impactos asociados durante la generación, consumo o eliminación de los mismos.

Pero debe señalarse que España Circular 2030 se habrá de materializar a través de sucesivos planes de acción trienales, que recogerán las medidas concretas de la Administración General del Estado para implementar actuaciones en el

campo de la economía circular en España. En este sentido, las administraciones involucradas hemos dado comienzo a los trabajos para la redacción del primer plan de acción.

P: ¿Cómo se va a conseguir la participación de ciudades, comunidades autónomas y empresas en el programa?

R: El modelo de Gobernanza incluido en la Estrategia Española de Economía Circular está basado en tres espacios de participación. El primero es la Comisión Interministerial de Economía Circular en la que participan hasta 15 ministerios, y donde se creará un Comité ejecutivo que da cabida a los ministerios coproponentes (MITERD, MCI, MAPA, MINCO-TUR y Consumo). El segundo, es un foro con las administraciones territoriales (CCAA y FEMP), en el seno de la Comisión de coordinación en materia de residuos. El tercero, supone la creación de un Consejo de Economía circular donde participan todos los agentes necesarios para el cambio (organizaciones ambientales, sindicatos y el sector empresarial). Y en caso de que sea necesario se podrá contar con un consejo de expertos independientes en Economía Circular, por ejemplo procedentes del mundo académico.

P ¿Cuál es el calendario de implementación del programa?

R: España Circular 2030 se irá implementando mediante planes trienales y en esos planes trienales se irán concretando las acciones pertinentes a desarrollar junto con el calendario correspondiente para ello, por lo que ahora mismo no es posible dar más detalles. Habrá que esperar a la aprobación del I Plan de Acción a finales de este año para ello.





SI HAY ALGO CLARO EN LA ECONOMÍA CIRCULAR ES QUE NO ES SOLO CUESTIÓN DE LAS EMPRESAS. LA CIUDADANÍA, LOS MUNICIPIOS, LAS REGIONES O LAS COMUNIDADES AUTÓMOMAS Y LOS PAÍSES DEBEN IMPLICARSE PARA QUE FUNCIONE

gen de la aplicación de las medidas de economía circular en su empresa: “El concepto de economía circular es algo que siempre ha estado presente en Grupo Cosentino. De hecho, el origen de la actual compañía se basó en la idea de nuestro presidente, Paco Cosentino, de fabricar un producto a partir de los restos generados por la industria del mármol”.

Ese aprovechamiento de lo que para otros es residuo desechable es también unas de las fórmulas estrella de la economía circular. Además de Cosentino otro ejemplo sería el de la empresa murciana Entomo Agroindus-

trial. “Lo que hacen en Entomo Agroindustrial –explica Clara Plata- es procesar residuos orgánicos con larvas de mosquitos. Aplican otra de las máximas de la economía circular que es la valorización de residuos. En vez de, por ejemplo, compostarlos, ellos cogen el residuo y se lo dan de comer a unas larvas de mosca. El cuerpo de la larva es una proteína que multiplica el valor del compost porque ese cuerpo se puede utilizar para alimentación animal o en cosmética”.

Y si la valorización de residuos es clave para la economía circular no lo es menos la innovación en los modelos

de negocio. Un ejemplo de ello serían los nuevos servicios de alquiler de vehículos eléctricos que se han popularizado en la mayoría de las ciudades occidentales en los últimos años. O plataformas como Blablacar en las que compartir el consumo y el gasto posibilitan mayor sostenibilidad.

TAMBIÉN LAS CIUDADES

Si hay algo claro en la economía circular es que no es solo cuestión de las empresas. La ciudadanía, los municipios, las regiones o las comunidades autónomas y los países deben



implicarse para que funcione. Hay un buen número de ayuntamientos de todo el mundo que ya están implementando conceptos de economía circular en su gestión. Instituciones como Circle Economy, una organización sin ánimo de lucro, se dedican a asesorar y apoyar a municipios que quieren desarrollar su gestión con criterios de economía circular.

Y una de las cuestiones clave en las ciudades a la hora de entrar en la economía circular es la gestión de los residuos. Pero gestionar los resi-

duos con criterios de economía circular no se centra solo en qué hacer con ellos cuando ya se han generado. La nueva forma de enfocar esta cuestión abarca el ciclo de vida completo de los productos que han de convertirse en residuos. Esa es la gran diferencia entre la economía circular y lo que hasta ahora conocíamos como reciclaje. En la economía circular es clave el concepto de innovación. “Si hay un sector que es circular en esencia, -explica a RETEMA Alicia García-Franco, directora general de la Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje (FER)- es el sector del reciclaje. Está en nuestro ADN porque es lo que hemos estado haciendo desde el principio. Nuestro trabajo es convertir los residuos en recursos, en materias primas secundarias, y reintroducirlos en la economía. Y, por lo tanto, el reciclaje es un eslabón clave de la economía circular”. Y añade, García-Franco: “Es imprescindible apostar decididamente por el ecodiseño, aumentando la utilización de materias primas recicladas en los procesos de producción y fomentando la reciclabilidad de los productos para lograr un fin de vida del producto fácilmente reciclable”.

Esto quiere decir que para aplicar correctamente la economía circular en el reciclado hay que empezar por el principio, por el diseño de productos y envases. A ello se dedican en The-

CircularLab, el centro de innovación creado por Ecoembes para aportar soluciones al reciclaje de los envases domésticos. “Se trata -explica Zacarías Torbado, coordinador de TheCircularLab- de tener en cuenta toda la cadena de valor del envase, incluyendo su diseño, fabricación, reciclaje y posterior transformación en una nueva materia prima”.

Una de las características de TheCircularLab que está plenamente en el concepto de economía circular es la de la colaboración: “Somos un centro de innovación abierta, -asegura Torbado- y esto quiere decir que junto con un equipo propio de expertos, formamos un ecosistema europeo de más de 200 empresas, startups, centros de investigación, universidades y administraciones, para trabajar de forma conjunta en 150 proyectos de innovación”.

Un aspecto al que todas las instituciones relacionadas con la economía circular y las administraciones que tratan de implementar este modelo dan mucha importancia es a la conciencia ciudadana. La ciudadanía es la clave para que este modelo económico triunfe. Y para ello es imprescindible que la información clara sobre los procesos industriales, sobre el gasto de materias primas y sobre lo que se hace con los residuos llegue a la sociedad. Si eso se logra la economía circular puede llegar a ser mucho más que una herramienta económica. ●

LA CIUDADANÍA ES LA CLAVE PARA QUE ESTE MODELO ECONÓMICO TRIUNFE. Y PARA ELLO ES IMPRESCINDIBLE QUE LA INFORMACIÓN CLARA SOBRE LOS PROCESOS INDUSTRIALES, SOBRE EL GASTO DE MATERIAS PRIMAS Y SOBRE LO QUE SE HACE CON LOS RESIDUOS LLEGUE A LA SOCIEDAD

Adelaida Sacristán García

DIRECTORA DE ESTUDIOS DE **COTEC**



La Fundación Cotec para la innovación es una organización privada sin ánimo de lucro cuya misión es promover la innovación como motor de desarrollo económico y social. Cotec cuenta con cerca de 90 patronos, entre empresas privadas y administraciones de los ámbitos regional y local.

 Esther Sánchez

● **La economía circular no es un concepto nuevo, sin embargo, hoy se erige como uno de los pilares de la sostenibilidad ¿Tenemos claro a todos los niveles (social, empresarial, gubernamental...) qué es y qué implica?**

La economía circular es una manera radicalmente diferente de entender nuestro actual modelo de producción y consumo. La transición hacia este nuevo modelo implica un cambio sistémico que afecta a la totalidad de la economía e incluye todos los productos y servicios, con decisivas

vinculaciones con la sostenibilidad, la competitividad, la innovación y el empleo.

En los últimos años, en España, se han dado pasos significativos en esta transición a todos los niveles, impulsados en gran medida por el Plan de Acción en economía circular que lanzó la Comisión Europea en 2015 y que amplió en 2018.

Entre las acciones de las administraciones públicas son relevantes los avances en el desarrollo de estrategias, planes y programas específicos. Cinco CCAA (Cataluña, Extremadura, Galicia, Murcia y País Vasco,) han definido una Estrategia de Economía Circular. Castilla la Mancha es la prime-



”

La transición hacia un nuevo modelo circular implica un cambio sistémico que afecta a la totalidad de la economía e incluye todos los productos y servicios

En los últimos años, en España, se han dado pasos significativos en esta transición a todos los niveles, impulsados en gran medida por el Plan de Acción en economía circular que lanzó la Comisión Europea en 2015 y que amplió en 2018

”

ra CCAA que ha legislado en esta cuestión, y Andalucía tiene en proceso de elaboración una Ley de Economía Circular. El resto de CCAA, en su mayoría, están desarrollando estrategias de economía circular, o la tienen desarrollada de forma implícita en otras estrategias o programas de desarrollo sostenible. A nivel nacional se ha aprobado recientemente la estrategia española de economía circular – España circular 2030-.

En cuanto a las empresas, en nuestro último informe sobre la situación de la economía circular en España, publicado a finales de 2019, se han identificado casos y buenas prácticas a lo largo de toda la geografía del estado español, si bien hay que tener en cuenta que la adaptación de las empresas al modelo circular se está produciendo de forma paulatina. La transformación de los actuales modelos de negocio y de producción hacia modelos completamente circulares supone en muchos casos cambios sustanciales en todas las etapas de producción, desde el diseño de los productos y servicios, hasta la relación con los proveedores y clientes.

A nivel de la ciudadanía, también ha habido avances reseñables. De acuerdo con los resultados de la tercera edición de la encuesta anual de percepción social de la innovación que Cotec elabora junto a Sigma Dos, publicada a finales de



2019, uno de cada tres españoles está ya familiarizado con el concepto de economía circular, cuando hace solo dos años eran uno de cada diez.

Todo lo anterior se podrá ver reforzado por los recientes acuerdos alcanzados por líderes de la UE, dirigidos tanto a la reactivación económica tras crisis del COVID-19, como al avance en objetivos clave para la UE, entre los que están la transición hacia una economía sostenible.

¿Cuáles son sus beneficios y qué cambio supone?

Alcanzar un modelo circular de las economías supone desacoplar el crecimiento económico del consumo de recursos naturales y materias primas. Esto representa un reto muy su-



terior al de gestionar mejor los recursos o impulsar el reciclaje. Es parte de un gran cambio económico y social que nos conduce a un replanteamiento de nuestra forma de entender el progreso y el crecimiento, y que envuelve a otros grandes desafíos sociales, como la transición de lo analógico a lo digital, o de lo tangible a lo intangible. El uso más eficiente de los recursos naturales y de las materias primas, además de beneficios medioambientales como contribuir a revertir el cambio climático, o frenar la degradación de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad, lleva asociados también beneficios económicos como procesos productivos más eficientes, menor dependencia en materias primas críticas presentes en muchos de los productos que desechamos, nuevas oportunidades de negocio y creación de empleo.

Tiene mucho potencial innovador y será disruptivo, ¿estamos preparados para asumir ese cambio?

Para asumir este cambio va a ser necesario fortalecer nuestras capacidades en ámbitos diversos, pero especialmente en investigación, innovación y formación.

En el año 2018, la inversión de España en I+D fue del 1,24% del PIB, muy inferior al 1,40 % que se alcanzó en 2010 y que es el valor máximo logrado en lo que va de siglo. Además, los niveles de inversión en I+D están muy alejados de lo que nos correspondería por nuestro potencial económico y nos sitúan lejos de la media europea.

El ámbito educativo, también será decisivo en la transición hacia una economía circular, tanto por la necesidad de dis-

poner de nuevos perfiles profesionales, como de personas con los conocimientos y capacidades para dar soporte al desarrollo de nuevos negocios y a la aplicación de tecnologías en campos muy diversos, pero muy especialmente en el de la digitalización.

Sin embargo, la población española presenta persistentes desequilibrios y carencias formativas: la mayor tasa de abandono escolar prematuro de toda la Unión Europea, una población adulta que en promedio se forma menos que en el conjunto de Europa, una reducida proporción de personas con nivel formativo medio que resultan indispensables para los procesos de innovación, y carencia de las competencias digitales básicas en cerca de la mitad de los ciudadanos españoles.

Por otro lado, hay una amplia parte del mercado de trabajo deficitario en la demanda de personas con altas cualificaciones, que ha encontrado un equilibrio de salarios bajos, baja inversión en capital físico y cualificaciones reducidas. Al mismo tiempo, España tiene unas altas tasas de graduados con educación superior que padecen un nivel de infrautilización de sus competencias muy fuerte y que perciben bajas retribuciones. Si bien, en el ámbito concreto de las TIC, a pesar del aumento de la demanda en el mercado de trabajo, la oferta de especialistas en estas tecnologías sigue estando por debajo de la media de la UE.

¿Cuál es el papel de la innovación en el desarrollo de la economía circular? ¿Se le está dando la importancia necesaria?

La innovación es elemento clave para consolidar la transición hacia una economía circular, pero esta transición plantea una serie de desafíos que requieren ir más allá de los enfoques tradicionales de la innovación y adoptar un enfoque de innovación sistémica, es decir, actuar no solo en el dominio de la tecnología, sino también introduciendo cambios en las dinámicas sociales, culturales y económicas, y en las relaciones entre ellas. En este sentido, está previsto que el

programa europeo para la investigación y la innovación, Horizonte Europa 2021-2027, tenga un papel muy relevante en la resolución de los desafíos que plantea el cambio climático y la sostenibilidad ambiental, incluida también la transición hacia una economía circular. En nuestro país la próxima Estrategia de Ciencia, Tecnología e Innovación para el período 2021-2027 estará alineada y será sinérgica con el citado programa Horizonte Europa.

¿Cuál es la situación de partida? ¿Estamos al principio de la carrera o en el sprint final?

Estamos al principio de la carrera. En estas primeras etapas la mayoría de las iniciativas se centran en el reciclado al final de ciclo, lo cual es crítico para poder cerrar los ciclos materiales. Pero es necesario avanzar deprisa en otros aspectos como el ecodiseño, la reutilización, la reparación, o la remanufactura, para así conseguir reducir

la extracción de recursos materiales del entorno. Para ello será también fundamental seguir trabajando en la concienciación y cambios de comportamiento del ciudadano.

¿Disponemos de los datos necesarios para analizar y de estándares para comparar? ¿Qué mecanismos se utilizan para medir la circularidad? ¿Son extrapolables al resto de Europa o del mundo?

Ha habido algunos avances en la disponibilidad de datos, pero el cambio necesario es tan grande que en muchos ámbitos la información todavía no está disponible, o bien lo está, pero de forma fragmentada.

Por el momento, con la implantación del marco de seguimiento de la economía circular que publico la Comisión Europea en 2018, se dispone de un conjunto de diez indicadores que permitirán identificar tendencias y avances en Economía Circular. No obstante, es necesario seguir trabajando para disponer de datos fiables y desarrollar una metodología de análisis integral de circularidad que analice de manera completa la situación y

”

Para asumir este cambio va a ser necesario fortalecer nuestras capacidades en ámbitos diversos, pero especialmente en investigación, innovación y formación

Los ejemplos de COTEC en innovación aplicada en economía circular

En el último Informe COTEC profundizan en algunos elementos específicos de economía circular mediante la identificación de buenas prácticas, que puedan ser replicadas en el contexto español y que puedan servir como fuente de inspiración para la realización de nuevas estrategias tanto a corto, medio o largo plazo. En RETEMA hemos seleccionado algunas de ellas:

ECOEMBES - Buena práctica en reciclado, recogida y gestión de envases

“The Circular Lab” (TCL) de Ecoembes, creado en 2017 en Logroño es pionero en Europa en innovación orientado a la prevención y el reciclaje de residuos para incidir en todas las fases del ciclo de vida del producto. TCL estudia, concibe, prueba y aplica en un entorno real, y en colaboración con empresas, administraciones públicas y ciudadanos, las mejores prácticas en todas las fases del ciclo de vida de los envases, desde su concepción hasta su reintroducción en el ciclo de consumo a través de nuevos productos. Los municipios riojanos actúan como campo de prueba en la investigación de conceptos como el envase del futuro; la gestión inteligente de los residuos en las smart cities; el consumo responsable; o el desarrollo de nuevas técnicas y procesos susceptibles de mejorar el reciclaje de cara al ciudadano.

NATURGY - Buena práctica en tratamiento de residuos. Proyecto de gas renovable en EDAR de Bens

El proyecto tiene como fin último divulgar la viabilidad técnica de las nuevas tecnologías, innovar en los procesos de producción, optimizar sus costes y alinear las visiones que los distintos agentes tienen del desarrollo del gas renovable, que a futuro permitirá cubrir una parte significativa de la demanda total de gas con un gas renovable y sin emisiones de CO₂.

Una de las líneas prioritarias del proyecto es el análisis de la problemática asociada a la inyección a la red del gas renovable, práctica casi inexistente en España, así como la de su uso como combustible alternativo para movilidad. En este sentido, el gas renovable generado en las plantas piloto instaladas en EDAR Bens, será utilizado para ambos usos. Gracias a la infraestructura de que el gas suministro de gas, a lo largo del proyecto se abastecerá combustible a una flota ligera otros vehículos perteneciente al servicio de mantenimiento de la red de depuración de aguas, así como a un autobús urbano/ producción interurbano del ayuntamiento de A Coruña.

PLASTIC ENERGY - Buena práctica en reciclado industrial

Cada día se producen más de un millón de toneladas de plástico en todo el mundo. Plastic Energy lleva más de 10 años trabajando en buscar cómo convertir de nuevo los residuos de plástico film (PEBD, PEAD, PP y PS) en recursos, los cuales la tecnología actual no puede tratar.

Para ello, Plastic Energy dispone de una solución de reciclaje de los residuos de plástico film mediante tratamiento, con patente propia,

que consiste en una Conversión Térmica Anaeróbica (CTA) con la que se convierten en aceites de hidrocarburos, denominados TACOIL, y que son suministrados como nueva materia prima a la industria petroquímica.

La conversión de residuo plástico en nuevo plástico como materia prima previene la contaminación y ahorra globalmente hasta 300 mil millones de dólares en valor de los plásticos con destino a los vertederos cada año.

SUEZ - Buena práctica en gestión del agua

Aguas de Barcelona (AGBAR) hace tiempo que está orientando su estrategia siguiendo criterios de sostenibilidad, y en concreto de Economía Circular, para realizar una gestión completa del ciclo del agua, optimizando los recursos y reutilizándolos, permitiendo la gestión eficiente en todo su ciclo.

El proyecto de Economía Circular en Sant Feliú de Llobregat surgió de la colaboración público-privada entre Aguas de Barcelona (SUEZ), el municipio y Cetaqua en el 2016. En esta localidad se han investigado herramientas innovadoras para aplicar la Economía Circular a nivel municipal, identificando oportunidades en relación con la reducción del consumo de recursos y residuos, el uso de subproductos o la reutilización de agua.

El agua reutilizada municipal permite al ayuntamiento ahorrar hasta 180.000 m³ de agua potable al año, lo que supone el 50% del consumo del municipio, y representa hasta 221 toneladas de CO₂ no emitidas.

SIGNUS - Buena práctica en la gestión y aportación de valor de los materiales reciclados procedentes de los neumáticos fuera de uso

SIGNUS ha desarrollado una gran red operacional y logística que se ocupa de recoger los neumáticos en toda la geografía española; clasificar y gestionar ese gran volumen de neumáticos (cerca de las 200.000 toneladas anuales) separando los que se destinan a preparación para la reutilización, por su buen estado (en torno al 10% de los recogidos), de los que han llegado al final de su vida útil y se llevan a plantas de transformación para darles otro uso.

El resultado final, que se obtiene gracias a SIGNUS, lo podemos ver formando parte de nuestras carreteras, en los pavimentos de seguridad de parques infantiles, suelos de pistas deportivas, rellenos de césped artificial de los campos de fútbol, moda, cemento o producción de energía, siendo un buen combustible de sustitución para grandes instalaciones industriales.



La Estrategia Española de Economía Circular es un buen punto de partida para avanzar en la transición. Ahora es importante disponer en breve del primer Plan de Acción en el que se concreten las medidas y las dotaciones presupuestarias

”

la evolución de los ciclos que configuran la Economía Circular. Desde Cotec estamos ayudando a cubrir esas carencias. En 2017 elaboramos el primer mapa de situación de la Economía Circular en España y en 2019 hemos publicado una actualización. Es estos trabajos se propone un sistema integrado de evaluación e indicadores de seguimiento para medir y comparar la circularidad de las economías.

En vuestro informe sobre situación y evolución de la economía circular en España incluís una serie de recomendaciones para alcanzar una plena economía circular, ¿cuáles son? ¿Vamos en el buen camino?

Las recomendaciones que recoge el segundo informe de



Cotec sobre economía circular se dirigen a tres cuestiones que van a ser fundamentales para avanzar en la transición. En primer lugar, lograr la coordinación de todos los agentes. En este sentido una de las claves será definir esquemas de gobernanza multinivel y multisectoriales, que contemplen procesos en los que participen todos los actores involucrados en las iniciativas que se quieran poner en marcha: los distintos niveles administrativos; la cadena de valor de los productos y sectores, para potenciar conceptos como la simbiosis industrial, la producción limpia o el ecodiseño; la sociedad civil y los ciudadanos.

Una segunda cuestión es generar los incentivos para orientar y facilitar a todos los agentes la transición hacia modelos circulares. En este sentido será fundamental el desarrollo y armonización de legislaciones y normativas a nivel nacional, regional y local, y el uso de instrumentos como la compra pública y la fiscalidad, orientados a objetivos de sostenibilidad ambiental.

Por último, una pieza clave será la generación de conoci-

miento, adquisición e intercambio de conocimiento. Las primeras fases de la transición del modelo lineal al modelo circular será necesario alcanzar un mayor grado de colaboración y diálogo entre el mundo académico, las distintas administraciones, los agentes sociales, los sectores empresariales y la ciudadanía, a fin de identificar necesidades y encontrar respuestas satisfactorias; la Economía Circular requiere de soluciones multidisciplinares: sociales, económicas, políticas y técnicas.

El mundo académico y científico también jugará un papel decisivo como soporte para la toma de decisiones basadas en los datos y estudios específicos que puedan mejorar los vacíos de conocimiento

La Estrategia Española de Economía Circular – Estrategia Circular 2030 – aprobada en el mes de junio, contempla muchas de estas cuestiones y es un buen punto de partida para avanzar en la transición. Ahora es importante disponer en breve del primer Plan de Acción en el que se concreten las medidas a adoptar y las dotaciones presupuestarias. ●

¿Eres fabricante?

Deberías dedicar todo tu tiempo a lo que mejor sabes hacer.

Como nosotros.

Nos encargamos de optimizar la gestión de los residuos que genera el uso de tus productos conforme a la ley de la forma **más rentable** posible: **uniéndote a muchos como tú.**



Consultora Especialista en **SCRAP**
(Sistemas Colectivos de
Responsabilidad Ampliada del Productor)



HEURA

(+34) 963 459 325 info@heura.net
www.heura.net

Nueva planta de tratamiento de plásticos para el reciclador esloveno Dinos



En febrero de 2020 la compañía Dinos d.o.o. en Ljubljana, Eslovenia, inauguró oficialmente una nueva planta de reciclaje para procesar residuos plásticos industriales, en particular películas plásticas. En el centro del escenario de la nueva instalación se encuentra un sistema de lavado universal y de última generación de Lindner Washtech con una gama de componentes nuevos y mejorados, como una trituradora Micromat 2000, una unidad de prelavado altamente eficaz Floater extend y un secador mecánico de la serie Loop Dryer. Los copos lavados se regranulan mediante una extru-

sora Erema Intarema 1714 TVEplus. La planta ha estado funcionando durante todo el día cinco días a la semana durante varias semanas.

Con 19 depósitos de residuos en funcionamiento, Dinos es considerada una de las empresas de reciclaje y gestión de residuos más grandes de Eslovenia. Dinos forma parte del grupo alemán Scholz desde 2012.

TRITURACIÓN CON MICROMAT 2000

La trituradora Micromat 2000, conocida en la industria por su fiabili-

dad, se puede utilizar universalmente para triturar plásticos duros y películas plásticas. Se caracteriza en particular por su alta productividad constante y su producción homogénea. Y las fluctuaciones del proceso son ahora cosa del pasado gracias al nuevo control del sistema "RAMS Professional" y su multitud de opciones de configuración para cubrir una amplia gama de materiales, como plásticos duros y películas. El empujador interno asegura una alimentación suave del material de entrada a la unidad de corte para una trituración continua. El espacio de corte ajusta-

ble con precisión permite un grano homogéneo con pocos finos.

PRELAVADO CON NUEVO FLOATER EXTEND

El sistema de prelavado Floater extend, un adición recientemente desarrollada a la gama Lindner Washtech, optimiza la separación de contaminantes de las fracciones de plástico antes del lavado. A diferencia del método de flotación-sumidero, también se pueden añadir al proceso de lavado materiales con un peso específico superior a 1 mediante un sistema de corredera. Esto evita, por ejemplo, que las películas valiosas con partículas de suciedad adheridas o plásticos con cargas minerales (carbonato de

calcio, talco) se descarguen junto con la materia extraña.

El flotador está hecho completamente de acero inoxidable. El área de separación tiene un tamaño de 2200 mm por 1250 mm. El material se descarga y transporta mediante dos transportadores de tornillo de descarga.

SECADO MECÁNICO EN LOOP DRYER

Dinos usa el Loop Dryer para el secado mecánico de los copos de plástico triturados y lavados. En el secador de bucle, las partículas que se adhieren al material, como las fibras de papel, se desprenden mediante una fuerza centrífuga controlada y los materiales se secan. Este potente se-

gador tiene un peso total de aprox. 8,7 toneladas métricas. El diámetro del rotor es de aprox. 1.500 mm con una longitud de rotor de aprox. 3.000 mm.

La fuerza centrífuga resultante de este considerable radio del rotor y la gran superficie de la pantalla aseguran una alta eficiencia de la instalación, lo que hace posible secar plásticos duros como HDPE y PP a menos del tres por ciento de humedad residual en un solo paso de secado.



LINDNER

www.lindner.com

SOLAMENTE LOS CLIENTES DE LINDNER PUEDEN DECIR:
INSUPERABLE.

Sammy Endzweig
 Planificador de
 Instalaciones de Producción
 (Consultor)
 Premium Recycling Service
 Alemania

Al comprar nuevos equipos para la producción de combustibles sólidos recuperados con alto contenido calórico, la empresa Premium Recycling Service en Frankfurt sabe exactamente lo que están buscando: disponibilidad, rendimiento, calidad y fiabilidad. El planificador de instalaciones de producción Sammy Endzweig no tiene dudas: la nueva trituradora primaria Atlas de doble eje de Lindner es insuperable. Más información: www.lindner.com/atlas

LINDNER

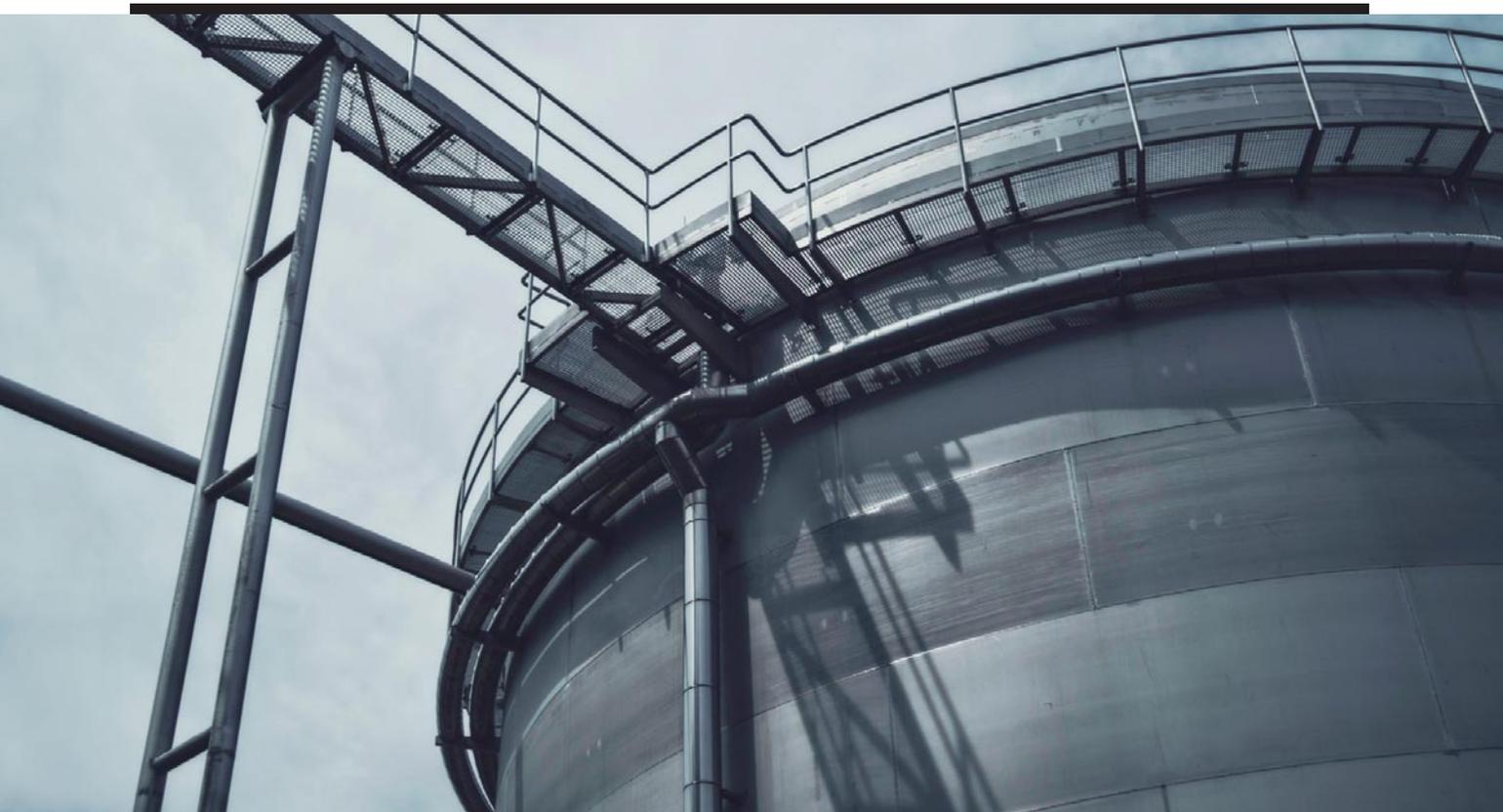
Impulsando la simbiosis industrial: sistemas de investigación y su aplicación en el territorio

El caso de la Comunitat Valenciana



Irina Celades

Instituto de Tecnología Cerámica | www.itc.uji.es



La Comisión Europea presentó en diciembre de 2015 su Plan de Acción para una economía circular en Europa. Dicho Plan contiene las diferentes medidas sobre las que la Comisión Europea estimaba que era necesario actuar para avanzar hacia una economía circular, con el objeto de mitigar las limitaciones de los recursos disponibles en la tierra.

Este paquete de acciones, con enfoques diferentes dependiendo del tipo de recurso, se basaron en los conceptos de reducir, reutilizar y reciclar y estaban enfocadas a:

- Las diferentes etapas del ciclo de vida de los productos (diseño y producción, consumo, gestión de residuos y aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos mediante su reintroducción en la economía) y,
- Las siguientes áreas: plásticos, residuos alimentarios, materias primas críticas, construcción y demolición, biomasa y productos con base biológica.

A nivel nacional y, con el claro objetivo de impulsar la transición hacia un modelo de economía circular, España ha elaborado, a través del Ministerio de Economía y Competitividad y el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, la Estrategia Española de Economía Circular. Por otro lado, a nivel regional hay algunas CCAA que ya tienen desarrolladas su propio Plan de Acción o identificadas qué estrategias seguir para afrontar este gran reto.

En todos estos documentos se promueve la sostenibilidad como el eje estratégico para asentar la recuperación económica, mejorar la competitividad, crear empleo y reducir los riesgos ambientales y se establece el modus operandi necesario para alcanzar dichos objetivos que incluye: políticas, instrumentos y planes de acción específicos. Concretamente, se hace mención a la simbiosis industrial (SI)

que junto con otros mecanismos (etiquetas ecológicas, la actualización normativa, el apoyo a nuevas formas de producción y de negocio, o incentivos al diseño sostenible), son las acciones que fortalecerán la evolución hacia el sistema circular.

La SI se puede definir como una serie de colaboraciones innovadoras entre empresas, a través del uso por parte de una de ellas o de un sector o

La simbiosis industrial es un elemento de mejora de la eficiencia en el uso de recursos naturales que permita evolucionar el modelo de desarrollo y crecimiento actual basado en la economía circular

sector de subproductos, incluidos la energía, el agua, la logística y los materiales, por parte de otra empresa.

Dado la relevancia del tejido industrial en la economía de cualquier país y el notable papel que las industrias tienen en este proceso de transición hacia la economía circular, la SI es un elemento de mejora de la eficiencia en el uso de recursos naturales que permita evolucionar el modelo de desarrollo y crecimiento actual basado en la economía circular.

Las redes de la SI han demostrado su eficacia no sólo en el desvío de residuos de los vertederos, sino también en la contribución a la preservación de los recursos y al ascenso de los resi-

duos en la cadena de valor. Por otro lado, la SI en si misma puede suponer un acelerador de la innovación y la creación de empleos verdes. Por ejemplo, la Plataforma Europea de Eficiencia de Recursos ha defendido la SI como un mecanismo para reducir el carbono, preservar los recursos críticos y asegurar la sostenibilidad del negocio.

En los últimos lustros, la SI ha ganado cada vez más atención en la economía productiva a medida que ha aumentado la presión sobre las empresas para que reduzcan la generación de residuos y el consumo de recursos primarios, convirtiéndose en el enfoque más empleado para lograr la transición hacia la economía circular. Algunos ejemplos sencillos ya implantados en Europa son el uso de residuos alimenticios del sector de la restauración para alimentar a los animales de granja o, el uso de residuos industriales no tóxicos para producir energía mediante incineración, etc.

Sin embargo, una información inadecuada entre empresas relativa, por ejemplo, a qué recursos contiene un producto o proceso, dificulta el flujo eficiente de materiales y la creación de valor en la economía circular.

Cabe destacar que estos sistemas industriales rara vez se organizan únicamente por iniciativa individual dado que hay que tener en cuenta muchos factores para aplicarlos eficazmente. De hecho, el potencial para la asimilación de nuevas sinergias se ve limitado a menudo por una serie de barreras no técnicas identificadas y detalladas en la bibliografía, entre las que se incluyen la falta de cooperación y confianza entre las industrias de la zona, la falta de intercambio de información, la regulación medioambiental y las barreras económicas.

Aquí es donde han entrado en juego los programas de SI facilitados, que implican una forma de intermediación

para reunir a las empresas en colaboraciones innovadoras, encontrando nuevas formas de utilizar los recursos y, de este modo, aumentar los ingresos al tiempo que se reducen los residuos y los costes asociados. Las implementaciones más exitosas de SI en todo el mundo han sido proporcionadas mediante el apoyo de la facilitación a las empresas. Esta facilitación ayuda a la captura de recursos y ayuda a las empresas a identificar y luego a progresar en las oportunidades para valorizar esos recursos. Cuando se compara con implementaciones más pasivas y no facilitadas, como los intercambios de residuos en línea (Bolsa de subproductos de las Cámaras de comercio), el modelo facilitado proporciona un proceso que es replicable y escalable en todos los mercados y situaciones.

Para promover la SI entre las empresas, la Comisión Europea ha financiado algunos proyectos cuyos resultados se analizan en el siguiente informe, encargado por la Comisión a expertos técnicos en SI "Study and portfolio review of the projects on industrial symbiosis in DG Research and Innovation", en dicho informe se analizan las principales barreras para adoptar la SI. Uno de los proyectos analizados es SHAREBOX- Secure Management Platform for Shared Process Resources, financiado por el programa H2020-SPIRE- Integrated Process Control (2016-2019), donde el Instituto de Tecnología Cerámica (ITC) participó en calidad de socio, y que tenía como finalidad allanar el camino para aplicar la simbiosis industrial mediante el desarrollo de una plataforma segura para la gestión flexible de recursos de proceso compartidos.

La experiencia y conocimiento adquiridos por el ITC en el marco de SHAREBOX, fueron clave para el desarrollo de algunas iniciativas a escala regional que pretenden, entre otros aspectos, afrontar el desafío de la im-



Taller realizado en el polígono industrial de Buñol. Proyecto SIMVAL



Taller realizado en la comunidad Valenciaport. Proyecto SIMVAL



Presentación de resultados en el Puerto de Valencia. Jornada realizada el 13/11/2019. Proyecto SIMVAL



Ainia, ITI e ITC bajo la coordinación de AIDIMME crearán una plataforma para la valoración de residuos mediante simbiosis industrial a través del proyecto SYMBINET. Foto: Planta de revalorización en AINIA

plantación de la simbiosis industrial en el territorio de la Comunitat Valenciana. Una de estas iniciativas es el proyecto Estrategia hacia una Economía Circular en la Comunitat Valenciana a través de una Plataforma que fomente la Simbiosis Industrial- SIMVAL. Los objetivos de este proyecto estratégico e innovador son apoyar y posibilitar acciones que supongan una mejora en la eficiencia del uso de recursos, materias y productos, así como la productividad en la industria. financiado por la Agencia Valenciana de la Innovación (AVI) en 2018 y por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) en 2019 y 2020.

SIMVAL pretende adoptar e impulsar en la Comunitat Valenciana un modelo de participación y facilitación similar al desarrollado por la Comisión Europea a través de la European Circular Economy Stakeholder Platform (<https://circulareconomy.europa.eu/platform>). La metodología basada en acciones de facilitación y conducida por expertos, permite recopilar información de las empresas, llevar a cabo evaluaciones expertas y, posterior-

mente, identificar y facilitar oportunidades de sinergia hasta su culminación, incidiendo de forma directa en una economía colaborativa y en políticas restaurativas. De este modo, es posible salvar las barreras existentes para la diseminación de estas prácticas positivas como, por ejemplo: falta de conocimiento de recursos disponibles entre empresas, falta de confianza o barreras de tipo legal.

El proyecto SIMVAL ha contado con la colaboración de entidades como la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), la empresa International Synergies Ltd. (ISL) y AIDIMME.

En 2019 SIMVAL centró su atención en el sector portuario y en polígonos industriales. En el marco del proyecto se organizaron talleres de búsqueda de sinergias en ambos escenarios industriales-económicos totalmente diferentes.

A partir de las ideas que surgieron en estos talleres se seleccionaron aquellas acciones con mayor potencial y actualmente se está realizando un seguimiento de estas para detectar debilidades y fortalezas para su futura implantación.

Durante el año 2020, el ITC se ha centrado en desarrollar la web del proyecto, que pretende convertirse en un

referente de Observatorio de la Comunidad Valenciana en materia de simbiosis industrial.

Asimismo, SIMVAL pretende ampliar y continuar con las dinámicas de búsqueda de sinergias en otros entornos industriales con potencialidades diferentes en los próximos años.

Otra iniciativa es el desarrollo de una plataforma tecnológica (SYMBINET-ECO), enmarcada en el proyecto SYMBINET (2020-2021), que contribuirá a poner en valor los recursos subutilizados como los residuos que genera cada industria para maximizar el aprovechamiento que de ellos puedan hacer otras empresas de diferentes sectores; lo que permitirá lograr un ahorro en sus costes, y al mismo tiempo, medir los beneficios ambientales y sociales que se generen de su nuevo uso.

Este proyecto está liderado por el instituto tecnológico del sector Metal-mecánico, Mueble, Madera, Embalaje y Afines (AIDIMME) y participa el ITC junto a los institutos tecnológicos del sector agroalimentario (AINIA) y el Instituto Tecnológico de la Información y las Comunicaciones (ITI). El proyecto esta financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad (IVACE) a través de los Fondos Europeos FEDER de Desarrollo Regional. ●



Coca-Cola apuesta por la tecnología para avanzar hacia la economía circular

Carmen Gómez-Acebo



Directora de Responsabilidad Corporativa

Coca-Cola European Partners Iberia | www.ccepiberia.com

Los grandes retos globales a los que nos enfrentamos exigen aún más a las empresas convertirse en protagonistas de la búsqueda de solucio-

nes. Uno de estos desafíos es, sin duda, la utilización más eficiente de los recursos mediante la generación de un crecimiento sostenible e integrador que logre aunar de una manera cohe-

rente los aspectos económicos, medioambientales y sociales. En este contexto, la apuesta por la economía circular aparece como una solución que permite trabajar para afrontar este reto

CON LA FINANCIACIÓN MEDIANTE SU PROGRAMA DE INVERSIÓN PARA STARTUPS CON IDEAS INNOVADORAS, COCA-COLA EUROPEAN PARTNERS APUESTA POR EL PROYECTO DE CURE TECHNOLOGY PARA CUMPLIR EL OBJETIVO DE USO DE UN 100% DE RPET (PLÁSTICO RECICLADO) EN SUS ENVASES PET ●

al relacionar conceptos como la gestión económica y la sostenibilidad. Se trata de conseguir que el valor de los productos, materiales y recursos (agua, energía...) puedan ser aprovechados durante el mayor tiempo posible y en diversos ciclos de vida, reduciendo, de esta manera, la generación de residuos y el uso de materias primas y de unos recursos naturales cada vez más limitados.

La economía circular se presenta como una alternativa al tradicional sistema lineal y adquiere una importancia mayor y se convierte en una oportunidad en el proceso de recuperación de la crisis derivada del Coronavirus a la que hemos de enfrentarnos.

Coca-Cola ha asumido la responsabilidad de trabajar en esta transición ejerciendo un liderazgo en el cambio hacia este modelo de crecimiento sostenible. De hecho, en los últimos meses ha decidido formar parte de diversas iniciativas que le permiten, por un lado, actuar responsablemente para asegurar el futuro como empresa y, a partir de ella, contribuir al futuro de las comunidades, y por otro, instar a Gobiernos y otras organizaciones a ser capaces de aprovechar la situación para realizar cambios en la forma en que el conjunto de la sociedad ha actuado hasta ahora. Entre estas iniciativas se encuentra 'Recover Better', en la que 155 corporaciones globales, entre la que se encuentra Coca-Cola European Partners, han optado por

instar a los gobiernos a redoblar, en estos momentos, los esfuerzos para acelerar la transición de un modelo de economía gris a una verde.

Esta es, también, la razón por la que The Coca-Cola Company ha firmado el 'Green Recovery Deal', que tiene el objetivo de apoyar y promover paquetes de inversión verde poscrisis que actúen como aceleradores de la transición hacia la neutralidad climática, y 'Build Back Better', de la Fundación Ellen MacArthur, que busca promover la economía circular, permitiendo, así, impulsar el crecimiento económico, restaurar el medio ambiente y beneficiar a la sociedad.

Pero, más allá de las meras declaraciones de intenciones, Coca-Cola ha tomado la decisión de pasar de las palabras a los hechos, del compromiso a la acción, para conseguir resultados tangibles que puedan hacer real esta transición hacia la economía circular. Esta es una de las bases sobre la que se ha construido la estrategia de sostenibilidad de Coca-Cola para Europa Occidental 'Avanzamos'. Si bien esta estrategia ha puesto el foco en todas y cada una de las áreas en las que su actividad tiene una repercusión (bebidas, envases, sociedad, agua, emisiones, cadena de suministro), con objetivos y acciones concretas, es en el ámbito de los envases donde se han centralizado buena parte de los esfuerzos con el fin de asegurar que cuenta cada vez con envases más

sostenibles dentro de este modelo de economía circular.

UNA APUESTA DECIDIDA POR LA INNOVACIÓN

A partir de este compromiso hemos puesto en marcha estrategia basada en los modelos de economía circular para que cualquier envase se pueda recoger, reciclar o reutilizar y, de esta forma, evitar que ninguno acabe como residuo, especialmente en los océanos. Y el primer paso para conseguir esa circularidad es que todos los envases que producimos sean 100% reciclables. En la actualidad ya un 99,6% lo son.

Además, queremos asegurarnos de que, en 2022 en Iberia, al menos el 50% del material de nuestras botellas PET sea PET reciclado (rPET), de manera que nos avancemos hacia el objetivo de no usar PET virgen de origen fósil y que este sea sustituido por un 100% de contenido reciclado en un futuro próximo.

Alcanzar este objetivo requiere, no obstante, seguir trabajando en la innovación. La UE produce actualmente 4,3 millones de toneladas de PET de uso alimentario al año, de las que el 30% (1,4 millones de toneladas) se recicla mecánicamente. Esto significa que una fuente valiosa de PET se desaprovecha, siendo incinerada o enviada al vertedero, porque actualmente no se dispone de la tecnología para el reciclaje por medios mecánicos de ese PET degradado o difícil de reciclar.

La tecnología diseñada por CuRe Technology permite reutilizar los residuos de PET de escaso valor a través de un proceso de despolimerización parcial para conseguir convertirlo en PET reciclado (rPET) de alta calidad que pueda reemplazar al PET virgen de origen fósil

Esta es la razón por la que Coca-Cola ha decidido redoblar los esfuerzos para trabajar, junto con diversos partners, en el desarrollo y financiación de nuevas tecnologías que permitan ampliar la actual capacidad de reciclaje del PET producido y posibilitar la transición a la economía circular.

Una de estas tecnologías es la diseñada por CuRe Technology, que busca proporcionar una nueva vida útil a los residuos de PET de escaso valor que son incinerados o enviados a vertedero y, a través de un proceso de despolimerización parcial, conseguir convertirlo en PET reciclado (rPET) de alta calidad que pueda reemplazar al PET virgen de origen fósil, principalmente derivado del petróleo, y ser usado como envase alimentario.

La financiación de CuRe Technology se ha puesto en marcha a través del fondo de inversión en innovación de Coca-Cola European Partners, CCEP Ventures. Este se centra en financiar a startups con ideas que den soluciones a problemas o creen oportu-

nidades de negocio, como el diseño de los envases del futuro.

Gracias a este apoyo económico, CuRe Technology tendrá la posibilidad de acelerar su tecnología de 'rejuvenecimiento del poliéster' desde las pruebas piloto hasta el lanzamiento comercial. Una vez esta tecnología sea comercializada, Coca-Cola European Partners recibirá parte del PET reciclado generado en una nueva planta con licencia de CuRe. Esto nos garantiza fuentes futuras de material PET reciclado, que permita eliminar la dependencia de PET virgen de origen fósil.

CuRe Technology BV es un consorcio de expertos en innovación en reci-

claje a nivel mundial, liderado por Morsinkhof Group y Cumapol /DuFor Group, con socios estratégicos como DSM-Niaga y la Universidad NHL Stenden de Ciencia Aplicada. El consorcio CuRe Technology ofrece experiencia de alto nivel en los sectores de fabricación de poliéster reciclado, preparación de residuos y sectores de ciencia material. Este consorcio tiene como objetivo permitir la transformación de los residuos de poliéster de escaso valor, a través de un sistema continuo de circuito cerrado, en poliéster de alta calidad y alto valor, todo en una sola planta.

Tras muchos años de investigación en laboratorio, apoyada por fondos



otorgados por la Unión Europea y tres provincias del norte de los Países Bajos, CuRe Technology ha construido su primera planta piloto en Emmen, al norte de los Países Bajos, desde donde espera seguir avanzando en el desarrollo de la tecnología.

TECNOLOGÍAS PIONERAS

Las tecnologías de reciclaje de despolimerización complementan los procesos de reciclaje mecánico de polímeros ya existentes. Proporcionan, por tanto, una forma de plástico reciclado (rPET) de alta calidad que puede combinarse con el rPET obtenido por reci-

clado mecánico para producir botellas de plástico que pueden ser recicladas una y otra vez. Las tecnologías de reciclaje por despolimerización se diferencian de las tecnologías de reciclaje de materias primas en que no se centran tanto en el proceso molecular para reciclar residuos plásticos de baja calidad. Mientras que las tecnologías de reciclaje por despolimerización se utilizan principalmente para el plástico PET, las tecnologías de recuperación de materias primas utilizan técnicas de conversión térmica como la pirólisis para reciclar y devolver un valor material a plásticos más difíciles de reciclar como el Polietileno de Alta Densidad

(HDPE) utilizado en los tapones de las botellas de plástico.

En cualquiera de los casos, la importancia de estos procesos es que eliminan la necesidad de plásticos vírgenes con origen fósil y contribuyen a cerrar el círculo en la economía circular de los residuos plásticos.

Además, estas tecnologías podrían desempeñar un papel clave en el aumento significativo del suministro de rPET, al tiempo que contribuyen a acelerar la transición hacia una economía circular para las botellas de PET, reduciendo la necesidad de PET de origen fósil. De hecho, se prevé que el PET del futuro en Europa Occidental provenga en un 70% de reciclado mecánico, un 25% de reciclado por despolimerización y un 5% de fuentes renovables con base vegetal. Y todos estos envases serán reciclables al 100%.

Pero mucho más que todo ello, gracias a la inversión en el desarrollo de esta nueva tecnología, podremos avanzar en nuestro objetivo de eliminar el PET virgen de origen fósil de nuestros envases durante la próxima década. Esto contribuirá a eliminar más de 200.000 toneladas de PET virgen al año.

COMPROMISOS EN PACKAGING Y MEDIO AMBIENTE

Las inversiones de Coca-Cola European Partners y The Coca-Cola Company en tecnologías de reciclaje por despolimerización son parte del compromiso de ambas empresas para impulsar la innovación en el sector del reciclaje, para acelerar en la consecución de sus compromisos conjuntos.

Mientras las inversiones en tecnologías de reciclaje emergentes como CuRe siguen siendo fundamentales para la estrategia de sostenibilidad en envases de Coca-Cola European Partners y The Coca-Cola Company, ambas compañías continúan comprometidas con usar la menor cantidad posible de packaging. ●



Juan Martín Cano

SECRETARIO GENERAL DE ANFEVI



Las sociedades que integran ANFEVI representan más del 98 % de la producción en España de envases de vidrio, fabricando diariamente cerca de 19 millones de botellas y tarros. Los miembros de la asociación cuentan con 13 fábricas ubicadas por toda la geografía española y generan empleo directo a más de 3.000 personas.

 Esther Sánchez



Con la plataforma
Close The Glass Loop
pretendemos aunar
a toda la cadena de valor
del reciclado del vidrio
europeo con el objetivo
común de reciclar
más y mejor

”

● **Para comenzar nos gustaría conocer en profundidad vuestra actividad, ¿A qué os dedicáis en ANFEVI, cuál es vuestra misión?**

ANFEVI es la Asociación Nacional de Fabricantes de Envases de Vidrio, para alimentación y bebidas. Las sociedades que integran ANFEVI representan más del 98% de la producción en España de envases de vidrio, fabricando diariamente cerca de 19 millones de botellas y tarros. La misión de la Asociación, desde su creación en 1977, es representar y defender los intereses de la industria vidriera española, integrando los conceptos de desarrollo productivo y protección medioambiental. Buena prueba de ello es que mucho antes de que existiera una ley que impusiera a las industrias tener que ser sostenibles, la del vidrio ya trabajaba en ser respetuosa con el medio ambiente. Así, en 1980, la industria vidriera española, a través del Centro del Envase de Vidrio, desarrolló la infraestructura para implementar un programa destinado a reciclar los envases de vidrio. Una iniciativa que se anticipó al concepto de economía circular que conocemos actualmente, y gracias al cual el modelo de ciclo de vida del envase de vidrio sirve de ejemplo a seguir, al tratarse de un reciclado integral e infinito en un circuito cerrado.

Recientemente se ha lanzado la plataforma Close The Glass Loop, ¿De qué se trata? ¿Cuál es la misión de esta iniciativa?

Las empresas miembro de ANFEVI también pertenecen al homólogo europeo, FEVE, la Federación Europea de Envases de Vidrio, trabajando conjuntamente a nivel internacional, y especialmente a nivel europeo, para tratar las cuestiones comunes, siendo la medioambiental una de ellas.

El cambio climático no respeta las fronteras nacionales, es un problema mundial que requiere que los países trabajen de forma coordinada, tanto en el análisis como en las actuaciones. Y esto es precisamente de lo que se trata la plataforma "Close The Glass Loop", de aunar a toda la cadena de valor del reciclado del vidrio europeo con el objetivo común de reciclar más y mejor.

¿Qué papel juega dentro del Acuerdo Verde Europeo?

El Acuerdo Verde Europeo pretende restaurar la biodiversidad y reducir la contaminación impulsando un uso eficiente de los recursos mediante el paso a una economía limpia y circular. Estos objetivos están totalmente en línea con los beneficios que aporta el uso de los envases de vidrio y su reciclado.

La materia prima para fabricar vidrio, además de ser naturales y abundantes, son renovables (arena de sílice, carbonato de sodio y caliza), está libre de contaminantes, tanto para la salud humana como para la del planeta, no desprende ningún tóxico a su contenido ni al entorno, respetando la cadena trófica y preservando la calidad de los ecosistemas y la biodiversidad.

Pero es que, además, el vidrio es 100% reciclable infinitas veces, sin perder calidad ni cantidad, lo cual permite que su reciclado se aproveche para crear el mismo producto, sin generar residuos, transformando un envase usado en un recurso para la creación de nuevos envases, el mejor ejemplo de un modelo de economía circular.

¿Por qué es tan importante aprovechar plenamente las ventajas que ofrece el vidrio?

Cualquier incremento en las tasas de incorporación de casco de vidrio en los hornos son importantes porque 1 tonelada de vidrio reciclado evita la extracción de 1,2 toneladas de materia, minimiza la emisión de contaminantes atmosféricos en un 20% y la contaminación del agua se reduce en un 50%, a lo largo de toda la cadena de suministro.



“
El objetivo común es alcanzar a nivel europeo el 90% de recogida de vidrio para su reciclado en 2030, muy por encima de la meta marcada por la Comisión Europea, que se sitúa en una tasa de reciclado del 75% para 2030

¿Qué objetivos os planteáis?

El objetivo común es alcanzar a nivel europeo el 90% de recogida de vidrio para su reciclado en 2030, muy por encima de la meta marcada por la Comisión Europea, que se sitúa en una tasa de reciclado del 75% para 2030.

Para lograrlo, se deben abordar los desafíos estructurales comunes en la mayoría de los países de la UE (Francia, Alemania, Italia, Polonia, Portugal, España, Reino Unido, Austria, Bélgica, Suecia e Irlanda), y la mejor herramienta es constituir este foro de intercambio de conocimientos y experiencias, con los municipios como actores clave, y estableciendo una relación sólida con las autoridades locales.

¿Cuál es el plan de acción para alcanzar estos objetivos? ¿Cuáles son las claves para lograrlos?

Es un objetivo ambicioso, y requiere del compromiso de toda la cadena de valor del envase de vidrio, y es por ello que la plataforma supone una asociación colaborativa público-privada que reúne a doce federaciones europeas que representan a fabricantes y procesadores de vidrio, marcas envasadoras de alimentos y bebidas, organizaciones de recogida de envases y municipios de los diferentes Estados Miembro de la UE.



Los objetivos son ambiciosos y requieren del compromiso de toda la cadena de valor del envase de vidrio, por ello la plataforma se configura como una asociación colaborativa público-privada que reúne a doce federaciones europeas



El plan integra diversas acciones, incluyendo proyectos piloto de recogida de vidrio en áreas densamente pobladas o turísticas desarrollando una hoja de ruta para mejorar la calidad del casco y reforzar la cooperación entre organizaciones nacionales.

Se trata de una iniciativa a nivel europeo, ¿quiénes son los aliados en España?

Con el fin de garantizar una implementación local de medidas y soluciones personalizadas, esta plataforma europea cuenta con socios nacionales en cada Estado Miembro de la UE. En el caso de España no pueden ser otros que ANFEVI y ECOVIDRIO (organización sin ánimo de lucro encargada de gestionar el reciclado de los envases de vidrio en España).

¿Podría hablarnos de la estrategia diseñada para España por Ecovidrio y Anfevi? ¿qué iniciativas locales están programadas?

Dentro de esta estrategia podríamos hablar de diferentes ejes de actuación que en su conjunto abarcan la práctica totalidad del plan:

- Tratar de aumentar el número de municipios gestionados directamente por ECOVIDRIO, lo que desde nuestra expe-

”

El plan integra diversas acciones, incluyendo proyectos piloto de recogida en áreas muy pobladas o turísticas desarrollando una hoja de ruta para mejorar la calidad del casco y reforzar la cooperación entre organizaciones nacionales

riencia optimiza los resultados.

- Continuar con la acción de contenerización, buscando alcanzar la idoneidad tanto en su número como en su emplazamiento.
- Intensificar la colaboración con el sector horeca que supone alrededor del 50 % del consumo de los envases de vidrio de este país.
- Seguir llevando a cabo campañas de educación y concienciación ciudadana. No en vano su colaboración es el primer paso para el inicio del proceso de reciclado.
- Reforzar la calidad del casco recogido en base a la implantación y difusión de manuales y guías de buenas prácticas a lo largo de toda la cadena de valor.
- Impulsar el desarrollo tecnológico de las plantas de tratamiento para mejorar tanto su eficacia como su eficiencia. Todo ello dentro del espíritu que desde siempre nos ha presidido de colaborar proactivamente con todas las Administraciones, particularmente las Municipidades.

¿Cuál es la duración estimada del proyecto?

En línea con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, este proyecto se ha fijado el 2030 como fecha límite para alcanzar sus objetivos. De hecho, la creación de esta plataforma responde perfectamente al ODS 17: "Alianzas para alcanzar los objetivos".

¿Cuál es el futuro del envase de vidrio?

El envase de vidrio, gracias a su extraordinarias cualidades para el envasado y la conservación de nuestros alimentos y bebidas, nos ha venido acompañando durante más de 3.000 años. Pero es que además de sus propiedades físicas y químicas que lo convierten en una barrera infranqueable protegiendo el contenido de cualquier agresión exterior, cuenta con otros muchos atributos que cada día están adquiriendo más relevancia y que lo sitúa claramente como un envase de futuro:

- La inercia química de su estructura hace que se comporte como cualquier roca silícea de las que forman nuestra corteza terrestre, de las que en el fondo parte, sin contaminar ni alterar su naturaleza.
- El contar con un reciclado integral indefinido que está en la base de su economía circular de la que es un claro ejemplo a seguir.
- Su propia imagen que transmite valor y garantía a su contenido convirtiéndolo en un elemento irremplazable de marketing.
- Como industria su fuerte implantación local que hace que allí donde se ubica contribuya a la creación de riqueza, desarrollo y empleo de calidad.

En definitiva, el haber sabido compaginar las características que los sitúan con el grado de excelencia en su función como envase, con las máximas garantías de conservación, calidad y seguridad alimentaria, con las nuevas inquietudes y sensibilidades sociales entre las que la sostenibilidad y el cuidado del planeta están cobrando la importancia que realmente les corresponde, auguran al menos otros 3.000 años al envase de vidrio como envase ideal. ●





BLOGS

Tu propio blog en uno de los medio líderes del sector

Un espacio de divulgación abierto
a todos los profesionales de la industria.

RETEMA
Revista Técnica de Medio Ambiente

Muy pronto en
www.retema.es



Conversión de residuos de proximidad en energía a través del proyecto CircularCarbon

 Instituto Tecnológico de la Energía | www.ite.es

Europa tan sólo es capaz de usar un 12% de sus recursos materiales procedentes de procesos de reciclaje, el 88% restante se pierde. Lejos de

ver en esta cifra un dato para el pesimismo, la ciencia sabe que hay una gran oportunidad para ecoinnovar y plantear soluciones alternativas al actual modelo económico de carácter li-

neal. La apuesta por la economía circular se convierte en uno de los retos más importantes de este siglo.

El modelo imperante de economía, de diseño lineal, empieza a dar signos

EL ITE DESARROLLA ESTE PROYECTO DE ECONOMÍA CIRCULAR PARA OBTENER CARBÓN ACTIVADO A PARTIR DE RESIDUOS ABUNDANTES EN LA COMUNITAT VALENCIANA Y PODER DESARROLLAR SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO (BATERÍAS) Y DE TRATAMIENTO DE PURIFICACIÓN DE GASES Y AGUA ●

de agotamiento y evidencia, a ojos de gobiernos y empresas, la excesiva dependencia de ciertas fuentes de energía que provocan una importante volatilidad en los precios y obligan a estar siempre pendiente de las posibles interrupciones en los suministros.

La Unión Europea, muy activa en estas cuestiones, publicó en el 2015 su Plan para la Economía Circular Europeo y, en nuestro país, acaba de presentarse la Estrategia Española de Economía Circular. Ambos documentos dan cuenta de los importantes desafíos que nos quedan por abordar en este campo.

LOS PLANES DE ECO-INNOVACIÓN DEL ITE

El desarrollo de proyectos de economía circular es una de las líneas marco de la labor de investigación que se desarrolla en el Instituto Tecnológico de la Energía (ITE). Este centro tecnológico asesora y desarrolla planes para empresas y áreas industriales sobre mecanismos y soluciones tecnológicas innovadoras que permitan mejorar su sostenibilidad, productividad y competitividad.

Los investigadores del instituto definen e implementan, junto con las áreas empresariales implicadas, el modelo de producción circular ad hoc para mejorar y optimizar la vida útil de los residuos, cerrando bucles en ecosiste-

mas industriales y reduciendo los residuos. Son los llamados Planes de Eco-innovación del ITE.

El objetivo principal de estos planes de economía circular no es otro que el de modernizar el sector productivo para reducir el impacto ambiental de la producción mediante la disminución de costes de facturación, la mejora de las infraestructuras o la generación de energía local renovable, entre otras cuestiones.

Estos planes de eco-innovación permiten identificar oportunidades y posibilidades de mejora en las áreas de nuevas tecnologías, energía, economía circular y movilidad en un entorno formado mayoritariamente por pymes multisectoriales con un sustancial potencial de mejora en el rendimiento energético y medioambiental, así como con la necesidad de modernización tecnológica para mejorar indicadores económicos y competitivos.

La labor del ITE en este campo no acaba aquí, ya que también analizan la situación y los flujos de producción de las empresas para adaptarlas a la Ley 14/2018 de la Generalitat Valenciana de gestión, modernización y promoción de las áreas industriales de la Comunidad Valenciana, cuyo objetivo es el de regular la implantación de medidas y figuras jurídicas de nueva creación dirigidas a mejorar la gestión y facilitar la modernización y la promoción de las áreas industriales de la Co-

munitat Valenciana, con el fin último de mejorar la calidad de éstas e incrementar la competitividad. Como es de suponer, las medidas enfocadas al reciclaje de residuos en estas áreas industriales son objetivo prioritario.

Es precisamente en este escenario en el que ITE trabaja en el desarrollo de plataformas colaborativas para optimizar el uso y gestión de recursos y excedentes en parques industriales y municipios y potenciar la economía circular de proximidad. Estas plataformas favorecerán el intercambio, comercialización y gestión de los recursos locales para mejorar la circularidad de los flujos de materia y energía. En municipios como Alzira o Algemesí (Comunidad Valenciana) ya se han aplicado estos planes de actuación y fomento de la eco-innovación y la economía circular con excelentes resultados.

La transformación de los parques empresariales de la Comunitat cuenta también con las ayudas directas que otorga el IVACE, destinadas a proyectos de inversión para la mejora, modernización y dotación de infraestructuras y servicios en los polígonos industriales, áreas empresariales o enclaves tecnológicos y parques científicos. Entre las acciones que este tipo de ayudas apoyan encontramos varias que se enmarcan en criterios de sostenibilidad como son la mejora de alumbrado público mediante medidas de efi-

ciencia energética o la instalación de sistemas de gestión de residuos, en especial aquellos considerados como peligrosos.

EL PROYECTO CIRCULARCARBON

Desde principio de año ITE -en colaboración con el Instituto Tecnológico de la Cerámica- está desarrollando el proyecto CircularCarbon, que apuesta por la transformación de residuos en carbones activados para su integración en sistemas de almacenamiento energético y como tratamiento para purificar agua y gases.

Para llevar a cabo el proyecto y el demostrador global CircularCarbon, se van a desarrollar 3 subdemostradores cada uno de los cuales se basarán en tecnologías innovadoras para abordar las diferentes fases del ciclo de vi-

La principal novedad de este proyecto radica en la búsqueda de la adecuación de estos carbones en los procesos de almacenamiento energético y de tratamiento de aguas y gases, teniendo en cuenta la mejora energética de los procesos

da del producto: desde el residuo hasta la aplicación. Todo esto se pretende llevar a cabo teniendo en cuenta el uso circular de la energía renovable en los procesos productivos, mejorando así la eficiencia energética y el empleo de fuentes energéticas limpias en los procesos productivos

Los investigadores de este centro buscan aplicar el concepto de economía circular a la obtención de carbón

activado a partir de residuos abundantes en la Comunitat Valenciana, de manera sostenible y eficiente, para su integración en aplicaciones energéticas y medioambientales, analizando las posibles mejoras energéticas del proceso de fabricación con el apoyo de energías renovables de manera que el uso circular de la energía queda presente en la propuesta.

Se trata de residuos forestales y



agrícolas abundantes en la Comunitat o biomasa procedente de restos de poda o similar. En definitiva, residuos de proximidad, de origen sostenible y cuyo aprovechamiento actual en muchas ocasiones es bajo o nulo.

El producto obtenido de manera eficiente y sostenible se integrará y testeará como componente en aplicaciones clave como el almacenamiento energético (baterías) y en el tratamiento de gases y agua, considerando la importancia del consumo energético y la sostenibilidad en toda la cadena de fabricación.

Para avanzar en esta solución, se va a instalar un piloto demostrador en las instalaciones del centro que realizará un proceso termoquímico de transformación de residuos y producción de carbón activo. La principal novedad

de este proyecto radica en la búsqueda de la adecuación de estos carbones en los procesos de almacenamiento energético y de tratamiento de aguas y gases, teniendo en cuenta la mejora energética de los procesos.

CircularCarbon, investigación pionera en España, también persigue que todo el proceso sea energéticamente sostenible, para lo que se monitorizará y analizará al detalle, observando qué impacto tendría incorporar energías renovables para esta producción.

El proyecto acaba de arrancar y se extenderá hasta mediados del 2021, con el objetivo de conseguir impulsar el aprovechamiento de residuos, que actualmente están infravalorados y pueden ser aprovechados como componente en baterías o en el tratamiento de

aguas y gases, dando a sistemas energéticos y medioambientales sostenibles en el marco de la economía circular.

Se trata, en definitiva, de una apuesta por la economía circular con un modelo que prima el aprovechamiento de residuos dándoles valor añadido con su aplicación en sistemas energéticos y medioambientales, mediante procesos productivos energéticamente sostenibles. Se trabaja por la producción de bienes y servicios reduciendo el consumo y el desperdicio de materias primas y favoreciendo emplear nuevas fuentes de energía, fundamentalmente renovables.

El proyecto CircularCarbón cuenta con la financiación de la Generalitat Valenciana, a través del IVACE, y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). ●



ibj
AWARDS
2010
BEST GRAB

ibj
AWARDS
2017
BEST GRAB

Soluciones de manipulación
PULPOS, CUCHARAS Y PINZAS

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

BUREAU VERITAS
1828

BLUG

Credeblug, s.l.

www.blug.es info@blug.es

Noemí León

INGENIERO TÉCNICO DE VERD RECYCLING

Verd Recycling apuesta firmemente por el sector de la biomasa y de servicios, para ello se ha reforzado con nueva maquinaria dotada de las últimas tecnologías ofreciendo la máxima calidad a sus clientes

”

● ¿Qué es Verd Recycling?

Verd Recycling está especializada en la gestión y tratamiento de residuos orgánicos provenientes principalmente de los sectores alimentarios y urbanos. Para ello dispone de cinco plantas de tratamiento registradas por las autoridades competentes, como gestores de residuos orgánicos. Cuatro de estas plantas se sitúan en Cataluña, dos en la provincia de Gerona (Castelló d'Empúries y Vilablareix) y dos en la provincia de Barcelona (Sant Boi de Llobregat y Castelldefels). La quinta se encuentra situada en Castilla y León, más concretamente en Escarabajosa de Cabezas (Segovia).

¿Qué tipo de residuos se gestionan?

La planta de Castelldefels tiene como vía de valoración autorizada la V15, reciclaje y reutilización de madera. En esta planta se reciben restos vegetales provenientes de parques y jardines municipales, así como jardineros privados, la cual se clasifica y se tritura para su posterior valorización como biomasa o como mulching para jardinería.

El resto de plantas tienen autorizada la vía de valorización R0301, compostaje. En dichas planta se reciben residuos orgánicos, principalmente estiércol, lodos de depuradora urbana, restos de industria alimentaria y restos vegetales de parques y jardines.

¿Cómo se tratan los residuos para valorizarlos?

La planta de Castelldefels recibe, clasifica, tritura y criba los diferentes restos vegetales de los cuales se obtienen los productos para el mercado de la jardinería y la biomasa.

En el resto de plantas los materiales son valorizados mediante un proceso de compostaje. El compostaje es un proceso aerobio donde los microorganismos son los encargados de transformar y estabilizar la materia orgánica para obtener el producto final que denominamos compost, y el cual es utilizado como abono en agricultura.

Las planta de Sant Boi y Gerona también realizan dos líneas de compostaje diferenciadas, como son el compostaje de estiércol y el compostaje de poda. De esta valoración obtenemos compost que se utiliza como materia primera para la fabricación de substratos y tierra para jardinería.

¿Qué salidas tienen estos productos valorizados?

Los materiales resultantes de la diferentes valorizaciones son: compost de la valorización de los residuos orgánicos como abono para la agricultura extensiva e intensiva, compost de estiércol para su uso como materia primera en la fabricación de tierras y substratos para jardinería, así como abono directo en su uso para jardinería y agricultura y compost de restos vegetales utilizado como abono o materia primera en jardinería. Finalmente, de la valorización de los restos vegetales que se realiza en la planta situada en Castelldefels, se obtienen como producto biomasa para su uso energético y mulch para jardinería.



¿Qué valor diferencial ofrecéis a vuestros clientes?

Nos diferenciamos en el servicio de atención al cliente, disponemos de técnicos con formación y experiencia en el sector que asesoran al cliente para dar la mejor valorización a su residuo, tanto a nivel medioambiental como económico.

Se ofrece al cliente no solo un buen asesoramiento, sino una gestión global del residuo, que va desde el transporte hasta la valorización, el asesoramiento y la tramitación de la documentación necesaria para que el cliente puede ocupar su tiempo en actividades propias de su actividad principal.

¿Qué novedades veremos próximamente?

Verd Recycling ha invertido en nueva maquinaria enfocada a la trituración y clasificación de los restos vegetales para la obtención de biomasa.

Se dispone de una trituradora Teuton Z55 de Eggersmann, esta trituradora es de las únicas del mercado con un rendimiento de 50Tn/hora y capaz de triturar tocones y restos vegetales de 4m de largada y 160cm de diámetro. Para alimentar a la trituradora se ha adquirido una giratoria Sennebogen para aumentar la eficacia y el rendimiento del trabajo.

Finalmente se ha adquirido un trommel Zemmler con tres salidas de cribado que nos permite clasificar los restos vegetales triturados en diferentes fracciones y así obtener diferentes tipologías y calidades de producto.

¿Qué objetivos estratégicos tenéis a corto y medio plazo?

Desde Verd Recycling se ha decidido apostar por el mercado de la biomasa y de servicios. Con la adquisición de la nueva maquinaria hemos podido lanzar al mercado nuevos productos y también ofrecer el alquiler de esta maquinaria a otras empresas que las requieran.

¿Cuál es vuestra visión sobre la evolución del sector?

Creemos en una evolución alcista del sector de la biomasa y una estabilidad en el sector del tratamiento y la valorización de los residuos orgánicos por la vía del compostaje. Consideramos que este se mantendrá estable, a pesar de la situación que vivimos actualmente por la pandemia de Covid-19, ya que los residuos que valorizamos en nuestras plantas provienen de sectores esenciales. ●



Verd Recycling es una empresa especializada en la gestión, tratamiento y valorización de todo tipo de residuos orgánicos.

+ <http://verd-recycling.com/>



¿QUÉ NOVEDADES NOS TRAE LA ESTRATEGIA ALIMENTARIA DEL EU GREEN DEAL AL SECTOR?

E

l pasado mes de mayo, la Comisión de la UE presentó la tan esperada estrategia "De la granja a la mesa" dentro

del marco del Pacto Verde Europeo o Green Deal, tras unas semanas de retraso por la pandemia de coronavirus.

Como era de esperar, a los agricultores y ganaderos, y a toda la cadena de valor alimentaria, se les insta a dar

un paso más para cumplir con mayores compromisos medioambientales y de cambio climático que lo realizado hasta ahora.

Aunque en principio, y sin conocer los detalles del documento, muchas



La Estrategia “De la granja a la mesa” pretende transformar el sector y modernizarlo para adaptarlo al nuevo paradigma climático. Una transición que requiere un enfoque colectivo en el que participen las autoridades públicas y entidades privadas a todos los niveles y los ciudadanos



MARTA ESTEVE

COMMUNICATION MANAGER DE EIT CLIMATE-KIC EN ESPAÑA

voces del sector se alzaron en previsión de más implicación y compromiso, sobre todo porque estas nuevas exigencias serían un agravio comparativo en relación con la producción agroalimentaria de terceros países, a los que no se les exige, ni se les puede exigir, la misma implicación medioambiental. Pero tampoco por razones obvias, se les puede exigir lo mismo en el plano social o económico, todas ellas

pilares fundamentales para lograr cualquier objetivo de sostenibilidad.

El malestar previo del sector, ya viene de antes y tiene mucho que ver con la negociación del futuro Marco Financiero Plurianual 2017-2021 de la Comisión Europea, cuya propuesta prevé importantes recortes tanto en los fondos para subvenciones directas de la PAC (Política Agrícola Común de la UE) como en los destinados a financiar

las distintas medidas de su segundo pilar: el desarrollo rural, que se añaden a los recortes previstos en los fondos de cohesión, ligados en muchos aspectos al territorio.

Pero transformar el sector actual, modernizarlo y adaptarlo al nuevo paradigma climático no es una tarea fácil. Esta transición requiere un enfoque colectivo en el que participen las autoridades públicas de todos los niveles

La estrategia "De la granja a la mesa" insta al sector agroalimentario a tomar la iniciativa, y asumir el liderazgo para hacer del sistema alimentario de la UE un referente mundial de sostenibilidad

de gobierno (incluidas las ciudades, las comunidades rurales y costeras), los actores del sector privado en toda la cadena de valor alimentario, las organizaciones no gubernamentales, los interlocutores sociales, el mundo académico y los ciudadanos.

Además de todas estas expectativas creadas con anterioridad a la comunicación de la estrategia "De la granja a la mesa", hubo otro factor inesperado: la crisis sanitaria de la COVID-19. En este sentido, la Comisión Europea ha sabido hacer una lectura más positiva y la está aprovechando para dar el impulso que aumente la resiliencia y la competitividad de la UE.

En este sentido, Frans Timmermans, Vicepresidente de la Comisión Europea, dijo: "la crisis del coronavirus ha revelado nuestra vulnerabilidad y la importancia de restablecer el equilibrio entre la actividad humana y la naturaleza. Las Estrategias sobre Biodiversidad y «De la Granja a la Mesa», elementos

centrales del Pacto Verde Europeo, apuntan hacia un equilibrio nuevo y mejorado entre la naturaleza, los sistemas alimentarios y la biodiversidad para proteger la salud y el bienestar de nuestros ciudadanos y, al mismo tiempo, incrementar la competitividad y la resiliencia de la UE. Estas estrategias son una parte fundamental de la gran transición que estamos emprendiendo"

La pandemia de la COVID-19 también ha puesto de relieve la importancia de la salud y su relación con los alimentos, y las consecuencias de la reducción de los costes relacionados con la salud pública. Además, existe la percepción de que los europeos, ahora más que nunca, valoran más los alimentos, especialmente los alimentos frescos y menos procesados de fuentes sostenibles, dando valor a las cadenas de suministro cortas.

Aunque en general ha habido un suministro de alimentos suficiente, esta pandemia ha planteado numerosos desafíos, como las perturbaciones logísticas en las cadenas de suministro, la escasez de mano de obra, la pérdida de ciertos mercados y los cambios en las pautas de consumo. Todo esto ha repercutido de manera inequívoca a los mecanismos de nuestros actuales sistemas alimentarios.

LA ESTRATEGIA "FROM FARM TO FORK"

La situación de la COVID-19 ha creado la necesidad de reflexionar. Y, la publicación de esta estrategia, ve la luz en un momento en que Europa brinda una oportunidad al sector agroalimentario para que cambie positivamente y lo vea como ventaja diferencial.

La estrategia "De la granja a la mesa" insta al sector agroalimentario a tomar la iniciativa y asumir el liderazgo para hacer del sistema alimentario de la UE un referente mundial de sostenibilidad.

Esta estrategia no sólo establece las

directrices para crear una cadena alimentaria que funcione para toda la comunidad, sino que también señala la manera de articular y facilitar esta transición, que debe ser justa, especialmente tras la pandemia de la COVID-19 y el debilitamiento de la economía.

La estrategia también hace referencia al programa de la Comisión Europea para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (SDG) como un componente clave. En este aspecto se hace especial hincapié en garantizar a los productores primarios medios de vida sostenibles e ingresos suficientes para asegurar su recuperación social y económica y poder facilitar esta transición hacia un sistema alimentario sostenible.

Para acelerar y facilitar esta transición y asegurar que todos los alimentos comercializados en el mercado de la UE sean cada vez más sostenibles, la Comisión presentará una propuesta legislativa sobre un marco para un sistema alimentario sostenible antes de finales 2023.

Además, para llevar a cabo con éxito esta transición, la Comisión Europea supervisará los progresos, en estrecha relación con la Estrategia de Biodiversidad prevista para 2030 y en consonancia con el nuevo Plan de Economía Circular y la aspiración a una economía de neutralidad carbónica.

EL SECTOR PRIMARIO: PRODUCCIÓN ALIMENTARIA SOSTENIBLE Y LA CAPTURA DE CARBONO

La agricultura es responsable del 10,3% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la UE y casi el 70% de sus emisiones proceden del sector ganadero. Estos GEI incluyen el metano y el óxido nitroso, que son tan dañinos para la atmósfera como el CO₂. Además, el 68% de las tierras agrícolas se utilizan para la producción animal.



El sector considera que estas crecientes ambiciones de sostenibilidad agrícola, al tiempo que se reduce el presupuesto de la PAC, constituyen una amenaza para el logro de los resultados esperados, especialmente si esta transición no se articula de manera justa. Esto también requerirá la participación del sector privado, que puede ver una oportunidad en este sector estratégico, es decir, un retorno de la inversión. Asimismo, la participación y el compromiso de las administraciones nacionales y regionales proporcionarán el marco para hacer frente al desafío.

A este respecto, la Comisión formulará recomendaciones relativas a los nueve objetivos específicos del PAC

para cada uno de los Estados Miembros antes de que éstos presenten oficialmente su respectivo proyecto de plan estratégico. Prestará especial atención a la consecución de los objetivos del Pacto Verde Europeo, así como a los derivados de la estrategia "De la granja a la mesa" y la Estrategia sobre Biodiversidad para 2030.

La aplicación del Acuerdo Verde Europeo y el nuevo enfoque de la PAC, está destinada a cambiar esta percepción. El esfuerzo que debe hacer el sector primario para aumentar la resistencia del momento, invirtiendo en modernización, digitalización y la optimización de los recursos, todo ello con un esfuerzo en recursos humanos y fi-

En el marco del plan de transformación de la agricultura sostenible se ha fijado el ambicioso objetivo de transformar el 25% de las tierras agrícolas de la Unión Europea en producción orgánica



La producción sostenible de alimentos también depende de que se estimule y promueva la economía circular de base orgánica. Por ejemplo, los ganaderos podrían reducir las emisiones de metano del ganado y utilizarlas para la producción de biogás



nancieros, es incuestionable, pero también es esencial visualizar que esta transformación se traducirá en mayores rendimientos al crear valor añadido y reducir los costes.

El reto ahora es cómo conseguir que los agricultores y silvicultores se adapten a un nuevo modelo de negocio ecológico mediante la captura de CO₂

(Agricultura de Carbono). Y ya sea que sus prácticas agrícolas sostenibles sean recompensadas a través de la PAC u otras iniciativas públicas o privadas.

En el marco del plan de transformación de la agricultura sostenible se ha fijado el ambicioso objetivo de transformar el 25% de las tierras agrícolas de la Unión Europea en producción or-

gánica. Para ello es necesario fomentar el consumo de este tipo de agricultura, no sólo por sus efectos positivos en la biodiversidad, sino también porque crea puestos de trabajo y atrae a jóvenes agricultores que contribuyen a frenar la despoblación rural. Además, la creciente demanda de alimentos orgánicos, proporciona un buen marco

para lograr este ambicioso objetivo.

La producción sostenible de alimentos también depende de que se estimule y promueva la economía circular de base orgánica. Por ejemplo, los ganaderos podrían reducir las emisiones de metano del ganado y utilizarlas para la producción de biogás mediante la compra de digestores anaeróbicos que transforman el estiércol y otros residuos.

El resto de la estrategia "De la granja a la mesa" se centra en la reducción del uso de plaguicidas químicos para evitar la contaminación del suelo, el agua y el aire y la pérdida de biodiversidad, así como para evitar el uso excesivo de nutrientes (en particular de nitrógeno y fósforo).

También proporciona al sector ganadero un marco de acción para mejorar el bienestar de los animales y redu-

cir el uso de antimicrobianos.

En cuanto a la pesca y otros productos marinos procedentes de la acuicultura, cuya huella de carbono en comparación con la producción animal terrestre es ciertamente mucho menor, se prevé un apoyo importante a la producción sostenible de alimentos marinos, con una mención especial al sector de las algas marinas como fuente importante de proteínas alternativas, a través del próximo Fondo Europeo para el Mar y la Pesca.

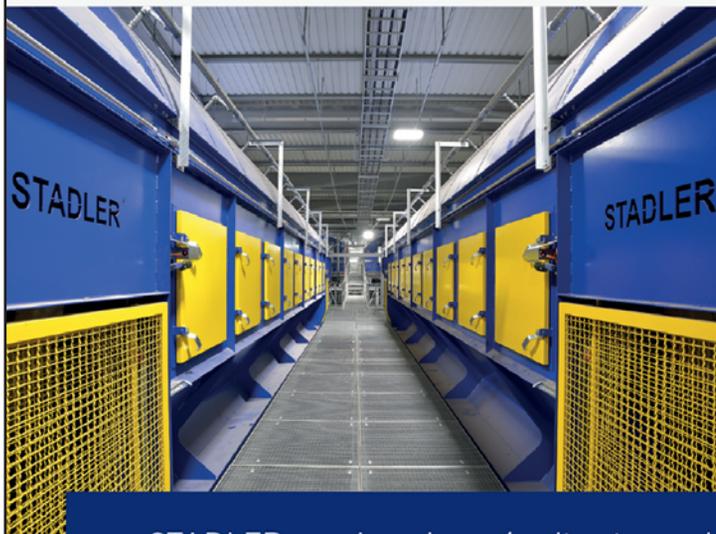
REACCIONES DEL SECTOR AGRARIO Y RECEO DE LOS PAÍSES NÓRDICOS

Las diferentes reacciones dentro del sector y de los diferentes Estados

Miembros comenzaron a reunirse apenas unas horas después de la publicación de la estrategia.

El COPA-COGECA (Comité de Organizaciones Profesionales Agrícolas - Confederación General de Cooperativas Agrícolas de la UE), afirma que los costos de aplicación de esta nueva política deben ser cubiertos por todos, desde los agricultores y procesadores, hasta los minoristas y consumidores, sin dejar a nadie atrás y protegiendo a los económicamente vulnerables de las consecuencias imprevistas.

Pero antes de esta reacción, la Comisión anunció una propuesta legislativa antes de finales de 2023 que promoverá la coherencia entre las políticas nacionales y las de la UE. Este marco legislativo también abordará las



STADLER®
La tecnología más eficiente

JUNTOS,
REDUCIMOS
LAS EMISIONES
DE CO₂

STADLER consigue las más altas tasas de pureza en materiales reciclables. Esto significa más material reciclado, menos residuos en vertederos, y por tanto, menos emisiones de CO₂.

STADLER, sistemas de clasificación de residuos para un mundo más limpio.

STADLER Selecciona SLU
+34 926 588 977
stadlerselecciona@stadlerselecciona.com
www.stadlerselecciona.com



La estrategia "De la granja a la mesa" también aborda la cuestión del desperdicio de alimentos a lo largo de toda la cadena de valor alimentaria, por lo que la Comisión articulará instrumentos para lograr el compromiso de reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita en el comercio minorista, y por parte de los consumidores para 2030



responsabilidades de todas las partes interesadas en el sistema alimentario. Junto con la certificación y el etiquetado sobre el nivel de sostenibilidad de los productos alimentarios y los incentivos, el marco permitirá que los productores se beneficien de las prácticas sostenibles y elevará progresivamente las normas de sostenibilidad para que se conviertan en la norma de todos los productos alimentarios que se introduzcan en el mercado de la UE.

La Comisión Europea propone que, para alcanzar el objetivo de la sostenibilidad, todos los países deben reducir su consumo de plaguicidas en un 50% sobre la base del consumo actual de cada país. En la práctica, esto tendrá un impacto desproporcionado en los países nórdicos, que consideran completamente irracional e injusto no reconocer los importantes esfuerzos de reducción de plaguicidas que ya han realizado y aplicar una reducción del

50% también en sus niveles actuales.

Aun así, la discrepancia entre el Norte y el Sur de Europa, es una vez más evidente. Los países del Norte temen que se produzca una distorsión de la competencia si no se entiende que su agricultura siempre ha sido más ecológica que la de otros países de la Unión Europea. Por ello, piden que se sigan negociando individualmente las estrategias propuestas para los próximos tres años.

Los sectores agrícolas daneses, de hecho, sienten que han demostrado que están preparados para un cambio hacia la producción sostenible y quieren que la UE se inspire en Dinamarca como pionera, aunque ciertos grupos se muestran un poco escépticos.

Por otra parte, en el Sur de Europa, aparte de la preocupación por la falta de refuerzo presupuestario de la PAC y los esfuerzos que se exigirán a los agricultores para alcanzar esos objetivos, les preocupa que no se exijan las mismas normas de sostenibilidad, calidad e inocuidad de los alimentos, sanidad vegetal y bienestar animal a las importaciones agrícolas de terceros países.

DIETAS SALUDABLES, SOSTENIBLES Y CON POCO DESPERDICIO DE ALIMENTO

Las dietas poco saludables, que causan enfermedades cardiovasculares y cáncer, son responsables de más de 950.000 muertes en la UE en 2017 (una de cada cinco).

Para frenar el avance de las enfermedades relacionadas con la dieta, la Comisión propondrá un etiquetado nutricional armonizado y obligatorio en la parte frontal de los envases y estudiará la posibilidad de proponer la ampliación de las indicaciones de origen o procedencia obligatoria a determinados productos, teniendo plenamente en cuenta el impacto en el mercado único. La Comisión también estudiará métodos para armonizar las declaraciones ecológicas voluntarias y crear un marco de etiquetado sostenible que abarque, en sinergia con otras iniciativas pertinentes, los aspectos nutricionales, climáticos, ambientales y sociales de los productos alimentarios.

Para mejorar la disponibilidad y el precio de los alimentos sostenibles y promover dietas sanas y sostenibles en los restaurantes públicos o institucionales, la Comisión se propone esta-

blecer un criterio mínimo obligatorio para la compra de alimentos sostenibles, en particular en el sector público (escuelas, hospitales e instituciones públicas), y promoverá también sistemas de agricultura sostenible como la agricultura ecológica. La propuesta de la Comisión sobre los tipos de IVA (que se está debatiendo actualmente en el Consejo) permitiría a los Estados Miembros utilizarlos de manera más específica, por ejemplo para apoyar las frutas y hortalizas ecológicas.

Además, la industria alimentaria y el sector minorista deberían mostrar el camino aumentando la disponibilidad y asequibilidad de opciones alimentarias saludables y sostenibles a fin de reducir la huella medioambiental general del sistema alimentario. Para promoverlo, la Comisión elaborará un código de conducta de la Unión Europea para una práctica empresarial y de comercialización responsable, acompañado de un marco de supervisión. El código se elaborará en coordinación con todos los interesados pertinentes.

La estrategia "De la granja a la mesa" también aborda la cuestión de la prevención de la pérdida y el desperdicio de alimentos a lo largo de toda la cadena de valor alimentaria, por lo que la Comisión articulará instrumentos para lograr el compromiso de reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita en el comercio minorista y por parte de los consumidores para 2030.

FACILITAR LA TRANSICIÓN Y LA ALINEACIÓN CON LOS SERVICIOS DE EIT CLIMATE-KIC

Dos secciones clave, alineadas con esta estrategia europea y la de EIT Climate-KIC, apoyan esta parte del documento: El reconocimiento de la innovación y la investigación como impulsores para acelerar esta transición, y la disponibilidad de servicios

de asesoramiento, conocimientos y creación de capacidad para que todas las partes interesadas en el sistema alimentario sean sostenibles.

Esto requerirá inversiones que fomenten su pronta aplicación. En este sentido, la Comisión articulará varios instrumentos financieros, una nueva convocatoria de propuestas para las prioridades del Pacto Verde en 2020 con un total de aproximadamente 1.000 millones de euros, en el marco del Programa Horizonte 2020 de Investigación e Innovación, y 10.000 millones de euros en el marco del Programa Horizonte Europa de I+D en alimentación, bioeconomía, recursos naturales, agricultura, pesca, acuicultura y medio ambiente, uso de tecnologías digitales y soluciones basadas en la naturaleza.

EIT Climate-KIC responderá a esta creciente demanda de cambio sistémico e innovación del sistema a través de sus Demostraciones Profundas. Nuestra modalidad utiliza un portafolio de acciones y soluciones - en educación, innovación tecnológica, participación ciudadana, políticas, finanzas y otras palancas de cambio relevantes - para catalizar una rápida descarbonización que impulse la adaptación al clima y los modelos de negocio y cadenas de valor consistentes con el objetivo de limitar el aumento de la temperatura media a 1,5°C.

De las ocho demostraciones profundas que el EIT Climate-KIC ha puesto en marcha, una está perfectamente alineada con la nueva estrategia europea "De la granja a la mesa", "Sistemas alimentarios y dietas resilientes". En esta demostración profunda se ha comenzado a abordar la producción primaria y el valor de los productos lácteos en el norte de Europa, así como las políticas alimentarias en las regiones y especialmente en las ciudades de los países del norte, que también incluyen la contratación pública. ●

Valoración del empleo de biopilas en remediación de sedimentos afectados por los residuos de la fabricación de lindano

Herranz, C¹, Arjol MA¹, De Miguel P¹, Calleja E², Velilla S²

 ¹Sociedad Aragonesa de Gestión Agroambiental SARGA | www.sarga.es • ²Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, Gobierno de Aragón | www.aragon.es

Los residuos de la fabricación de lindano presentes en baja concentración en sedimentos, se biodegradan con facilidad en modo aerobio. Ante concentraciones de 500 mg/Kg de suma de hexaclorociclohexano (suma de isómeros de HCH) mejorando las condiciones de vida de los microorganismos presentes en el sedimento, se alcanzan reducciones del 94,78% de suma de HCH en 65 días. Si se hace una siembra de microorganismos no especializados mediante el aporte de estiércol de vacuno procedente de granja ecológica, se alcanzan reducciones del 96,91 % de suma de HCH en 35 días. En condiciones anaerobias el comportamiento se ha observado menos eficiente y se alcanzan reducciones del 61,04% y 65,49% de suma de HCH, respectivamente al origen de los microorganismos y tiempo de tratamiento antes comentado.

Los sedimentos objeto de ensayo se caracterizan por la presencia de una contaminación particulada que ha limi-

tado la posibilidad de degradación de los isómeros más recalcitrantes (β -HCH y ϵ -HCH).

INTRODUCCIÓN

El vertido de residuos derivados de la fabricación del Lindano por la empresa Inquinosa (Sabiñánigo) en el vertedero de Bailín ha dado lugar a un grave problema de contaminación por hexaclorociclohexano (HCH). El HCH es un compuesto orgánico persistente incluido dentro del Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes y esta catalogada como sustancia prioritaria.

En el año 2014 fue necesario el traslado de este vertedero a una nueva celda de seguridad en el mismo emplazamiento. La retirada de los residuos peligrosos ha dejado al descubierto una ladera con un 35% de pendiente de roca compuesta por limonitas y lutitas en un 90% y de areniscas y conglomeradas en un 10%. Las lluvias generan arrastres que se

sedimentan en varias balsas de tormentas y obras de fábrica. La limpieza periódica estas obras de fábrica produce sedimentos contaminados.

Estos sedimentos están afectados por compuestos de los diferentes isómeros de HCH, α -, β -, δ - ϵ -HCH y γ -HCH (Lindano) así como subproductos del proceso productivo (benceno, clorobencenos...) e intermedios de degradación de dichas familias de organoclorados (cloro-ciclohexenos, cloro-fenoles, etc.).

La concentración media de los sedimentos objeto de ensayo se situó en torno a 500 mg/kg de sumatorio de HCH, con un 83% de isómero α (alfa), un 12% de isómero β (beta), un 2 % de isómero γ (gamma), δ (delta).y el 1% restante de isómero ϵ (épsilon).

Se ensaya, a escala, unas biopilas para remediar estos sedimentos y transformarlos en tierra vegetal para su uso en restauración en el mismo emplazamiento.

Las técnicas de descontaminación mediante biopilas se basan en la po-



Foto del antiguo vertedero de Bailín ya desmantelado con su traslado a una nueva celda de seguridad, dejando al descubierto una ladera de roca de 3 hectáreas de superficie conforme a la imagen anterior. Las escorrentías generan sedimentos con nivel medio de contaminación por residuos de la fabricación de lindano. El objetivo de estos ensayos es transformar los sedimentos en tierra vegetal para restauraciones en el mismo emplazamiento

tenciación de los microorganismos como degradadores de los compuestos de HCH y sus derivados (1). Así, se procede a estudiar las condiciones idóneas que permiten el adecuado desarrollo de la población bacteriana, tales como temperatura, pH, condiciones de oxidoreducción, aireación, contenido en nutrientes y tiempos necesarios para degradar los compuestos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Manejo y metodología de evaluación del experimento

El ensayo compara los resultados

de la remediación utilizando microorganismo presentes en el sedimento, con los resultados de la remediación mediante la adición de microorganismos del estiércol de vacuno. El estiércol procede de una granja de la zona, con la etiqueta de ganadería ecológica para reducir la presencia de antibióticos.

Para la realización del ensayo se dispusieron de seis reactores, de 60 litros, (57cm x 39cm x 37cm), con lecho de grava, riego por micronebulización y recirculación de lixiviados. Además se colocaron chimeneas con carbón activado para fijar los gases de las reacciones y control de lixiviados para permitir el balance final de masas. A

estos reactores los denominaremos indistintamente minibiopilas.

Los ambientes de maduración fueron de tres tipos: oxidante (AE1, AE2 y AE6) con aportación de oxígeno mediante soplantes (>1,5 L/minuto y < 3 L/minuto), reductor (AN3 y AN4) por inundación del reactor y un ambiente de tipo mixto pasando de condiciones oxidantes a reductoras (M5).

AE1. Sedimento en aErobio (SaE) + Esponjante de sílice (Es)

AE2. SaE + Es + estiércol

AN3. Sedimento en anaerobio (SaN) + Es

AN4. SaN + Es + estiércol

M5. Sedimento + estiércol + 1 mes aerobio + 1 mes anaerobio + Es

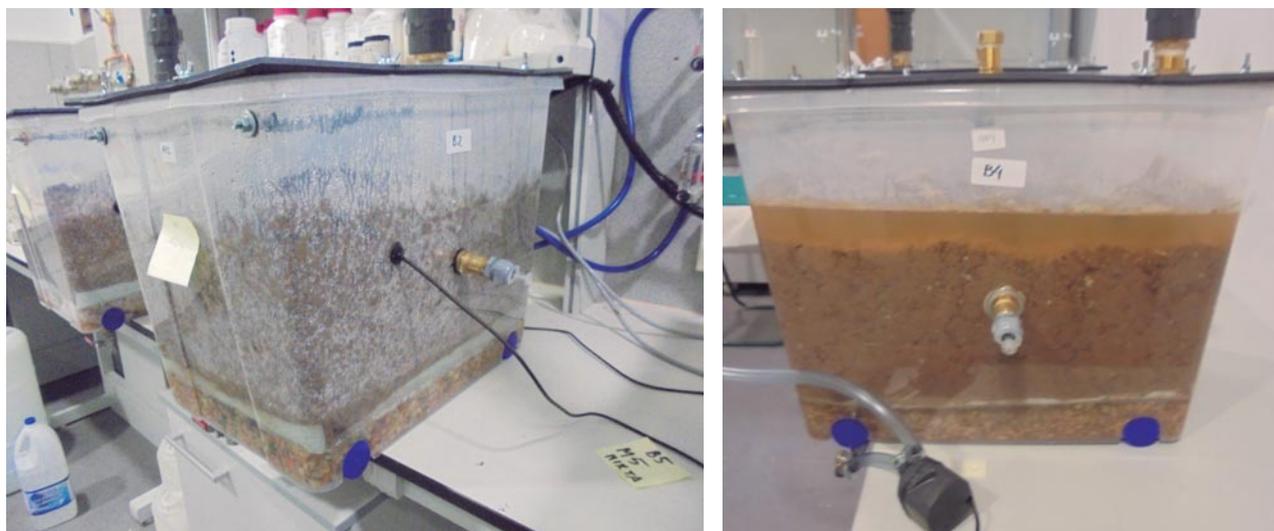


Fig. 1. Biopilas aerobia (oxidante con inyección aire con soplantes) y biopilas anaerobia (inundación del tanque)



AE6. SaE + estiércol + esponjante de astillas de madera de chopo.

Enmiendas

Los sedimentos objeto del ensayo, son los arrastres de la meteorización de la roca madre. Presentan una baja conductividad, debido a la escasa

fracción de arcilla y un carácter inerte. Su textura es limosa. Su tendencia autoapelmazante impide la movilidad y el contacto de los microorganismos, así como el flujo de agua y las reacciones de degradación. Por ello, se hace necesario modificar las características de partida de los sedimentos mediante diferentes enmiendas.

Para evitar el apelmazamiento, por la excesiva presencia de limos, se utilizaron estructurantes y esponjantes como grava sílicea 6-12 mm, cascarilla de arroz y/o madera triturada. Se añadieron nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio en una única aportación inicial por exceso, para alimentar las colonias de microorganismos. Se

Tabla 1. Analíticas de biopilas aerobias

Concentración (mg/Kg)	AE1			AE2			AE6		
	Inicial	Final	% degradado	Inicial	Final	% degradado	Inicial	Final	% degradado
a-HCH	373,422	0,999	99,73%	437,111	0,260	99,94%	431,049	53,154	87,67%
b-HCH	54,032	19,710	63,52%	63,990	13,081	79,56%	67,173	44,924	33,12%
g-HCH	8,422	0,036	99,58%	9,403	0,026	99,72%	7,920	0,858	89,17%
d-HCH	7,671	0,115	98,50%	9,359	0,072	99,23%	8,219	3,127	61,95%
e-HCH	5,898	2,593	56,03%	6,946	2,830	59,26%	6,952	4,194	39,67%
TOTAL HCH	449,445	23,453	94,78%	526,809	16,270	96,91%	521,313	106,256	79,62%
BENCENO	0,011	—	100,00%	0,002	0,001	70,33%	0,015	0,009	40,03%
ETTTEX	2,628	0,000	100,00 %	1,978	0,056	97,18%	2,489	0,052	97,91%
FENOL	1,130	0,155	86,25%	0,979	0,201	79,50%	1,427	0,504	64,70%
CLOROBENCE	0,182	0,006	96,49%	0,146	0,031	78,43%	0,214	0,102	52,21%
CLOROFENOL	0,221	0,052	76,32%	0,258	0,053	79,27%	0,271	0,088	67,70%

aportó melaza de fruta (pulpa de pera) como fuente de carbono lábil. A tres reactores se aportó estiércol para incorporar microorganismos adicionales a los existentes en los sedimentos.

Seguimiento y monitorización

El monitoreo se realizó mediante la determinación inicial de los compuestos más relevantes (isómeros de HCH, benceno, fenol, clorobencenos y clorofenoles). Con muestreos cada 12 días de media y en las tres matrices, gaseosa, sólida y líquida (lixiviados en cada reactor). Con una duración total de 112 días de maduración dentro de los minireactores. Se analizó la cantidad de nutrientes al inicio. Se midieron pH, conductividad, T^a, Eh., caudal O₂

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Biopilas aerobias

En el caso de las biopilas aerobias (AE1, AE2 y AE3), se consiguen reducciones rápidas en los primeros 35-45 días. Si bien la degradación se amortigua a partir de ese momento de forma

general en todos los procesos aerobios, después de haberse degradado casi un orden o dos de magnitud de la carga inicial.

La degradación de la carga inicial de HCH en todos los casos supera el 90%. En el caso de la AE1 el 95,82% y en el caso de la AE2 el 97,5%, con un 99% para el isómero alfa, en todos los casos. Los isómeros menos degradados de forma general han sido el isómero beta-HCH y épsilon-HCH, que suelen quedar como residuales en porcentajes superiores al 80% en el caso de b-HCH y el 10% en caso del e-HCH. Respecto al resto de compuestos se observa que los volátiles como el Etilbenceno, Tricloretileno, Tetracloroetileno, Tolueno y Xileno (ETTTEX) desaparecen en más de un 98% en todos los casos. Los compuestos del grupo de clorobencenos y clorofenoles, presentan buenos rendimientos de degradación, algo menor en el caso de los clorofenoles.

La cantidad en masa de gases generados en la etapa oxidante en cualquiera de los reactores aerobios respecto a la concentración inicial se considera despreciable.

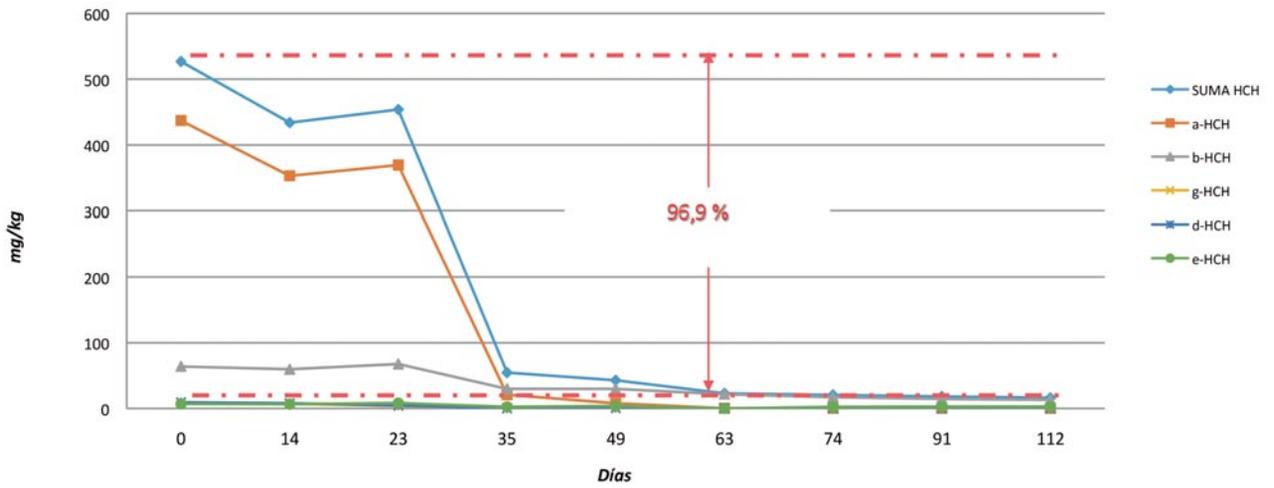
Biopilas anerobias

En el caso de las biopilas anaerobias (AN3 y AN4), se consiguen reducciones rápidas de la masa en los primeros 35 días. Si bien la degradación es variable y poco regular, con picos asociados posiblemente a los reequilibrios hasta alcanzar una disolución más homogénea (sesenta días), valorando disminuciones de hasta dos órdenes de magnitud a los 90 días de evolución.

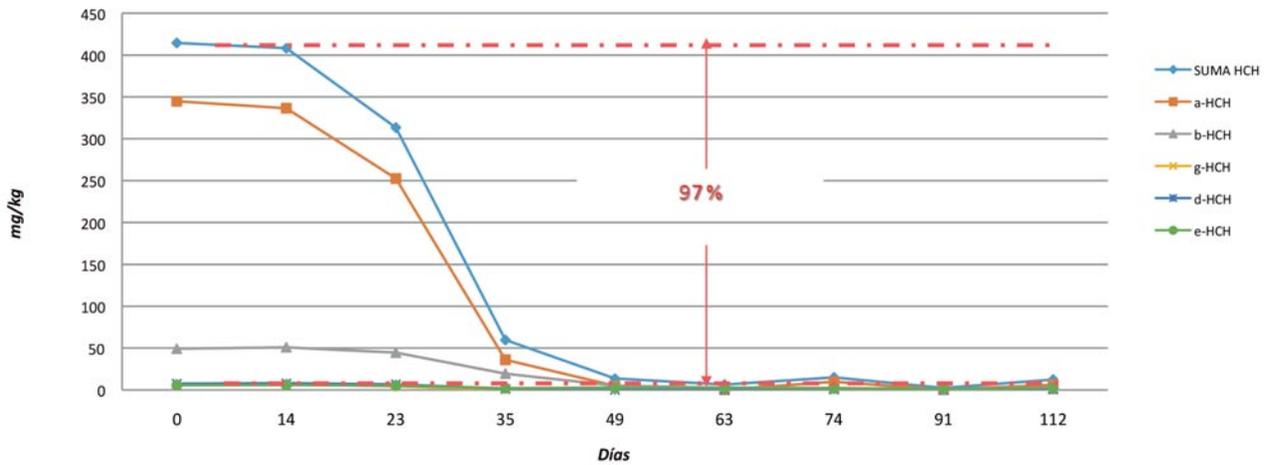
En general los rendimientos no han sido tan buenos como en las aerobias. Con gran variabilidad en la degradación, siendo del 61,04% en el caso de la AN3 y del 65,49% en la AN4, según el balance de masas efectuado.

El reactor con estiércol (AN4) ha degradado mejor los isómeros beta (59%) gamma (81%) delta (57%) y épsilon (55%), si bien el benceno se ha incrementado respecto a la cantidad inicial en más de un 140%, el Fenol en más de un 280% y el Clorofenol en más de un 170%. Aspecto que en AN3 difiere, puesto que el Benceno se ha degradado en un 18% y el fenol en un 55%. También se observa la aparición

SUMA HCH-BIOPILA AE2 - (Con estiércol)



SUMA HCH-BIOPILA M5 - (Con estiércol)



SUMA HCH-BIOPILA AN4 con Estiércol

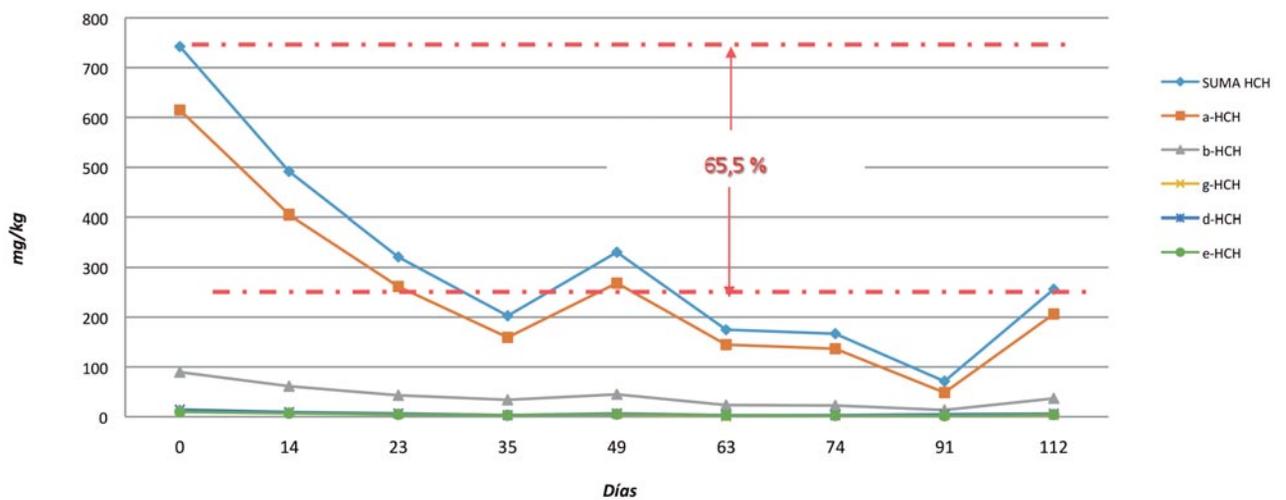


Tabla 2. Analíticas de biopilas anaerobias

Concentración (mg/Kg)	AN3			AN4			M5		
	Inicial	Final	% degradado	Inicial	Final	% degradado	Inicial	Final	% degradado
a-HCH	298,150	96,601	67,60%	615,004	206,279	66,46%	344,673	6,238	98,19%
b-HCH	42,949	30,270	29,52%	89,657	36,858	58,89%	49,207	1,060	97,85%
g-HCH	5,904	2,348	60,23%	13,887	2,614	81,18%	7,500	1,298	82,70%
d-HCH	6,058	5,950	1,77%	14,279	6,162	56,85%	7,453	1,161	84,43%
e-HCH	4,659	4,200	9,85%	9,519	4,253	55,32%	5,545	2,563	53,78%
TOTAL HCH	357,720	139,369	61,04%	742,346	256,166	65,49%	414,378	12,319	97,03%
BENCENO	0,007	0,006	17,72%	0,003	0,004	-40,62%	0,007	0,016	-119,10%
ETTTEX	1,460	0,048	96,71%	2,118	0,047	97,76%	2,043	0,140	93,17%
FENOL	1,050	0,466	55,61%	0,840	2,357	-180,62%	1,507	0,327	78,32%
CLOROBENCE	0,090	0,400	-345,33%	0,260	0,188	27,77%	0,120	0,643	-446,05%
CLOROFENOL	0,159	0,472	-196,14%	0,341	0,603	-77,09%	0,185	0,085	53,77%

en AN3 de subproductos de Clorobenzeno (440%) y del Clorofenol (>290%). El resto de volátiles de forma general se reducen en ambas en cantidad superior al 96%.

La descompensación de nutrientes, unida a un ambiente estanco y cerrado, con recirculación en los reactores ha favorecido unas condiciones homogéneas, altamente reductoras, con pH's tendentes a la acidez.

Al igual que en las biopilas aerobias, la cantidad de gases generados de estos contaminantes se considera despreciable.

Biopilas mixtas

En el caso de la biopila mixta (M5), se ha pasado de una situación oxidante que se mantuvo durante 32 días a reductora durante un periodo de 80 días. En el periodo oxidante se ha producido una fuerte degradación de los compuestos objeto de seguimiento. Se observa también que aun siendo menos brusca en la fase reductora ha sido igualmente efectiva, alcanzándose una degradación total > 97%.

En el caso del isómero alfa-HCH y beta-HCH se han obtenido rendimientos de prácticamente el 98%, siendo menos efectiva en el resto de isómeros con rendimientos en el entorno del 80%, a excepción del épsilon-HCH que ha sido de sólo el 53,7%.

• En todos los casos, se ha realizado un balance de masas que ha permitido determinar que la reducción de la carga contaminante se ha producido por un proceso de degradación, no siendo significativa la pérdida por disolución en agua o gas.

• Es necesario destacar que los sedimentos objeto de ensayo se caracterizan por la presencia de una contami-

nación particulada que ha limitado la posibilidad de degradación de los isómeros más recalcitrantes (β -HCH y ϵ -HCH) no alcanzándose las condiciones necesarias para su total disponibilidad en el proceso de degradación. Estos isómeros de HCH tienen una menor solubilidad lo que podría explicar su no disponibilidad en el proceso de degradación.

• Por otra parte, la necesidad de realizar enmiendas, supone la adición de estructurantes que permitan a los sedimentos disponer de las texturas adecuadas para el desarrollo de los microorganismos, lo que supone el aporte del 53,2 % al 70,5% del peso de la biopila.

• Los productos resultantes de la dechloración del HCH, (benceno y clorobenzeno) presentan un comportamiento heterogeneo. En las biopilas aerobias desaparecen en un mínimo del 78,43% mientras que en las biopilas anaerobias llegan a tener aumentos de hasta el 345,33% entendidos como una primer paso de la dechloración de los compuestos sin que haya llegado a producirse el siguiente paso de la pérdida de cloros de los compuestos. ●

Pie de gráfico AE2. Gráfico ambiente oxidante + estiércol. Concentración (mg/kg) vs. Tiempo (días). Descenso brusco y constante en los primeros 35 días. Gradual y lento hasta 65 días. Final asintótico.

Pie de gráfico M5. Gráfico ambiente mixto + estiércol. Concentración (mg/kg) vs. Tiempo (días). Ambiente oxidante 32 días (descenso brusco). Ambiente reductor 80 días, descenso gradual. Final asintótico. Muy efectivo sólo isómeros alfa, beta, delta y gamma.

Pie de gráfico AN4. Gráfico ambiente reductor + estiércol. Concentración (mg/kg) vs. Tiempo (días). Degradación desigual, muy influida por presencia de material particulado. Picos hasta estabilización. Degradación detenida y asintótica a 91 días.

HSM V-Press, más fácil y más compacto



Tanto el incremento de uso de plástico y cartón, como las crecientes montañas de residuos de envases, han hecho aumentar la demanda de reciclaje. Las áreas de almacenamiento deben usarse de manera cada vez más eficiente o no estarán disponibles cuando se necesiten. Las prensas de balas HSM reducen el volumen de materiales reciclables hasta en un 95% y, con las pacas sin mezclar, producen una materia prima secundaria, que se reintegra al cir-

cuito de reciclaje. Como efecto secundario positivo: las balas tienen un valor de mercado considerable cuando están por encima de cierto peso. La alta compresión de las empacadoras HSM ahorra espacio de almacenamiento y reduce problemas en el transporte. Otra ventaja es que se requiere menos material de flejado.

Los modelos de empacadora vertical HSM V-Press combinan los requisitos de calidad de HSM con una alta rentabilidad. Su rendimiento y longevi-

Las prensas de balas HSM reducen el volumen de los materiales reciclables hasta en un 95%



dad los convierten en una solución económica de gestión de residuos. La V-Press de HSM reduce el coste habitual de entrega de residuos al centro de tratamiento.

Otra absoluta novedad es la HSM V-Press 860 plus B con puerta corredera y cerradura de la puerta con volante. El proceso de prensado comienza automáticamente cuando se cierra la puerta, después de un tiempo de ciclo de solo 25 segundos, el proceso de prensado finaliza, la puerta se abre automáticamente y la prensa está lista para un llenado posterior. Gracias a la amplia abertura de alimentación de 1500 mm, la prensa produce pacas de cartón o papel de aluminio especialmente grandes y muy comprimidas que pueden comercializarse sin pren-

sar más. Con una fuerza de presión de 594 kN y la tecnología de desplazamiento rápido de bajo ruido y ahorro de energía, es la solución económica y ecológica para muchas tareas de eliminación. Esto se debe a que la tecnología de desplazamiento rápido reduce significativamente el consumo de energía y la potencia de la unidad al tiempo que aumenta el rendimiento. En comparación con las unidades convencionales, esta tecnología reduce el tiempo de cada ciclo hasta en un 40%. Las máquinas son especialmente silenciosas debido a una tecnología especial de la bomba.

Gracias al exclusivo HSM TCS (TorsionControlSystem), la inclinación de la placa de presión se controla continuamente en todas las direcciones. Esto evita cargas unilaterales, optimiza el proceso de prensado y, por lo tanto, garantiza una larga vida útil y un alto grado de fiabilidad del proceso. La máquina se controla y opera a través de un moderno control por microprocesador y un cómodo teclado de membrana con una pantalla de texto con capacidad de gráficos, que muestra el estado real de la máquina.

Las pacas comercializables, con las

dimensiones máximas de 1200 x 780 x 1500 mm, alcanzan un peso dependiente del material de hasta 550 kilogramos y se unen mediante un flejado de alambre de cuatro pliegues. El flejado de alambre es particularmente adecuado para materiales expansivos como láminas, etc. La HSM V-Press 860 plus B también está disponible opcionalmente con una estación de cinta, que sujeta las pacas 4 veces con cinta de poliéster y es adecuada para compactar cartón.

Sin embargo, no solo es el peso, sino también la calidad y el tamaño de la paca lo que es crucial. Cuanto más densamente se compactan las balas, más estables son para el almacenamiento en interiores o exteriores. Las dimensiones optimizadas de la paca de la HSM V-Press 860 plus B garantizan el mejor uso posible del espacio del camión. Dependiendo del material, se pueden transportar hasta 54 pacas en un camión articulado de 24 toneladas.



LA IMAGEN

PLANTA DE RECICLAJE DE HOUSTON

FOTO: FCC



LA NWRA RECONOCE A LA PLANTA DE RECICLAJE CONSTRUIDA POR FCC EN HOUSTON COMO LA MEJOR DE LOS ESTADOS UNIDOS

Las instalaciones de reciclaje de Houston (Texas), construidas, financiadas y gestionadas por FCC Environmental Services, la filial estadounidense del Grupo FCC especializada en servicios medioambientales, han recibido el premio a la mejor planta de reciclaje de los Estados Unidos 2020, otorgado por la NWRA, la asociación nacional de recicladores de los Estados Unidos. Este premio está dedicado a reconocer la innovación y los avances tecnológicos en la construcción y operación de instalaciones de reciclaje. ●

DIRECTORIO DE EMPRESAS



MÁXIMA EXPERIENCIA **TRANSPORTANDO SOLUCIONES**



CINTASA

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 • www.cintasa.com




INSTALACIONES DE TRATAMIENTO PARA
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
ENVASES LIGEROS
RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS
MATERIA ORGÁNICA
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION
LAVADO DE SUELOS PARA DESCONTAMINACION
INERTIZACION
WASTE TO ENERGY

Ctra. Barcelona, km 334,1 Pol. Malpica-Alfaldén 50171 La Puebla de Alfaldén, Zaragoza

www.leblan.com



BMH TECHNOLOGY
www.bmh.fi



Sistemas trituración y clasificación
residuos industriales-urbanos (CDR) y biomasa
Proyectos llave en mano & Servicio Post-Venta

Contacto en España: SUSTENTA - www.sustenta.es
Teléfono: +34 699 077620 +34 986 852253



Ritorna Medio Ambiente



Plantas de Compostaje y Biosecado (CDR) llave en mano

Volteadoras · Cribas y tromeles · Biotrituradores · Mezcladoras

Envasadoras de compost · Consultoría Medioambiental

Teléf. (+34) 918 615 763
comercial@ritornamedioambiente.com
www.ritornamedioambiente.com



Lavadores de Ruedas



Atomizadores de Agua



www.fungiblescondal.com
Tel: 93 352 1776 • Mov: 609 891 216
info@fungiblescondal.com

TECHNO ALPIN
pro air solutions

GEOWELL
DAEKEUM



Ventura
MÁQUINAS FORESTALES



- Astilladoras y trituradoras accionadas a tractor, motor diésel, gasolina y eléctrico.
- Astilladoras forestales A.T.V. accionadas a tractor o motor diésel o eléctrico.
- Astilladora de tambor Mus-Max.
- Desfibadora trituradora jardinería.
- Trituradora primaria de madera y pallet.
- Trituradoras estáticas eléctricas de embalajes y pallets.
- Trituradoras y bio-trituradoras.
- Trituradoras forestales y hidráulicas accionadas a tractor o excavadora.

www.venturamaq.com
+34 972 401 522

NORDIC WATER



DynaSand: Filtración de arena para terciarios, potables y desalación.

DynaDisc: Microtamiz de discos de malla filtrante

Lamellas Jonson: Decantadores lamelares y paquetes de lamellas

Zickert: Rascadores y cubiertas para tanques rectangulares

NORDIC WATER TECHNOLOGY IBÉRICA S.L.
Plaça del Gas 4, 1-2 - 08201 SABADELL (Barcelona)
Tel. 937 276 007 - Fax. 933 969 480 - Email: info.es@nordicwater.es

www.nordicwater.com

DIRECTORIO DE EMPRESAS



IMABE IBERICA

MAQUINARIA PARA LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE

+45 años de experiencia
+3.000 instalaciones en +60 países

www.imabeiberica.com Tel: +34 918 717 011

www.dimasagrupo.com (+34) 93 835 91 04 info@dimasagrupo.com



dimasa
Environmentally Sustainable Solutions
grupo

Poliéster **Aguas** **Gases**



SPR
Grupo SPR

Especialistas en:

- Equipos de Trituración
- Equipos de Cribado
- Equipos de Aspiración
- Mejora de procesos
- Servicio Post-Venta



Delegación Centro América México DF +52 55 5393 2071

Oficinas Centrales Barcelona +34 934 444 4655

Centro Servicio y Ensamblaje Valladolid +34 983 549 825

Delegación Zona Sur Loja -Granada +34 934 444 655



Consultoría en medio ambiente, seguridad y salud, riesgos y social

www.erm.com



Madrid Tel. +34 91 411 1440

Barcelona Tel. +34 93 317 2020

Lisboa Tel. +35 121 813 0380



Eggersmann

Eggersmann BARKER BEKON CONVERGO BRT HARTNER formatic FORUS Terra Select TELTON



Eggersmann Spain SLU

Paseo del Ferrocarril, 337, 1º I 08860 Castelldefels (Barcelona) | España
Tel +34 93 857 35 19 | informacion@f-e.de | www.f-e.de



Verd Recycling

- Valorización de residuos orgánicos.
- Servicio de triturado y cribado de materiales orgánicos.
- Materiales y asesoramiento para tratamiento de olores mediante biofiltración.
- Biocombustibles.

www.verd-recycling.com
Puig de Sant Roc, 1 · E-17180 Vilablareix (Girona)
Tel. (+34) 972 40 50 95



PLANTAS GRANULADORAS PARA RESIDUOS Y PRODUCTOS DE RECICLAJE

Desmenzamiento de neumáticos (NFU), basuras domésticas y granulación de lodos de clarificación, desperdicios de madera, biomasa y desechos plásticos

AMANDUS KAHL IBERICA, S.L.
C/ Poeta José Hierro, 1 Of. 24 · 28320 Pinto
Tel +34 91 527 15 31
Fax +34 91 530 43 60
kahliberica@akahl.es
akahl.es · akahl.de/es




WEG
La solución completa en suministro de motores, arrancadores y variadores de velocidad



WEG IBERIA INDUSTRIAL • C/ Tierra de Barros 5-7, Coslada (Madrid)
Tel. +34 91 655 30 08 • www.weg.net/es • wegiberia@wegiberia.es

DIRECTORIO DE EMPRESAS

RegulatorCetrisa
EQUIPOS para Separar Metales

SU MEJOR ELECCION

- Separadores de Foucault EXCENRICOS
- Separadores de Inducción
- Separadores de Latas y Briks
- Separadores de Inoxidables
- Separadores tipo Overband
- Tambores y Poleas Magnéticos
- Bloques, Rejas Magnéticos...

SEPARADORES MAGNETICOS y ELECTROMAGNETICOS

C/ Vapor, 8 - Sector Barnasat
08850 GAVA - (Barcelona) SPAIN

Tel: + 34 933 705 800
www.regulator-cetrisa.com

regulator@regulator-cetrisa.com

WGM® **www.wgmsa.com**

Abismo.net
Maintenance Management

gesaqua

ABISMO: Mantenimiento, Compras, Almacenes

Módulo de incidencias y respuestas (web)

GUI Gestión unificada de instalaciones

GES@AQUA Ciclo integral del agua

WORKER MOBILE Movilidad

LA PLATAFORMA WEB DE GESTIÓN DEL CICLO DEL AGUA

TGMM
unoreciclaje.com

Técnicas de Gestión y Maquinaria Medioambiental, S.L.

HAAS, bomatic, EUROPE FORESTRY, PRECISION TURKEY, amis

699 309 129 971 020 031 uno@unoreciclaje.com

ARROSPE
S.Coop.

Stainless Steel Equipments & Piping

Your added value partner for steel projects

Since 1980 adding value to multiple projects all around the world

Pol. Ind. Aranaztegi, 14, E-20140 ANDOAIN
Tel: +34 943 304 033 / Fax: +34 943 304 041
a@arrospe.com www.arrospe.com

RECOVERY, S.A. SOLUCIONES PARA EL RECICLAJE

- Trituradores
- Molinos plástico
- Compactador techo flotante
- Compactador tornillo sin fin
- Prensas Horizontales
- Prensas verticales
- Equipos plantas de reciclajes
- Desensasadora post consumo
- Separación electrostática
- Cribas para residuos
- Descontaminación de VFU

Soluciones para: VFU, RAEE, NFU, RTP, CDR, envases, papel, compostaje, RSU, RSI, RCD,...

Tel 932 376 908 info@recovery.com.es

www.recovery.com.es

SEKO

LA GAMA MÁS COMPLETA DE BOMBAS DOSIFICADORAS Y INSTRUMENTOS DE CONTROL

Seko Ibérica Sistemas de Dosificación S.A.
C/ Juan Ramón Jiménez, 4 - Nave 1
08960 San Just Desvern - Barcelona
T: 93 480 25 70 - E: 93 480 25 71
Email: sekoiberica@sekoiberica.com

www.seko.com

ibj AWARDS 2010 BEST GRAB

BLUG
Credeblug, s.l.

Soluciones de manipulación
PULPOS, CUCHARAS y PINZAS

www.blug.es

GRINÓ ROTAMIK

BOMBAS DE VACÍO ESPECIALES PARA EMPAQUETADO ALTA FIABILIDAD

TURBINAS DE CANAL LATERAL

Series **WL33 WH33** TURBO SOPLANTE

Polígono Industrial Cova Solera - C/ Londres, 7 - 08191 Rubí (Barcelona) - Spain
Tlf.: (+34) 935 880 660 - Fax: (+34) 935 880 748
grino-rotamik@grino-rotamik.es - www.grino-rotamik.es

DIRECTORIO DE EMPRESAS



HEURA

Consultoría medioambiental para la industria

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

ambisort

TRITURACIÓN Y RECUPERACIÓN DE METALES BHS SONTHOFEN
 MOLINO VERTICAL – TURBO BALL – REFINACION
 TORNILLOS PRENSA DESHIDRATADO KUFFERATH
 DIGESTATO BIOMETANIZACION - DESENVASADO
 SISTEMAS DOSIFICACION Y TRANSPORTE WESTERIA
 DISC SPREADER – WIND SIFTER – MULTIFEEDER
 SUMINISTRO EQUIPOS E INSTALACIONES






Tel: 931 592 996 · www.ambisort.com · info@ambisort.com

UNTHA
shredding technology

The reliable brand!

UNTHA Iberica S.A.

Polígono de Sigüeiro - Parcela 58
 15688 Sigüeiro - Oroso / A Coruña

Tel.: +34 981 69 10 54
 Fax: +34 981 69 08 78
info@untha-iberica.com
www.untha-iberica.com



DOMENECH
machinery & systems

SOLUCIONES INTEGRALES PARA SU LÍNEA DE RECICLAJE



Pol. Ind. Pla de la Vallonga | Calle Alisios 44 - 03006 Alicante
 Tel. +34 965 11 45 08 | info@domenechmaquinaria.com
www.domenechmaquinaria.com

VEOLIA





ENERGÍA AGUA RESIDUOS

Referente mundial en la gestión optimizada de los recursos

www.veolia.es

GH
CRANES & COMPONENTS

Apdo. 27 - Bº · Salvatore
 20200 · Beasain
 T: +34 943 805 660
ghcranes@ghcranes.com
www.ghcranes.com

Lifting your world.



EUROPA-PARTS
Maquinaria forestal y recambios

Europa-Parts
info@europa-parts.com
 Tel: 962 765 519

Save the world



 www.europa-parts.com
 Pol. Mas de Tous. C/ Moscú 2
 La pobla de Vallbona (Valencia)

Stemm
GRABS

EQUIPOS STEMM PARA MANIPULACION DE GRANELES



www.stemm.com



SUELOS CONTAMINADOS – SUPRESIÓN DE CONTAMINANTES

Desarrollamos soluciones innovadoras para la remediación de suelos afectados por residuos radiactivos o hidrocarburos, y la eliminación de contaminantes de tipo orgánico o metales pesados presentes en arenas y gravas.

En base a nuestra experiencia y conocimiento en la tecnología de proceso por vía húmeda diseñamos el proceso adecuado según el caso, previo al estudio y análisis de materiales, y proyectamos un tipo de planta industrial eficiente que garantice la eliminación de:

- Contaminantes radiológicos, hidrocarburos o aceites industriales.
- Minerales pesados (hierro, titanio, cromita) en arenas silíceas.
- Materiales orgánicos ligeros (lignitos) en arenas y gravas.



Advanced Mineral Processing S.L.
C/Puerto de Navacerrada 12
Polígono Industrial Las Nieves
28935 Móstoles, Madrid

Tel.: (+34) 914 677 685
Fax.: (+34) 915 178 042

info@ampmineral.com
www.ampmineral.com

