

**30**  
AÑOS DE  
TRAYECTORIA  
1987 - 2017

# RETEMA

Revista Técnica de Medio Ambiente

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

Nº 200 | JULIO/AGOSTO 2017 | RESIDUOS



Reciclado y valorización  
de residuos en la  
industria cementera  
en España

TRIBUNA DE OPINIÓN  
Valorizar o valorizar,  
no hay alternativa

REPORTAJES  
Nuevas líneas de vidrio  
del CTR de Villarrasa y el  
CTR de El Campello

Monitorización de flujos  
de residuos basada en  
inteligencia artificial

Descontaminación  
de suelos



# Modernización del Complejo Medioambiental de La Vega

Mancomunidad de Servicios La Vega | [www.lavegamancomunidad.es](http://www.lavegamancomunidad.es)



**M**ayor y mejor flota de vehículos, implantación de un nuevo sistema de recogida de residuos domésticos, diseño de contenedores propios, campañas de educación y concienciación medioambiental y, ahora, una renovación completa de su planta de valorización y reciclaje, construcción de un nuevo módulo de lixiviados y la construcción de una planta de tratamiento de voluminosos. Este es el ambicioso plan marcado por la Mancomunidad de Servicios La Vega para los próximos meses, que llegará a convertir a la entidad en re-

ferencia a nivel regional y nacional en materia de reciclaje.

Tras las actuaciones acometidas en el anterior plan de modernización llevado a cabo en 2008, el crecimiento sostenido de esta Mancomunidad, que incluye ya a 18 municipios mancomunados y 3 asociados y la gestión de más de 122.000 toneladas de residuos domésticos y municipales anuales de hasta 34 municipios del Aljarafe, La Vega y la Sierra Norte sevillana, ha llevado a la entidad a dar un paso más en su evolución con un nuevo proyecto que incluye la adaptación y mejora de instalaciones existentes, así como la

implantación de herramientas y maquinarias de última tecnología en su Complejo Medioambiental La Vega.

Este nuevo plan de modernización que se está llevando a cabo desde hace meses y cuyas obras se ejecutarán durante 1 año, supone una inversión de más de 6 millones de euros, dentro de una inversión total planificada hasta el año 2022 de 12 millones de euros, y afecta a diversas áreas del Complejo Medioambiental La Vega con el objetivo de incrementar su eficacia y eficiencia, disminuyendo los tiempos y mejorando el resultado final del proceso de gestión y valorización de residuos.



### NUEVO MÓDULO DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS

El Complejo Medioambiental cuenta con una planta de tratamiento de lixiviados compuesta por un módulo Inco EMC-35 con aprovechamiento de calor del agua de camisas del motogenerador anexo, dos balsas de almacenamiento de lixiviados de 9.000 m<sup>3</sup> de capacidad (balsa más antigua) y de 23.000 m<sup>3</sup> de capacidad (construida recientemente).

Sin embargo, el déficit de capacidad de tratamiento de lixiviados de las instalaciones actuales y la previsión de generación de este residuo (14.000 m<sup>3</sup>/año que puede incrementarse con las condiciones meteorológicas) puede llegar a provocar saturación de las celdas del vertedero. Por ello, se está llevando a cabo la construcción de un módulo de tratamiento adicional al existente, pero independiente. Ambos módulos dispondrán de la instalación necesaria para el aprovechamiento de calor del agua de camisas y de los gases de escape

de la instalación de cogeneración, aunque en régimen normal de funcionamiento, todo el calor residual sólo será aprovechado en un módulo. Asimismo, el proceso de modernización incluye la instalación de una caldera con quemador adaptado que permita aprovechar el calor de combustión del excedente de biogás.

La ampliación del nuevo módulo de tratamiento de lixiviados supone poner en marcha un nuevo equipo de valorización que incluye intercambiador de calor aire-agua; con potencia de 601 kW, bomba del circuito cerrado de intercambio tipo centrífuga horizontal de bancada capacidad 44 m<sup>3</sup>/h x 20 m c.a. y tuberías, valvulerías y accesorios para realizar la conexión con el circuito cerrado existente.

### MODERNIZACIÓN DE LA PLANTA DE SELECCIÓN Y TRATAMIENTO

El Complejo Medioambiental La Vega cuenta una planta de reciclado y compostaje de residuos sólidos urba-

nos en funcionamiento desde el año 2000 que, en su configuración inicial presentaba una planta de selección dotada de triaje manual en dos líneas diferenciadas, una instalación de bioestabilizado y su línea de afino. En el año 2008, se lleva a cabo una actuación de automatización que afectó a las líneas de selección de los residuos que permitieron mejorar los rendimientos de explotación, tanto en el porcentaje de valorizables recuperados como en toneladas tratadas.

Sin embargo, la ajustada capacidad de tratamiento de las instalaciones actuales, la búsqueda del incremento en la recuperación de valorizables, la consecución de una optimización más eficiente de los equipos tecnológicos y el posible incremento en las toneladas de entrada a las instalaciones tras el aumento de municipios mancomunados y otros pueblos que depositan residuos en el Complejo Medioambiental La Vega, han sido los principales motivos que han impulsado a la Mancomunidad a analizar, desarrollar e implantar un plan de modernización de esta planta que se





está desarrollando actualmente con visos de finalizar en próximos meses.

El objetivo de este proyecto es disponer de una mayor capacidad de tratamiento de residuos en toneladas por hora y año tratadas, aumentar los rendimientos de los procesos de tratamiento del RU, EELL y afino del bioestabilizado, así como asegurar una eficiente gestión de las instalaciones garantizando el máximo aprovechamiento de los equipos existentes y los de nueva incorporación.

Para cumplir con lo objetivos marcados, el plan de modernización de la Mancomunidad de Servicios La Vega incluye la incorporación de nuevos equipos tecnológicos de alta gama para sustituir a aquellos que han quedado obsoletos, así como la reparación o acondicionamiento de aquellos que deben adaptarse al nuevo sistema de tratamiento. Entre los que se incluyen en el primer grupo se encuentran:

- Trómmel para la separación de fracción MOR de 24 metros de largo.
- El sistema de rechazo compuesto por dos estaciones compactadoras.
- Alimentador de línea de afino.
- Conjunto formado por un puente grúa con pulpo, dejando el actual como sistema redundante.

- Prensa que garantice el prensado de subproductos en función de las nuevas necesidades de producción.
- Tres separadores ópticos para el recirculado de envases en la línea de rodantes, permitiendo un incremento en la recuperación final de materiales.
- Nuevo sistema de aire comprimido para dar la capacidad necesaria de aire a la totalidad de los separadores ópticos y tener redundancia en este sistema.
- Nuevo sistema automático de rechazo de la planta de afino del bioestabilizado.

A esto, hay que sumar los trabajos de acondicionamiento y revisión de equipos para asegurar su óptimo trabajo en

el nuevo proceso automatizado de tratamiento. Se incluyen en este punto:

- Los equipos de recuperación de metales: Comprobación de su capacidad de captación de metales, estado de la banda de caucho, cuadros eléctricos y pintura
- Cadena de separación óptica: Ajustes del software de identificación de materiales, verificación de los sistemas de aire comprimido, autolimpieza y otros elementos mecánicos.
- Separador balístico: Comprobación del conjunto cigüeñales-pádeles-cribas y el sistema eléctrico.
- Trómmel de voluminoso: Comprobación de la criba, ruedas y sistemas de rotación, estado de la carcasa y pintura.
- Abridor de bolsas: revisión del estado de rodamientos, motor eléctrico, sistemas neumáticos, rotor, cuchillas y cuadro eléctrico.
- Captación neumática: Revisión del estado de rodamientos, motor eléctrico, sistemas neumáticos y mangas del filtro.

De esta forma, la modernización de equipos e infraestructura en la planta va a cambiar el proceso de tratamiento de residuos domésticos que entran en el Complejo Medioambiental La Vega (fracción resto y envases ligeros, brick y latas). Así, una vez terminada los tra-

PUBLICIDAD

**INCRO, ENCARGADA DE LA AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE LIXIVIADOS DEL COMPLEJO**



Incro, S.A. ha diseñado y construido la ampliación de la planta de tratamiento de lixiviados en el Complejo Medioambiental de La Vega. Ha suministrado un nuevo módulo de evaporación tipo EMC de su Tecnología de Deshidratación Atmosférica (TDA). En este equipo se valoriza el calor residual de un motor de cogeneración, que potencia la capacidad de absorción de agua en la corriente de aire ambiente. De esta manera se trata el lixiviado con alta independencia de las condiciones climáticas con un coste operativo mínimo. Pueden eliminarse hasta 10.500 m<sup>3</sup>/año de lixiviado, aprovechando un calor residual de hasta 1.600 kW térmicos. Este calor proporcionado al módulo EMC de Incro puede proceder bien del motor de cogeneración ya existente, bien de una futura caldera de biogás. Esta nueva instalación complementa al módulo ya existente, de las mismas características, que fue suministrado por Incro y que lleva operando satisfactoriamente desde el año 2010. La capacidad máxima conjunta supera los 18.000 m<sup>3</sup>/año.

bajos que se están desarrollando, el tratamiento del RU se iniciará con el depositado del residuo mediante el nuevo pulpo sobre el alimentador de cabecera. En este punto se retirarán los elementos voluminosos y problemáticos depositándolos sobre un contenedor. A continuación el flujo pasará por el nuevo trómmel para la obtención de las fracciones MOR y valorizables con destino, esta última, al separador balístico. Para poder realizar esta separación se dotará a este trómmel de cribas con luz de 60 y 80 Mm. (para MOR) y 150 x 200 Mm. (para valorizables). Una vez obtenida la MOR, y antes de ser enviada al tratamiento biológico, se recuperará la fracción férrica mediante un separador de férricos. El flujo de rebose de este trómmel se dirigirá al trómmel de voluminosos, donde se obtendrán los flujos menor de 250 x 350 Mm. y mayor de 250 x 350 Mm.

El flujo comprendido entre 150 x 200 y 250 x 350 Mm. pasará al proceso de selección para recuperación de subproductos, previo paso por el abridor de bolsas, garantizando de esta manera la apertura

PUBLICIDAD

### JOVISA PARTICIPA EN LA MODERNIZACIÓN DEL COMPLEJO MEDIOAMBIENTAL DE LA VEGA



Jovisa ha suministrado una prensa para el embalaje de los subproductos modelo JS-1000V/65 la cual está pensada especialmente para realizar el trabajo a la que está destinada, con un grupo hidráulico rápido con dos motores de 30 Cv (45Kw), 65Tn. de fuerza, bala de 800x1000mm., tolva de 1600x1000mm, pasado de agujas, atador automático de 4 alambres y cuadro eléctrico de maniobra por automática programable. Equipada con puertas laterales en el túnel para permitir el acceso fácil y rápido para realizar las labores de mantenimiento.

Además, ha sido la encargada del suministro de dos estaciones de transferencia compuestas por dos unidades de compactación mod. CPI-45/2600 con motor de 25Cv y 45 Tn. de fuerza, mas dos carros de transferencia para dos contenedores, cada una.

Todos sus fabricados cumplen e incorporan las seguridades según las normas de la CE.

de las bolsas, y permitiendo la posterior recuperación de subproductos.

El rebose del trómmel de voluminosos, tras el paso por la cabina de selección manual de voluminosos, se considerará rechazo de planta. El inicio de la recuperación de subproductos de forma automática se inicia gracias a la separación densimétrica, mediante separador balístico y la captación neumática, donde se obtendrán las fracciones: cribado, rodante y plana.

Los cribados de los dos separadores balísticos (< 50 mm), mediante un

transportador por banda, se unirán y se llevarán a la línea de rechazo, tal y como actualmente se está realizando esta operación. El flujo rodante, recogido del separador balístico mediante un transportador por banda, pasará al sistema automático de recuperación. Mientras que el flujo ligero/plano se recogerá sobre un transportador, que tras pasar por la captación neumática se llevará al colector de rechazos.

El flujo de rodantes llegará al sistema automático de recuperación formado por el actual separador de férrico







## GRÚAS DE ÚLTIMA GENERACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS

JASO Industrial Cranes es referente en fabricación de equipos de elevación para el sector de RSU con amplia presencia nacional e internacional.

Somos calidad, innovación, versatilidad y servicio.

Grúas con programación automatizadas y semiautomatizadas • Soluciones a medida •  
Polipastos de cable • Grúas monorrales y birrales

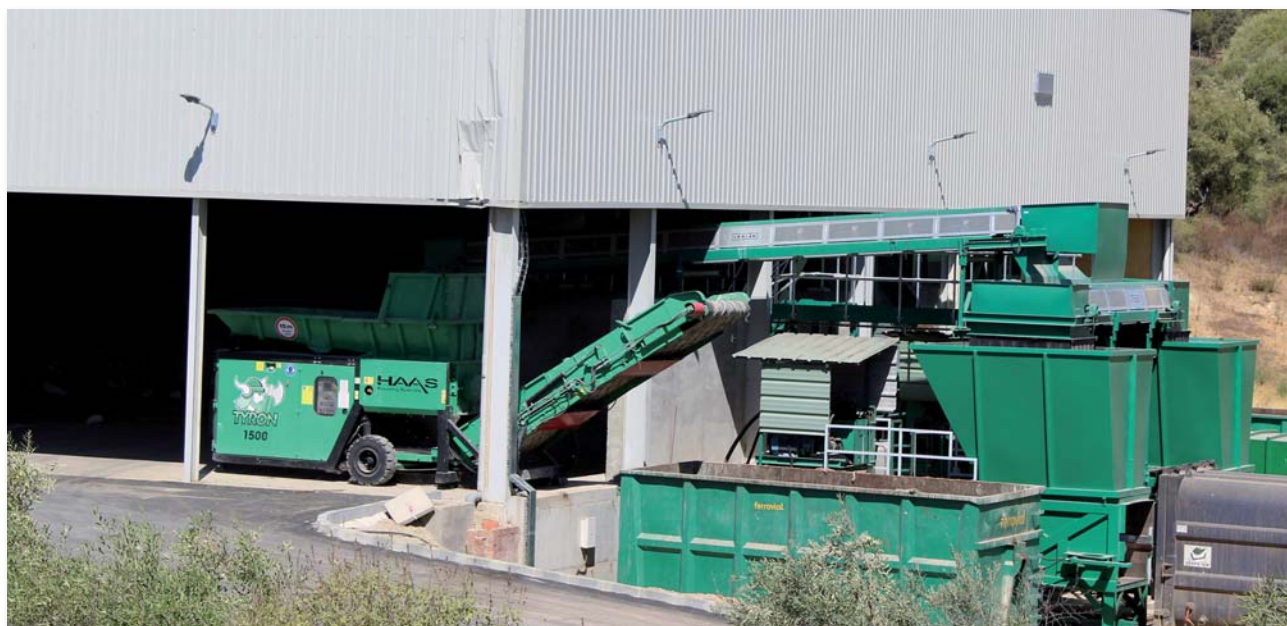


**JASO Industrial Cranes**  
Ctra. Madrid-Irún, Km 426.  
20249 Itsasondo  
(Gipuzkoa) Spain

T. (+34) 943 805 200  
info@jasoindustrial.com

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

**JASO GROUP®**



cos y la nueva disposición de separadores ópticos, donde se han incluido dos nuevas unidades por equipos de mayor capacidad de tratamiento y se han modificado interconexiones. Además se incorporará un óptico de reciclado para recuperar los envases no detectados por fallos de los propios equipos.

El sistema de selección óptica trabajará de manera que separa el flujo de envases del resto. Esta operación la realiza un primer separador óptico. Los envases llegarán a un segundo equipo donde se obtiene el PET, decantando el resto del flujo sobre un tercer óptico para la obtención del brick. Lo decantado por este último caerá sobre un cuarto óptico que permite separar el PEAD del resto. Esta fracción resto, se dará como rechazo en el caso del RU y como plástico mezcla en el caso del EELL.

El flujo no soplado del primer separador óptico, llegará al nuevo separador óptico de reciclado donde se realizará la recuperación de envases no detectados por el primer óptico. Para finalizar, el flujo no soplado de este quinto equipo se conducirá al separador de inducción para la obtención de aluminio. Los materiales finales no se-

PUBLICIDAD

### GRÚAS DE ÚLTIMA GENERACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS



Para la ampliación y modernización del Complejo Medioambiental de La Vega, se necesitaban incorporar nuevos mecanismos para la recogida de residuos urbanos. Con este objetivo, la empresa Ferrovial junto con la Mancomunidad de Servicios La Vega, solicitaron una grúa para optimizar las tareas de reciclaje en la zona de Alcalá del Río.

Como solución, JASO ha reformado la grúa puente estándar ya instalada desde el año 1999, por una grúa semi-automatizada de 5 toneladas y 14 metros luz, que incorpora un pulpo electrohidráulico autónomo de hasta 4 m<sup>3</sup> de capacidad. Gracias a su software de semi-automatización, la grúa garantiza una mayor precisión en los movimientos y mayor eficiencia en el tratamiento de los residuos que entran en la planta. De esta forma, consiguen una mayor productividad, mayor número de ciclos de trabajo y reducción de los riesgos de fallo del equipo. Con la instalación de la grúa puente automatizada, el Complejo Medioambiental de La Vega es el primero en implantar este sistema de recogida, siendo a día de hoy uno de los más desarrolladas de la Península Ibérica.

leccionados serán considerados como rechazo. La finalización en la selección del flujo aspirado: film y papel/cartón, se realizará en la actual cabina voluminosos, donde se realizará la recuperación del cartón sobre el flujo mayor de 350 Mm. Cabe destacar que al colector de rechazo le llegarán los flujos: >350 mm, el rechazo de la línea de selección automática y el rechazo de la selección densimétrica.

Todo ello deja a las claras que tanto la incorporación de nuevos equipos como el acondicionamiento de los existentes, permite a la Mancomunidad de

Servicios La Vega implementar un nuevo sistema de tratamiento de residuos domésticos que convertirá al Complejo Medioambiental en el centro de referencia de reciclaje de Andalucía.

### MÁS Y MEJOR FLOTA DE VEHÍCULOS

El Complejo Medioambiental La Vega no ha sido lo único incluido en el plan de modernización de la Mancomunidad. La implantación de un nuevo sistema de recogida y el refuerzo de las rutas establecidas para la recogida



y transporte de residuos domésticos en los municipios mancomunados, ha venido acompañada por una inversión de más de 2 millones de euros (IVA incluido) para la adquisición de tres vehículos de recogida de carga trasera y dos nuevos vehículos con grúas robotizadas y equipo lavacontenedores.

De esta forma, la Mancomunidad renueva y amplía su flota de vehículos acorde al incremento de los beneficiarios de sus servicios. Y es que actualmente, con 18 municipios mancomunados y 3 asociados, la entidad ofrece sus servicios a más de 30 pueblos de la provincia de Sevilla, lo que supone más de 250.000 personas.

### UNA MEJORA QUE FAVORECE A LA CIUDADANÍA Y AL MEDIO AMBIENTE

El plan estratégico de modernización que la Mancomunidad de Servicios La Vega esta llevando a cabo desde hace más de un año, permitirá mejorar los procesos organizativos de la entidad, influyendo positivamente en el trabajo que se realiza en tanto dentro de sus instalaciones como fuera de ellas.



Por ello, el principal beneficiado de la inversión que está realizando la entidad es el propio usuario, que dispone de más y mejores herramientas a la hora de depositar los diferentes residuos en los contenedores habilitados para ello y, por ende, disfruta de un mejor servicio.

Asimismo, gracias a la optimización del servicio completo que ofrece la Mancomunidad, y que incluye recogida, transporte, tratamiento y valorización de residuos domésticos (sin olvidar la gestión de puntos limpios), el

Medio Ambiente es otro de los aspectos beneficiados, ya que recibe un menor impacto gracias a la labor de reciclaje que realiza la entidad y que se une a las campañas de concienciación medioambiental que realiza entre la ciudadanía.

La Mancomunidad de Servicios la Vega espera que en próximos meses pueda presentar todas las actuaciones realizadas en el Complejo Medioambiental dirigidas a conseguir una mayor eficacia y eficiencia de gestión y tratamiento de residuos.



**Líderes de ingeniería y fabricación de plantas de tratamiento de aguas residuales en múltiples sectores de la industria y la infraestructura urbana.**

Especializados en tecnologías de vertido cero de bajo coste operativo para el tratamiento de vertidos de alta carga que son susceptibles de valorizar energía residual (biogás de vertedero, motores de cogeneración...).

Contamos con centenares de referencias en todo el mundo, entre ellas, decenas de plantas de eliminación de lixiviados.



[www.incro-water.com](http://www.incro-water.com)

