



Capital
Digital



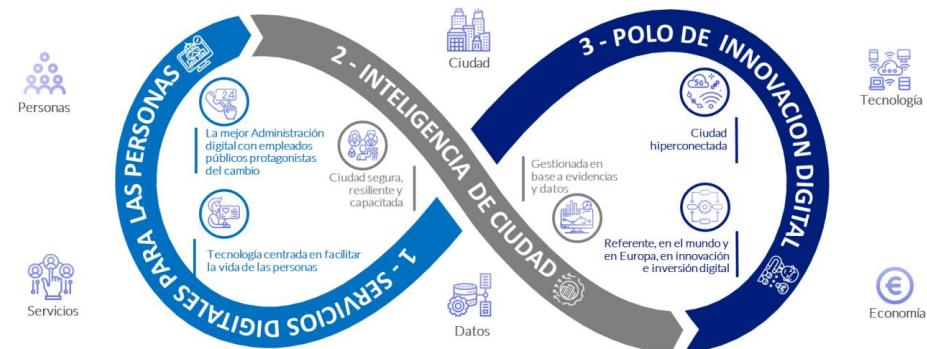
Planta Inteligente Futuro del Tratamiento de Residuos



Planta Inteligente
URBASER

SMARTCITY
EXPO WORLD CONGRESS

MADRID, CAPITAL DIGITAL – INTELIGENCIA DE CIUDAD



Objetivo estratégico 2: *Inteligencia de Ciudad*

Para impulsar este objetivo estratégico, la Ciudad de Madrid cuenta con distintos [proyectos habilitadores e impulsores de la transformación](#), estructurados en los dos ejes estratégicos:

Eje estratégico 3:



Ciudad segura, resiliente y capacitada



Programa 5. INTELIGENCIA DIGITAL Y SOSTENIBLE EN LA GESTIÓN



01.
**VISIÓN GLOBAL
DEL PTV**



02.
**FLUJOS ENTRE
PLANTAS DEL PTV**



03.
**CONCEPTO
PLANTA
INTELIGENTE**

- 01.**
VISIÓN GLOBAL DEL PTV.
- 02.**
**FLUJOS ENTRE PLANTAS
DEL PTV**



PARQUE TECNOLÓGICO VALDEMINGÓMEZ

1



Planta de clasificación y
valorización energética
LAS LOMAS

2



Planta de biometanización
LAS DEHESAS

3



Planta de clasificación,
compostaje y vertedero
LAS DEHESAS



4



Centro de clasificación y
compostaje **LA PALOMA**

5



Centro de tratamiento de materia
orgánica **LOS CANTILES**

6



Centro de desgasificación y generación
eléctrica **LA GALIANA**

7



Planta de tratamiento de biogás **PTB**

03. **CONCEPTO** **PLANTA** **INTELIGENTE**



Trazabilidad end to end del residuo y disponibilidad del dato para la toma de decisiones.



Pesaje desatendido y digitalizado.



Compactación eficiente en vertedero y monitorización continua para mitigar riesgos ambientales.



Descarga en el foso de recepción e **identificación inteligente de residuos voluminosos/peligrosos**.



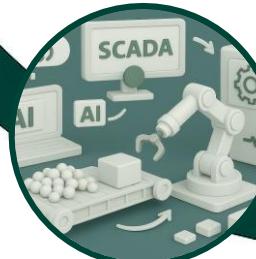
Trazabilidad de balas generadas de subproductos y rechazo mediante tecnología RFID.



Ingesta autónoma de residuos a procesos de separación vía **pulpo automatizado**.



Sensórica y monitorización de maquinaria crítica para la optimización de operaciones.



Separación de residuos mediante **tecnología y robótica avanzada y analítica de flujos de materiales en tiempo real**.



AUMENTO EN LA EFICIENCIA Y EFICACIA EN LA RECUPERACIÓN



Separación inteligente de residuos

Los residuos que circulan por los diferentes procesos de planta se **separan según su tipología** de material mediante **maquinaria mecánica y tecnología avanzada**, como brazos robóticos, separadores ópticos o analizadores de flujo con IA, **que recopilan información clave** de los materiales y del rendimiento del proceso.



Analítica de datos y optimización de operación

La **red de datos** generada por los diferentes elementos presentes en planta, se **explota con analítica avanzada, que permite evaluar el** rendimiento de los diferentes flujos de la planta, **identificar ineficiencias y enviar órdenes al SCADA** para que realice ajustes dinámicos en tiempo real sobre los diferentes elementos de planta (mayor soplado de los ópticos, reducción de velocidad de cinta...) para **optimizar la tasa de recuperación de materiales y minimizar el rechazo**.



Sensorización y predicción de fallos

La **integración de sensórica avanzada** —como sensores de nivel de aceite, de vibración y térmicos de motores— permite el **monitoreo en tiempo real del estado de la maquinaria clave**, evitando así averías, **optimizando el uso de recursos** y garantizando un **mantenimiento predictivo eficiente**.

TRAZABILIDAD COMPLETA EN LA GESTIÓN DEL RESIDUO



Compactación de balas y trazabilidad automática

Tanto los materiales recuperados como los rechazados se compactan en **balas**, a las cuales se les instala un chip **RFID** mediante un **brazo robótico**, registrando el tipo de subproducto, la fecha y la ubicación. Esto facilita la **trazabilidad para el cumplimiento de las ETMR**, asegurando el seguimiento de las balas generadas y proporcionando información sobre la relación entre la **calidad de la separación en origen y los resultados de recuperación**.



Carga de camión con lector RFID

La **gestión y carga del stock de** subproductos y balas de rechazo en camiones, **se realiza a través de palas cargadoras autónomas** capaces de detectar operarios cerca gracias a cámaras IA en el techo de las mismas, y garantizar la seguridad de cada movimiento. A través de la **tecnología RFID** se dispone de la **trazabilidad de la información** tanto de salidas de subproductos como de balas de rechazo que van a vertedero.



Seguimiento de stock en tiempo real

Los datos se almacenan de forma online y, mediante un panel de control, se puede **monitorizar la producción, el inventario de balas de subproductos y su distribución**. De este modo se garantiza la trazabilidad de la información, permitiendo dar respuesta a los requerimientos de administraciones o terceros.

REDUCCIÓN EN LOS IMPACTOS AMBIENTALES



Compactación eficiente en vertedero

Los **residuos no recuperables** se **colocan de manera controlada** en el vertedero y se **compactan eficientemente** gracias a una solución integrada en los bulldozers y máquinas compactadoras. Esta tecnología permite **optimizar las pasadas**, garantizar la uniformidad y estabilidad del vertedero, **disminuir la emisión de gases y olores**, y además **recopilar datos relevantes** sobre el vertedero, como el nivel de compactación.



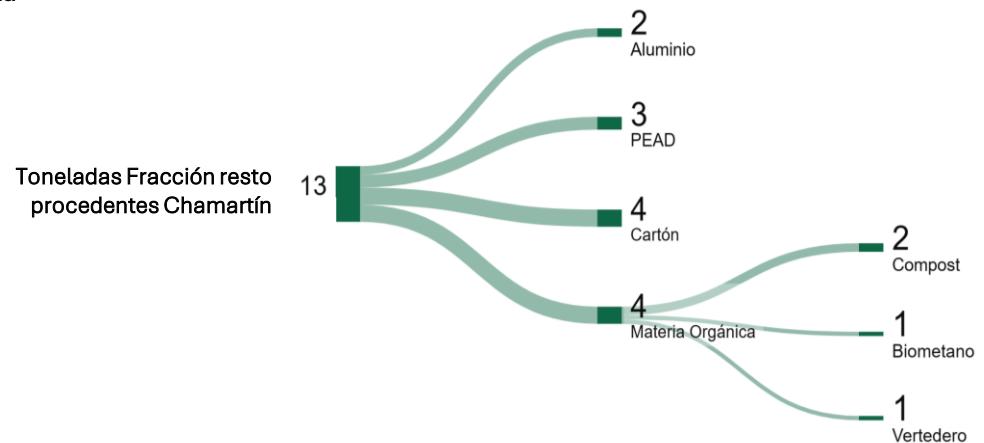
Monitorización preventiva de vertedero

Drones y robots terrestres realizan un **monitoreo continuo del vertedero** para **detectar fugas** de metano y actuar de manera preventiva, lo que permite **reducir las emisiones de CO₂ y la huella de carbono**. Al mismo tiempo, los diferentes dispositivos que trabajan en el vertedero permiten conocer información como **la capacidad remanente del vertedero y el tiempo de vida útil** restante del mismo.

VISIBILIDAD DEL AYUNTAMIENTO



- Monitorización de huella de carbono:** Emisiones de CO₂ por tipo de instalación, emisiones por tonelada de residuo tratado, emisiones evitadas por valorización energética...
- Situación de vertedero:** Grado de compactación actual vs mínimo exigido, % capacidad remanente de vertedero, vida útil pendiente...
- Energía:** % de energía renovable utilizada por planta vs el consumo energético total...
- KPIs operativos:** Toneladas tratadas por tipo de material, toneladas recuperadas, biogás producido, toneladas de rechazo...
- Trazabilidad residuos procedencia-destino final:**



Uso Interno

Cuadro de Mando del Ayuntamiento

Visualización de KPIs medioambientales en planta de tratamiento de residuos

Energía y Sostenibilidad

75%
% de energía renovable utilizada

Gestión de Residuos

Emisiones de CO₂ del vertedero
Emisiones per tonelada de residuo tratado
△CO₂

Emisiones por tonelada de residuo tratado

Capacidad del Vertedero

% de vertedero remanente

La información obtenida a través de diversas tecnologías y sensores incorporados en los distintos procesos de la planta de tratamiento de residuos **forma una red de datos explotable** que ayuda al ayuntamiento a **tomar decisiones estratégicas**, además de **permitir a la Administración monitorear la eficiencia en la economía circular y el impacto de la huella de carbono.**

VISIBILIDAD DEL CIUDADANO



Transparencia para todos los participantes en la economía circular

La digitalización e inteligencia de procesos permite, tanto al ayuntamiento como a los ciudadanos, comprender **cómo se transforman los recursos en energía**.

Gracias a esta visibilidad, **el ayuntamiento** puede tomar **decisiones estratégicas** y el **ciudadano** tiene **visibilidad de la economía circular de Madrid**



Impacto ciudadano en cifras sostenibles

Toneladas de residuos recuperados → Un contador en tiempo real que muestra el impacto directo de su participación. “Este año hemos recuperado el equivalente a llenar 500 camiones de reciclaje con subproductos”

CO₂ evitado gracias a la valorización → Equivalente en emisiones reducidas, “como evitar el uso de 50.000 vehículos al día” para visualizar su contribución al clima.



Impacto ciudadano en cifras sostenibles

Porcentaje de residuos valorizados → “El 67% de los residuos que se generan en Madrid se aprovechan: solo el 33% acaba en vertedero.”

Energía generada a partir de residuos → “Los residuos de tu municipio han generado energía para iluminar 10.000 viviendas” gracias a la generación de energía mediante incineración o biometanización.



Capital
Digital



MADRID

GRACIAS
 urbaser

Planta Inteligente
URBASER

SMARTCITY
EXPO WORLD CONGRESS
