

# GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS URBANOS



**RIVAS  
VACIAMADRID**



# RIVAS VACIAMADRID, LA CIUDAD



**RIVAS  
VACIAMADRID**





## RIVAS, LA CIUDAD

### PREMIOS

CIUDAD SOSTENIBLE 2012  
MOBILIDAD SOSTENIBLE 2014

Población: 80.954 hab (2014)

Edad media: 34,6 años

Superficie: 67,4 Km<sup>2</sup>

(71% protegido)

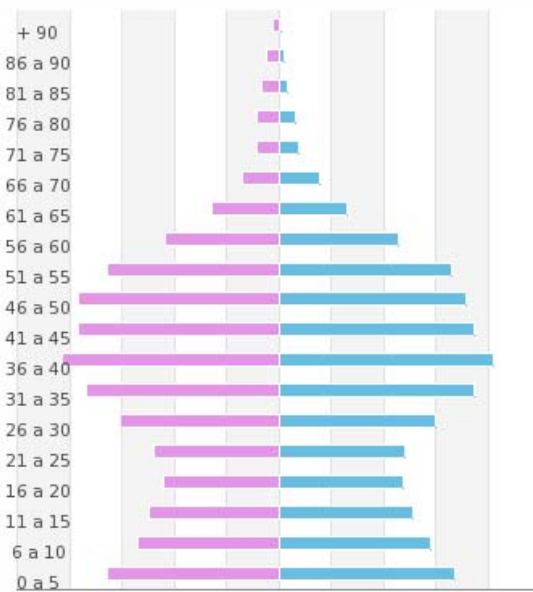
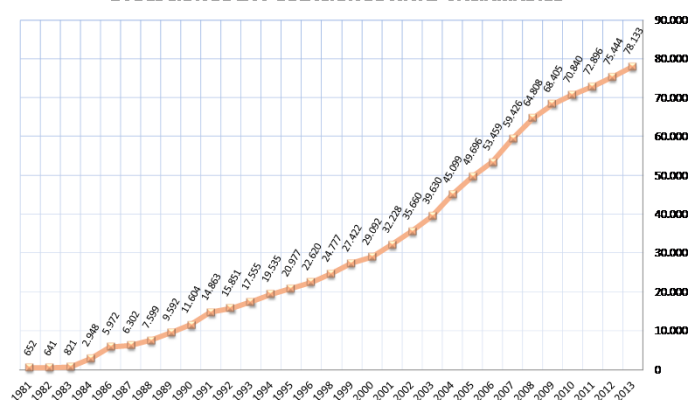
Densidad: 1.201 hab/Km<sup>2</sup>

Wifi pública

Bicinrivas –Bicicletas públicas

Rivas Emisiones Cero

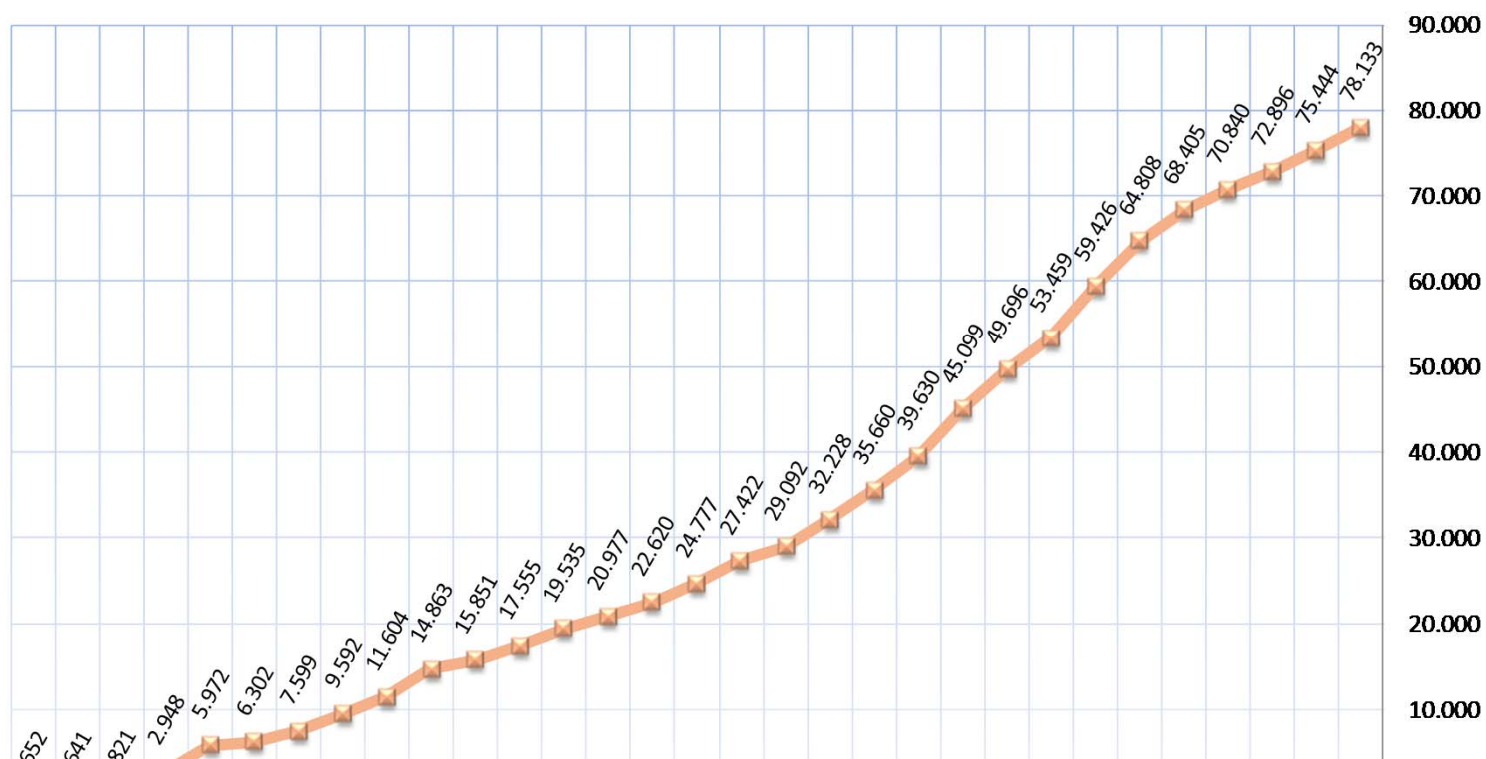
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE RIVAS VACIAMADRID



## RIVAS, LA CIUDAD

De 1981 a 2013 se ha multiplicado su  
población por 120

### EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE RIVAS VACIAMADRID





# RIVAMADRID, LA EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS



## RIVAMADRID, LA EMPRESA

### NOS DEDICAMOS A...

Recogida de residuos urbanos

Limpieza viaria

Limpieza de colegios, edificios e instalaciones deportivas públicas

Jardinería

Puntos limpios

Fuentes ornamentales

Bicintrivas (préstamo de bicicletas)

Limpieza de pintadas

Servicio de Primera

Intervención (vigilancia de incendios forestales)

### CERTIFICACIONES

#### 1. Sistemas de Gestión

- ISO 14001 Ambiental
- ISO 9001 Calidad
- OHSAS 18001 Seguridad y Salud en el Trabajo

#### 2. Pacto Mundial –

Derechos Humanos,  
Normas Laborales,  
Medio Ambiente y  
Lucha contra la  
Corrupción

#### 3. Modelo de excelencia

EFQM – Sello de  
Compromiso hacia la  
Excelencia



# RECOGIDA DE RESIDUOS





## MODELO DE GESTIÓN en Rivas

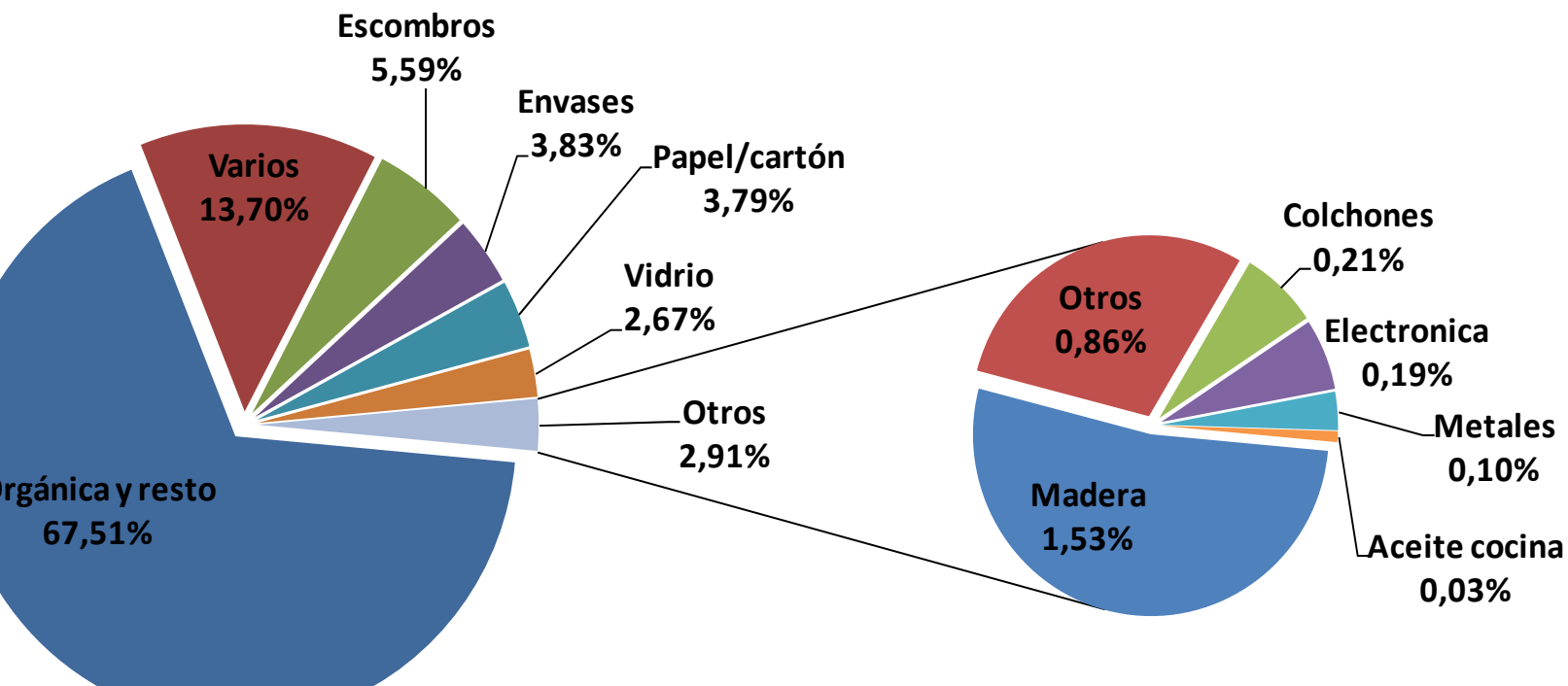
Recogida selectiva de

1. Orgánica y resto
2. Envases ligeros
3. Papel y cartón
4. Vidrio
5. Jardinería

## RECOGIDA DE RESIDUOS

# 29.764 toneladas

### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN PESO DE LOS RESIDUOS DE RIVAS 2013





Escoger un paisaje  
ahora es más fácil



ECO HISPANICA



# Primer Objetivo Vertedero **CERO**

Menos contaminación de la tierra  
Menos emisiones de CO<sub>2</sub>



El sector de los residuos es un gran desconocido que mueve al año miles de millones de euros. Las sociedades industrializadas producen entre 1,2 kg y 3 kg de basura por habitante al día. En países como España eso se traduce en una producción anual de más de 20 millones de toneladas de residuos domésticos al año. Aunque el ser humano ha producido residuos desde su existencia, en los últimos años, gracias a la cultura del usar y tirar, se ha experimentado un crecimiento sostenido hasta alcanzar los mayores niveles de la historia y no existen indicadores de que esta tendencia vaya a remitir a corto plazo.



## EL PROBLEMA DE LOS RESIDUOS

El problema es grave y en ocasiones sobrepasa a las administraciones, como ha sucedido recientemente en Nápoles (Italia), donde miles de toneladas de residuos han tenido que ser enviados a Alemania por incapacidad de acometer su procesamiento. Alemania cobrará 30 millones de euros por procesar un volumen de 160.000 toneladas de basuras.



En España la situación no es menos alarmante. Según datos del Ministerio del Medio Ambiente, más de un 70% de los residuos que se producen en nuestro país, terminan su recorrido enterrados en un vertedero. Sin embargo la Unión Europea sostiene a través de sus directivas, que el envío de residuos a este tipo de instalaciones, los vertederos, debería de ser la última alternativa a considerar, por entender los expertos que es la opción que produce un mayor impacto negativo sobre el medio ambiente.



## Segundo Objetivo

### Recuperar Materiales

Menos consumo de recursos naturales  
Más recuperación de costes  
Más energía regenerable  
Más eficiencia en los procesos





La primera pregunta que un profano sobre el tema puede llegar a formularse es la siguiente: **¿Por qué no se aprovechan entonces los residuos?**. Sin duda es la clave para resolver el problema y el objetivo de ECOHISPÁNICA.

En el argot del sector se entiende por “valorizar”, a la acción o proceso encaminado a transformar un residuo (un material que aparentemente no tiene valor y nadie desea), en un material o subproducto con valor (que alguien si desea) a efectos comerciales.

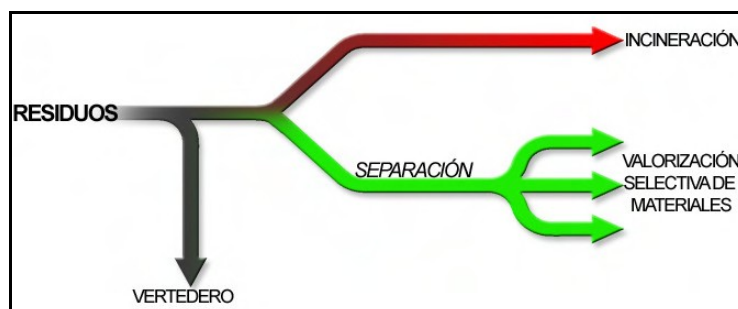
#### Descubriendo el mercado

Descartado el envío de los residuos a los vertederos (ya que eso no es valorizar), en la actualidad existen dos vías para abordar esta cuestión.

La primera consiste en procesar todos los residuos en masa, quemándolos en grandes hornos denominados incineradoras. El objeto de estas instalaciones es eliminar rápidamente el residuo, obteniendo a su vez energía. El rendimiento energético de estas instalaciones es menor que el de otras vías de valorización energética existentes.

La otra vía consiste separar los elementos que componen los residuos, con el objeto de poder aplicar métodos específicos para el aprovechamiento de cada tipo de material, de forma más respetuosa con el medioambiente y consecuente con sus propiedades físicas y químicas.

## VALORIZAR EN LUGAR DE ELIMINAR



Pero separar las basuras no es tarea fácil. El método tradicional y más extendido para extraer los componentes de las basuras, se basa simplemente en procedimientos mecánicos más o menos automatizados.

Esto se lleva a cabo en instalaciones que ocupan grandes extensiones de terreno, donde en ocasiones se combina el proceso de selección, con otros procesos orientados a obtener rendimiento de la fracción orgánica, por medio de túneles de compostaje (para la creación de compost) o digestores anaeróbicos (para la producción de gas metano).

Según los datos oficiales, estas instalaciones obtienen de media un rechazo del 70%. Esto significa, que un 70% de los residuos que entraron, no pudieron ser recuperados y por lo tanto vuelven a salir para destinarse finalmente a un vertedero o a una incineradora.

## AHORA SEPARAR YA ES MÁS FÁCIL

La basura doméstica es una masa altamente heterogénea. Su composición es imprevisible y ahí es donde radica la complejidad a la hora de separar los materiales que la componen. Metales, plásticos, cascotes, textiles, líquidos y orgánica en proceso de descomposición se unen en una masa pestilente y cargada de agentes patógenos.

Tomaremos como ejemplo una lata de refresco de aluminio, para entender mejor esta dificultad. Para poder extraer una simple lata de aluminio, que probablemente se encuentre dentro de una bolsa de basura de plástico resistente, primero se hace necesario romper dicha bolsa y dejar aflorar su contenido. Este es el procedimiento que se aplica en las plantas de basura

convencionales. Al romper la bolsa, los líquidos y otras sustancias orgánicas en proceso de descomposición abandonan esta protección impermeable y ensucian, obstruyen y contaminan los elementos mecánicos con los que entran en contacto.

La mayoría de estas instalaciones aplican después de la apertura de bolsas un picking manual, es decir, un grupo de personas separa a mano los componentes de la basura en un proceso muy cuestionable desde el punto de vista de la seguridad y la higiene en el trabajo, que además alcanza un rendimiento muy bajo.

Es después de esta selección manual, cuando entra en juego la selección mecánica. En muchas ocasiones, el equipo de separación magnética, no podrá absorber y decantar la lata de refresco, por estar atrapada entre las bolsas de plástico y en otras ocasiones, la bolsa de plástico acompañará a la lata de refresco hasta el contenedor de metales.

Esta pequeña descripción toma sentido cuando se lleva a cabo una visita a una de estas instalaciones. Es cuando el olfato y la vista le preguntan a nuestro cerebro. **¿No hay otra forma más limpia y efectiva de hacer esto?.**

Ahora sí, porque con ECOHISPÁNICA., “**la basura ya no es basura**”



# Tercer objetivo

## Reducir costes

Menos costes de recogida  
Menos costes de explotación  
Menos costes de inversión





## EFICIENCIA DE PROCESO SIGNIFICA MENOS COSTES

Con ECOHISPÁNICA damos la vuelta a la balanza:

- **No es necesaria recogida selectiva = Menos costes de gestión y menos contaminación por tráfico de camiones.**
- **Recupera muchos más materiales = Menos pago de vertedero, menos transporte, menos consumo de recursos naturales y menos contaminación.**
- **Instalaciones de tratamiento más limpias y compactas = Menos costes de inversión, explotación y mantenimiento.**

*“A efectos de costes y contaminación, la recogida selectiva es una práctica equiparable al echo de ir a trabajar cada ciudadano en un coche distinto. El transporte público optimiza este problema, ECOHISPÁNICA también.”*

La mayoría de las plantas de selección de materiales ofrecen un rendimiento bajo, es decir, separan muy pocos materiales de los residuos (menos de un 30%). Esto se traduce en un mayor pago de vertederos, más transporte y en definitiva más costes y más contaminación.

Costes de Inversión  
Costes de Explotación  
Costes disposición rechazo



Costes de Inversión  
Costes de Explotación  
Costes disposición rechazo



# La solución

## Esterilizar la Basura

Menos olores  
Más capacidad de separación  
Tratamiento del residuo sin separación previa  
Más rendimiento



## EL SISTEMA ECOHISPÁNICA

La compañía ECOHISPÁNICA ha patentado una tecnología capaz de resolver el problema de los residuos urbanos, de forma práctica, económica y respetuosa con el medioambiente.



El **SISTEMA ECOHISPÁNICA**, se basa en el concepto “**Waste to Products**”, cuyo objetivo es obtener el máximo aprovechamiento de los materiales contenidos en los residuos que habitualmente se desperdician al tirarlos a los vertederos.

Por consiguiente también es una solución que:

- Evita la contaminación de nuestro entorno natural.
- Reduce la emisión de gases con efecto invernadero.
- Contribuye a un mayor desarrollo sostenible.



Las instalaciones de residuos basadas en el sistema ECOHISPÁNICA pueden equipararse por su aspecto exterior a cualquier industria convencional.



## LIMPIAR LOS RESIDUOS

El sistema **ECOHISPÁNICA** es capaz de procesar los residuos domésticos y algunos residuos industriales sin necesidad de selección previa y recuperar más del 80% de los materiales contenidos en la basura.

Esto se consigue gracias a la aplicación de un tratamiento de esterilización, donde los residuos se limpian y se transforman, a efectos de eliminar su aspecto desagradable y aumentar la eficacia de los procesos de separación y valorización de cada material.

Los resultados son sorprendentes y las ventajas del sistema con respecto a otras técnicas convencionales, no dejan lugar a dudas.

### LOS RESIDUOS SE RECIBEN EN MASA



**ECOHISPÁNICA** cuenta con la tecnología más avanzada del mercado en pre-tratamiento de residuos, que combinada con otros procesos de valorización existentes en el mercado, constituye el modelo más eficaz de tratamiento y selección de residuos.

*“Los residuos se esterilizan con vapor de agua en un entorno hermético, por tanto **no se queman** y **no se producen dioxinas** ni emisiones contaminantes al exterior”*

### ALUMINIO LIMPIO



### MATERIA ORGÁNICA



### MATERIALES ESTERILIZADOS



## ¿CÓMO FUNCIONA EL PROCESO DE ECOHISPÁNICA?

El sistema **ECOHISPÁNICA** es la tecnología más avanzada en procesamiento de residuos. Se basa en el Waste Cleaner, un reactor de esterilización que funciona en modo continuo.

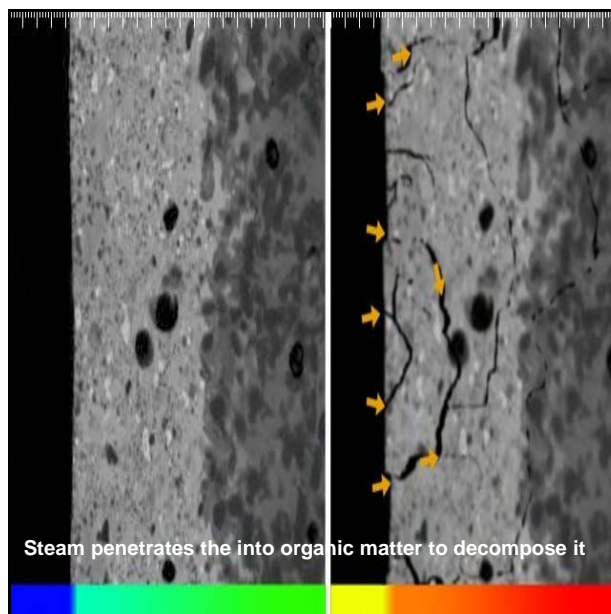
Esto significa que los residuos entran sin parar por un extremo y se extraen de forma continua por el otro extremo. En la salida se obtiene toda la materia orgánica contenida en los residuos, a la que llamamos Biomasa, ya esterilizada y en un formato similar al tabaco de pipa. También salen del Waste Cleaner, junto a la biomasa, el resto de materiales voluminosos completamente limpios.

En el interior del Waste Cleaner, los residuos se exponen a un entorno saturado de vapor de agua a alta presión. Eso, unido a una serie de movimientos internos, consigue que podamos adecuar la morfología de los RSU para extraerlos en el formato que nos interesa para su valorización.

La presión de trabajo, que puede alcanzar los 7 bar, permite que el vapor penetre en el interior de los materiales, para limpiarlos en profundidad o para deshacerlos en otros casos, como sucede con las fracciones orgánicas y el papel.

La duración de este tratamiento es de tan solo 30 minutos.

El Waste Cleaner no produce emisiones tóxicas de ningún tipo, ya que el sistema opera en un entorno totalmente estanco.



**WASTE CLEANER**





## EL PROCESO PASO A PASO

1

ECOHISPÁNICA procesa todos los residuos urbanos en masa sin necesidad de aplicar recogida selectiva en aquellos sitios donde no sea factible.

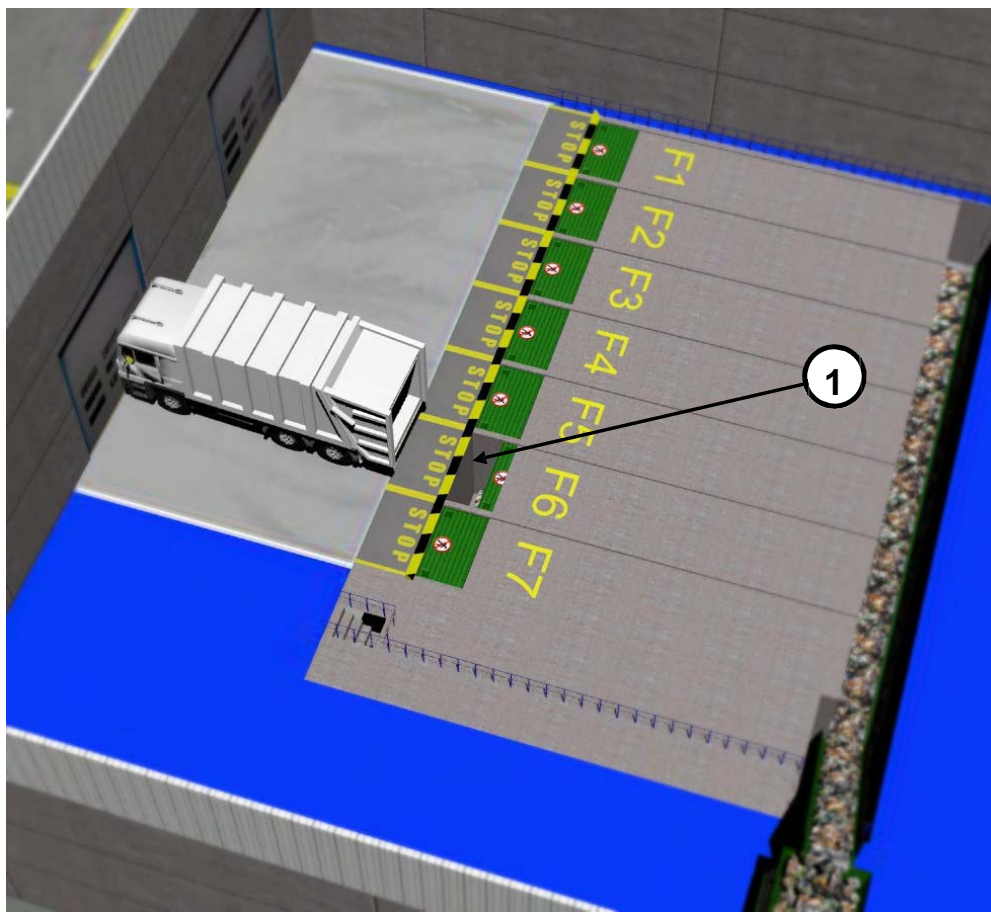
El primer paso del proceso, consiste en controlar el volumen y la procedencia de los residuos, por medio de un pesaje e identificación de los camiones que los transportan hasta el centro de tratamiento.

La información se almacena para posteriores gestiones administrativas y para elaborar informes de trazabilidad, que proporcionarán datos relevantes a los gobiernos locales para desarrollar nuevas y mejores medidas para prevenir la producción de estos residuos.



## EL PROCESO PASO A PASO

# 2



Los residuos se depositan en un almacén de acopio provisional a la espera de ser procesados.

Este almacén actúa de pulmón, para sincronizar la entrada de los residuos, generalmente concentrada en unas horas del día, con el proceso continuo del centro ECOHISPÁNICA.

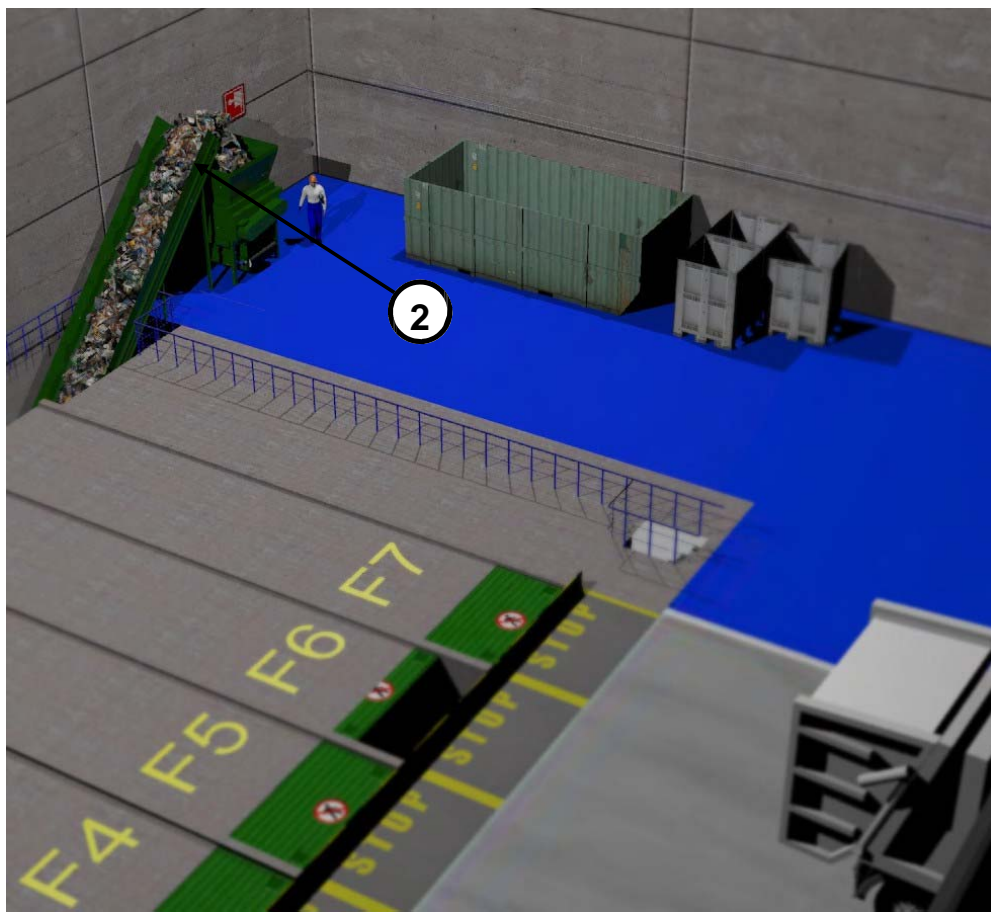
El almacén puede consistir en una simple "playa" con una cargadora, un foso con un puente grúa, o en el mejor de los casos, un sistema automatizado de nichos refrigerados (1).

Este almacén también permite el acopio temporal de residuos durante los paros de producción, destinados a ejecutar el programa de mantenimiento preventivo.

El almacén puede estar completamente aislado del resto de la instalaciones, para evitar la

## EL PROCESO PASO A PASO

3



Los residuos se extraen del almacén temporal para ser procesados de inmediato.

Uno de los objetivos prioritarios de las instalaciones basadas en el sistema ECOHISPÁNICA, es conseguir que los residuos permanezcan el menor tiempo posible almacenados, ya que una vez higienizados, estos dejan de emitir malos olores, se reduce a la mitad su volumen y se tienen los líquidos controlados.

Inmediatamente después de haber sido extraídos del almacén, se lleva a cabo un control de gálbo, para evitar posibles atascos en las cintas de transporte hasta los reactores. Para ello los residuos se trituran (2) hasta alcanzar una granulometría máxima de 300 milímetros.



## EL PROCESO PASO A PASO

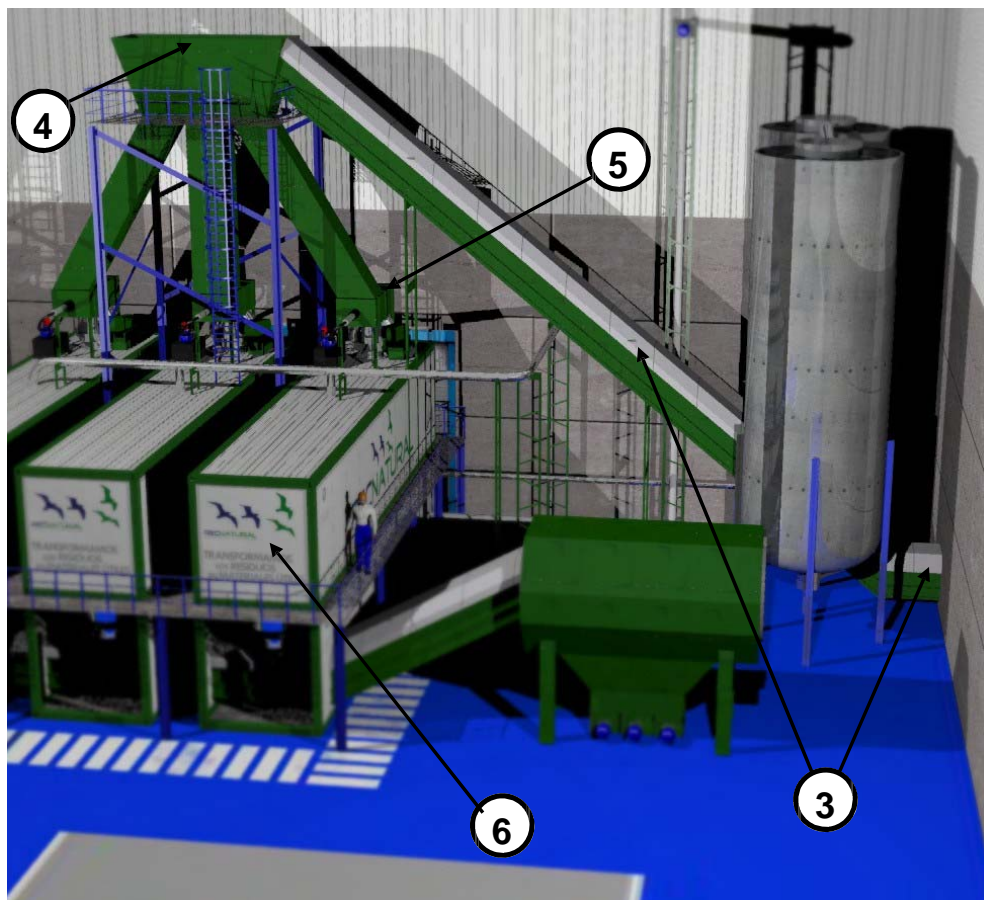
4

Una vez triturados, los residuos se transportan (3) hasta el equipo dosificador de los reactores de higienización.

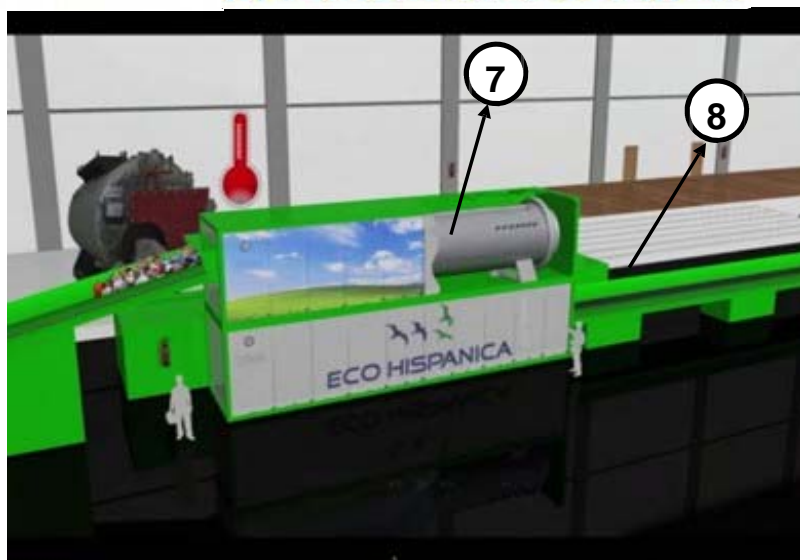
El dosificador (4) se encarga de repartir de forma gradual y equitativa los residuos entre los distintos reactores que operen en paralelo, transportándolos hasta la compuerta de entrada de cada equipo.

Las cámaras de entrada (5) transfieren los residuos al interior de cada Waste Cleaner (6), pasándolos de presión atmosférica a la presión de trabajo.

El sistema de dosificación y carga está concebido para permitir la entrada de un mínimo de 115 Kg. de basura por minuto en cada Waste Cleaner.







## EL PROCESO PASO A PASO

5

Los residuos permanecen en el interior de cada Waste Cleaner(7) alrededor de 30 minutos aproximadamente.

Los líquidos que contienen los RSU son extraídos para su posterior depuración.

Los RSU, ya higienizados, se extraen a través de la cinta transportadora (8) en modo continuo:

La biomasa, con una granulometría inferior a 10mm, se separa al 100% en el trommel rotativo (9) pudiendo ser deshidratada o no, dependiendo de su uso final. Después se procede a su transporte o a su almacenamiento en silos.

El resto de voluminosos, ya separada toda la biomasa, pasa directamente hasta la zona de selección.

## EL PROCESO PASO A PASO

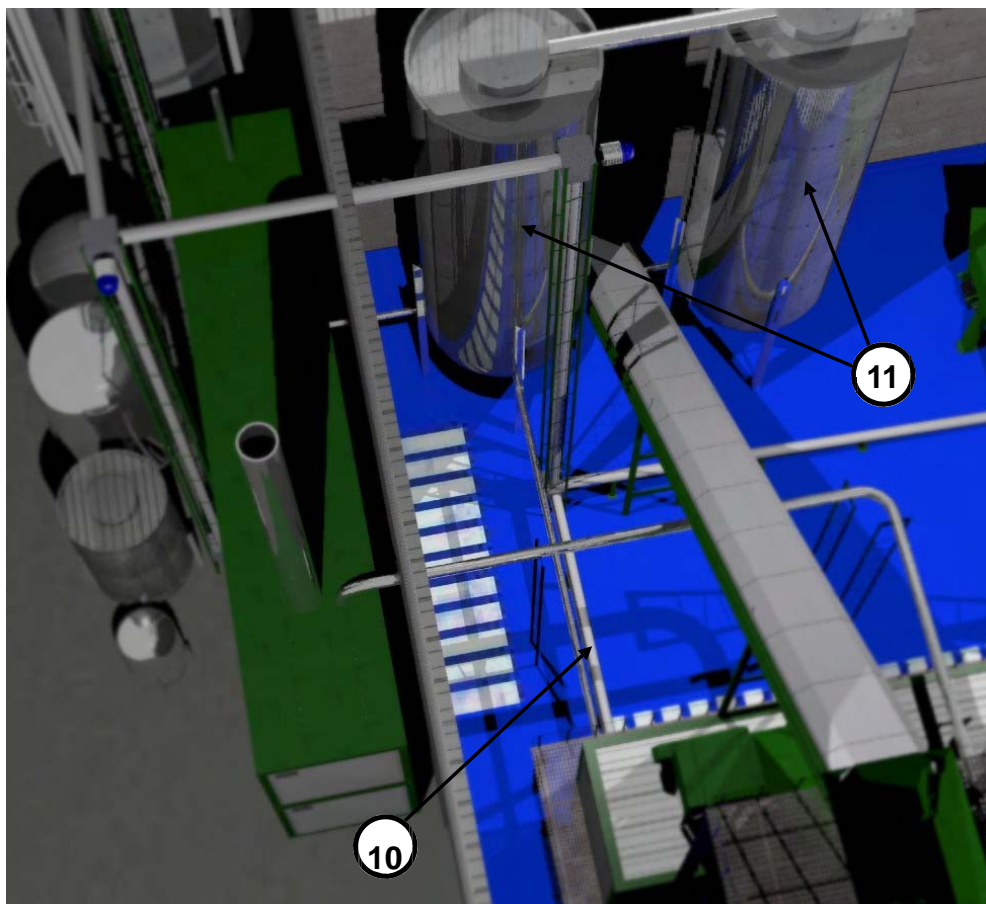
### 6

Los líquidos que contenían los basuras conjuntamente con el vapor condensado, se extraen (10) de los Waste Cleaner a una temperatura aproximada de 150°C.

Aprovechando la presión y temperatura del propio líquido, éste se depura aplicando técnicas que dependerán de las necesidades del lugar de implantación, y pasa a unos tanques (11)

En aquellos lugares donde haya escasez de agua, podemos depurar el agua extraída de los RSU en grado suficiente para emplearse de nuevo en la producción de vapor para el propio proceso, minimizando una vez más el consumo de recursos naturales.

**EL SISTEMA ECO HISPÁNICA PUEDE SER AUTOSUFICIENTE EN AGUA.**



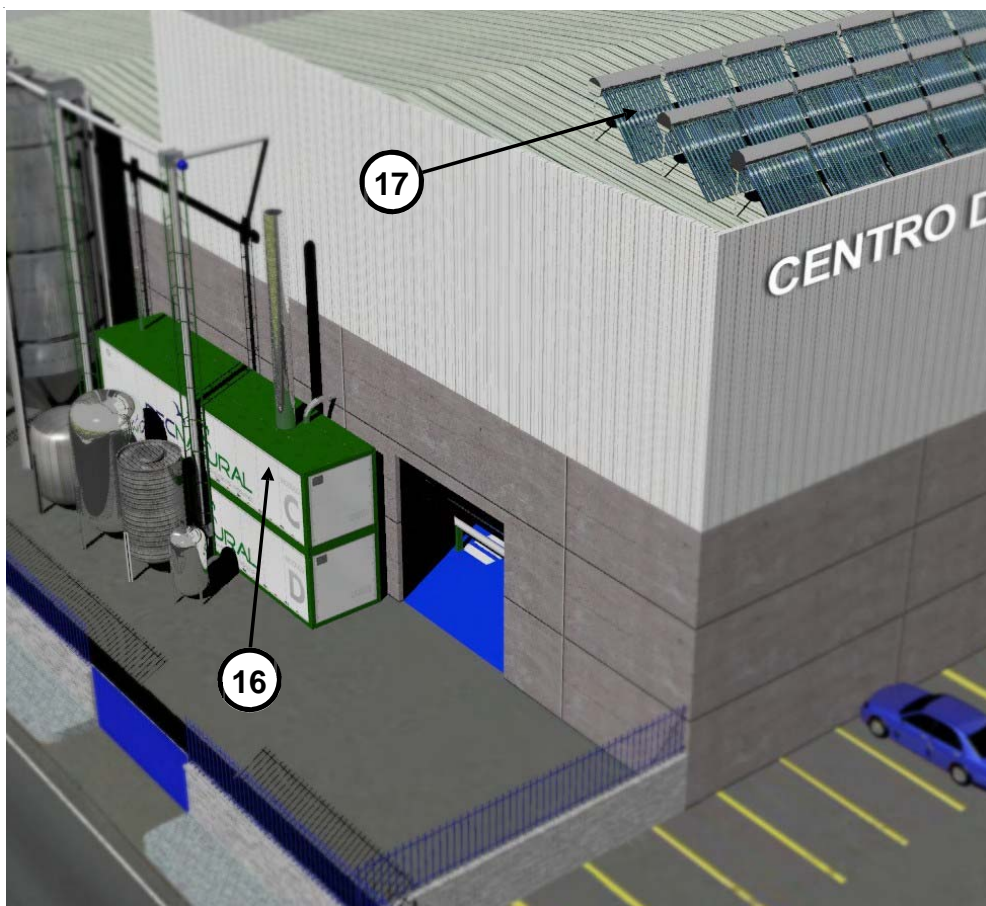
## 7

El diseño y la operativa del módulo de selección estará determinado en gran medida por el uso o destino que se haya previsto para las diversas fracciones de materiales y las características de presentación y transporte requeridas.

Un electroimán (12) separa todos los metales férricos del resto, un equipo de corrientes Eddy (13) separa el aluminio, y un separador óptico (14) se ocupa de la selección de los plásticos contenidos en los RSU.

Se suele incorporar al final de la línea de separación un cabina de selección manual para que un par de operarios comprueben que ningún pequeño metal o plástico se haya quedado junto al 15% aproximado de materiales inertes (piedras, cascotes, textil...) que componen la





## EL PROCESO PASO A PASO

# 8

El vapor necesario para el proceso de esterilización en los Waste Cleaner, se obtiene de instalaciones anexas (turbinas de vapor), o se produce en el propio centro por medio de diversas alternativas.

Donde sea autorizado, lo lógico será utilizar la propia biomasa ya que con menos de un 10% de la misma podemos alimentar la planta.

Otra opción para la producción de vapor es el gas natural o propano. ECOHISPÁNICA dispone de calderas industriales transportables (16)

También podemos incorporar un sistema de captación de energía solar (17), para el precalentamiento del agua que se destina a la caldera. Gracias a la energía solar podemos precalentar el agua hasta 97 grados, con lo cual se consigue un importante ahorro energético.



## RESULTADOS PALPABLES

El sector de los residuos es un gran desconocido que mueve al año miles de millones de euros. Las sociedades industrializadas producen entre 1,2 kg y 3 kg de basura por habitante al día. En países como España eso se traduce en una producción anual de más de 20 millones de toneladas de residuos



Biomasa obtenida en una planta convencional



Biomasa obtenida con ECOHISPÁNICA



### Resultados sorprendentes!

Con la obtención de materiales de mejor calidad, aumentan las posibilidades de valorización, a la vez que se obtiene un mayor beneficio en la venta.

Las instalaciones **ECOHISPÁNICA** gozan de un entorno de trabajo mucho más higiénico.

Los costes de mantenimiento se reducen significativamente, debido a que se evitan muchos de los inconvenientes que el residuo convencional provoca sobre los equipos de separación.

En apenas 30 minutos los residuos dejan de serlo, para transformarse en materiales útiles para diversos ciclos productivos de nuestra sociedad.



## COMBUSTIBLES DE ORIGEN ORGÁNICO REGENERABLES

Una de las prioridades de los ingenieros de ECOHISPÁNICA es diseñar instalaciones que fueran autosuficientes desde su punto de vista energético.

Esto requiere procesos de investigación en cada caso concreto, ya que la caracterización de los residuos sólidos urbanos es diferente en las distintas regiones y países. No obstante, la Biomasa que se obtiene con el proceso ECOHISPÁNICA presenta, en la mayor parte de casos, unas condiciones físicas y químicas que abren diferentes opciones, a saber:

- Generación de energía mediante su propia combustión o junto a otros residuos forestales o procedentes de cultivos energéticos.
- Se puede utilizar en procesos de gasificación junto a residuos agropecuarios (purines).
- Se puede reactivar para procesos de digestión anaeróbica y para y la producción de Biodiesel.

La biomasa puede secarse y, con menos de un 20% de humedad, queda estable,, no emite malos olores, puede pelletizarse, almacenarse, y transportarse en vehículos de gran capacidad .



La biomasa extraída de la basura con el sistema ECOHISPÁNICA

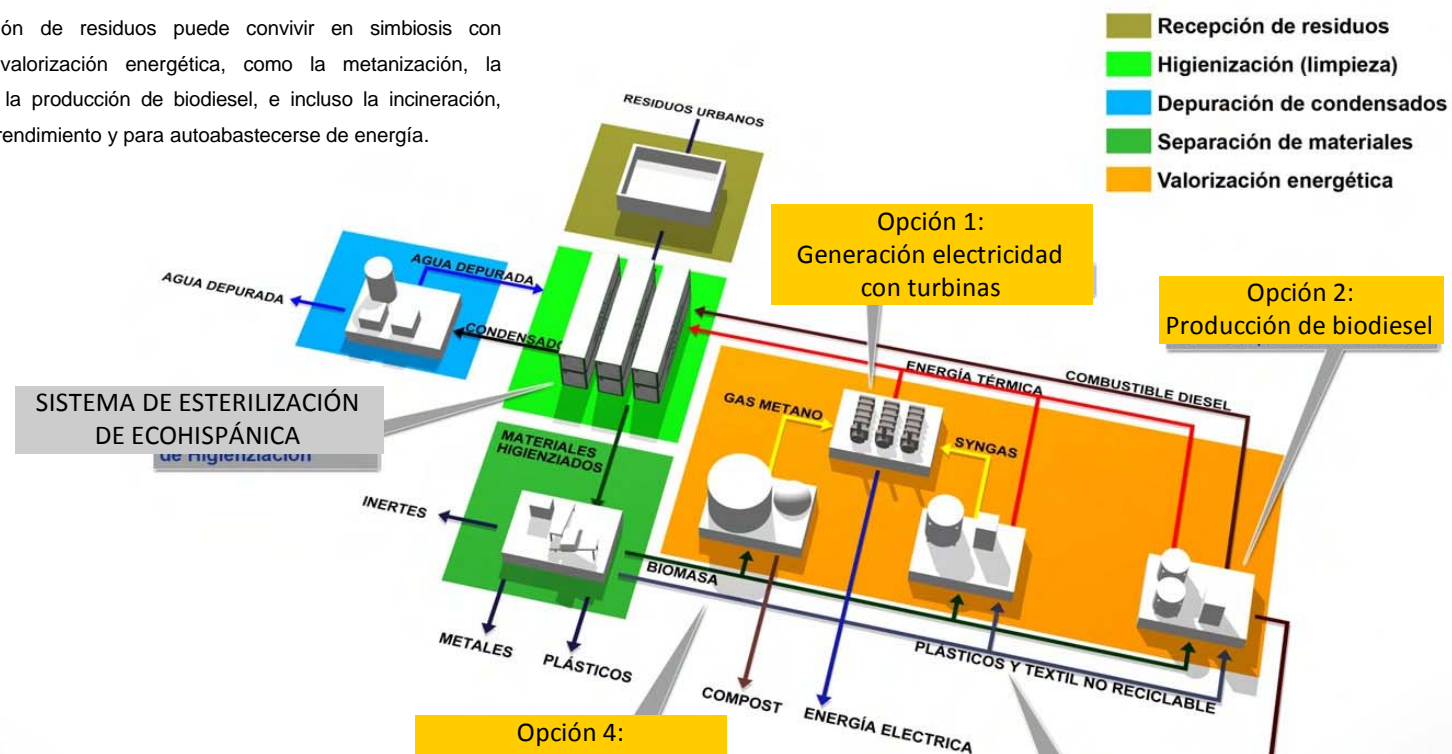




## ESQUEMA FLUJO DE MATERIALES

En el siguiente esquema se muestra el flujo de materiales de una instalación basada en un modelo **Residuo Cero** de ECOHISPÁNICA.

La esterilización de residuos puede convivir en simbiosis con modelos de valorización energética, como la metanización, la gasificación o la producción de biodiesel, e incluso la incineración, mejorando su rendimiento y para autoabastecerse de energía.



# Resumen Ventajas

10 motivos para decidirse por **ECOHISPÁNICA**



**1**

**EVITA EL ENVIO DE RESIDUOS A VERTEDERO**

Reduce más de un 80% su volumen, y permite el vaciado de vertederos no sellados

**2**

**NO NECESITA SELECCIÓN PREVIA DE LOS RESIDUOS**

Gran ahorro en transporte de RSU y mucha menos contaminación

**3**

**REDUCE SIGNIFICATIVAMENTE LOS COSTES**

Menos costes de inversión, menos costes de explotación, menos costes de recogida, menos costes de vertedero. Se recupera más del 80% de materiales.

**4**

**REDUCE LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub>**

Menos vertederos = menos emisiones de CO<sub>2</sub>.  
Posibilidad de entrada en el mercado de bonos.

**5**

**INSTALACIONES LIMPIAS**

Sin olores, sin agentes patógenos.  
Entorno de trabajo higiénico.





6

#### AUMENTA LA EFICIENCIA DE OTRAS INSTALACIONES

Mejora el rendimiento de ecoparques, plantas de meta-  
nización, plantas de gasificación por lecho fluidizado o  
plasma, plantas de producción de biodiesel.

7

#### ES MODULAR

Las instalaciones se componen de módulos para ser  
transpor- tados e instalados con facilidad en cualquier  
parte del mundo.

8

#### ES ESCALABLE

Instalaciones ampliables desde 30.000  
a más de 1.000.000 de toneladas AÑO.

9

#### ES MUY RÁPIDO

El proceso apenas dura 30 minutos.

10

#### ALINEADO CON LAS DIRECTIVAS DE LA UNIÓN EUROPEA

Cumple con rigor la prioridad de  
recuperar los materiales de las  
basuras, como fundamento del  
desarrollo sostenible.



Una solución para resolver  
el problema de los residuos  
que está cerca de ti.

La modularidad de RECNATURAL permite incluso  
atender demandas estacionales

## CARACTERIZACIÓN SALIDA RESIDUOS TRAS EL PROCESO PLANTA DE RIVAS-VACIAMADRID

BIOMASA: materia orgánica, restos jardinería, papel	70,84%
PLÁSTICOS, ENVASES	0,13%
RESTO PLÁSTICOS	4,64%
ACERO NO ENVASES	0,10%
ACERO ENVASES	2,46%
ALUMINIO	0,46%
CARTÓN BEBIDAS (brik)	0,00%
TEXTIL	3,03%
VIDRIO	2,76%
<b>TOTAL</b>	<b>84,42%</b>
OTROS (finos 15%, cerámica, piedras...)	15,58%

## VALORIZACIÓN MATERIAL TRAS PROCESO X 1.000 Kg.

			DIGESTIÓN	PRECIO	VALOR
asa	70,84%	708,4 Kg.	114 m <sup>3</sup> gas	0,05 € Kw/h	61,67 €
cos, envases	0,13%	1,3 Kg.	como envase	0,30 € Kg.	0,39 €
o plásticos	4,64%	46,4 Kg.	combustible	0,04 € Kg.	1,86 €
o no envases	0,10%	1 Kg.	reciclaje	0,30 € Kg.	0,30 €
o envases	2,46%	24,6 Kg.		0,30 € Kg.	7,38 €
inio	0,46%	4,6 Kg.	reciclaje	0,60 € Kg.	2,76 €
	3,03%	30,3 Kg.	reciclaje	0,00 € Kg.	0,00 €
o	2,76%	27,6 Kg.	reciclaje	0,05 € Kg.	1,38 €
s	15,58%	155,8 Kg.		0,00 € Kg.	
	<b>100 %</b>	<b>1.000 Kg.</b>			<b>75,74 €</b>































