

## 20 AÑOS DE RECOGIDA NEUMÁTICA EN ESPAÑA

1992 fue un año emblemático para España. Por primera vez se celebraban en su territorio unos Juegos Olímpicos. Y el acontecimiento representó una excepcional oportunidad para mostrar al mundo el progreso logrado en unos pocos años por el país. Barcelona'92 puso el listón muy alto en lo que se refiere a la calidad de las instalaciones deportivas y a la capacidad de intervención en la trama y las infraestructuras de una gran ciudad. Y supuso también la primera gran instalación de ENVAC en España (unos meses antes entraba en funcionamiento una instalación en Cartagena). La Villa Olímpica de Barcelona, como ya había hecho anteriormente su homóloga en Munich, incorporaba el sistema neumático a la recogida de residuos, dejando patente el compromiso de ENVAC y de su tecnología con el acontecimiento que constituye el mejor escenario para mostrar el progreso de la técnica en todo el mundo.

El primer sistema automático por aspiración neumática de residuos en el mundo vio la luz en Suecia en 1961, concretamente en la ciudad de Sollefteå, y fue concebido para gestionar la limpieza en su nuevo hospital. La empresa encargada de diseñarlo fue Centralsug, compañía sueca que después cambiaría su nombre por el de Envac.

En 1965, la Empresa Municipal de la Vivienda de Estocolmo encargó a Centralsug el primer sistema de recogida automática para una zona residencial de nueva implantación llamada Ör, en Sundbyberg, y en 1968 la compañía inauguró el primer sistema de recogida de ropa sucia en el Hospital de "Löwenströmska".

A día de hoy, Suecia cuenta con más de 200 instalaciones de recogida neumática, y en el mundo son más de medio millar los sistemas en funcionamiento, todos ellos impulsados y gestionados por Envac.

Algunos de los hitos de la compañía en ese incipiente mercado global se produjeron en los primeros años de los setenta. Concretamente en 1971, Disney World inauguró su parque temático de Orlando en Florida con un sistema Centralsug de recogida automática. Y un año más tarde, los Juegos Olímpicos de Munich enseñaban al mundo entero una ciudad reconstruida, cuya Villa Olímpica disponía del ultramoderno sistema.

Otras urbes, como Hamburgo y Frankfurt se incorporaron poco después a la nueva tecnología de recogida de basuras en enclaves como hospitales y zonas residenciales. Y en 1987, Centralsug recibe el encargo de instalar el sistema en el Aeropuerto Internacional de Franz-Josef Strauss, el primero del mundo en dotarse de este sistema de gestión de residuos.

## Los ciudadanos tienen la palabra

La comodidad y calidad de servicio que el sistema neumático de recogida de residuos proporciona a los ciudadanos han quedado acreditadas recientemente con los resultados de una encuesta realizada a nivel nacional entre los usuarios. Estos han otorgado una calificación media de 7,4 puntos sobre 10 a esta tecnología, rozando el 8 en algunas ciudades como Vitoria y Majadahonda, dos referencias en España tanto por el tiempo que lleva implantado el sistema en sus calles como por el número de instalaciones en funcionamiento.

La encuesta indica que son más del 90% las personas que lo consideran un sistema muy cómodo o cómodo, y prácticamente el 100% opina que la compuerta de vertido, único elemento visible para el usuario, es completamente segura (en concreto así lo afirma el 98%). Igualmente significativo resulta que el 85% de los usuarios declare no haber tenido nunca ningún problema con el sistema. No obstante, los encuestados apuntan también algunas propuestas para continuar mejorándolo. Por ejemplo, un 74% recomienda que las compuertas sean más grandes, y un 85% la conveniencia de habilitar un *call center* para atender cualquier posible incidencia que se pueda producir.

Prácticamente, los mismos índices de valoración han sido constatados entre los comerciantes, segundo colectivo usuario de los servicios de recogida neumática.

A la vista de esta positiva percepción sobre el sistema, el 70% de los usuarios se muestra partidario de que en sus ciudades se habiliten más instalaciones de este tipo, con el fin de extender sus ventajas a un mayor número de habitantes. En concreto, las razones que aducen para decantarse por este sistema son su comodidad, higiene y estética, al quedar integrados sus elementos con el entorno y el resto del mobiliario urbano.

Adicionalmente, la encuesta ha puesto de manifiesto el alto nivel de sensibilización ambiental de los usuarios del sistema en lo que se refiere a la gestión de los residuos. Prácticamente el 100% lleva a cabo la separación de los desperdicios en fracciones orgánica, papel y cartón, cristal y embalaje.

La estudio realizado por Envac se llevó a cabo sobre un universo de 1.755 personas usuarias de ocho sistemas de recogida neumática instalados en siete ciudades españolas: Santander, Llodio (Alava), Vitoria, Valdespartera (Zaragoza), Majadahonda (Madrid), Pino I and Pino II (Sevilla) y Reus (Tarragona).

## **La alternativa al sistema tradicional**

El sistema neumático de recogida de residuos aporta numerosas ventajas desde el punto de vista de la comodidad para los ciudadanos, y es, a mucha distancia de los métodos tradicionales, basados en la habilitación de contenedores en las calles y su vaciado mediante camiones, el más respetuoso con el medioambiente de las ciudades. En el siguiente decálogo se resumen algunas de sus ventajas:

1. Elimina los efectos negativos de los sistemas tradicionales de recogida de basuras: ruidos, malos olores, problemas de tráfico, etc.
2. Se integra perfectamente en el entorno urbano de las ciudades y libera suelo para otro tipo de equipamientos.
3. Proporciona al usuario un servicio donde el sistema llega hasta su vivienda o hasta un punto próximo a ella.
4. Permite la separación en origen de las fracciones de basura, facilitando el reciclado.
5. Hace que la basura sea transportada hacia los camiones y no que los camiones se desplacen hacia la basura.
6. Representa una solución higiénica, eficaz y que reduce los problemas medioambientales del trabajo de recogida de residuos sólidos urbanos.
7. Evita o disminuye los riesgos laborales inherentes a la recogida tradicional.
8. Dignifica el trabajo u operación de recogida de basuras.
9. Es flexible a los cambios, duradero en el tiempo, fiable y adaptable a la recogida selectiva de diversas fracciones.
10. Supone un menor coste del servicio de recogida de residuos frente al sistema tradicional.

## **La respuesta más eficiente en gestión de residuos**

El sistema neumático de recogida ofrece la respuesta más eficaz y eficiente a los ayuntamientos en la vertiente de la gestión de residuos. Los gastos de explotación relacionados con este sistema pueden llegar a reducirse a la mitad con respecto a los sistemas de recogida tradicional (iglú, contenedores de recogida trasera y

lateral) y llegar a representar hasta una décima parte del coste de operación con contenedores soterrados, tan en boga en muchas ciudades.

La recogida neumática consigue costes que oscilan entre los 60 y los 100€/ton, dependiendo del proyecto, mientras que en el caso de los contenedores soterrados, se dispara hasta los 777 €/tonelada, según datos del estudio Casta Diva, realizado por el Instituto para la Sostenibilidad de los Residuos.

SISTEMA	EELL	MOP	Frac. Resto
IGLÚ	181,2	159,22	82,12
RECOGIDA LATERAL	141,3	159,22	82,12
SOTERRADOS	776,95	776,95	776,95
RECOGIDA NEUMÁTICA	78,43	78,43	78,43

Fuente: Proyecto Casta Diva. Precio en Euros/tonelada<sup>1</sup>.

## El mapa actual de la recogida neumática en España

- En la actualidad, hay en funcionamiento en España 60 sistemas de recogida automatizada de residuos en operación y 19 más en ejecución, situados en 38 ciudades, entre ellas las cinco más pobladas de nuestro país: Madrid, Barcelona, Bilbao, Valencia y Sevilla.
- Los usuarios que disfrutan actualmente de este sistema en España se elevan aproximadamente a 1.000.000 habitantes (325.000 hogares).
- Actualmente, Madrid y su área de influencia disfrutan de la mayor cobertura del sistema en toda España, un total de 161.000 habitantes utilizan satisfactoriamente esta tecnología. Le sigue la ciudad de Barcelona con 128.000 habitantes.

---

<sup>1</sup> Los costes de este sistema de recogida se han calculado, considerando un periodo de amortización de 25 años, para la recogida selectiva combinada de fracción resto (FR) y de diferentes fracciones monomaterial (MOP y EELL), que pueden asociarse generalmente a la FR en los sistemas de recogida neumática. ELL: Envases Ligeros/ MOP: Materia Orgánica Pura/ Fracción Resto. Así mismo, para realizar este análisis, se ha considerado solo la situación de instalación de la recogida neumática en zonas urbanas consolidadas, que son las que presentan costes más elevados, del orden de un 20% superior a las zonas urbanas de nuevo desarrollo.

- Las toneladas de residuos recogidas al día en España mediante sistemas neumáticos son 140 (51.000 ton/año).
- La longitud de la red instalada de tuberías asciende a día de hoy a 400 kilómetros, y está previsto que llegue a 562 una vez se completen las 19 instalaciones en ejecución, prácticamente la misma distancia que media entre Madrid y Almería.

Comunidad Autónoma	Número de sistemas
Andalucía	9
Aragón	2
Baleares	2
Canarias	1
Cantabria	3
Castilla-La Mancha	3
Castilla y León	3
Cataluña	19
Madrid	16
Murcia	3
Navarra	2
País Vasco	19
Valencia	1
<b>Total</b>	<b>83 instalaciones</b>
<b>En ejecución</b>	<b>19</b>

#### Regiones con más presencia de sistemas

Cataluña	En operación	En ejecución
Barcelona	9	1
Barberá del Vallés		1
Cerdanyola		1
Terrasa		2
Sabadell	3	1
Reus	1	
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>6</b>

Comunidad de Madrid	En operación	En ejecución
Madrid	1	1
Leganés	5	
Majadahonda	4	2
Alcobendas	2	
Aranjuez	1	
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>3</b>

País Vasco	En operación	En ejecución
Bilbao	1	
Baracaldo	2	3
Basauri		1
Galdakano	1	
Sestao		1
Llodio	1	
Salvatierra	1	
Vitoria	5	1
San Sebastián	1	1
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>7</b>

## Los retos futuros

La actividad de Envac en los últimos tres años se ha desarrollado en dos vertientes: la de instalador de sus propios sistemas, a partir de la tecnología patentada por la propia compañía, y la de operador de los mismos. Esta segunda línea, que implica que Envac se ocupe de la explotación y mantenimiento de los sistemas de recogida neumática, ha ido ganando peso con el tiempo, hasta el punto que, en la actualidad, Envac opera 45 instalaciones, habiéndose hecho patente la tendencia de ir recuperando la gestión de sus sistemas. Actualmente, esta línea de negocio representa más de 7 millones de euros de ingresos al año.

Asimismo, después de haber contribuido a que España se convierta en el país del mundo con más presencia de sistemas neumáticos en funcionamiento (después de Suecia), lo que habla por sí mismo de la sensibilidad creciente de las ciudades españolas con la sostenibilidad ambiental, Envac encara ahora el reto extender su tecnología a nuevos países.

Envac Iberia tiene previsto finalizar 2011 con una facturación superior a los 32 millones de euros, de los que 20 procederán de su actividad en España, 5 de las instalaciones en proceso de ejecución en el extranjero y 7 de las instalaciones que opera.

Las previsiones de ventas en 2012 apuntan hacia una cifra de 34 millones de euros, en unos niveles muy similares a los alcanzados en 2011 (32 millones de euros), pero con un importante avance de la actividad exterior, que representará el 30% del total de ingresos, hasta alcanzar los 10 millones de euros. Por su parte, el negocio generado en España será de 16 millones, con una contribución adicional de 8 millones de euros procedentes del negocio de explotación. Los mercados objetivos para Envac Iberia son: Francia, Portugal, Italia, Canadá y Brasil.

De estos cinco mercados, Francia comienza a ser el más desarrollado con un total de 6 instalaciones (dos de ellas en la ciudad de París), de las que 4 están actualmente en ejecución.

Mercados exteriores	Instalaciones
Francia	6
Portugal	3
Italia	1
Canadá	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

## El sistema y su funcionamiento

El concepto de recogida neumática de residuos urbanos es realmente sencillo: los usuarios depositan a cualquier hora del día o de la noche las bolsas de basura en unos buzones de recogida instalados en la calle o en compuertas de vertido dentro de los edificios.

Cada cierto tiempo las bolsas son transportadas por una corriente de aire y conducidas por una red subterránea de tuberías hasta una central, donde son compactadas en un contenedor. El aire utilizado para el arrastre de la basura es tratado en una sala de filtros que lo depura antes de ser devuelto al exterior.

Este sistema equipara el proceso de recogida de basuras, tanto en comodidad como en prestaciones, al resto de servicios colectivos, tales como el abastecimiento de agua, el suministro de energía, la red de saneamiento o de gas, que llegan al lugar donde se los necesita.

## Dos tipos de sistemas

### Sistema estático

En ellos la basura es conducida mediante una red de tuberías subterránea a una central de recogida, donde queda almacenada en contenedores herméticamente cerrados, listos para su transporte al lugar de tratamiento.

Un sistema estático de recogida automatizada consta de los siguientes elementos:

- 1) Buzones de vertido en la calle o compuertas de vertido en el interior de los edificios: son los elementos donde los usuarios del sistema introducen la basura.
- 2) Red general de tuberías subterráneas que conecta dichos buzones o compuertas de vertido, y a través de la cual son conducidos los residuos mediante una corriente de aire hasta la central de recogida a una velocidad de 60-70 km/h.
- 3) Central de recogida: es el edificio donde vienen a parar todos los residuos, desde el colector de la red general a contenedores cerrados. En la central se produce la separación del aire de transporte y de la basura. El aire pasa a una sala de filtros donde sufre diversos tratamientos antes de ser devuelto

limpio a la atmósfera y la basura va a parar a contenedores cerrados. Desde aquí los contenedores son enviados al lugar de destino final, planta de reciclaje, vertedero, etc.

La central de recogida se ubica habitualmente en el área exterior al ámbito de actuación de forma que se evita definitivamente el tránsito y ruido de los camiones recolectores. Puede adaptarse estéticamente a la arquitectura de la zona e incluso enterrarse completamente.

Una central de recogida estándar puede tener capacidad para recoger basura de 7.000-8.000 viviendas, aproximadamente 25.000 Kg/día de residuos urbanos; aunque existen aplicaciones pequeñas para dar servicio a zonas desde 200 viviendas en adelante.

### **Sistema móvil**

En este caso, las bajantes están conectadas a tanques de almacenamiento herméticamente cerrados en cuartos situados en los sótanos de los edificios, o en arquetas subterráneas para el caso de los buzones a la intemperie, y éstos a una red de tuberías que dirige la basura hacia unos puntos de succión.

Estos puntos de succión se encuentran situados estratégicamente en la periferia del ámbito de actuación, de forma que el camión que recoge por succión las basuras almacenadas en los tanques, no tiene necesidad de circular por el área residencial propiamente dicha.

### **Recogida selectiva**

Los sistemas ENVAC se diseñan desde su concepción contemplando la recogida selectiva de diversas fracciones, incorporando compuertas o buzones para cada una de ellas.

Un sistema de control identifica cada compuerta de vertido y envía cada tipo de residuo a su correspondiente contenedor en la central.