



2016

MEMORIA DE ACTIVIDADES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | INTRODUCCIÓN AL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ | 1 |
| 2. | LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS URBANOS EN LA CIUDAD DE MADRID | 5 |
| 2.1 | POBLACIÓN GENERADORA DE RESIDUOS EN MADRID | 6 |
| 2.2 | GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS EN LA CIUDAD DE MADRID | 7 |
| 2.3 | GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN LA CIUDAD DE MADRID | 9 |
| 2.4 | GESTIÓN DE TRÁNSITOS DE VEHÍCULOS EN EL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ | 13 |
| 2.5 | GESTIÓN ADMINISTRATIVA DEL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ | 16 |
| 3. | EL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ | 17 |
| 3.1 | EL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ | 18 |
| 3.1.1 | Entradas de residuos | 21 |
| 3.1.2 | Recuperación de materiales reciclables y valorización de residuos | 25 |
| 3.2 | EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ | 29 |
| 3.3 | DIRECCIÓN GENERAL DEL PARQUE TECNOLÓGICO VALDEMINGÓMEZ | 31 |
| 3.3.1 | Competencias | 31 |
| 3.3.2 | Estructura administrativa | 33 |
| 4. | CENTRO DE CLASIFICACIÓN Y COMPOSTAJE <i>LA PALOMA</i> | 35 |
| 4.1 | CENTRO DE CLASIFICACIÓN Y COMPOSTAJE <i>LA PALOMA</i> | 36 |
| 5. | CENTRO DE CLASIFICACIÓN, COMPOSTAJE Y ELIMINACIÓN <i>LAS DEHESAS</i> | 43 |
| 5.1 | CENTRO DE CLASIFICACIÓN, COMPOSTAJE Y ELIMINACIÓN <i>LAS DEHESAS</i> | 44 |
| 6. | CENTRO DE CLASIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN ENERGÉTICA <i>LAS LOMAS</i> | 51 |
| 6.1 | CENTRO DE CLASIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN ENERGÉTICA <i>LAS LOMAS</i> | 52 |
| 6.2 | GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL CENTRO <i>LAS LOMAS</i> | 56 |
| 7. | CENTRO DE DESGASIFICACIÓN Y GENERACIÓN ELÉCTRICA <i>LA GALIANA</i> | 59 |
| 7.1 | CENTRO DE DESGASIFICACIÓN Y GENERACIÓN ELÉCTRICA <i>LA GALIANA</i> | 60 |
| 8. | COMPLEJO DE BIOMETANIZACIÓN | 65 |
| 8.1 | COMPLEJO DE BIOMETANIZACIÓN | 66 |
| 9. | BALANCE ECONÓMICO DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS URBANOS EN EL AÑO 2016 | 71 |
| 9.1 | GASTOS DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS URBANOS DE LA CIUDAD DE MADRID | 72 |
| 9.2 | INGRESOS DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS URBANOS DE LA CIUDAD DE MADRID | 73 |

| | |
|--|----|
| 9.2.1 Convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Madrid y ECOEMBES..... | 74 |
| 9.3 DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO <i>LA PALOMA</i> | 76 |
| 9.4 DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO <i>LAS DEHESAS</i> | 77 |
| 9.5 DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO <i>LAS LOMAS</i> | 78 |
| 9.6 DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO <i>LA GALIANA</i> | 79 |
| 9.7 DATOS ECONÓMICOS DEL COMPLEJO DE BIOMETANIZACIÓN..... | 79 |
| 9.8 DATOS ECONÓMICOS DEL CONTRATO DE "MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL SISTEMA DE ADQUISICIÓN Y EXPLOTACIÓN DE DATOS (SAED) PROCEDENTES DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA CIUDAD DE MADRID"..... | 80 |
| 9.9 DATOS ECONÓMICOS DE OTROS GASTOS..... | 81 |
| 9.10EVOLUCION DEL BALANCE DE GASTOS 2007-2016..... | 81 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|-------------|--|----|
| Figura 2.1 | Evolución de la población de la ciudad de Madrid durante el período 2007-2016 | 6 |
| Figura 2.2 | Esquema básico del sistema de gestión integral de residuos del Ayuntamiento de Madrid. | 8 |
| Figura 2.3 | Evolución de la producción total de residuos urbanos de la ciudad de Madrid que entran en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016) | 11 |
| Figura 2.4 | Evolución de la producción de residuos de la recogida selectiva de envases y restos en la ciudad de Madrid (2007-2016)..... | 12 |
| Figura 2.5 | Evolución de la producción de residuos de la recogida selectiva papel-cartón y vidrio en la ciudad de Madrid (2007-2016) | 12 |
| Figura 2.6 | Evolución del flujo de vehículos al Parque Tecnológico de Valdemingómez en función de la hora (2016) | 16 |
| Figura 3.1 | Parque Tecnológico de Valdemingómez (2016)..... | 18 |
| Figura 3.2 | Principales flujos de materiales del Parque Tecnológico de Valdemingómez (2016) | 19 |
| Figura 3.3 | Principales flujos de biogás y energía del Parque Tecnológico de Valdemingómez (2016) | 20 |
| Figura 3.4 | Entradas de residuos en el año 2016 al Parque Tecnológico de Valdemingómez | 24 |
| Figura 3.5 | Origen de los materiales técnicos recuperados (2007-2016) | 26 |
| Figura 3.6 | Papel-cartón y vidrio recuperados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016) | 26 |
| Figura 3.7 | Ferromagnéticos, plásticos y férreo de valorización energética recuperados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016)..... | 26 |
| Figura 3.8 | Aluminio, Brik, otros metales y línea blanca recuperados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016) | 27 |
| Figura 3.9 | Origen de la electricidad generada en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016) | 28 |
| Figura 3.10 | Generación y destino de energía en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016) | 28 |
| Figura 3.11 | Dimensión de los grupos que visitaron el Parque Tecnológico de Valdemingómez durante el año 2016 | 31 |
| Figura 4.1 | Entradas de residuos al Centro La Paloma (2007-2016)..... | 37 |
| Figura 4.2 | Destino de los rechazos generados por el Centro La Paloma (2007-2016) | 37 |
| Figura 4.3 | Papel-cartón, plásticos y ferromagnéticos recuperados en el Centro La Paloma (2007-2016) | 38 |
| Figura 4.4 | Otros metales no envases, aluminio, vidrio y brik recuperados en el Centro La Paloma (2007-2016) | 39 |
| Figura 4.5 | Entradas de residuos en el año 2016 al Centro La Paloma | 41 |

| | | |
|------------|--|----|
| Figura 5.1 | Entradas al vertedero del Centro Las Dehesas (2007-2016) | 46 |
| Figura 5.2 | Entradas de residuos en el año 2016 al Centro Las Dehesas | 50 |
| Figura 6.1 | Entradas de residuos al Centro Las Lomas (2007-2016) | 53 |
| Figura 6.2 | Destino de los rechazos de clasificación del Centro Las Lomas (2007-2016) | 54 |
| Figura 6.3 | Rechazos valorizados en la Planta de Valorización Energética del Centro Las Lomas (2007-2016) | 54 |
| Figura 6.4 | Materiales ferromagnéticos, férricos y papel-cartón recuperados en el Centro Las Lomas (2007-2016) | 55 |
| Figura 6.5 | Plásticos, vidrio y aluminio recuperados en el Centro Las Lomas (2007-2016) | 55 |
| Figura 6.6 | Entradas de residuos en el año 2016 al Centro Las Lomas | 58 |
| Figura 7.1 | Destino de la electricidad generada en la planta de valorización energética del Centro La Galiana (2007-2016) | 61 |
| Figura 7.2 | Evolución del consumo de biogás y gas natural de la planta de valorización energética del Centro La Galiana (2007-2016) | 62 |
| Figura 8.1 | Biogás inyectado a la red gasista en el periodo de explotación (2012-2016) | 69 |
| Figura 9.1 | Evolución ingresos ECOEMBES (2007-2016) | 75 |
| Figura 9.2 | Evolución mensual de gastos del tratamiento en el Centro La Paloma (2016) | 76 |
| Figura 9.3 | Evolución mensual de gastos del tratamiento en el Centro Las Dehesas (2016) | 78 |
| Figura 9.4 | Evolución mensual de gastos del tratamiento en el Centro Las Lomas (2016) | 79 |
| Figura 9.5 | Evolución mensual de los gastos del tratamiento del Complejo de Biometanización (2016) | 80 |
| Figura 9.6 | Balance de gastos (2007-2016) | 82 |
| Figura 9.7 | Evolución de las instalaciones del Parque Tecnológico de Valdemingómez (1960-2016) | 83 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabla 2.1 | Servicios municipales de recogida y transporte de residuos | 9 |
| Tabla 2.2 | Tasa de producción por habitante de residuos domésticos de la ciudad de Madrid (2007-2016) | 13 |
| Tabla 2.3 | Cantidad de tránsitos y pesadas (2009-2016) | 15 |
| Tabla 2.4 | Nº de autorizaciones de tratamiento/eliminación (2007-2016) | 16 |
| Tabla 3.1 | Destino de los residuos tratados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016) | 23 |
| Tabla 3.2 | Evolución de los materiales reciclables recuperados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez y mediante la recogida selectiva de aportación (2007-2016) | 25 |
| Tabla 3.3 | Distribución de visitas y visitantes según su origen (2007-2016) | 30 |
| Tabla 4.1 | Residuos tratados en el Centro La Paloma (2007-2016) | 37 |
| Tabla 4.2 | Materiales técnicos recuperados en el Centro La Paloma (2007-2016) | 38 |
| Tabla 4.2 | Residuos tratados y subproductos recuperados en el Centro La Paloma (2016) | 39 |
| Tabla 5.1 | Residuos tratados en el Centro Las Dehesas (2007-2016) | 45 |
| Tabla 5.2 | Materiales técnicos recuperados en el Centro Las Dehesas (2007-2016) | 47 |
| Tabla 5.3 | Residuos tratados en el Centro Las Dehesas en el año 2016 | 48 |
| Tabla 5.4 | Destino de la electricidad y el biogás extraído y generados en la planta de valorización energética del Centro Las Dehesas (2012-2016) | 49 |
| Tabla 6.1 | Residuos tratados en el Centro Las Lomas (2007-2016) | 53 |
| Tabla 6.2 | Materiales técnicos recuperados en el Centro Las Lomas (2007-2016) | 55 |
| Tabla 6.3 | Residuos tratados y materiales técnicos recuperados en el Centro Las Lomas (2016) | 56 |
| Tabla 6.4 | Generación de energía eléctrica en la planta de valorización energética del Centro Las Lomas (2007-2016) | 56 |
| Tabla 7.1 | Producción de energía eléctrica de la planta de valorización energética del Centro La Galiana (2007-2016) | 61 |
| Tabla 8.1 | Residuos tratados, material a metanización, digesto y biogás producidos en el periodo de Pre-Explotación (2009-2011) | 67 |
| Tabla 8.1 | Residuos tratados, material a metanización, digesto y biogás producidos en el periodo de Explotación (2012-2016) | 68 |
| Tabla 9.1 | Gastos del Parque Tecnológico de Valdemingómez (2016) | 72 |
| Tabla 9.2 | Gastos de los Servicios (2016) | 73 |
| Tabla 9.3 | Ingresos del Parque Tecnológico de Valdemingómez (2008-2016) | 74 |

| | | |
|------------|---|----|
| Tabla 9.4 | Cánones del Centro de tratamiento La Paloma | 76 |
| Tabla 9.5 | Importe por tipo de bolsa en el Centro La Paloma (2015-2016) | 76 |
| Tabla 9.6 | Canon/Precio Unitario del Centro de tratamiento Las Dehesas | 77 |
| Tabla 9.8 | Resultado aplicación cánones Las Dehesas (2015-2016)..... | 77 |
| Tabla 9.6 | Cánones del Centro de tratamiento Las Lomas | 78 |
| Tabla 9.9 | Gasto total explotación Complejo Biometanización (2015-2016)..... | 80 |
| Tabla 9.10 | Gastos Sistema de Adquisición y Explotación de Datos (2016) | 81 |
| Tabla 9.11 | Gastos en controles de calidad, estudios y trabajos técnicos, y pago de tributos (2016) | 81 |



INTRODUCCIÓN AL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ



El Parque Tecnológico de Valdemingómez, situado al sur de la ciudad, en el distrito de Villa de Vallecas, comprende un conjunto de instalaciones que integran:

- Tres Centros de Tratamiento y Clasificación de los residuos: La Paloma, Las Lomas y Las Dehesas.
- Dos plantas de Biometanización, en las que se trata la fracción orgánica de los residuos urbanos para producir biogás, situadas en los Centros de La Paloma y Las Dehesas.
- Una planta de Tratamiento de este biogás de biometanización para transformarlo en biometano.
- Dos plantas de valorización energética que producen energía eléctrica: una que trata los rechazos de los procesos de clasificación (Las Lomas) y otra que valoriza el biogás del antiguo veredero de Valdemingómez (La Galiana).

Su cometido es llevar a cabo la gestión integral de los residuos que se generan en el municipio de Madrid y Arganda. Los Centros de Tratamiento disponen de las más modernas tecnologías al servicio de la gestión de los residuos urbanos, entre las que se incluyen las de separación y clasificación, compostaje, valorización energética de rechazos y biogás, depósito en vertedero controlado, así como la ya citada de biometanización de residuos orgánicos.

En el año 2016, el Parque Tecnológico de Valdemingómez trató un total de 1.248.180 toneladas de residuos urbanos, lo que supone un 2,34% más que en el año 2015. El 98,4% (1.227.256 t) procedió de la ciudad de Madrid, y el 1,6% restante (20.924 t) del municipio de Arganda. El tratamiento de estos residuos permitió recuperar 67.060 toneladas de materiales reciclables, y vender 4.449 toneladas de material bioestabilizado.

Por otra parte, la valorización energética de los rechazos de los procesos de separación y clasificación, así como el aprovechamiento energético del biogás generado en el antiguo vertedero de Valdemingómez, proporcionaron 245.314 MWh de energía eléctrica, cantidad suficiente para cubrir, aproximadamente, el 5,62% del consumo eléctrico para usos domésticos de la capital en un año¹. La planta de tratamiento de biogás de biometanización exportó a la red gasista un total de 74.958 MWh térmicos.

¹ Según valores del Anuario Estadístico 2016 del Ayuntamiento de Madrid. Electricidad facturada en la ciudad de Madrid para usos domésticos (año 2016): 4.367.650 MWh.

Todos los procesos de tratamiento se someten a controles de calidad para garantizar el cumplimiento de los parámetros medioambientales establecidos en la normativa vigente.

Además de la actividad propia del Parque Tecnológico, durante el año 2016 la Dirección General ha desarrollado diversos proyectos e iniciativas relacionados con la gestión de los residuos, ha participado en foros, jornadas y congresos, tanto a nivel nacional como internacional, dando cuenta de la gestión del Parque Tecnológico de Valdemingómez.

Finalmente, la Dirección General ha proseguido con su labor de educación ambiental y difusión alcanzando, durante 2016, 9.729 visitantes, procedentes de España y otros países que visitaron el Parque Tecnológico. El total de visitas realizadas por diferentes centros educativos, organizaciones empresariales, administraciones españolas e internacionales, etc., ascendió en 2016 a 450.



2

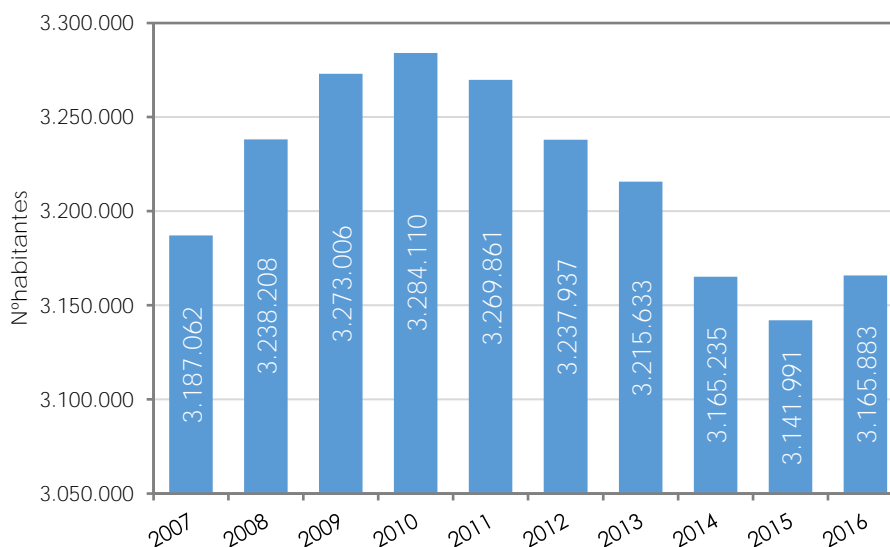
MADRID: POBLACIÓN Y GENERACIÓN DE RESIDUOS



2.1. POBLACIÓN GENERADORA DE RESIDUOS EN MADRID

La ciudad de Madrid constituye el núcleo urbano más poblado de España. Según los datos publicados por el Anuario Estadístico 2016 del Ayuntamiento de Madrid, la población empadronada en 2016 ha sido de 3.165.883 habitantes, lo que representa un aumento del 0,76% respecto al año 2015.

Figura 2.1. Evolución de la población de la ciudad de Madrid durante el periodo 2007-2016



A esta población hay que añadir:

- 54.256 habitantes del municipio de Arganda del Rey¹.
- 9.034.327 de visitantes².
- 1,4 millones de personas³ que constituyen la población flotante de la ciudad, y que acuden a diario a Madrid atraídos por su actividad social, económica, cultural y administrativa.

Esto da lugar a una producción total de residuos de 1.252.082 toneladas, lo que supone una generación de residuos de 3.430 toneladas diarias, cuya gestión, en virtud de las competencias otorgadas a las Entidades locales por la vigente Ley 22/2011, de Residuos y Suelos Contaminados, es responsabilidad del Gobierno municipal.

¹ Datos procedentes del INE. Año de consulta 2016

² Dato procedente del Vademecum Turístico de Madrid de Diciembre de 2016

³ Datos procedentes del Barómetro de economía de la Ciudad de Madrid (3er. trimestre 2015)

2.2. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS EN LA CIUDAD DE MADRID

El Ayuntamiento de Madrid ha desarrollado, con criterios de sostenibilidad, un modelo de gestión integral de residuos urbanos que se asienta sobre un conjunto de servicios e infraestructuras de recogida, tratamiento, valorización y eliminación de la totalidad de los residuos urbanos producidos en la ciudad, conforme a las directrices y requisitos señalados en la normativa vigente.

El sistema de gestión integral de residuos urbanos de la ciudad de Madrid, se fundamenta en la coordinación de las siguientes actuaciones:

- Contenerización.
- Recogida y transporte.
- Preparación para el reciclaje, valorización y depósito en vertedero.

La figura 2.2 ofrece un resumen esquemático de dicho sistema de gestión, en el que se reflejan los principales servicios de recogida y transporte para cada tipo residuo así como sus respectivos destinos. Asimismo, en la tabla 2.1 se detallan los diferentes servicios municipales de recogida y transporte de residuos.

Los residuos urbanos recogidos en la ciudad son transportados, en su inmensa mayoría, a las instalaciones del Parque Tecnológico de Valdemingómez, donde son sometidos a tratamientos de separación, clasificación y valorización energética. Asimismo, las fracciones no valorizables son depositadas en el vertedero controlado situado en el recinto del citado Parque Tecnológico.

Los residuos que no se reciben en las referidas instalaciones se limitan, básicamente, a los procedentes de la recogida de papel-cartón y, pilas –que se entregan a un gestor autorizado por la Comunidad de Madrid – y a una parte de los residuos vegetales generados en podas y labores de mantenimiento de jardines y parques públicos que se tratan en la Planta municipal de Compostaje de Migas Calientes.

Figura 2.2. Esquema básico del sistema de gestión integral de residuos del Ayuntamiento de Madrid

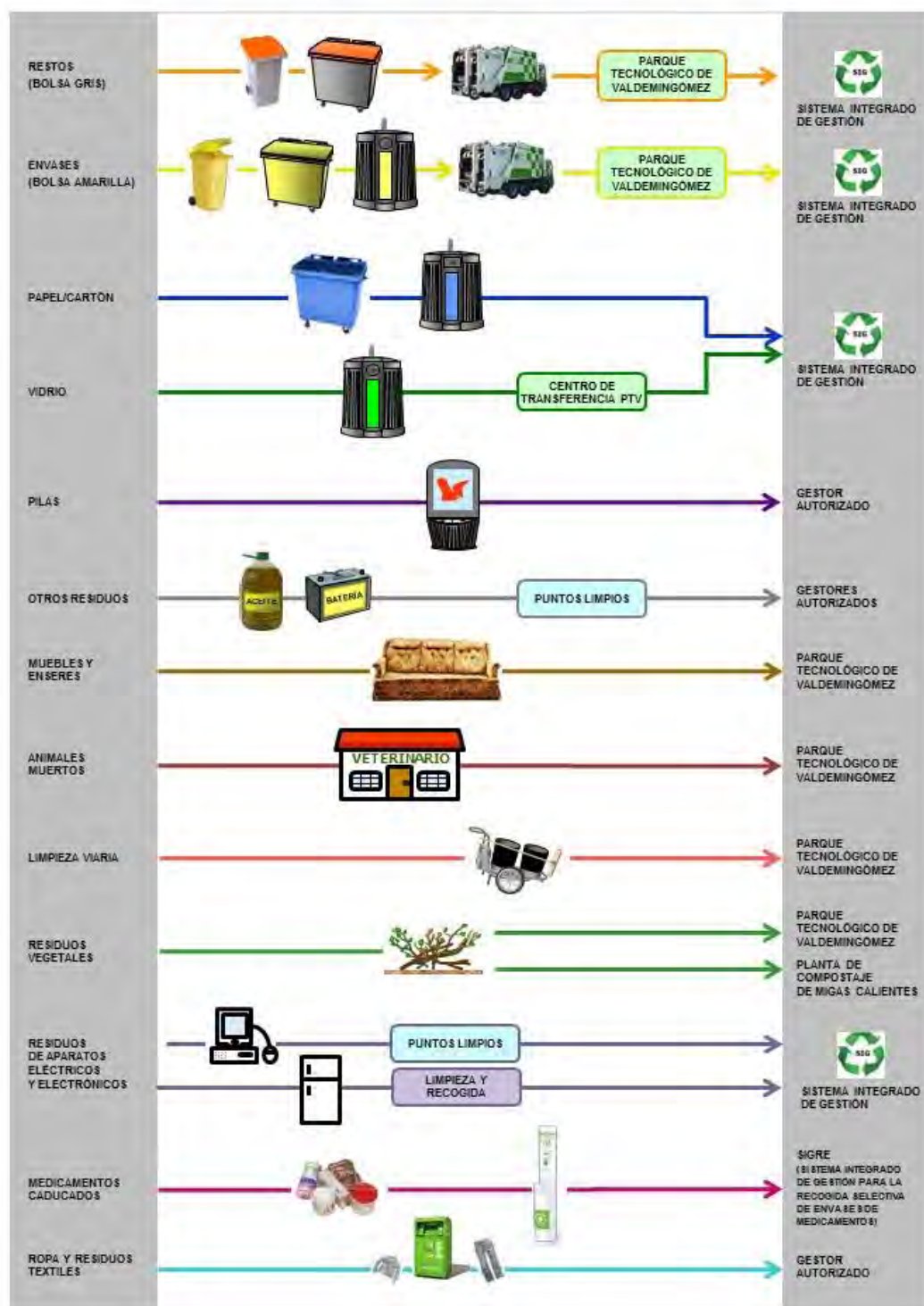


Tabla 2.1. *Servicios municipales de recogida y transporte de residuos*

| SERVICIO | ÁMBITO |
|-----------------------------------|--|
| Limpieza viaria | Actos multitudinarios en las vías públicas |
| | Mercadillos |
| | Vías públicas |
| | Muebles y enseres abandonados en la vía pública |
| | Muebles y enseres a solicitud del vecino (teléfono 010) |
| | Recogidas Especiales Municipales |
| | Servicio de Limpieza Urgente (SELUR) |
| Parques y Jardines | Limpieza de zonas ajardinadas |
| | Limpieza de papeleras de las zonas ajardinadas |
| | Recogida y transporte de residuos de siega y poda de zonas ajardinadas |
| Servicios municipales de recogida | Residuos domiciliarios de la fracción envases |
| | Residuos domiciliarios de la fracción resto |
| | Animales muertos |
| | Centros sanitarios |
| | Mercados |
| | Puntos Limpios móviles |
| | Puntos Limpios fijos |
| | Vidrio depositado en iglúes situados en la vía pública |
| | Vidrio depositado en elementos del mobiliario urbano |
| | Papel y cartón |
| | Pilas usadas |
| | Grandes productores |

Más adelante se describen en detalle los diferentes procesos a los que son sometidos los residuos en el Parque Tecnológico de Valdemingómez durante el año 2016.

2.3. GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN LA CIUDAD DE MADRID

La estrategia de gestión integral de los residuos urbanos se apoya en el conocimiento de la cantidad y calidad de los residuos lo que permite un adecuado dimensionamiento de los sistemas de recogida y tratamiento de residuos.

Además, estas características aportan una información esencial a la hora de diseñar estrategias de sensibilización ambiental, ya que permiten conocer y valorar la implicación de los ciudadanos en materia de prevención de residuos (reducción de la producción) y la composición de los mismos (correcta separación en origen).

Las fracciones que componen los residuos municipales de Madrid son las siguientes:

- Residuos domésticos⁴: los directamente generados por los ciudadanos madrileños: restos y envases, vidrio y papel-cartón de aportación, enseres y voluminosos, residuos eléctricos y electrónicos y animales muertos.
- Residuos asociados a la actividad económica de la ciudad: residuos de limpieza (limpiezas viarias y residuos de parques y jardines) y por los producidos por empresas (asimilables a los domésticos) tratados y/o transportados por los servicios municipales. Se incluyen también los residuos sanitarios de clase 1, los procedentes de mercados y los generados por grandes productores y otras empresas previamente autorizadas.

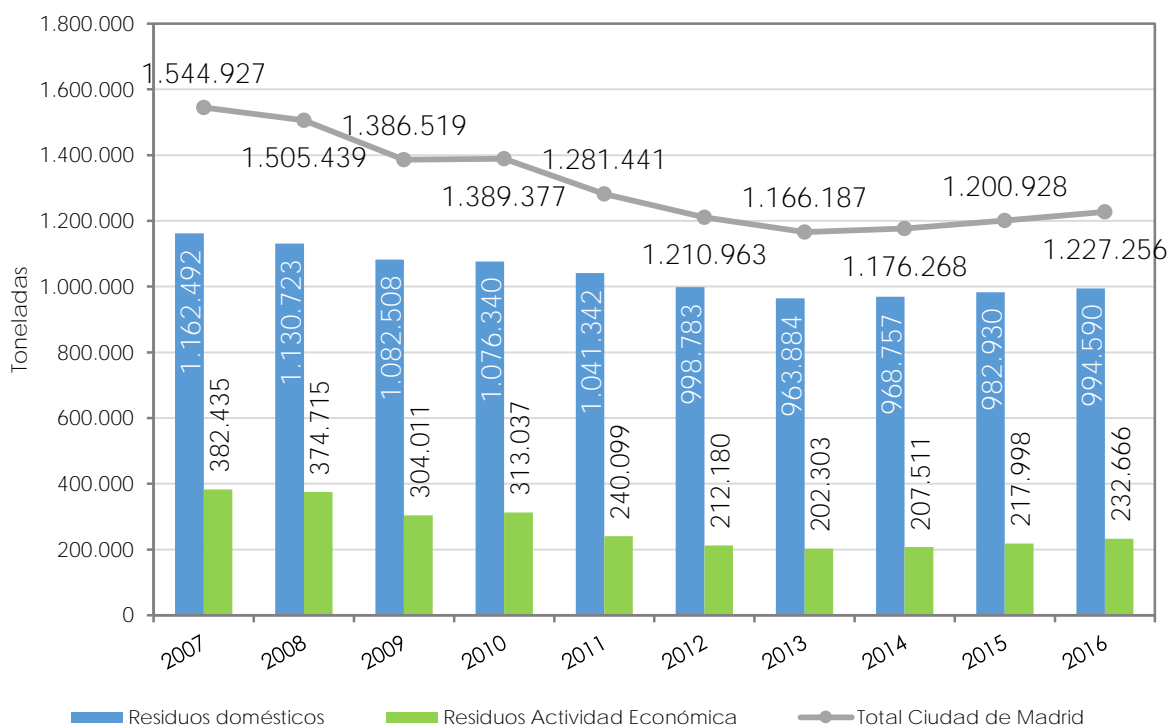
Para conocer la cantidad de residuos urbanos generados en la ciudad se realiza un pesaje de todos los camiones que los transportan. El Parque Tecnológico cuenta con básculas en todos sus centros de tratamiento integradas en un software de control llamado S.A.E.D (Sistema de Adquisición y Explotación de Datos) que, entre otras funciones, permite cuantificar la producción de cada una de las principales categorías de residuos – restos, envases, voluminosos, etc.- así como el servicio, la ruta y el distrito municipal del que provienen.

En el Parque Tecnológico también se reciben los residuos urbanos del municipio de Arganda del Rey dada su proximidad a los centros de tratamiento. De este municipio se reciben bolsa de restos, así como voluminosos, animales muertos, limpieza viaria y residuos procedentes de parques y jardines.

La figura 2.3 muestra la evolución en la producción de residuos urbanos tratados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez desde 2007 hasta el 2016.

⁴El residuo municipal engloba tanto el residuo doméstico como el residuo comercial según las definiciones de la O.E.C.D., Eurostat y las incluidas dentro del paquete de Economía Circular, que se está discutiendo en los organismos europeos.

Figura 2.3. Evolución de la producción total de residuos urbanos de la ciudad de Madrid que son tratados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016)

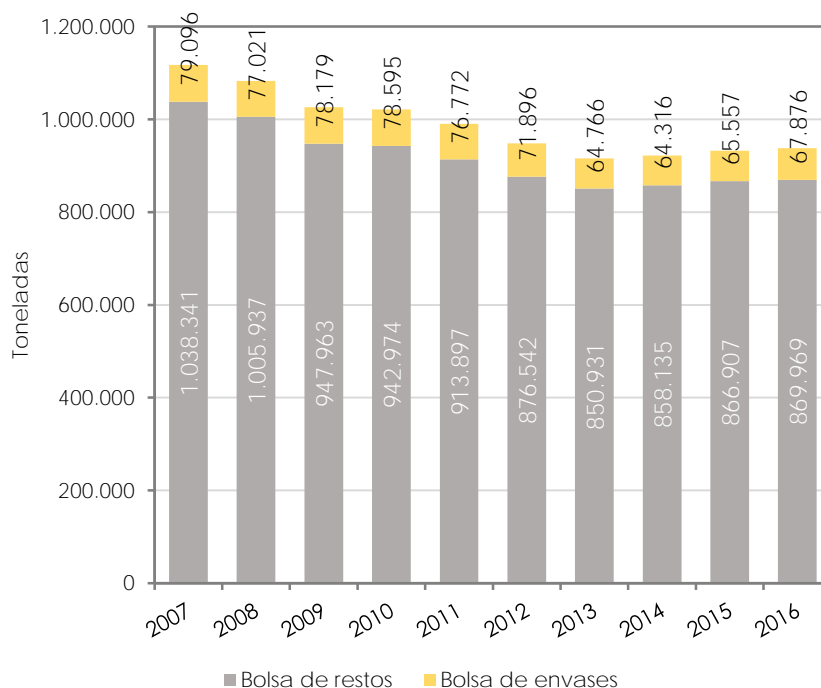


Del total de residuos producidos en la ciudad de Madrid y tratados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez en el año 2016, un 81,2% fue directamente producido por los ciudadanos, mientras que el 18,2% restante fue originado por la actividad económica de la ciudad (hostelería, restauración, mercados...). En la figura 2.3 se observa, respecto al año 2007 en el que se registra la mayor producción de residuos domésticos, un descenso gradual de un 14,1% y un 39,5% respectivamente, debido probablemente a la situación general de la economía.

La generación de residuos urbanos de la ciudad de Madrid ascendió en el año 2016 a 1.260.332 t, de las cuales 1.227.257 t fueron tratadas en el Parque Tecnológico de Valdemingómez.

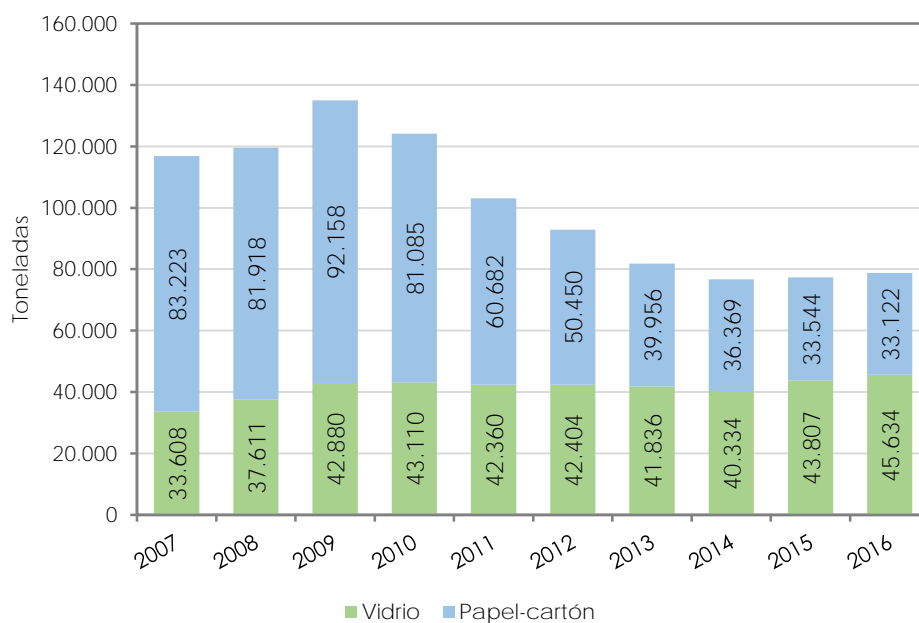
De los residuos generados directamente por los ciudadanos madrileños durante el año 2016, los residuos de envases y restos procedentes de la recogida selectiva en cubos y zonas de aportación representan el 91,3%. La producción de residuos domiciliarios de recogida selectiva de envases y restos decreció un 16,1% entre los años 2007 y 2016.

Figura 2.4. Evolución de la producción de residuos de la recogida selectiva de envases y restos en la ciudad de Madrid (2007-2016)



La figura 2.5 muestra las cantidades de papel-cartón y vidrio recogidas en el periodo 2007-2016. Se observa el aumento de la colaboración ciudadana en lo que respecta a la fracción vidrio, ya que la cantidad depositada en los contenedores viarios ha aumentado un 35,8%.

Figura 2.5. Evolución de la producción de residuos de la recogida selectiva papel-cartón y vidrio en la ciudad de Madrid (2007-2016)



La producción de residuos urbanos de la ciudad de Madrid ascendió en el año 2016 a 1.260.332 t, teniendo en cuenta lo que generan los ciudadanos y la actividad económica de la ciudad. Esta generación supone 3.453 toneladas de desechos diarios, y como se observa en la tabla 2.2, implica una tasa anual de 398 kg por habitante.

La tasa de producción por habitante y día asciende a 1,09 kg, lo que implica un descenso de la misma desde el año 2007, año en el que la tasa fue la más alta de las registradas.

Tabla 2.2. Tasa de producción por habitante de residuos domésticos de la ciudad de Madrid (2007-2016)

| ORIGEN Y TIPO DE RESIDUOS DOMÉSTICOS | | | TASA POR HABITANTE (kg/hab.año) * | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Generados directamente por los ciudadanos madrileños | Recogida selectiva domiciliaria en cubos y zonas de aportación | Bolsa de restos | 326,0 | 311,0 | 289,6 | 287,1 | 279,5 | 270,7 | 268,8 | 271,1 | 273,8 | 274,8 |
| | | Bolsa de envases | 24,8 | 23,8 | 23,9 | 23,9 | 23,5 | 22,2 | 20,5 | 20,3 | 20,7 | 21,4 |
| | | SUBTOTAL | 351,0 | 334,0 | 313,5 | 311,1 | 303,0 | 292,9 | 289,3 | 291,4 | 294,5 | 296,2 |
| | | Vidrio | 10,5 | 11,6 | 13,1 | 13,1 | 13,0 | 13,1 | 13,2 | 12,7 | 13,8 | 14,4 |
| | | Papel-cartón | 26,1 | 25,3 | 28,2 | 24,7 | 18,6 | 15,6 | 12,6 | 11,5 | 10,6 | 10,5 |
| | | SUBTOTAL | 36,7 | 36,9 | 41,3 | 37,8 | 31,5 | 28,7 | 25,8 | 24,2 | 24,4 | 24,9 |
| | Otras recogidas | R. voluminosos | 3,5 | 3,0 | 4,0 | 3,4 | 2,4 | 2,3 | 1,9 | 1,8 | 2,1 | 1,3 |
| | | Restos de animales | 0,13 | 0,10 | 0,10 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,10 | 0,06 | 0,0 | 0,0 |
| | | Puntos limpios¹ | - | - | - | - | 2,08 | 1,6 | 2,4 | 2,2 | 2,0 | 2,2 |
| | | SUBTOTAL | 3,6 | 3,1 | 4,1 | 3,6 | 4,6 | 4,0 | 4,4 | 4,1 | 4,1 | 3,5 |
| TOTAL DOMÉSTICOS | | 391,0 | 374,0 | 358,9 | 352,4 | 339,1 | 325,6 | 319,5 | 319,7 | 323,0 | 324,6 | |
| Generados por la actividad económica de la ciudad | | Limpiezas | 41,5 | 37,5 | 28,9 | 35,7 | 35,7 | 32,4 | 32,4 | 36,2 | 38,6 | 38,6 |
| | | Empresas | 78,5 | 78,2 | 64,0 | 59,6 | 37,8 | 33,2 | 31,5 | 29,3 | 30,3 | 34,6 |
| | | TOTAL ACT. ECONÓM. | 120,0 | 115,7 | 92,9 | 95,3 | 73,5 | 65,6 | 63,9 | 65,5 | 68,9 | 73,2 |
| TOTAL CIUDAD DE MADRID | | | 511,0 | 490,0 | 451,8 | 447,8 | 412,6 | 391,2 | 383,4 | 385,2 | 391,9 | 397,8 |

¹Residuos tratados por Gestores Autorizados

* Considerando una población de 3.165.883 habitantes a 1 de enero de 2016 según Anuario Estadístico del Ayuntamiento de Madrid.

Considerando las respectivas tasas por habitante, las tendencias coinciden con las observadas para las cifras de generación de residuos.

2.4. GESTIÓN DE TRÁNSITOS DE VEHÍCULOS EN EL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ

Todos los camiones que transportan los residuos hasta los centros de Tratamiento se pesan, en las básculas situadas en el área de recepción y control de cada instalación, dos veces: la primera cuando acceden a la planta de tratamiento y la segunda cuando se marchan, después de descargar su contenido en el destino indicado. La diferencia entre las dos pesadas—camión lleno y camión vacío—, cuyos valores quedan registrados y almacenados en el Sistema de Adquisición y Explotación de Datos de Residuos (SAED), permiten determinar la

cantidad de residuos y facilitan la toma de decisiones en cuanto a los flujos internos de las instalaciones del Parque Tecnológico de Valdemingómez.

El SAED entro en funcionamiento en julio del año 2009. Está basado en un modelo de albarán único que incluye, en formato código de barras, los datos identificativos de cada tránsito: origen, destino, servicio de procedencia y material transportado, que se incorporan al sistema a través de los lectores electrónicos disponibles en las básculas de los tres centros que admiten residuos..

Durante el año 2016, se contabilizaron 259.501 tránsitos (que incluyen entradas y salidas) y se realizaron 519.002 pesadas. La media diaria alcanzó los 711 tránsitos lo que equivale a 1.422 pesadas.

En la tabla 2.3 se observa la evolución del número de pesadas gestionadas en La Paloma, Las Lomas y Las Dehesas desde el año 2009 al año 2016, según informaciones extraídas del S.A.E.D.



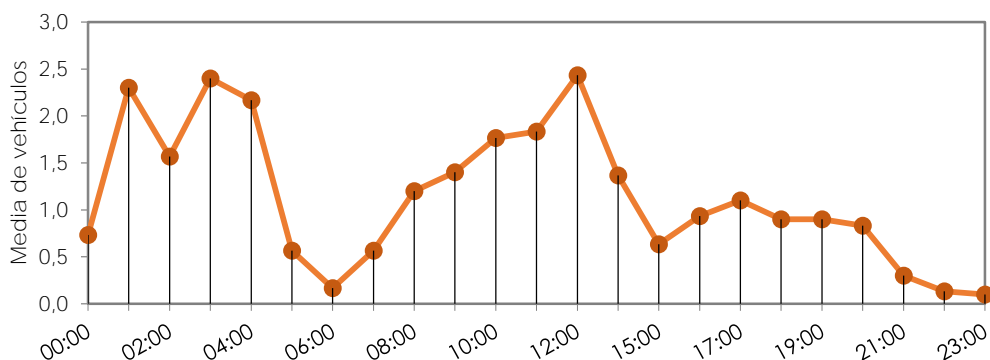
Tabla 2.3. Cantidad de tránsitos y pesadas (2009-2016)

| CENTRO DE TRATAMIENTO | | | La Paloma | Las Lomas | Las Dehesas | TOTAL |
|------------------------|------|--------------|-----------|-----------|-------------|----------|
| Nº TRÁNSITOS | 2009 | Total Anual | 77.008 | 71.495 | 234.242 | 382.745 |
| | | Media Diaria | 210,41 | 195,87 | 641,76 | 1.048,04 |
| | 2010 | Total Anual | 75.357 | 81.902 | 224.981 | 382.240 |
| | | Media Diaria | 206,46 | 224,39 | 616,39 | 1.047,23 |
| | 2011 | Total Anual | 78.280 | 78.755 | 225.229 | 382.264 |
| | | Media Diaria | 214,47 | 215,77 | 617,07 | 1.047,30 |
| | 2012 | Total Anual | 69.881 | 75.587 | 211.329 | 356.797 |
| | | Media Diaria | 191,45 | 207,09 | 578,98 | 977,53 |
| | 2013 | Total Anual | 53.437 | 71.506 | 182.197 | 307.140 |
| | | Media Diaria | 146,40 | 195,91 | 499,17 | 841,48 |
| | 2014 | Total Anual | 50.955 | 69.308 | 173.961 | 294.224 |
| | | Media Diaria | 139,60 | 189,88 | 476,61 | 806,09 |
| | 2015 | Total Anual | 47.241 | 55.181 | 163.606 | 266.028 |
| | | Media Diaria | 129,43 | 151,18 | 448,24 | 728,84 |
| | 2016 | Total Anual | 40.027 | 56.933 | 162.541 | 259.501 |
| | | Media Diaria | 109,66 | 155,98 | 445,32 | 710,96 |
| Nº PESADAS GESTIONADAS | 2009 | Total Anual | 154.016 | 142.990 | 468.484 | 765.490 |
| | | Media Diaria | 420,82 | 391,74 | 1.283,52 | 2.096,08 |
| | 2010 | Total Anual | 150.714 | 163.804 | 449.962 | 764.480 |
| | | Media Diaria | 412,92 | 448,78 | 1.232,77 | 2.094,47 |
| | 2011 | Total Anual | 156.560 | 157.510 | 450.458 | 764.528 |
| | | Media Diaria | 428,93 | 431,53 | 1.234,13 | 2.094,60 |
| | 2012 | Total Anual | 139.762 | 151.174 | 422.658 | 713.594 |
| | | Media Diaria | 382,91 | 414,18 | 1.157,97 | 1.955,05 |
| | 2013 | Total Anual | 106.874 | 143.012 | 364.394 | 614.280 |
| | | Media Diaria | 293 | 392 | 998 | 1.682,96 |
| | 2014 | Total Anual | 101.910 | 138.616 | 347.922 | 588.448 |
| | | Media Diaria | 279,21 | 379,77 | 953,21 | 1.612,19 |
| | 2015 | Total Anual | 94.482 | 110.362 | 327.212 | 532.056 |
| | | Media Diaria | 258,85 | 302,36 | 896,47 | 1.457,69 |
| | 2016 | Total Anual | 80.054 | 113.866 | 325.082 | 519.002 |
| | | Media Diaria | 219,33 | 311,96 | 890,64 | 1.421,92 |

Por instalaciones, el mayor número de tránsitos correspondió, como en años anteriores, al Centro Las Dehesas: 162.541, un 62,64% del total

El flujo de vehículos al Parque Tecnológico de Valdemingómez sigue los ciclos horarios de la figura 2.6.

Figura 2.6. Evolución del flujo de vehículos al Parque Tecnológico de Valdemingómez en función de la hora (2016)



Según se observa en la figura 2.6, el mayor número de vehículos que acceden al Parque tecnológico de Valdemingómez se corresponden al margen horario en que se efectúa la recogida domiciliaria nocturna, si bien se observa un repunte hasta las 12 horas ya que en algunas zonas de la ciudad la recogida se efectúa en horario diurno.

2.5. GESTIÓN ADMINISTRATIVA DEL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGOMEZ

Al Parque Tecnológico de Valdemingómez llegan residuos **denominados "de particulares" previa autorización otorgada por los servicios administrativos municipales**. Durante el año 2016 se tramitaron 134 solicitudes, de las que se resolvieron, con la oportuna autorización, 124 solicitudes (92,45%). Desde el año 2010 se ha producido un continuado descenso en el número de solicitudes de tratamiento (Tabla 2.4). Este hecho es debido, por un lado, a la disminución general de la demanda de este servicio por parte de las empresas y, por otro lado, a que en noviembre del año 2012 se modificó el procedimiento de acceso de los transportes de residuos recogidos por las empresas concesionarias de limpieza de parques y jardines municipales que han pasado a utilizar un albarán específico, quedando excluidos del cómputo relativo a la tramitación de autorizaciones.

Tabla 2.4. Nº de autorizaciones de tratamiento/eliminación (2007-2016)

| TRAMITACIÓN | Nº AUTORIZACIONES DE TRATAMIENTO/ELIMINACIÓN | | | | | | | | | |
|-------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Solicitadas | 840 | 824 | 969 | 498 | 440 | 391 | 292 | 250 | 231 | 134 |
| Autorizadas | 830 | 699 | 795 | 443 | 405 | 354 | 272 | 226 | 202 | 124 |

Es importante destacar que las empresas productoras de residuos asimilables a urbanos deben aplicar los mismos criterios de separación en origen que rigen para la recogida selectiva de los ciudadanos, es decir, deben separarlos en origen por fracciones cada una de las cuales es objeto de una autorización específica.



3

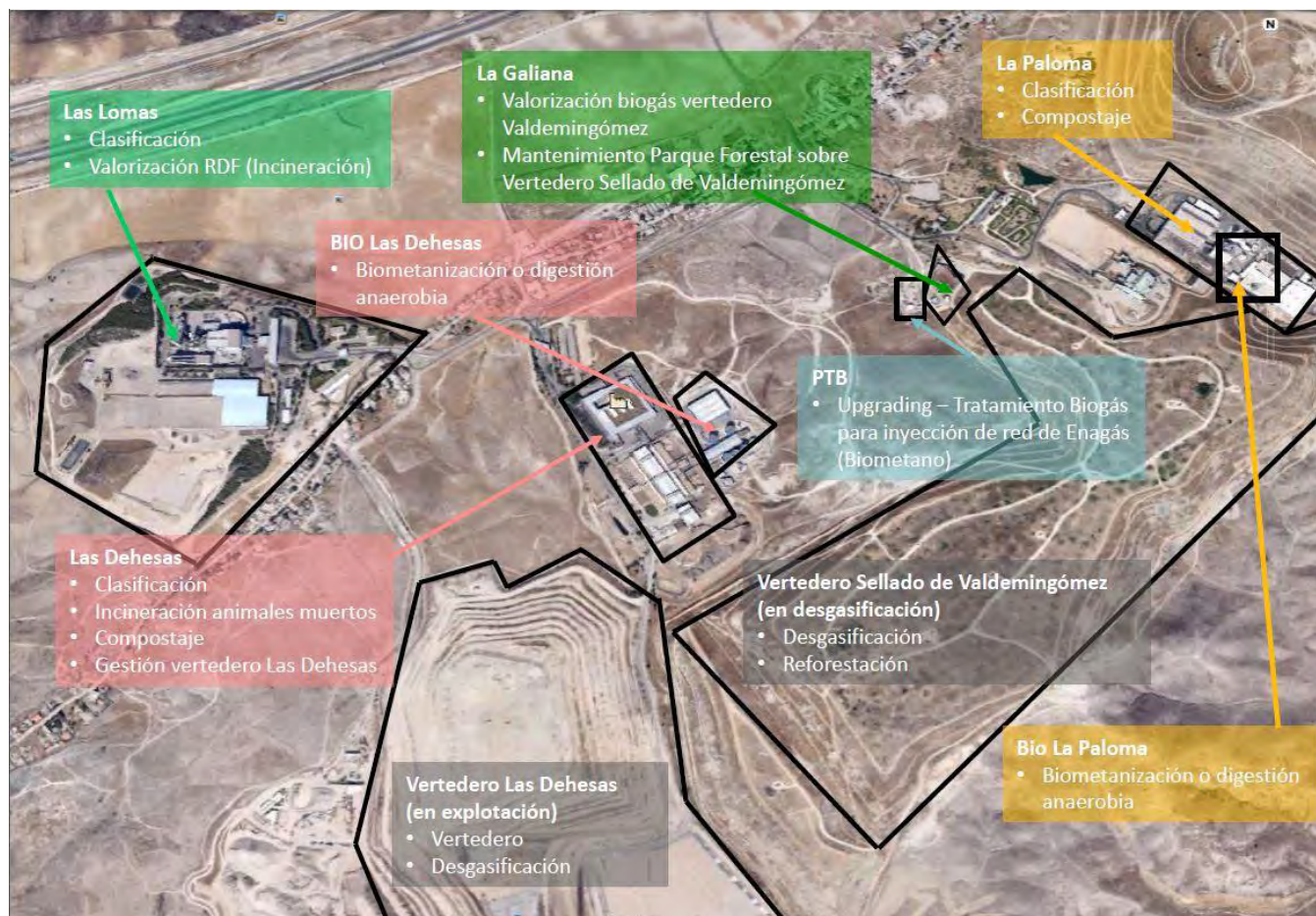
EL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ EN CIFRAS



3.1. EL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ

El Parque Tecnológico de Valdemingómez se compone de siete instalaciones Centros de Tratamiento: La Paloma, Las Lomas, Las Dehesas, La Galiana y el Complejo de Biometanización constituido por dos plantas de biometanización (La Paloma y Las Dehesas) y una planta de tratamiento de biogás. Estas instalaciones se complementan con otras destinadas a funciones de educación ambiental, dependencias municipales, etc.

Figura 3.1. Parque Tecnológico de Valdemingómez (2016)



La actividad de las instalaciones se lleva a cabo mediante concesión de gestión de servicio público a través de empresas contratadas al efecto. Su gestión está sujeta al control y vigilancia del personal municipal destacado en las mismas, así como a empresas especializadas de control de calidad encargadas de verificar que tal actividad se ajusta a los términos contractuales y a los requisitos normativos vigentes.

Figura 3.2. Principales flujos de materiales del Parque Tecnológico de Valdemingómez (2016)

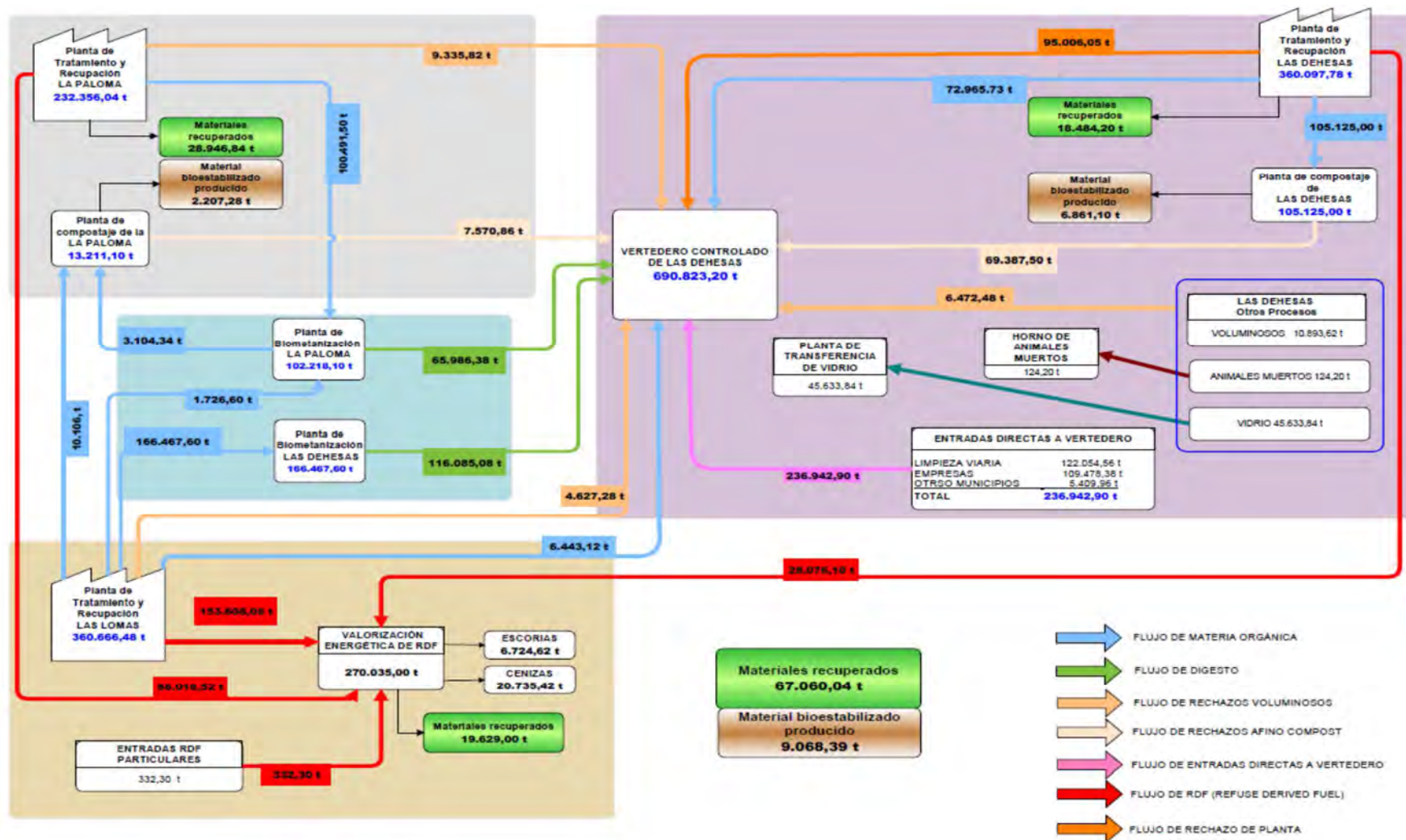
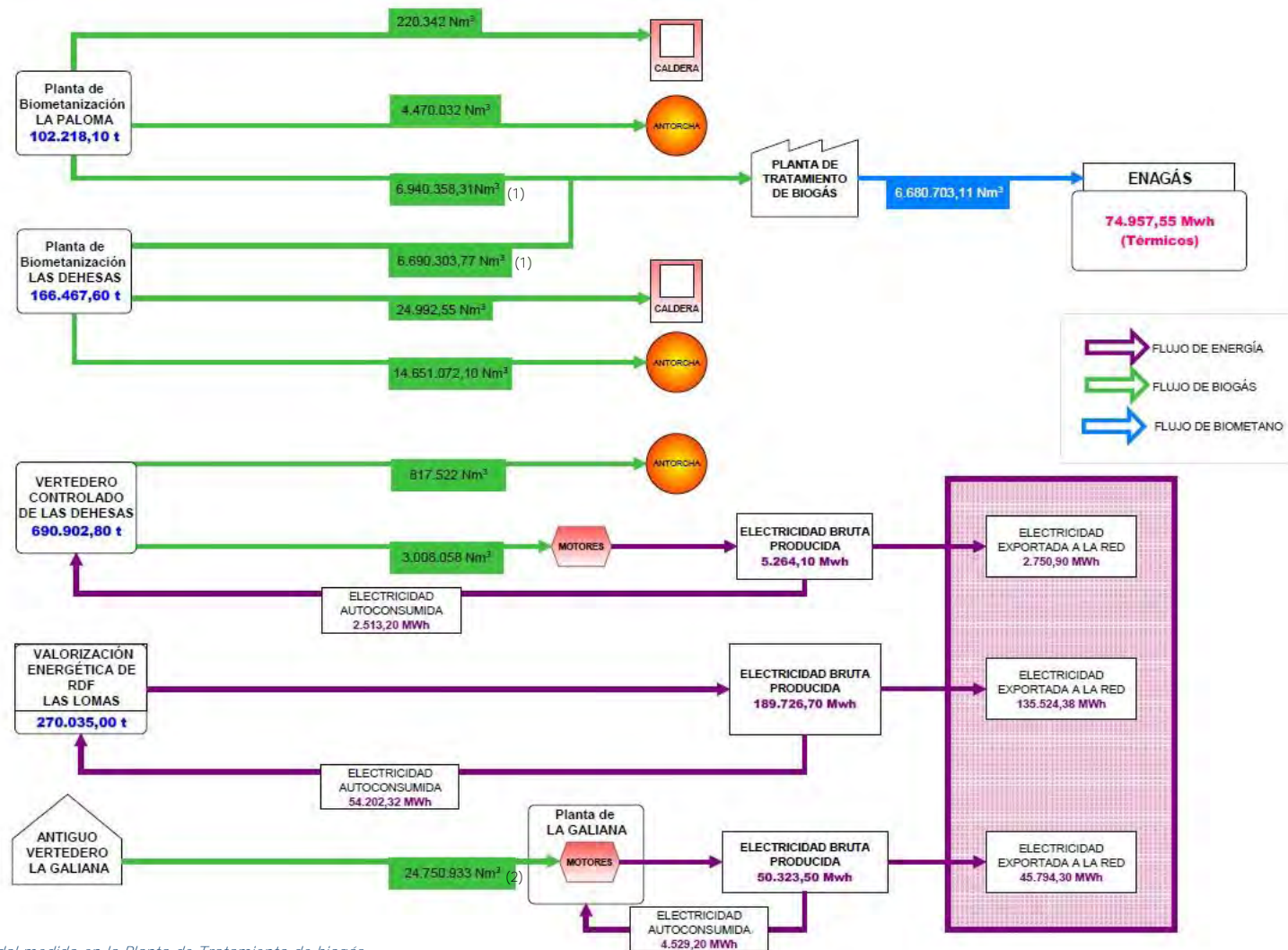


Figura 3.3. Principales flujos de biogás y energía del Parque Tecnológico de Valdemingómez (2016)



(1) Caudal medido en la Planta de Tratamiento de biogás

(2) Datos facilitados por la empresa que gestiona los controles de calidad

Las funciones esenciales del Parque son las siguientes:

- ✓ Preparación de los residuos para la posterior separación y clasificación de materiales reciclables y de la fracción orgánica contenidos en los mismos..
- ✓ Biometanización de la fracción orgánica de los residuos.
- ✓ Bioestabilización de la fracción orgánica separada de los residuos y del digesto procedente de la biometanización.
- ✓ Generación de energía eléctrica mediante el empleo como combustible del biogás producido por la degradación anaerobia de los residuos depositados en vertedero.
- ✓ Producción de energía eléctrica mediante el empleo como combustible, en la instalación de valorización energética, de los rechazos generados en los procesos de separación y clasificación.
- ✓ Inyección de biometano a la Red Gasista a partir del biogás producido.
- ✓ Depósito en vertedero de rechazos y residuos no valorizables.
- ✓ Incineración de restos de animales.
- ✓ Actividades de educación ambiental y promoción de las actividades del PTV.
- ✓ Caracterización de los residuos.
- ✓ Control ambiental de los procesos de tratamiento y eliminación de residuos.

3.1.1. Entradas de residuos

Dadas las características de los residuos no todos pueden ser sometidos a procesos de tratamiento y aquellas fracciones no valorizables han de depositarse directamente en vertedero. Otras, como el vidrio procedente de la recogida selectiva de aportación de la ciudad es enviado a la estación de transferencia del Centro Las Dehesas.

Asimismo, teniendo en cuenta la interrelación entre las instalaciones del Parque tecnológico de Valdemingómez, hay que considerar los flujos interiores constituidos por los rechazos generados en los procesos de separación y clasificación y de compostaje desarrollados en los Centros citados, que se distribuyen entre la planta de valorización energética de Las Lomas y el vertedero de Las Dehesas.



Como se ha comentado en el capítulo 2, las entradas de residuos al Parque ascendieron, en el año 2016, a 1.248.180 t, de las cuales 964.470 t se sometió a tratamiento, 236.943 t se depositaron directamente en vertedero por tratarse de fracciones no valorizables y 45.634 t corresponden al vidrio procedente de la recogida selectiva de aportación de la ciudad, acopiado en la estación de transferencia del Centro Las Dehesas. Es interesante destacar que durante 2016 se recogieron 1.133 t de acopio de poda que fueron trasladadas al Parque Tecnológico de Valdemingómez para su tratamiento.

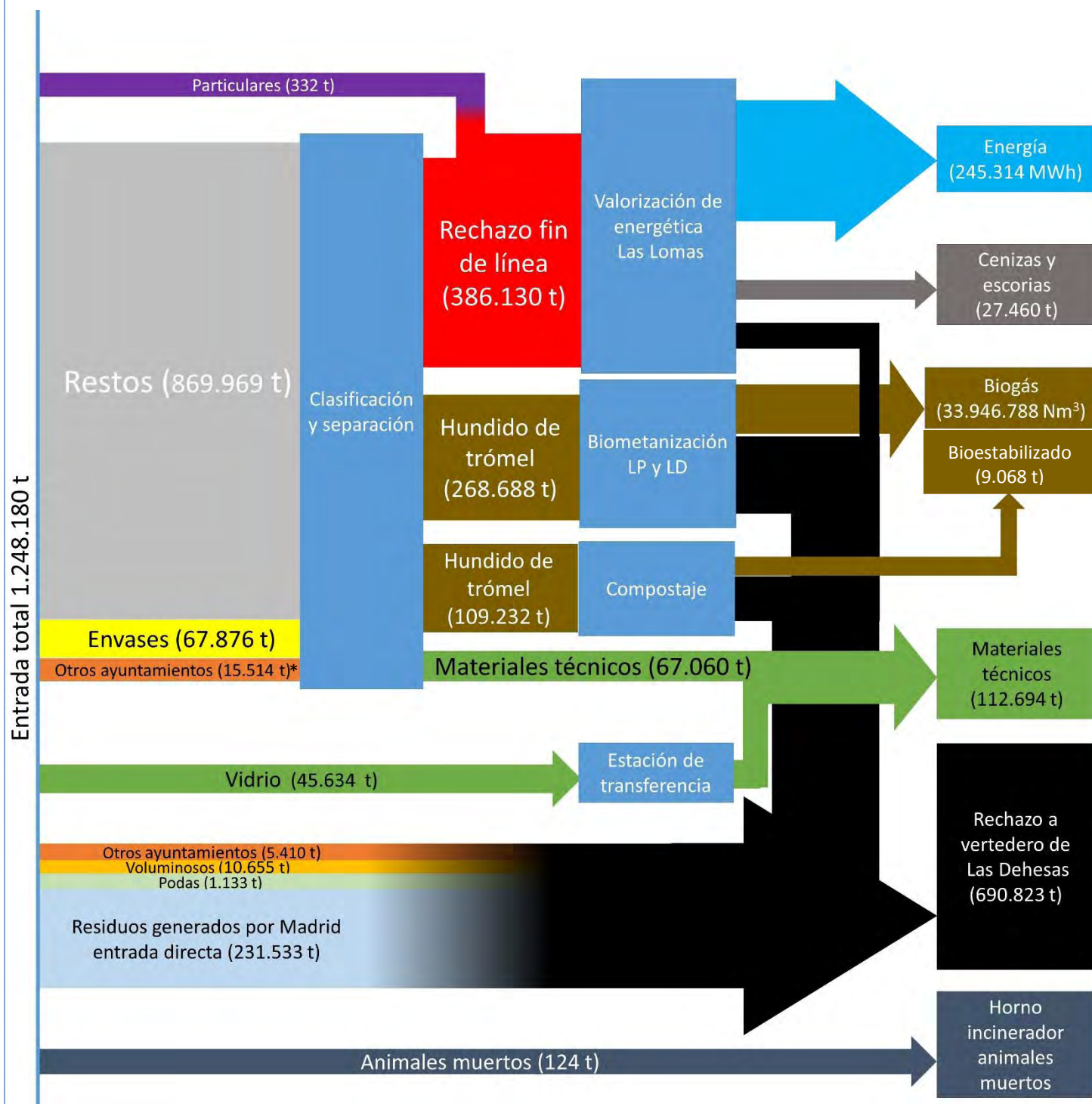
La tabla 3.1 recoge los destinos de los residuos que han sido tratados durante el año 2016 en el Parque Tecnológico de Valdemingómez.

Tabla 3.1. Destino de los residuos tratados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (año 2016)

| TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS | | | CANTIDADES POR CENTRO (t) | | | |
|--|-----------------------------------|--------------------|---------------------------|-----------|-------------|-----------|
| | | | LA PALOMA | LAS LOMAS | LAS DEHESAS | TOTAL |
| Residuos a tratamiento | Generados por la ciudad de Madrid | Bolsa restos | 194.305 | 360.666 | 314.998 | 869.969 |
| | | Bolsa envases | 38.051 | - | 29.826 | 67.876 |
| | | R. voluminosos | - | - | 10.655 | 10.655 |
| | | R. animales | - | | 124 | 124 |
| | | Inc. Particulares. | - | 332 | - | 332 |
| | | SUBTOTAL | 232.356 | 360.999 | 355.602 | 948.956 |
| | Arganda del Rey | | - | - | 15.514 | 15.514 |
| | SUBTOTAL | | 232.356 | 360.999 | 371.116 | 964.470 |
| Residuos depositados directamente en vertedero | Generados por la ciudad de Madrid | | - | - | 231.533 | 231.533 |
| | Arganda del Rey | | - | - | 5.410 | 5.410 |
| | SUBTOTAL | | - | - | 236.943 | 236.943 |
| Vidrio a estación de transferencia | | | - | - | 45.634 | 45.634 |
| Acopio de poda | Generados por la ciudad de Madrid | | - | - | 1.133 | 1.133 |
| | Arganda del Rey | | - | - | - | - |
| | SUBTOTAL | | - | - | 1.133 | 1.133 |
| TOTAL ENTRADAS EXTERNAS | | | 232.356 | 360.999 | 654.825 | 1.248.180 |

De forma esquemática, se muestra en la figura 3.4, un diagrama de las entradas de residuos en el Parque, así como el balance de los rechazos que se generan.

Figura 3.4 .Entradas de residuos en el año 2016 al Parque Tecnológico de Valdemingómez



* Incluye fracción resto, residuos voluminosos y animales muertos

3.1.2. Recuperación de materiales reciclables y valorización de residuos

En la tabla 3.2 se puede observar la evolución de los materiales recuperados desde el año 2007. Cabe destacar una disminución en la cantidad de materiales recuperados en planta que tiene su origen fundamentalmente en la disminución de las toneladas tratadas de fracción envases.

Tabla 3.2. *Evolución de los materiales reciclables recuperados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez y mediante la recogida selectiva de aportación (2007-2016)*

| MATERIALES | | CANTIDADES ANUALES RECUPERADAS (t) | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Papel- Cartón | Recuperado en planta | 35.550 | 38.177 | 37.150 | 36.111 | 32.839 | 29.830 | 26.181 | 24.301 | 22.841 | 22.067 |
| | Recogida selectiva aportación | 83.223 | 81.918 | 92.158 | 81.085 | 60.682 | 50.450 | 39.656 | 36.369 | 28.327 | 33.122 |
| | SUBTOTAL | 118.654 | 120.004 | 129.308 | 117.858 | 93.520 | 80.280 | 65.837 | 60.929 | 51.168 | 55.189 |
| Vidrio | Recuperado en planta | 957 | 674 | 830 | 972 | 1.154 | 956 | 824 | 700 | 644 | 685 |
| | Recogida selectiva aportación | 33.608 | 37.611 | 42.880 | 43.104 | 42.366 | 42.404 | 41.843 | 40.348 | 43.824 | 45.634 |
| | SUBTOTAL | 34.507 | 38.337 | 43.719 | 44.065 | 43.520 | 43.360 | 42.667 | 41.048 | 44.467 | 46.319 |
| Resto de materiales recuperados | Plásticos | 17.799 | 21.310 | 22.584 | 18.416 | 18.964 | 18.897 | 19.412 | 17.754 | 16.989 | 19.134 |
| | Ferromagnéticos | 19.295 | 18.558 | 18.144 | 16.815 | 17.238 | 16.842 | 17.327 | 19.421 | 17.390 | 15.709 |
| | Otros metales no envases | 122 | 1.079 | 1.073 | 975 | 931 | 866 | 808 | 612 | 547 | 593 |
| | Férrico quemado ¹ | 6.554 | 6.916 | 7.036 | 6.825 | 5.764 | 4.806 | 4.337 | 4.526 | 4.488 | 4.805 |
| | Línea blanca | 1.445 | 1.739 | 1.649 | 1.644 | 400 | 25 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| | Aluminio | 472 | 800 | 986 | 905 | 859 | 893 | 822 | 892 | 1.175 | 1.305 |
| | Brik | 2.428 | 4.252 | 4.309 | 3.424 | 3.269 | 3.067 | 2.868 | 2.691 | 2.626 | 2.762 |
| | SUBTOTAL | 47.952 | 53.364 | 56.323 | 52.221 | 47.424 | 45.395 | 45.575 | 45.822 | 43.215 | 44.308 |
| Total recuperados en planta | | 84.459 | 92.216 | 94.303 | 89.305 | 81.417 | 76.181 | 72.580 | 70.823 | 66.700 | 67.060 |
| Total procedente de recogida selectiva | | 116.831 | 119.529 | 135.038 | 124.188 | 103.048 | 92.854 | 81.499 | 76.717 | 72.151 | 78.756 |
| TOTAL MATERIALES RECUPERADOS | | 201.290 | 211.745 | 229.341 | 213.493 | 184.465 | 169.035 | 154.079 | 147.540 | 110.523 | 145.816 |
| Material bioestabilizado vendido | | 90.760 | 71.976 | 59.817 | 74.108 | 64.725 | 22.868 | 11.201 | 14.462 | 10.966 | 9.068* |
| Madera de poda tratada ² | | 0 | 0 | 3.304 | 5.048 | 3.766 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

¹ Procedente de valorización energética

² Madera de poda triturada y utilizada como estructurante del digesto de biometanización

* Dato de producción de material bioestabilizado para el año 2016

Los datos expuestos en la tabla 3.2 muestran, en general, un aumento de los materiales recuperados en 2016 con respecto al año anterior. Entre estos destacan los plásticos recuperados, con un aumento del 12,63 %.

Figura 3.5. Origen de los materiales técnicos recuperados (2007-2016)

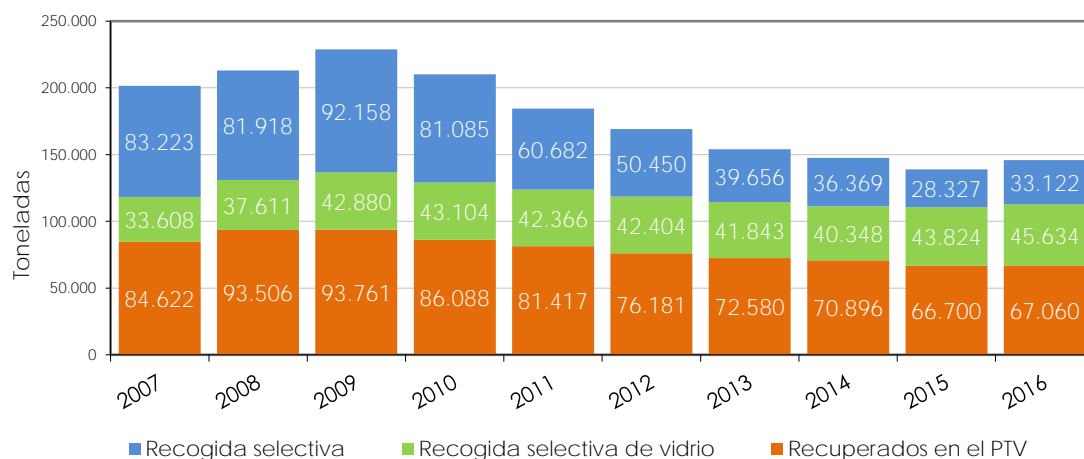


Figura 3.6. Papel-cartón y vidrio recuperados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016)

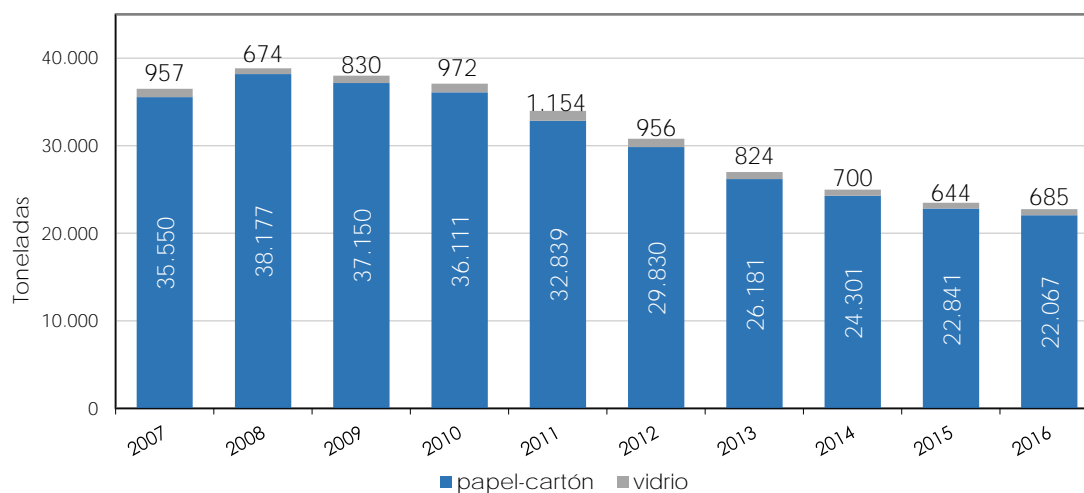


Figura 3.7. Ferromagnéticos, plásticos y férrio de valorización energética recuperados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016)

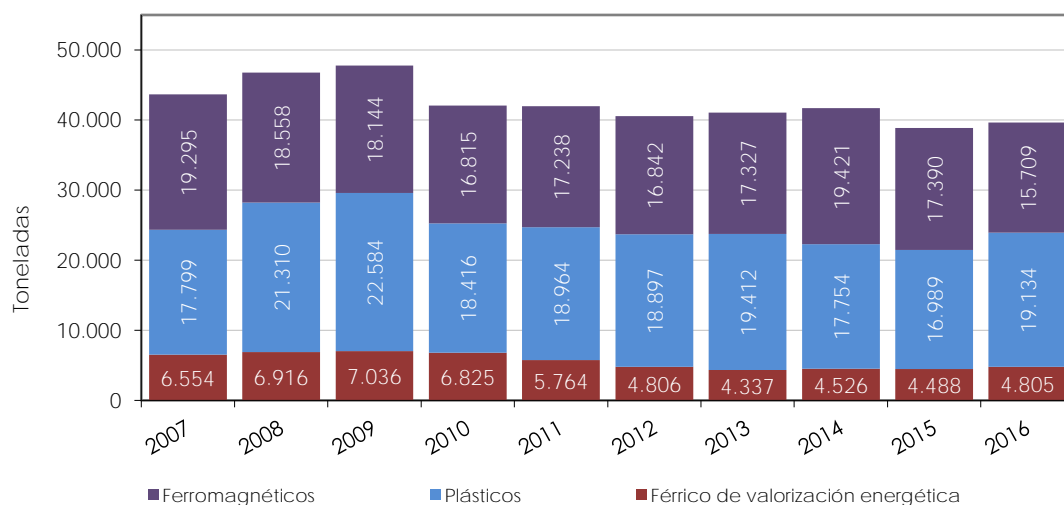
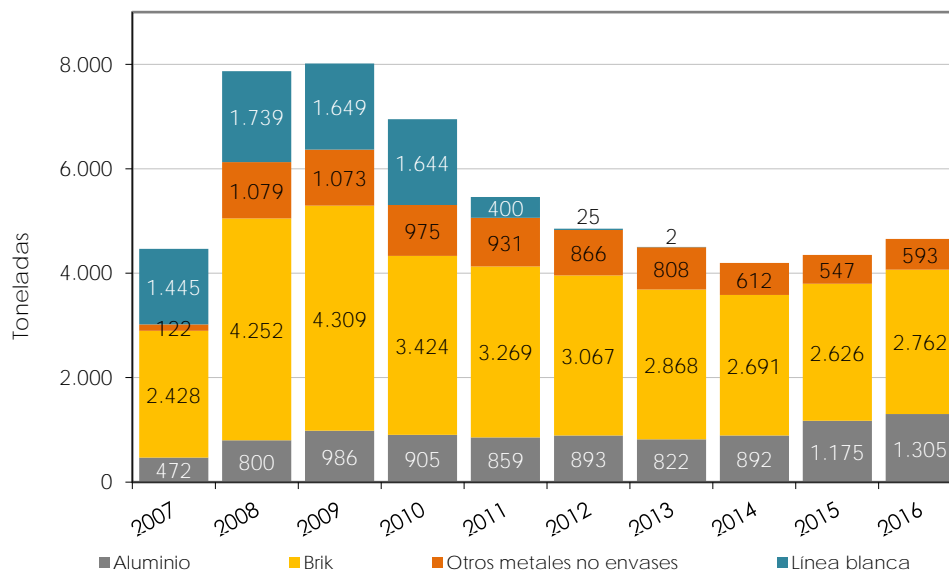


Figura 3.8. Aluminio, brik, otros metales y línea blanca recuperados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016)

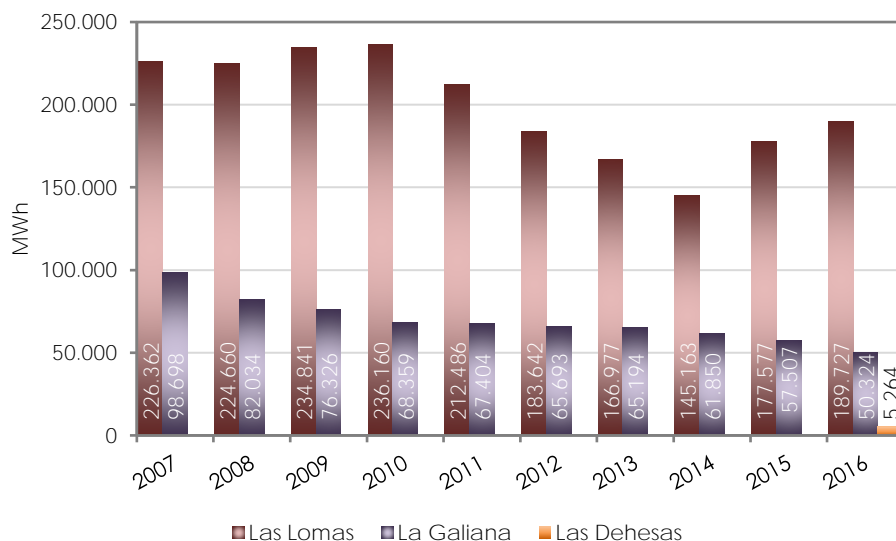


El total de materiales reciclables recuperados de los residuos domésticos de la ciudad de Madrid en 2016 ascendió a 145.816 t. El 54,04% de esta cantidad correspondió materiales depositados en los contenedores de aportación situados en la vía pública, mientras que el 45,99% restante lo integraron los materiales seleccionados y clasificados en las instalaciones de tratamiento del Parque Tecnológico.

Además, el material bioestabilizado producido por fermentación aerobia de la materia orgánica alcanzó las 9.068 t.

En lo referente a la generación de energía, la planta de valorización energética (Las Lomas), la de valorización energética de biogás del vertedero antiguo (La Galiana) y la valorización energética de biogás del vertedero (Las Dehesas) produjeron, durante el año 2016 en su conjunto, 245.314 MWh de energía eléctrica. El 75,03% de esta cantidad (184.070 MWh) se exportó a la red, y el 24,97% restante (61.245 MWh) se destinó al autoconsumo de las instalaciones. La planta de tratamiento de biogás de biometanización exportó a la red gasista un total de 74.958 MWh térmicos.

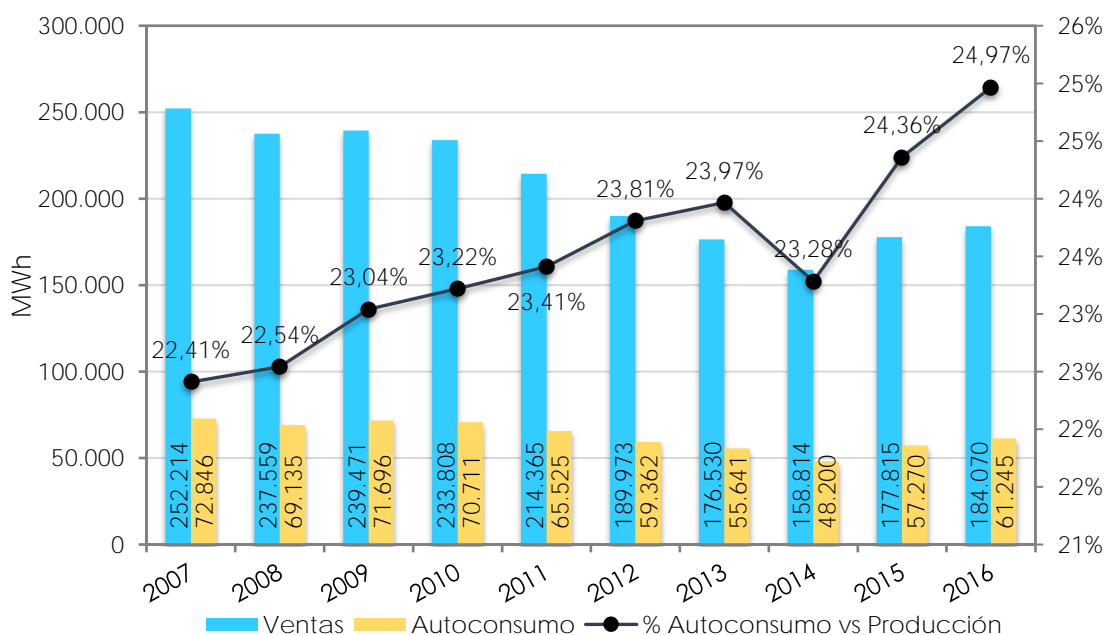
Figura 3.9. Origen de la electricidad generada en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016)



Según se observa en la figura 3.7, la contribución del Centro La Galiana a la producción total de electricidad del Parque Tecnológico está disminuyendo progresivamente, como consecuencia del descenso de la cantidad de biogás disponible en el antiguo vertedero de Valdemingómez, predominando así la aportación del centro de Las Lomas.

Además, se puede concluir que, respecto al año 2015, la generación de electricidad en el Parque en el año 2016 aumentó un 4,35% como consecuencia del aumento de la producción de energía en Las Lomas y a la incorporación del centro de Las Dehesas como productor de energía, con la extracción del biogás de las cuatro primeras celdas del vertedero.

Figura 3.10. Generación y destino de energía eléctrica en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016)



3.2. EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ

La estrategia de Educación Ambiental permite visualizar todos los procesos industriales a los que, a día de hoy, se pueden someter los residuos tratados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez una instalación única desde un punto de vista técnico y didáctico.

El programa tiene como objetivos generales la sensibilización y concienciación ambiental de los ciudadanos, a través de actividades formativas e informativas relacionadas con los residuos y el reciclaje.

Las actuaciones incluidas en dicho Programa contemplan visitas adaptadas a la capacidad de comprensión y aprendizaje de los diferentes grupos de población que pueden participar en ellas.

La superficie destinada a funciones educativas, asciende a 1.925 m², distribuidos en cinco edificios: Centro de Visitantes, Centro Las Dehesas, Centro La Paloma, Centro La Galiana y Centro Las Lomas que cuentan con espacios expositivos y zonas educativas, destacando el Aula Infantil, concebida y diseñada para introducir a niños entre 6 y 12 años en dinámicas lúdicas, que les permitan reflexionar sobre los hábitos de consumos responsables y sobre la finalidad de la gestión de residuos de Madrid.



Las visitas a los diferentes espacios educativos, así como a las propias instalaciones industriales de los Centros de Tratamiento, constituyen uno de los pilares de la estrategia de sensibilización en materia de residuos desarrollada por la Dirección General. A través de ellas, es posible apreciar el esfuerzo técnico, económico y humano que es necesario realizar para que los residuos de una gran ciudad como Madrid, reciban a diario el tratamiento que la protección del medio ambiente y la legislación que la ampara exigen.

La oferta educativa se extiende tanto a una amplia variedad de colectivos de esta ciudad, del resto de España y del extranjero, entre los que figuran empresas, administraciones públicas, asociaciones culturales, vecinales y de la tercera edad, entre otros. Cada uno de ellos recibe información adecuada a su interés y formación.

Toda la información relativa a las visitas puede encontrarse en la página Web www.madrid.es/valdemingomez, en la que también puede encontrarse material didáctico.

El número de visitantes recibidos en el Parque Tecnológico durante el año 2016 aumento un 3,2% respecto a 2015.

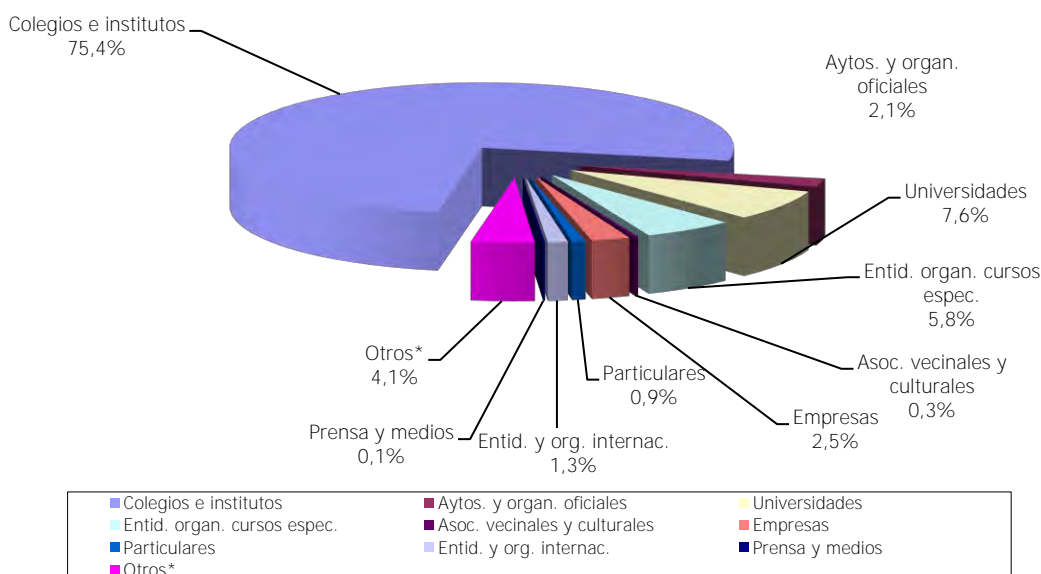
Tabla 3.3. Distribución de visitas y visitantes según origen (2007-2016)

| | | Nº Visitas - Visitantes según origen | | | | | | | | | | Total |
|------------|------|--------------------------------------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------------------------------|----------|--------------|-------------------------|-----------------|--------|--------|
| Año | | Colegios e institutos | Ayts. y organ. oficiales | Universidades | Entid. organ. cursos espec. | Asoc. vecinales y culturales | Empresas | Particulares | Entid. y org. internac. | Prensa y medios | Otros* | |
| Visitas | 2007 | 106 | 11 | 33 | 12 | 2 | 31 | 1 | 14 | 7 | 5 | 222 |
| | 2008 | 231 | 12 | 41 | 14 | 10 | 35 | 2 | 14 | 6 | 52 | 417 |
| | 2009 | 292 | 23 | 40 | 9 | 13 | 25 | 19 | 15 | 7 | 33 | 476 |
| | 2010 | 309 | 16 | 37 | 14 | 7 | 38 | 15 | 20 | 5 | 18 | 479 |
| | 2011 | 271 | 24 | 48 | 25 | 7 | 44 | 26 | 23 | 3 | 24 | 495 |
| | 2012 | 240 | 13 | 48 | 6 | 6 | 34 | 12 | 9 | 6 | 22 | 396 |
| | 2013 | 188 | 13 | 46 | 3 | 4 | 31 | 5 | 11 | 6 | 26 | 333 |
| | 2014 | 229 | 12 | 29 | 12 | 6 | 21 | 6 | 14 | 2 | 27 | 358 |
| | 2015 | 275 | 9 | 36 | 14 | 3 | 17 | 3 | 10 | 2 | 29 | 398 |
| | 2016 | 280 | 22 | 35 | 22 | 1 | 28 | 22 | 14 | 5 | 21 | 450 |
| Visitantes | 2007 | 2.846 | 174 | 764 | 216 | 58 | 405 | 2 | 196 | 45 | 107 | 4.813 |
| | 2008 | 6.075 | 163 | 834 | 298 | 218 | 384 | 4 | 224 | 25 | 1.346 | 9.571 |
| | 2009 | 7.767 | 436 | 742 | 177 | 350 | 395 | 35 | 147 | 24 | 647 | 10.720 |
| | 2010 | 8.387 | 261 | 862 | 294 | 194 | 402 | 29 | 231 | 13 | 447 | 11.120 |
| | 2011 | 7.470 | 376 | 908 | 479 | 180 | 380 | 50 | 221 | 7 | 561 | 10.632 |
| | 2012 | 6.714 | 102 | 1.092 | 113 | 150 | 279 | 41 | 122 | 19 | 464 | 9.096 |
| | 2013 | 5.179 | 160 | 1.019 | 75 | 70 | 191 | 32 | 161 | 36 | 452 | 7.375 |
| | 2014 | 6.091 | 139 | 620 | 241 | 145 | 285 | 10 | 161 | 6 | 505 | 8.203 |
| | 2015 | 7.359 | 130 | 714 | 253 | 80 | 150 | 18 | 144 | 30 | 553 | 9.431 |
| | 2016 | 7.336 | 207 | 742 | 565 | 25 | 239 | 84 | 124 | 12 | 395 | 9.729 |
| TOTAL | | 2.421 | 155 | 393 | 131 | 59 | 304 | 111 | 144 | 49 | 257 | 4.024 |
| TOTAL | | 65.224 | 2.148 | 8.297 | 2.711 | 1.470 | 3.110 | 305 | 1.731 | 217 | 5.477 | 90.690 |

* Incluye las categorías de Otros organismos o entidades nacionales

Cabe destacar el interés en conocer las instalaciones del Parque Tecnológico de Valdemingómez en el ámbito internacional, como lo demuestra el hecho de que, durante el año 2016, acudieron al Parque Tecnológico visitantes procedentes de 17 países (Bahréin, China, Corea del Sur, Colombia, Francia, India, Dinamarca, Serbia, Chile, Méjico, Kuwait, Líbano, Argentina, Qatar, Colombia, Egipto, Grecia).

Figura 3.11. Dimensión de los grupos que visitaron el Parque Tecnológico de Valdemingómez durante el año 2016



3.3. DIRECCIÓN GENERAL DEL PARQUE TECNOLÓGICO VALDEMINGÓMEZ

3.3.1. Competencias

Las competencias que le corresponden y la estructura administrativa de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez se recogen en el Acuerdo de 29 de octubre de 2015 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid¹.

A. En materia de planificación, coordinación y promoción:

- Impulsar, planificar, coordinar y ejecutar planes, programas, proyectos y actividades relativos al tratamiento y eliminación de residuos sólidos urbanos de competencia municipal.
- Promover y gestionar la investigación relacionada con nuevos procesos y métodos de tratamiento y eliminación de residuos, en colaboración con otras

¹ Acuerdo de 29 de octubre de 2015 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid por el que se establece la organización y competencias del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad (BOAM núm. 7530 de 02/11/2015).

Administraciones públicas, Universidades y centros de investigación públicos y privados.

- Elaborar estudios y modelos de reutilización de materiales y recursos energéticos procedentes del tratamiento y eliminación de residuos.
- Ejecutar proyectos y programas financiados por la Unión Europea o por otras organizaciones públicas o privadas, en materia de residuos sólidos.
- Promover, planificar, coordinar, ejecutar y gestionar actuaciones encaminadas a la difusión de la información y sensibilización ambiental y fomento de las políticas de reciclaje relativas a las materias de esta Dirección General.
- Gestionar y administrar los sistemas de información que integren los datos e información necesarios para el desarrollo de las actuaciones de esta Dirección General.
- Planificar y ejecutar las acciones de control de la contaminación y corrección de los efectos producidos por los procesos de tratamiento de residuos, dentro del marco de las competencias atribuidas a esta Área.
- Supervisar e informar con carácter previo y vinculante las actuaciones municipales en materia de gestión de residuos que afecten al tratamiento de los mismos.
- Impulsar medidas para promover el uso racional de la energía y la eficiencia energética en las instalaciones de tratamiento de residuos.

B. En materia de infraestructuras municipales de tratamiento y eliminación de residuos y gestión energética:

- Proyectar, construir, conservar y explotar las infraestructuras y equipamientos ambientales relativos al tratamiento y eliminación de residuos de competencia municipal y al aprovechamiento de otras fuentes energéticas y combustibles generados en instalaciones de tratamiento y eliminación de residuos, así como la clausura y restauración de estas instalaciones.
- Controlar, supervisar y conservar las instalaciones de carácter análogo a las previstas en el apartado anterior, cuya gestión se encomiende por el Ayuntamiento de Madrid a empresas privadas o públicas.
- Formular y ejecutar acciones para optimizar los procesos de las plantas de tratamiento y eliminación de residuos.
- Captar, tratar, explotar y actualizar los datos y variables que caractericen la calidad del medio en las instalaciones de tratamiento y eliminación de residuos y en su ámbito de influencia.
- Realizar las correspondientes acciones de inspección, control y corrección, en las instalaciones de tratamiento y eliminación de residuos y su ámbito de influencia.

C. En materia de autorizaciones, inspección y control:

- Inspeccionar y controlar los residuos generados en la ciudad de Madrid para los que se solicite la autorización de tratamiento/eliminación en las instalaciones municipales.
- Tramitar y resolver las autorizaciones previstas en la normativa aplicable a la materia de esta Dirección General.
- Establecer, tramitar y ejecutar los procedimientos de admisibilidad de residuos en las instalaciones municipales de acuerdo con la normativa vigente en cada momento.

3.3.2. Estructura Administrativa

La Dirección General de Parque Tecnológico de Valdemingómez cuenta con una Subdirección General, de la que dependen las siguientes unidades administrativas:

- Servicio de Tratamiento y Eliminación de Residuos, que se organiza en dos departamentos y una unidad de coordinación:
 - o Departamento de Valorización Energética de los Residuos.
 - o Departamento de Biometanización y Tratamiento de Biogás.
 - o Unidad de Coordinación de Recuperación, Compostaje y Eliminación.
- Departamento de Gestión Económica y Administrativa.
- Departamento de Promoción e Información.

El número de personas que integran la Dirección General asciende a 47, con una organización del trabajo en tres turnos motivada por la propia naturaleza del servicio.





≡ LP ≡
4

CENTRO DE CLASIFICACIÓN Y COMPOSTAJE LA PALOMA



4.1. CENTRO DE CLASIFICACIÓN Y COMPOSTAJE *LA PALOMA*

El Centro La Paloma, inaugurado en febrero de 2008, dispone de las siguientes instalaciones:

- Planta de separación y clasificación de materiales reciclables: cuenta con dos líneas de tratamiento de bolsa de restos de 35 t/h cada una, y dos líneas de tratamiento de bolsa de envases de 6 t/h cada una; equipadas con separadores ópticos de materiales complementadas con separación manual.
- Planta de compostaje y afino: trata la materia orgánica seleccionada en la planta de separación o en otras plantas de tratamiento.
- Área de transferencia de rechazos



Tabla 4.1. Residuos tratados en el Centro La Paloma (2007-2016)

| CONCEPTO | | DATOS ANUALES (t) | | | | | | | | | |
|----------|------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Entradas | Bolsa de restos | 199.607 | 217.813 | 207.881 | 205.510 | 203.539 | 180.141 | 172.634 | 169.360 | 198.953 | 194.305 |
| | Bolsa de envases | 35.135 | 36.661 | 39.690 | 38.926 | 38.042 | 38.355 | 36.751 | 37.582 | 36.094 | 38.051 |
| | TOTAL | 234.742 | 254.474 | 247.571 | 244.436 | 241.581 | 218.496 | 209.385 | 206.942 | 235.047 | 232.356 |

Figura 4.1. Entradas de residuos al Centro La Paloma (2007 – 2016)

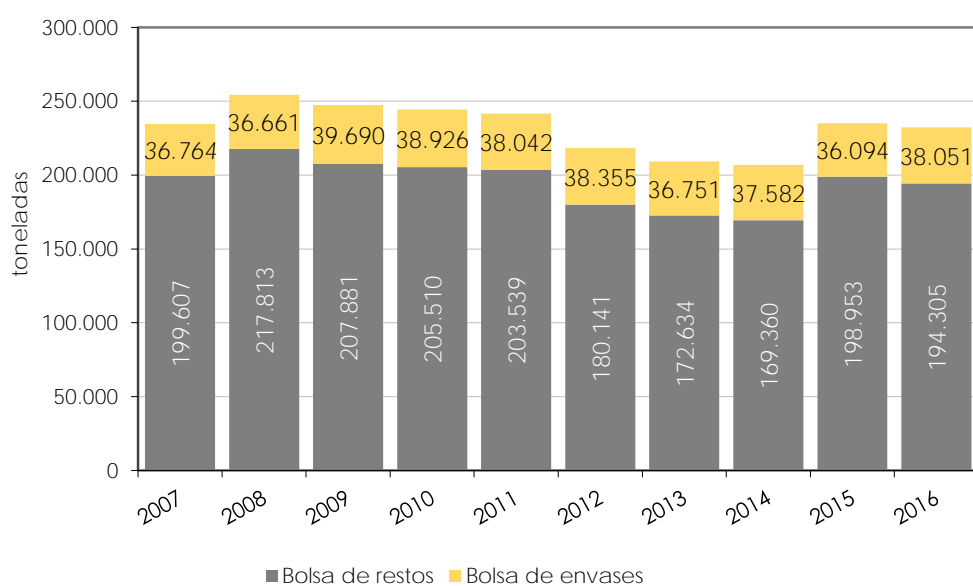
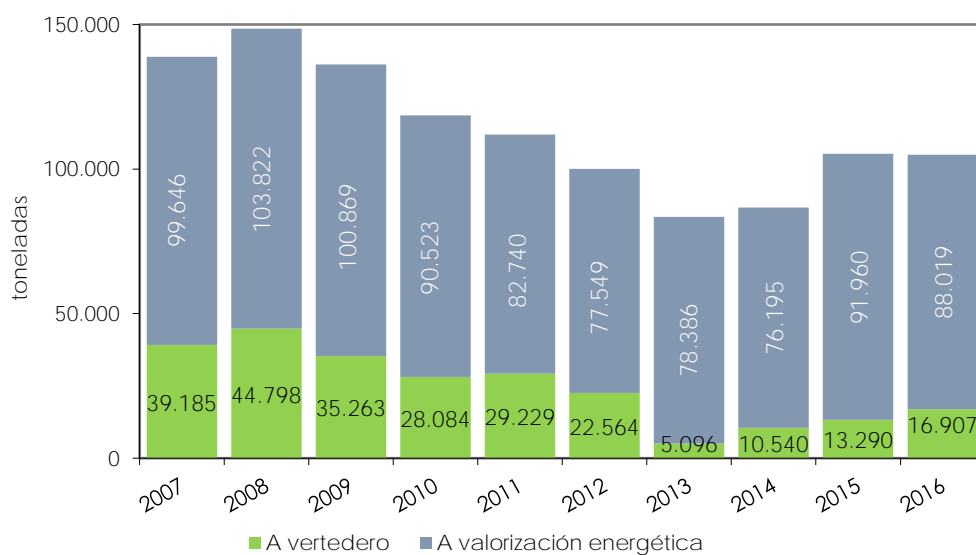


Figura 4.2. Destino de los rechazos generados por el Centro La Paloma (2007 – 2016)



A la vista de la cantidad de materiales reciclables recuperados (materiales técnicos) en las instalaciones de este Centro durante el periodo 2007-2016 (figura 4.3 y figura 4.4), se observa un aumento global del 65,4% lo que, sin duda, refleja la mejora en la eficacia que representa el uso de sistemas de tratamiento tecnológicamente avanzados con los que está dotado este centro, entre los que destacan separadores balísticos, separadores ópticos de plásticos y brick, aspiración de film y corrientes inducidas de Foucault para el aluminio.

Tabla 4.2. *Materiales técnicos recuperados en el Centro La Paloma (2007 - 2016)*

| CONCEPTO | | DATOS ANUALES (t) | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Materiales recuperados | Papel-cartón | 9.972 | 12.261 | 11.982 | 11.979 | 10.706 | 9.087 | 7.888 | 7.487 | 7.890 | 7.568 |
| | Ferromagnéticos | 4.214 | 4.999 | 5.469 | 5.645 | 5.763 | 5.441 | 5.543 | 5.460 | 5.154 | 4.448 |
| | Otros metales no envases | 0 | 1.050 | 1.035 | 939 | 893 | 807 | 741 | 533 | 510 | 548 |
| | Plásticos | 2.745 | 8.986 | 9.815 | 11.233 | 12.230 | 12.140 | 13.682 | 11.882 | 11.505 | 12.905 |
| | Vidrio | 358 | 594 | 733 | 892 | 763 | 756 | 824 | 700 | 644 | 685 |
| | Brik | 584 | 2.752 | 2.822 | 2.467 | 2.361 | 2.267 | 2.216 | 2.073 | 1.894 | 2.020 |
| | Aluminio | 72 | 392 | 571 | 533 | 544 | 585 | 549 | 529 | 686 | 773 |
| | TOTAL | 17.506 | 29.528 | 33.311 | 33.797 | 33.260 | 31.002 | 31.748 | 28.554 | 28.282 | 28.947 |
| Material bioestabilizado vendido | | 16.547 | 21.024 | 19.254 | 17.031 | 16.040 | 12.254 | 0 | 0 | 0 | 2.207* |

*Dato de producción de material bioestabilizado para el año 2016

Figura 4.3. *Papel-cartón, plásticos y ferromagnéticos recuperados en el Centro La Paloma (2007 – 2016)*

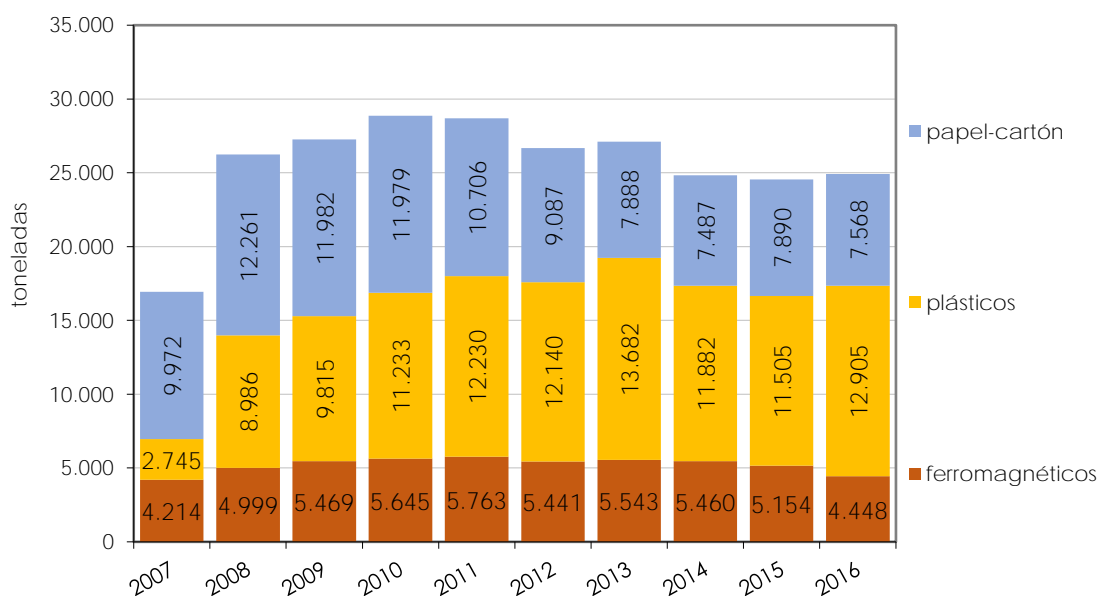
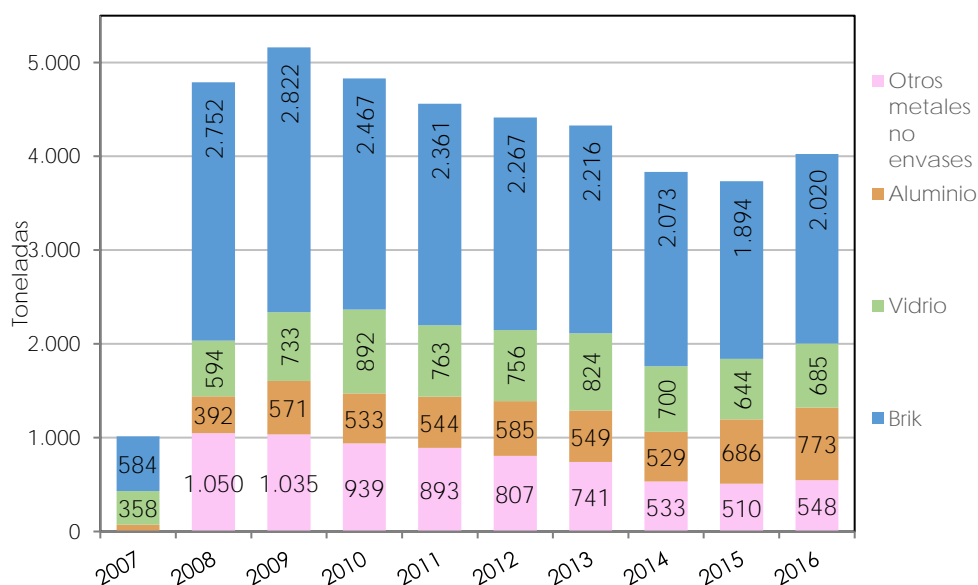


Figura 4.4. Otros metales no envases, aluminio, vidrio y brik recuperados en el Centro La Paloma (2007-2016)



Durante el año 2016, en el Centro La Paloma se trataron 232.356 t de residuos. El 83,6% de los cuales correspondió a bolsa de restos, y el restante 16,4% a bolsa de envases.

Tabla 4.3. Residuos tratados y subproductos recuperados en el Centro La Paloma (2016)*

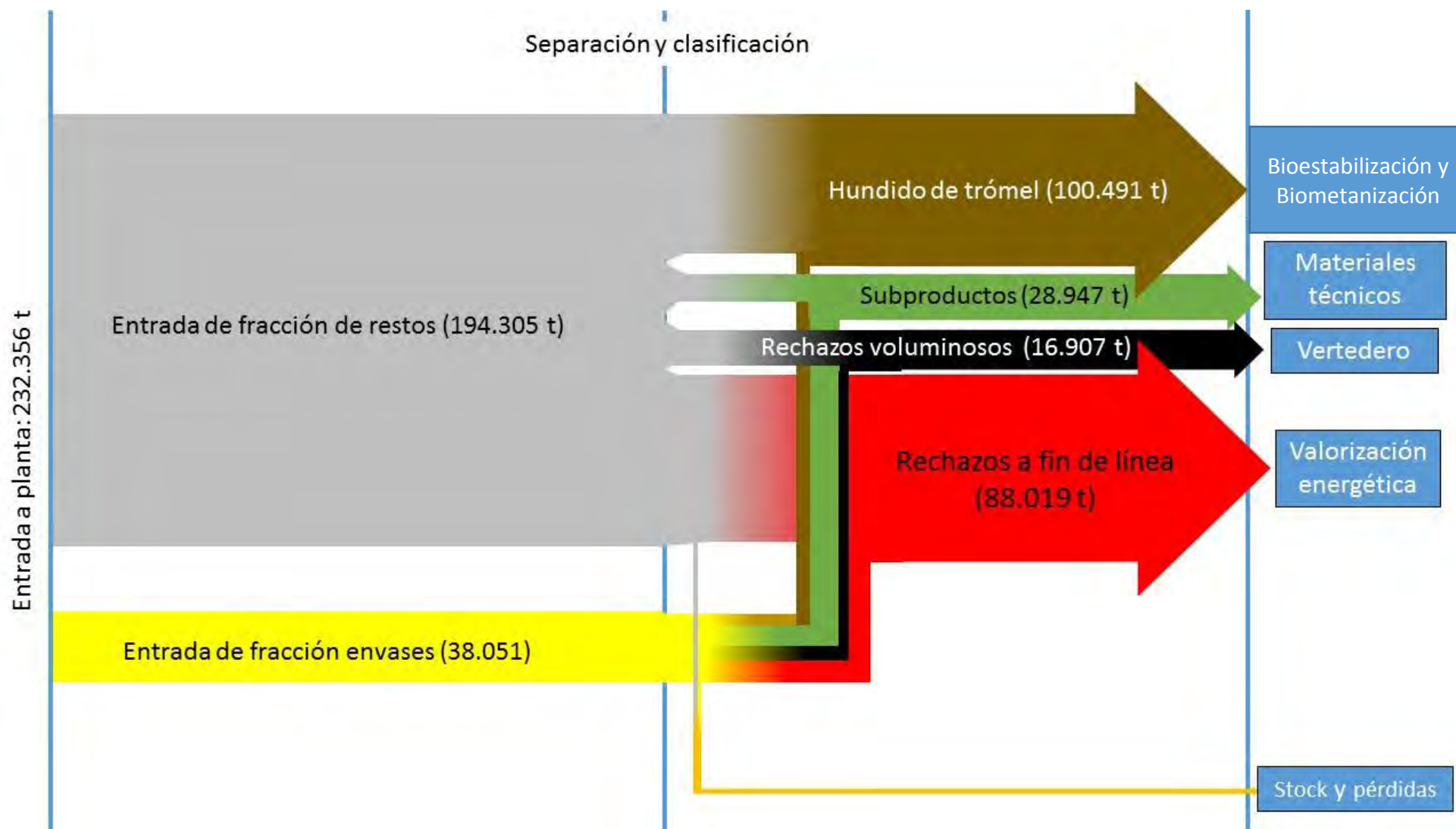
| CONCEPTO | | 2016 |
|------------------------------------|---------------------------|----------------|
| Entradas | Bolsa de restos | 194.305 |
| | Bolsa de envases | 38.051 |
| | TOTAL | 232.356 |
| Rechazos | A vertedero | 16.907 |
| | A valorización energética | 88.019 |
| | TOTAL | 104.925 |
| Materiales recuperados | Papel-cartón | 7.568 |
| | Ferromagnéticos | 4.448 |
| | Otros metales no envases | 548 |
| | Plásticos | 12.905 |
| | Vidrio | 685 |
| | Brik | 2.020 |
| | Aluminio | 773 |
| | TOTAL | 28.947 |
| Material bioestabilizado producido | | 2.207 |

* La segregación de datos se ha realizado teniendo en cuenta el destino de los residuos, independientemente de su origen

La producción de rechazos alcanzó las 104.925 t de los cuales el 83,9% se envió a la planta de valorización energética del Centro Las Lomas, mientras que el 16,1% restante se depositó en el vertedero del Centro Las Dehesas.

La cantidad de materiales técnicos recuperados en esta instalación durante 2016 alcanzó las 28.947 t. Plásticos, papel-cartón y ferromagnéticos fueron, por este orden, los materiales recuperados en mayor proporción en 2016 del total de los seleccionados y clasificados.

Figura 4.5. Entradas de residuos en el año 2016 al Centro La Paloma







LD
5

CENTRO DE CLASIFICACIÓN, COMPOSTAJE Y ELIMINACIÓN LAS DEHESAS



5.1. CENTRO DE CLASIFICACIÓN, COMPOSTAJE Y ELIMINACIÓN *LAS DEHESAS*

El Centro Las Dehesas dispone de las siguientes instalaciones:

- Planta de separación y clasificación: dos líneas de bolsa amarilla de 9 t/h y dos líneas de bolsa de restos de 55 t/h.
- Área de tratamiento de residuos voluminosos (30-60 t/hora)
- Planta de tratamiento – granceado y extrusión – de plásticos recuperados (1.000 kg/hora)
- Planta de compostaje de la fracción orgánica de los residuos (200.000 t/año)
- Planta de incineración de restos de animales muertos (500 kg/hora)
- Estación de transferencia de rechazos
- Planta de tratamiento de lixiviados
- Planta de transferencia de vidrio procedente de la recogida selectiva
- Vertedero controlado

En este último se depositan los rechazos de tratamiento generados en todos los centros pertenecientes al Parque Tecnológico de Valdemingómez, así como otros residuos no aprovechables de origen externo (limpieza urbana, empresas, etc.).



Este Centro recibe los residuos domésticos procedentes del municipio de Arganda del Rey.

Las entradas totales de residuos al Centro de Las Dehesas registradas desde 2007 figuran en la tabla 5.1. Cabe destacar que no se han incluido en esta tabla los residuos procedentes del municipio de Rivas Vaciamadrid, ya que desde el año 2013 no son tratados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez.

Tabla 5.1. Residuos tratados en el Centro Las Dehesas (2007-2016)*

| CONCEPTO | | | | | DATOS ANUALES (t) | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Entradas a tratamiento y vidrio a planta de transferencia | Entradas a tratamiento | Bolsas de restos y de envases | Bolsa de restos | T. M. Madrid ¹ | 394.208 | 345.245 | 325.726 | 332.998 | 341.301 | 327.990 | 310.804 | 318.656 | 297.385 | 314.998 |
| | | | | T.M. Arganda del Rey | 17.111 | 8.603 | 9.595 | 13.606 | 13.206 | 13.792 | 14.555 | 15.049 | 15.134 | 15.274 |
| | | | | TOTAL bolsa de restos | 431.373 | 372.076 | 356.382 | 368.364 | 354.507 | 341.782 | 325.358 | 333.705 | 312.519 | 330.272 |
| | | | Bolsa de envases ² | | 43.961 | 40.705 | 39.248 | 40.345 | 38.912 | 33.670 | 28.216 | 26.888 | 29.615 | 29.826 |
| | | | TOTAL bolsas restos y envases | | 475.334 | 412.781 | 395.630 | 408.709 | 393.419 | 375.452 | 353.574 | 360.594 | 342.134 | 360.098 |
| | | Residuos voluminosos ³ | | 11.040 | 9.748 | 13.835 | 18.830 | 17.208 | 13.052 | 13.294 | 11.707 | 11.216 | 10.894 | |
| | | Animales muertos ⁴ | | 408 | 406 | 393 | 370 | 368 | 345 | 309 | 178 | 143 | 124 | |
| | | TOTAL entradas a tratamiento | | 486.782 | 422.935 | 409.858 | 427.909 | 410.995 | 388.849 | 367.177 | 372.479 | 353.493 | 371.116 | |
| | Entradas vidrio a planta de transferencia | | 33.608 | 37.611 | 42.880 | 43.104 | 42.366 | 42.404 | 41.843 | 40.348 | 43.824 | 45.634 | | |
| | TOTAL entradas a tratamiento y vidrio a planta de transferencia | | | | | 520.390 | 460.546 | 452.738 | 471.013 | 453.361 | 431.253 | 409.020 | 412.826 | 397.317 |

* La segregación de datos se ha realizado teniendo en cuenta el destino de los residuos, independientemente de su origen

¹ Incluye tanto los residuos de la fracción resto así como el resto de residuos asimilables del término municipal de Madrid

² Incluye los residuos procedentes de la recogida selectiva de envases

³ Incluye los residuos voluminosos procedentes de Madrid y Arganda del Rey, a los que se les ha realizado un tratamiento de trituración

⁴ Incluye los animales muertos procedentes de Madrid y Arganda del Rey

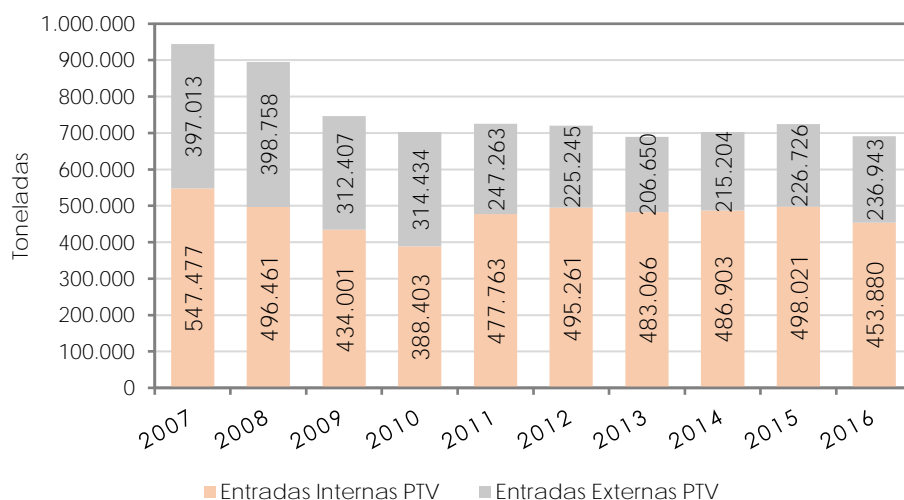
La tabla 5.1 pone de manifiesto un descenso del 19,9% en las entradas totales de residuos en Las Dehesas a lo largo del periodo 2007-2016.



Respecto a la fracción de residuos voluminosos se procesan, además de los residuos de esta naturaleza seleccionados en la planta de separación del propio Centro, voluminosos de origen externo (recogidas de muebles y enseres, residuos de Puntos Limpios, residuos recogidos por los servicios de limpieza, etc.), reflejan una disminución del 1,3% en el periodo 2007-2016.

El resultado del balance para el período 2007-2016 de las cantidades de residuos depositadas en el vertedero refleja una disminución del 15,4% (figura 5.1).

Figura 5.1. Entradas al vertedero del Centro Las Dehesas (2007-2016)



La recuperación de materiales reciclables (materiales técnicos) en el periodo 2007 a 2016 ha experimentado un descenso del 59,1% debido a dos aspectos importantes: un aumento en la recogida selectiva de papel-cartón, lo que supone una disminución de este material en las fracciones resto y envase; y al cambio de embotellado, el cual ya no se realiza con acero, si no con aluminio, lo que explica el aumento en la cantidad recuperada de este material.

Tabla 5.2. *Materiales técnicos recuperados en el Centro Las Dehesas (2007-2016)*

| CONCEPTO | | DATOS ANUALES (t) | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Materiales recuperados | Papel-cartón | 15.368 | 14.411 | 14.068 | 12.802 | 12.263 | 11.323 | 9.493 | 7.470 | 6.149 | 5.854 |
| | Plásticos | 13.924 | 11.204 | 11.579 | 6.023 | 5.688 | 5.787 | 4.784 | 4.919 | 4.608 | 5.334 |
| | Ferromagnéticos | 9.784 | 8.841 | 8.596 | 7.398 | 7.303 | 6.904 | 6.182 | 7.903 | 6.829 | 6.201 |
| | Brik | 1.844 | 1.500 | 1.487 | 957 | 908 | 800 | 652 | 618 | 731 | 742 |
| | Línea Blanca | 1.445 | 1.739 | 1.649 | 1.644 | 400 | 25 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| | Vidrio | 531 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Aluminio | 145 | 136 | 127 | 125 | 122 | 123 | 105 | 190 | 305 | 308 |
| | Otros metales no envases | 122 | 29 | 38 | 36 | 38 | 59 | 67 | 79 | 38 | 45 |
| | TOTAL | 45.170 | 39.880 | 39.553 | 30.995 | 28.732 | 27.032 | 23.297 | 23.192 | 20.675 | 18.484 |
| Material Bioestabilizado vendido | | 25.477 | 9.650 | 9.156 | 12.815 | 22.987 | 10.614 | 11.201 | 14.462 | 10.966 | 6.861* |

* Datos de producción de material bioestabilizado para el año 2016

Las entradas totales a este Centro registradas durante 2016 ascendieron a 690.823 t, de las que el 64,7% fueron rechazos de otros Centros y residuos que se depositaron directamente en vertedero; y el restante 34,3% residuos que se sometieron a tratamiento y vidrio enviado a la estación de transferencia.

En la tabla 5.2 se muestran en detalle las entradas a tratamiento y las entradas al vertedero controlado durante el 2016.

Tabla 5.3. Residuos tratados en el Centro de Las Dehesas en el año 2016*

| CONCEPTO | | | | | DATOS ANUALES (t) | |
|--|---|----------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------|---------|
| | | | | | 2016 | |
| Entradas a tratamiento y vidrio a planta de transferencia | Entradas a tratamiento | Bolsas de restos y de envases | Bolsa de restos | T. M. Madrid | 314.998 | |
| | | | | T.M. Arganda del Rey | 15.274 | |
| | | | | TOTAL bolsa de restos | 330.272 | |
| | | | Bolsa de envases | | 29.826 | |
| | | | TOTAL bolsas restos y envases | | 360.098 | |
| | | Residuos voluminosos | | 10.894 | | |
| | | Animales muertos | | 124 | | |
| | | TOTAL entradas a tratamiento | | 371.116 | | |
| | Entradas vidrio a planta de transferencia | | | | 45.634 | |
| | TOTAL entradas a tratamiento y vidrio a p. de transferencia | | | | 416.749 | |
| Rechazos | A vertedero | Internas PTV | Otros Centros | Rechazos Las Dehesas | 243.832 | |
| | | | | Rechazos La Paloma | 16.907 | |
| | | | | Rechazos Las Lomas | 11.070 | |
| | | | | Rechazos plantas Biometanización | 182.071 | |
| | | | | SUBTOTAL entradas otros Centros | 210.049 | |
| | | | SUBTOTAL entradas rechazos de tratamiento | | 663.929 | |
| | | Externas | Limpiezas | | 122.055 | |
| | | | Empresas | | 109.478 | |
| | | | T.M. Arganda del Rey | | 5.410 | |
| | | | SUBTOTAL entradas externas | | 236.943 | |
| | | | TOTAL entradas otros Centros y externas | | 446.991 | |
| | | TOTAL entradas a vertedero | | | | 690.823 |
| | | A valorización energética | | | | 28.076 |
| | | Restos de poda | | | | 1.133 |

* La segregación de datos se ha realizado teniendo en cuenta el destino de los residuos, independientemente de su origen

La planta de separación y clasificación trató 360.098 t de residuos, de las que el 91,7% fueron de bolsa de restos y el restante 8,3% de bolsa de envases.

En cuanto a la planta de incineración de restos de animales, en 2016 recibió 124 t de estos residuos.

Cabe destacar que, durante el año 2016 han tenido entrada un total de 1.133 t residuos de podas de parques y jardines.

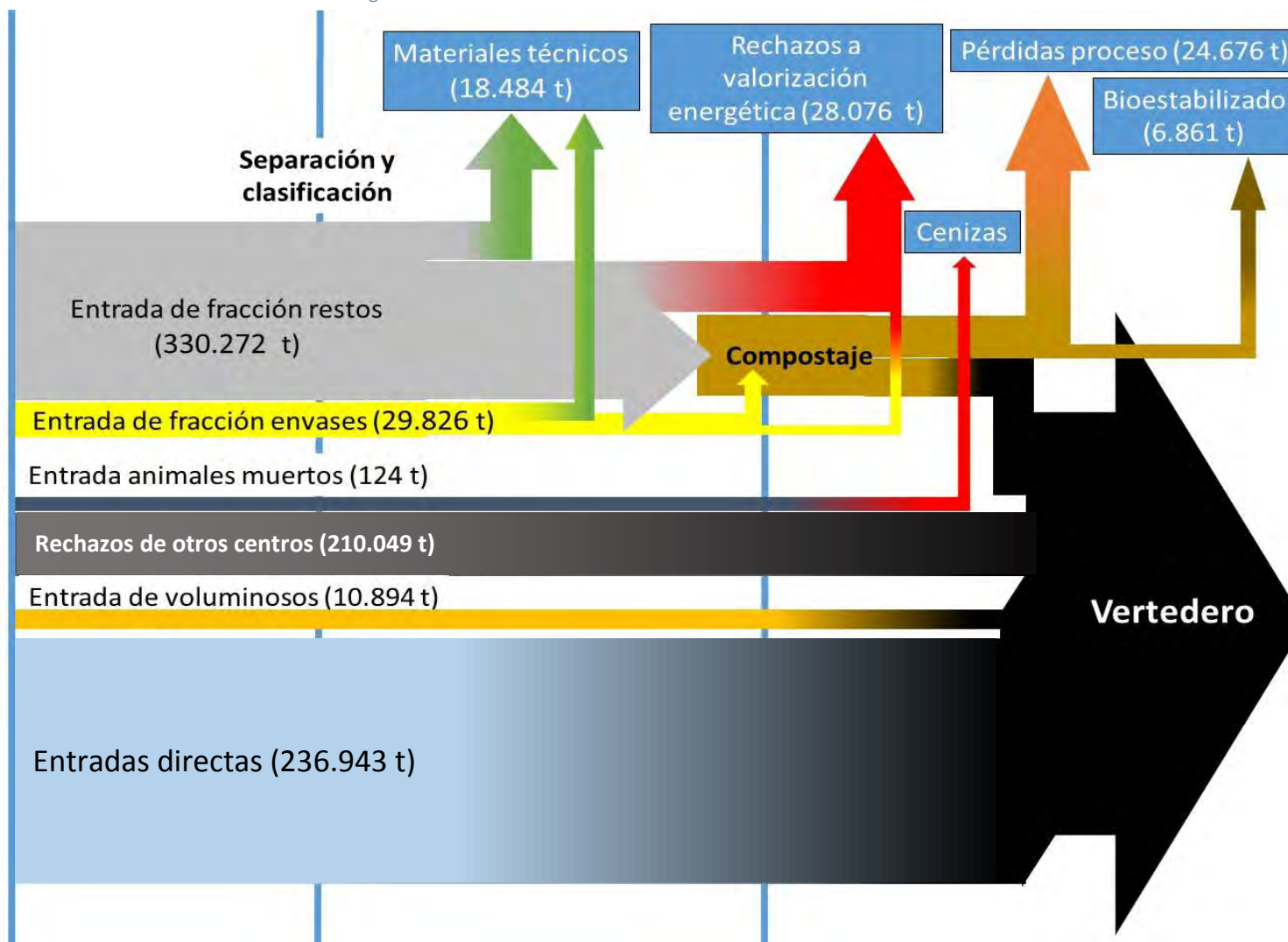
En cuanto a los materiales técnicos, se han recuperado en planta un total de 18.484 toneladas.

Por su parte, el biogás extraído del vertedero de Las Dehesas ha aumentado considerablemente hasta los 3.825.580 Nm³ extraídos en el año 2016. Este aumento es debido a que en el año 2016 se ha iniciado la valorización del mismo, enviándose 3.008.058 Nm³ a motogeneradores para producir energía eléctrica.

Tabla 5.4. *Destino de la electricidad y el biogás extraído y generados en la planta de valorización energética del Centro Las Dehesas (2012-2016)*

| CONCEPTO | | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|-------------------------------|--------------------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
| BIOGÁS (Nm ³) | Biogás Antorcha | 1.071.748 | 992.623 | 1.028.273 | 748.548 | 817.522 |
| | Biogás a Motores | - | - | - | - | 3.008.058 |
| | Subtotal Biogás Extraído | 1.071.748 | 992.623 | 1.028.273 | 748.548 | 3.825.580 |
| ENERGÍA ELÉCTRICA (MWh) | Ventas | - | - | - | - | 2.514 |
| | Autoconsumo | - | - | - | - | 2.750 |
| | Total de EE generada | - | - | - | - | 5.264 |

Figura 5.2. Entradas de residuos en el año 2016 al Centro Las Dehesas

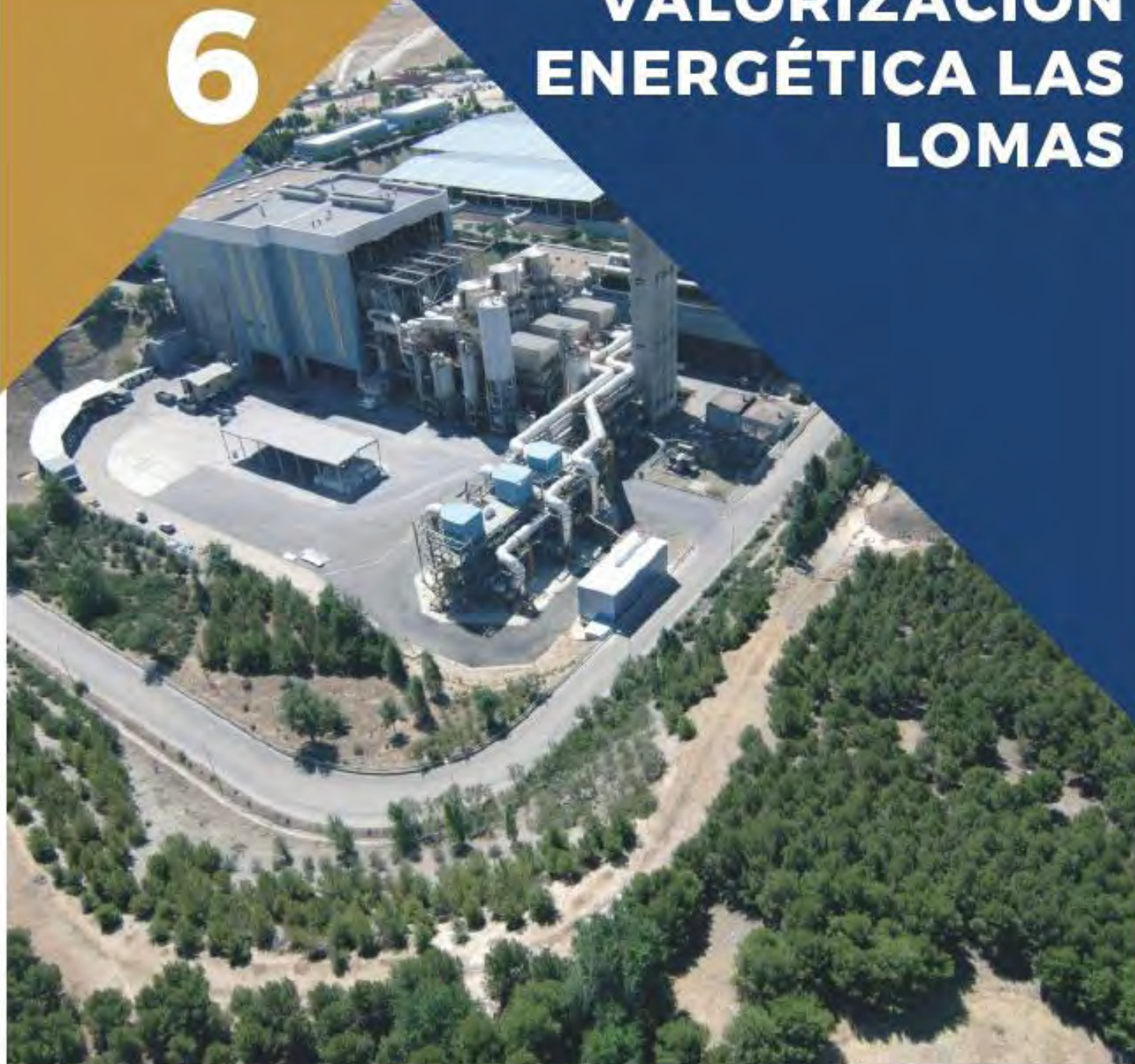




≡ LL ≡

6

CENTRO DE CLASIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN ENERGÉTICA LAS LOMAS



6.1. CENTRO DE CLASIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN ENERGÉTICA *LAS LOMAS*

El Centro Las Lomas dispone de las siguientes instalaciones:

- Planta de separación y clasificación: dispone de una capacidad teórica de tratamiento de 1.200 t/día de bolsa de restos.
- Planta de valorización energética, es capaz tratar diariamente unas 900 toneladas de residuos, dependiendo de su PCI (poder calorífico inferior), constituidas por los rechazos de los procesos de tratamiento y clasificación de las plantas de La Paloma, Las Dehesas y la propia planta de Las Lomas.



Tabla 6.1. Residuos tratados en el Centro Las Lomas (2007-2016)*

| CONCEPTO | | | DATOS ANUALES | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|-------------------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| SEPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN | Entradas (t) | Bolsa de restos | 444.526 | 444.565 | 418.905 | 403.854 | 362.488 | 360.520 | 361.094 | 361.192 | 361.808 | 360.666 |
| | Rechazos (t) | Rechazo a vertedero** | 136.928 | 146.408 | 130.755 | 126.335 | 113.745 | 78.425 | 75.928 | 52.893 | 25.939 | 11.070 |
| | | Materia orgánica a otros centros*** | - | - | - | - | - | 116.720 | 119.641 | 140.846 | 168.160 | 178.301 |
| | | Rechazo a valorización energética | 199.254 | 193.009 | 169.140 | 151.096 | 150.049 | 151.615 | 150.451 | 148.819 | 158.208 | 153.608 |
| | | TOTAL | 336.182 | 339.417 | 299.895 | 277.430 | 263.794 | 346.760 | 346.020 | 342.558 | 352.307 | 342.979 |
| VALORIZACIÓN ENERGÉTICA | Entradas (t) | Rechazo de la planta | 199.254 | 193.009 | 169.140 | 151.096 | 150.049 | 151.615 | 150.451 | 148.819 | 158.208 | 153.608 |
| | | Rechazo de otros Centros | 99.646 | 120.055 | 142.155 | 164.034 | 157.091 | 114.305 | 91.698 | 92.695 | 99.073 | 116.095 |
| | | Entrada de particulares**** | - | - | - | - | 238 | 220 | 166 | 216 | 324 | 332 |
| | | TOTAL | 298.900 | 313.064 | 311.295 | 315.130 | 307.378 | 266.140 | 242.315 | 241.730 | 257.605 | 270.035 |
| | Rechazos (t) | Escorias | 13.448 | 11.517 | 13.224 | 13.427 | 12.430 | 10.046 | 9.397 | 9.608 | 9.291 | 6.725 |
| | | Cenizas | 27.413 | 30.401 | 29.209 | 28.201 | 24.008 | 19.445 | 17.439 | 18.440 | 19.081 | 20.735 |
| | | | | | | | | | | | | |

*La segregación de datos se ha realizado teniendo en cuenta el destino de los residuos, independientemente de su origen.

**Incluye la materia orgánica que tiene como destino final el vertedero (pesado en la báscula de Las Dehesas)

***Incluye la materia orgánica que se ha obtenido del proceso de clasificación en esta planta y cuyo destino principal son los procesos de biometanización y bioestabilización del Parque Tecnológico.

****Desde el año 2011, la Autorización Ambiental Integrada de la planta permite la entrada de residuos procedentes de particulares para su tratamiento.

Figura 6.1. Entradas de residuos al Centro Las Lomas (2007-2016)

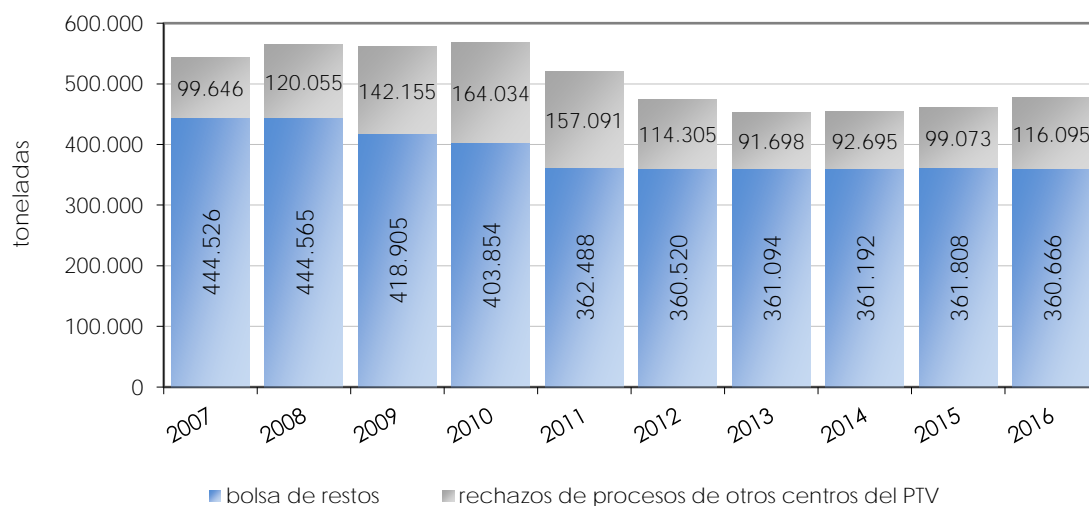


Figura 6.2. Destino de los rechazos de clasificación del Centro Las Lomas (2007-2016)

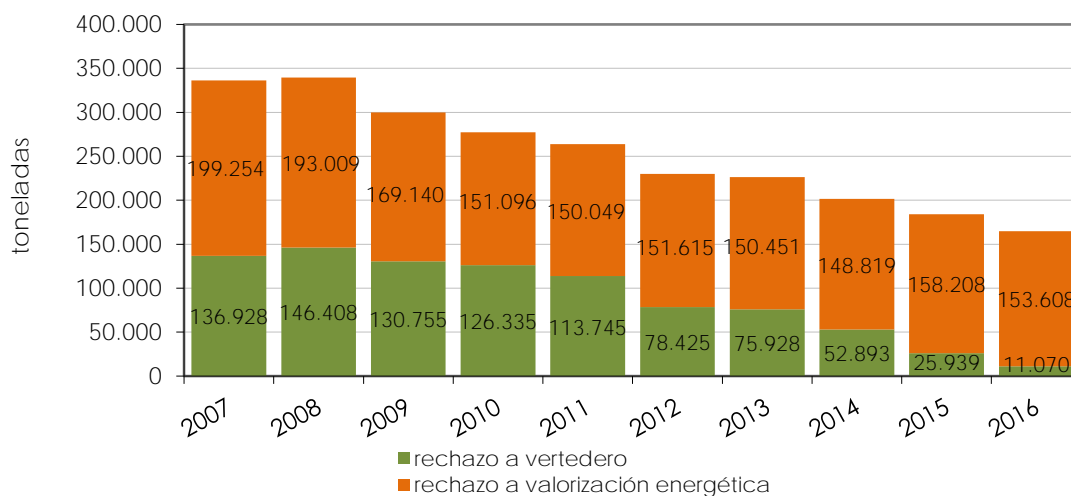
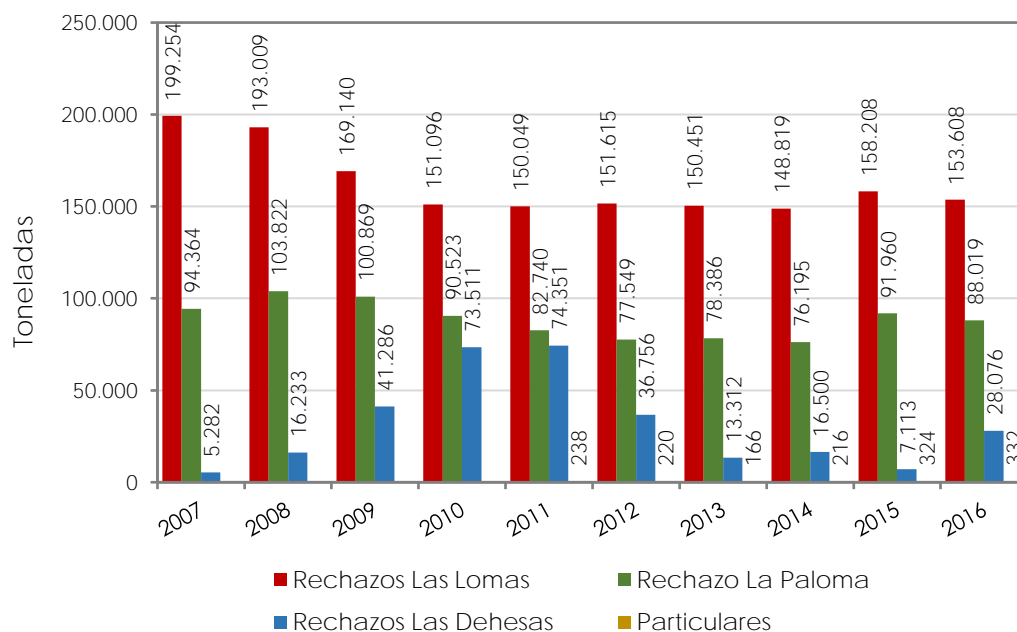


Figura 6.3. Rechazos valorizados en la Planta de Valorización Energética del Centro Las Lomas (2007-2016)



En 2016, en el Centro Las Lomas se trataron 360.666 t de bolsa de restos. Tras el proceso de clasificación, 11.070 t se depositaron como rechazo en el vertedero del Centro de Las Dehesas y 153.608 t se enviaron al proceso de valorización energética. Desde 2011 no se lleva a cabo tratamiento de materia orgánica y durante 2016 se enviaron a biometanización y bioestabilización 178.301 t para su tratamiento.

La recuperación de materiales reciclables en la planta de separación y clasificación, añadiendo los metales férricos recuperados de las escorias de valorización energética, alcanza las 19.605 t.

Tabla 6.2. *Materiales técnicos recuperados en el Centro Las Lomas (2007-2016)*

| CONCEPTO | | DATOS ANUALES | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Materiales reciclables recuperados (t) | Papel-cartón | 10.210 | 11.505 | 11.100 | 11.330 | 9.870 | 9.420 | 8.800 | 9.345 | 8.802 | 8.619 |
| | Ferromagnéticos | 5.297 | 4.718 | 4.079 | 3.772 | 4.172 | 4.497 | 5.602 | 6.058 | 5.407 | 5.070 |
| | Plásticos | 1.130 | 1.120 | 1.190 | 1.160 | 1.045 | 970 | 945 | 953 | 876 | 888 |
| | Vidrio | 68 | 68 | 97 | 80 | 391 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Aluminio | 255 | 272 | 288 | 247 | 194 | 185 | 168 | 173 | 184 | 225 |
| | Férrico valorización energética | 6.554 | 6.916 | 7.036 | 6.825 | 5.764 | 4.806 | 4.337 | 4.526 | 4.488 | 4.804 |
| | TOTAL | 23.612 | 24.775 | 23.767 | 23.414 | 21.436 | 20.078 | 19.852 | 21.139 | 19.757 | 19.605 |
| Material bioestabilizado vendido (t) | | 48.736 | 41.302 | 37.448 | 44.262 | 25.697 | - | - | - | - | - |

Figura 6.4. *Materiales ferromagnéticos, férricos y papel-cartón recuperados en el Centro Las Lomas (2007-2016)*

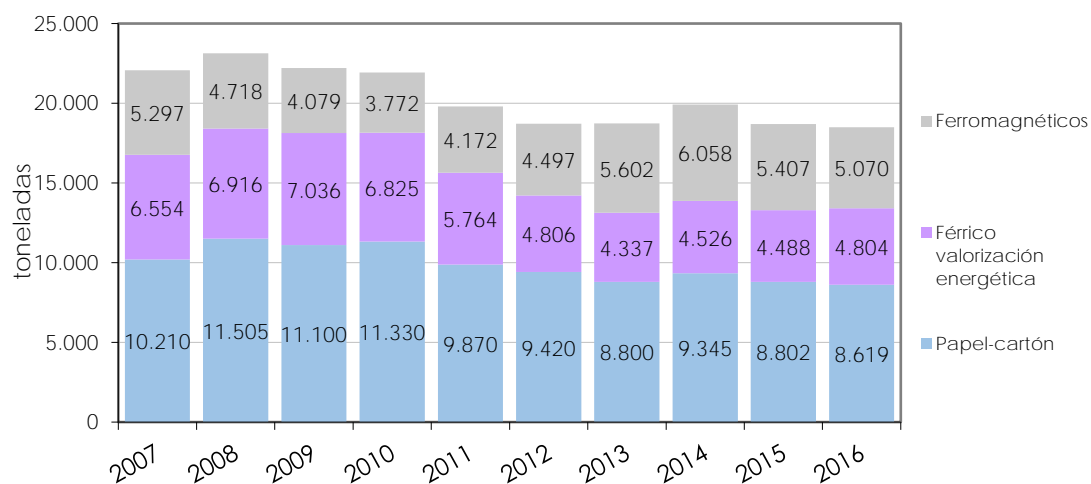
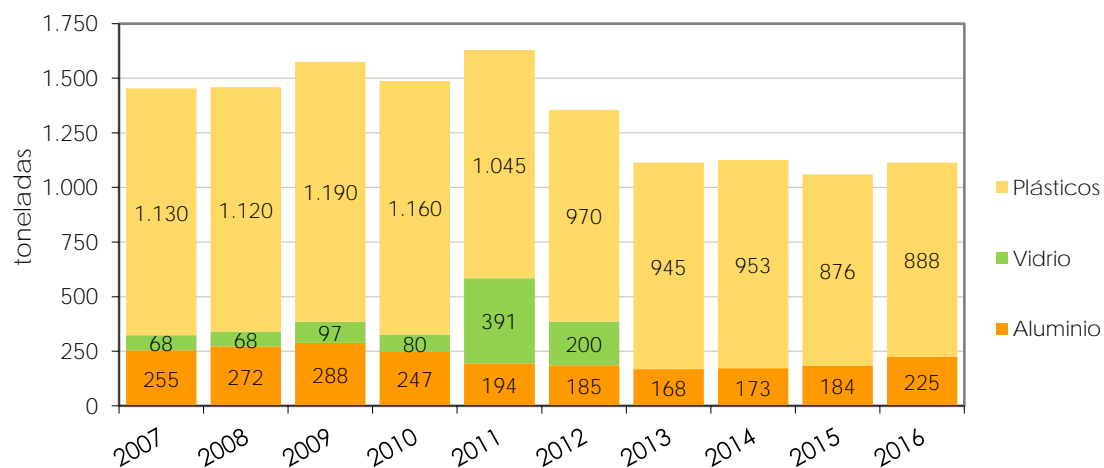


Figura 6.5. *Plásticos, vidrio y aluminio recuperados en el Centro Las Lomas (2007-2016)*



A modo de resumen del 2016, se muestran en la tabla 6.3 los residuos tratados y los materiales recuperados en el Centro Las Lomas.

Tabla 6.3. Residuos tratados y materiales técnicos recuperados en el Centro Las Lomas (2016)

| CONCEPTO | | | DATOS ANUALES (t) |
|----------------------------|--|-------------------------------------|----------------------|
| | | | 2016 |
| SEPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN | Entradas (t) | Bolsa de restos | 360.666 |
| | Rechazos (t) | Rechazo a vertedero** | 11.070 |
| | | Materia orgánica a otros centros*** | 178.301 |
| | | Rechazo a valorización energética | 153.608 |
| | | TOTAL | 342.863 |
| | Materiales reciclables recuperados (t) | Papel-cartón | 8.619 |
| | | Ferromagnéticos | 5.070 |
| | | Plásticos | 888 |
| | | Vidrio | 0 |
| | | Aluminio | 225 |
| | | Férrico valorización energética | 4.804 |
| | | TOTAL | 19.605 |
| | Material bioestabilizado vendido (t)* | | - |
| VALORIZACIÓN ENERGÉTICA | Entradas (t) | Rechazo de la planta | 153.608 |
| | | Rechazo de otros Centros | 116.095 |
| | | Entrada de particulares**** | 332 |
| | | TOTAL | 270.035 |
| | Rechazos (t) | Escorias | 6.725 |
| | | Cenizas | 20.735 |

6.2. GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL CENTRO LAS LOMAS

Las entradas totales a valorización energética fueron 270.035 t, de las cuales 56,9% correspondieron al rechazo del propio centro y el 43,1% correspondieron a rechazos del Centro de La Paloma y del Centro Las Dehesas.

De la producción eléctrica asociada a este proceso de valorización (189.727 MWh), un 71,4% se exportó a la red y 28,6% se destinó al autoconsumo del propio Centro.

Tabla 6.4. Generación de energía eléctrica en la planta de valorización energética del Centro Las Lomas (2007-2016)

| Concepto | Energía eléctrica (MWh) | | | | | | | | | 2016 | |
|--------------|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | EE(MWh) | % ¹ |
| Producción | 226.362 | 224.660 | 234.841 | 236.160 | 212.486 | 183.642 | 166.977 | 145.163 | 177.577 | 189.727 | 100% |
| Ventas | 161.707 | 162.088 | 170.014 | 171.601 | 153.630 | 130.192 | 117.337 | 102.530 | 125.780 | 135.524 | 71,4% |
| Autoconsumo* | 64.655 | 62.572 | 64.827 | 64.559 | 58.856 | 53.450 | 49.640 | 42.633 | 51.797 | 54.202 | 28,6% |

* Incluye Pérdidas

¹ Porcentaje referido a la producción eléctrica total de 2016

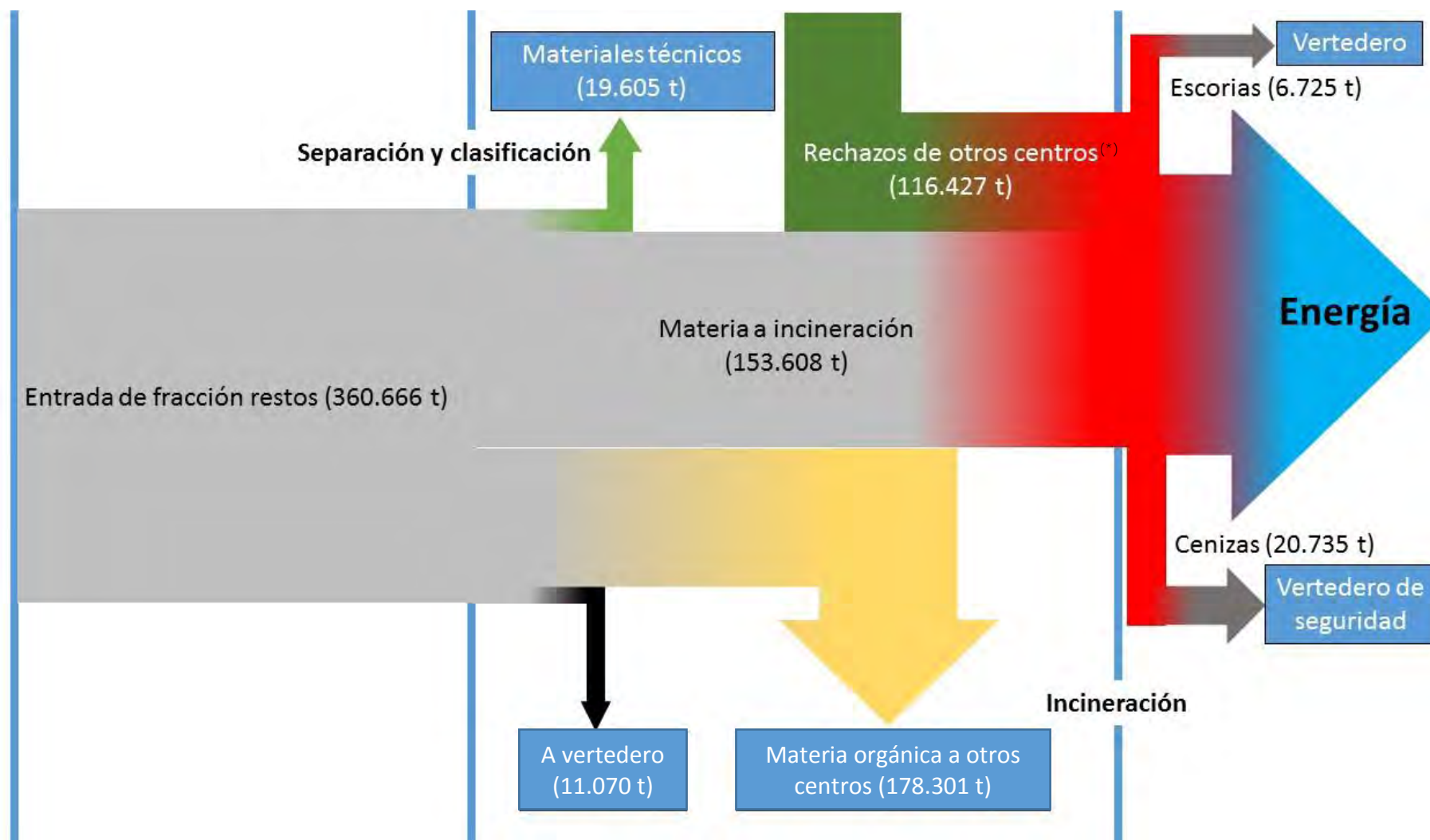
La valorización energética de los rechazos de los procesos de tratamiento y los residuos evita la entrada de los mismos en el vertedero, cumpliendo así con el principio de jerarquía de los residuos establecido en el artículo 8 de la ley 22/2011, de 26 de Julio.

Como se observa en la tabla siguiente, la planta de valorización energética de Las Lomas cumple con los Valores Límites de Emisión (VLE) establecidos en la Autorización Ambiental Integrada, los cuales derivan de la normativa europea.

Tabla 6.5. Resultados del control de emisiones de la planta de valoración energética de Las Lomas

| Parámetro (mg/Nm ³) | VLE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEPT | OCT | NOV | DIC | Valor medio anual |
|--|------|------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|------|---------|---------|---------|----------|-------------------|
| Cloruro de hidrógeno | 10 | 4,0 | 3,9 | 4,2 | 4,2 | 3,8 | 3,86 | 3,87 | 3,79 | 3,84 | 3,78 | 3,64 | 3,8 | 3,6 |
| Partículas totales | 10 | 0,14 | 0,14 | 0,20 | 0,18 | 0,22 | 0,23 | 0,24 | 0,35 | 0,19 | 0,23 | 0,15 | 0,18 | 0,19 |
| Monóxido de carbono | 50 | 8,1 | 6,2 | 6,8 | 5,8 | 9,1 | 14,4 | 14,3 | 15,7 | 11 | 9,4 | 7,5 | 5,5 | 8,8 |
| Óxidos de nitrógeno (NOx) (mg NO ₂ /Nm ³) | 200 | 88 | 89 | 83 | 83 | 86 | 89 | 87 | 92 | 91 | 91 | 89 | 89 | 81 |
| Compuestos orgánicos volátiles (COV) (expresadas como carbono orgánico total) | 10 | 1,8 | 1,7 | 2,2 | 2,2 | 1,8 | 1,8 | 2,02 | 1,6 | 1,9 | 1,8 | 1,7 | 1,7 | 1,7 |
| Dióxido de azufre | 50 | 0,34 | 0,28 | 0,45 | 0,45 | 0,60 | 1,04 | 0,70 | 0,62 | 0,39 | 0,37 | 0,30 | 0,17 | 0,45 |
| Fluoruro de hidrógeno | 1 | - | <0,02 | <0,17 | <0,13 | <0,14 | <0,10 | <0,10 | - | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 0 |
| Cadmio y talio y sus compuestos (Cd + Tl) | 0,05 | - | <0,0039 | <0,0052 | 0,0029 | 0,0103 | <0,0051 | 0,0027 | - | <0,0030 | <0,0030 | <0,0038 | <0,0038 | 0,0013 |
| Mercurio y sus compuestos (Hg) | 0,05 | - | 0,0008 | 0,0025 | 0,0046 | 0,001 | 0,00004 | 0,00071 | - | 0,00008 | 0,00008 | 0,0027 | <0,00001 | 0,001 |
| Antimonio, arsénico, plomo, cromo, cobalto, cobre, manganeso, níquel, vanadio y compuestos | 0,5 | - | 0,014 | <0,07 | 0,13 | 0,12 | 0,023 | 0,055 | - | 0,074 | 0,074 | 0,0185 | 0,017 | 0,044 |
| Dioxinas y furanos (ng I-TEQ/ Nm ³) | 0,1 | - | 0,001 | 0,005 | 0,025 | 0,02 | 0,0049 | 0,0011 | - | 0,009 | 0,0068 | <0,0018 | 0,0015 | 0,0062 |

Figura 6.6. Entradas de residuos en el año 2016 al Centro Las Lomas



(*) Incluye entradas para valorización energética de particulares



== LG ==

7

CENTRO DE DESGASIFICACIÓN Y GENERACIÓN ELÉCTRICA LA GALIANA



7.1. CENTRO DE DESGASIFICACIÓN Y GENERACIÓN ELÉCTRICA *LA GALIANA*

El Centro La Galiana, en funcionamiento desde junio del año 2003, desarrolla una actividad distinta a la del resto de instalaciones del Parque Tecnológico, ya que entre sus funciones no figura la del tratamiento de los residuos que se recogen a diario en la ciudad, sino que su actividad principal es el aprovechamiento energético del biogás generado por la descomposición espontánea de los residuos almacenados en el antiguo vertedero de Valdemingómez, a la que se une la conservación del Parque Forestal.

El citado vertedero prestó servicio a la ciudad de Madrid durante 22 años (1978-2000). Al término de su actividad, la cantidad de residuos acumulados en sus 110 hectáreas de superficie era de 21,7 millones de toneladas. El cierre del vertedero vino acompañado de un ambicioso proyecto de clausura, desgasificación y recuperación paisajística, el cual hizo posible su transformación en Parque Forestal. Ello supuso el sellado de la totalidad de su superficie, la instalación de sistemas automatizados de extracción de biogás y de riego con agua regenerada –bombeada desde la Depuradora Sur – y, finalmente, la implantación de una cubierta vegetal. Esta instalación municipal fue la primera en utilizar agua regenerada para riego, constituyendo el primer tramo de la actual red de agua regenerada de la ciudad.



El biogás extraído del antiguo vertedero constituye una fuente de energía renovable, que se emplea para generar energía eléctrica en una planta de tratamiento y valorización energética de este combustible integrada en el propio Centro La Galiana. La instalación cuenta con 8 motogeneradores y un sistema de cogeneración mediante aprovechamiento del calor de los gases de escape, a través de una turbina y una caldera. La potencia total instalada es de 18,9 MW.

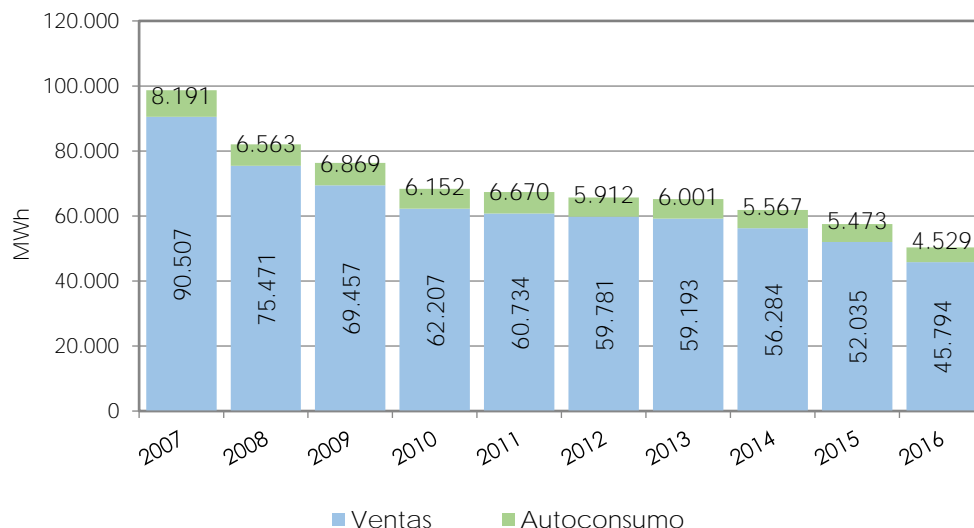
La planta de valorización energética del Centro La Galiana generó durante el año 2016 un total de 50.324 MWh eléctricos, cifra que representa un descenso del 12,5% respecto a 2015. Las fuentes de generación fueron dos: biogás (94,8%) y cogeneración¹ (5,2%). Así, a partir del biogás se produjeron 47.709 MWh, a los que hay que añadir 2.615 MWh producidos por cogeneración.

Tabla 7.1. Producción de energía eléctrica de la planta de valorización energética del Centro La Galiana (2007-2016)

| ENERGÍA ELÉCTRICA (EE) | | DATOS ANUALES (MWh) | | | | | | | | | EE (MWh) | |
|------------------------|--------------------------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------------|
| | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | % ¹ |
| Producción eléctrica | Biogás vertedero Valdemingómez | 75.422 | 70.300 | 66.480 | 65.141 | 62.705 | 61.276 | 61.146 | 58.397 | 55.946 | 47.709 | 94,81% |
| | Gas natural | 18.718 | 7.396 | 6.158 | 1.017 | 0 | 23 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0,00% |
| | Subtotal | 94.140 | 77.396 | 72.638 | 66.158 | 62.705 | 61.300 | 61.159 | 58.397 | 55.946 | 47.709 | 94,81% |
| | Cogeneración | 4.558 | 4.338 | 3.688 | 2.201 | 4.699 | 4.394 | 4.035 | 3.454 | 1.562 | 2.614 | 5,19% |
| | TOTAL | 98.698 | 82.034 | 76.326 | 68.359 | 67.404 | 65.693 | 65.194 | 61.850 | 57.507 | 50.324 | 100,00% |
| Ventas | | 90.507 | 75.471 | 69.457 | 62.207 | 60.734 | 59.781 | 59.193 | 56.284 | 52.035 | 45.794 | 91,00% |
| Autoconsumo | | 8.191 | 6.563 | 6.869 | 6.152 | 6.670 | 5.912 | 6.001 | 5.567 | 5.473 | 4.529 | 9,00% |

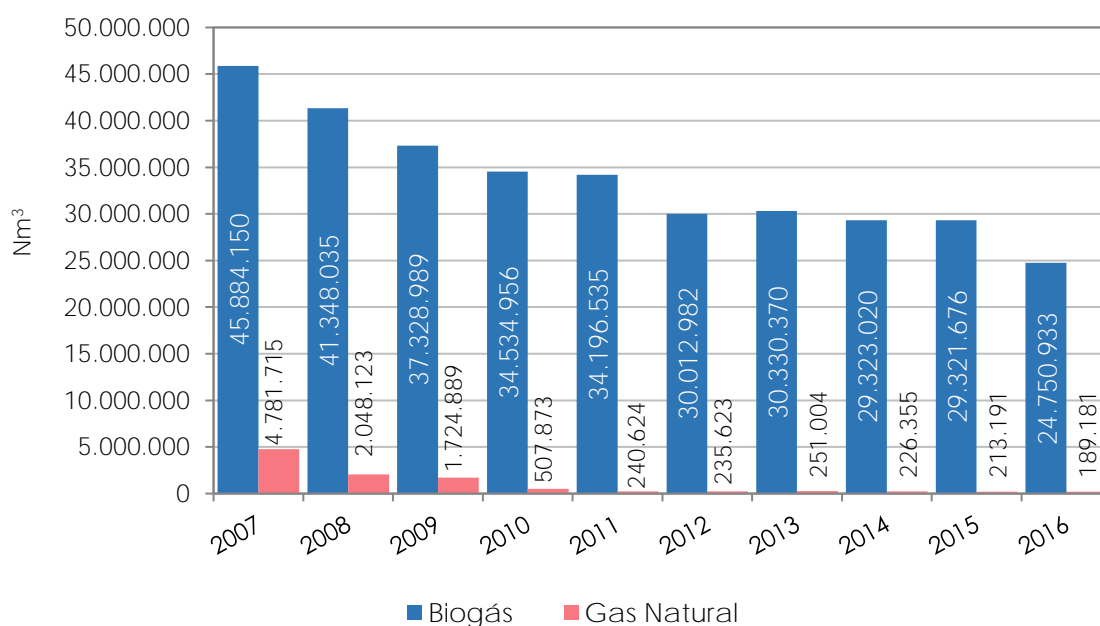
¹ Porcentaje referido a la producción eléctrica total de 2016

Figura 7.1. Destino de la electricidad generada en la planta de valorización energética del Centro La Galiana (2007-2016)



¹ Generación conjunta de electricidad y calor

Figura 7.2. Evolución del consumo de biogás y gas natural de la planta de valorización energética del Centro La Galiana (2007-2016)



Durante el año 2016 el gas natural se utilizó mezclado con el biogás sólo para mejorar la combustión de éste último. Durante dicho período la planta valorizó 24.750.933 Nm³ de biogás, lo que representa la totalidad de la producción en 2016, y 189.181 Nm³ de gas natural.

Dicha producción de biogás en 2016 representa un descenso del 15,6% respecto al biogás extraído en 2015, lo que obedece a la tendencia natural común a todos los vertederos urbanos que no reciben residuos, en los que la generación de biogás es finita y disminuye de forma progresiva a medida que se consume la materia biodegradable.

En lo referente al mantenimiento y conservación del Parque Forestal, durante el año 2016 el consumo de agua regenerada para riego fue de 142.265 m³ lo que supuso un aumento del 1,9% con respecto al año 2015. A este respecto es interesante destacar que la cubierta vegetal del Parque ha ido consolidándose año tras año, resultado de una intensa y continua labor de mantenimiento y conservación, a la que el Ayuntamiento presta especial atención al objeto de mejorar esta amplia zona verde.

En el caso de Valdemingómez, la disminución de la producción eléctrica con este combustible fue del 14,7% respecto al año 2015.

En lo referente al gas natural, el consumo en este tipo de instalaciones está limitado por la legislación vigente, y en el año 2016 se ha reducido respecto a 2015 un 11,3%.



El Centro La Galiana se abastece con la electricidad generada por sus propias instalaciones, y destina a la venta el resto de su producción. En el año 2016 el Centro consumió un 9,0% de la misma (4.529 MWh), y exportó a la red el 91,0% restante (45.794 MWh). La energía generada a partir de biogás de vertedero es, de acuerdo con la legislación vigente, una energía renovable.





BIOS
8

EL COMPLEJO DE BIOMETANIZACIÓN



8.1. COMPLEJO DE BIOMETANIZACIÓN

El Complejo de Biometanización del Parque Tecnológico de Valdemingómez está integrado por tres instalaciones, dotadas de los adecuados sistemas tecnológicos para el tratamiento, mediante digestión anaerobia, de la fracción orgánica recuperada de los residuos en las plantas de separación y clasificación, y para el acondicionamiento de los dos productos obtenidos en el citado proceso – digesto y biogás –, que posibilite su aprovechamiento ulterior.

Las instalaciones que conforman el referido complejo, cuya construcción finalizó en diciembre de 2008, son:

- Planta de biometanización de las Dehesas: con capacidad máxima para el tratamiento de 218.000 t/año de residuos biodegradables. La planta dispone de cinco digestores que pueden procesar anualmente una cantidad máxima de 161.000 toneladas de biorresiduos.
- Planta de biometanización de La Paloma: que puede tratar hasta 151.000 t/año de residuos biodegradables procedentes de la planta de tratamiento y clasificación de la Paloma. Dispone de cuatro digestores con capacidad máxima para procesar 108.175 t/año de biorresiduos.
- Planta de tratamiento del biogás de biometanización: cuyo contrato de explotación data de julio de 2015. El objetivo de esta instalación, de 2.000 Nm³/hora de capacidad de tratamiento de biogás, es transformar el biogás generado en las dos plantas de biometanización en biometano, un producto apto para su introducción en la red gasista de ENAGAS.

El digesto obtenido tras el proceso de biometanización se envía a otras plantas para su gestión.

La producción de biogás durante el año 2016 alcanzó los 33.946.788 Nm³ con una riqueza media de metano de 60,9% en la planta de biometanización de La Paloma y 62,4% en la planta de biometanización de Las Dehesas, ambas superiores a la esperada del 55%. La tasa media de producción de biogás por tonelada de materia orgánica que entra en el digestor es de 195 Nm³/t en la de La Paloma y de 176 Nm³/t en la planta de biometanización de Las Dehesas

Tabla 8.1. Residuos tratados, material a metanización, digesto y biogás producidos en el periodo de Pre-Explotación* (2009 – 2011)

| | | | 2009 | | | 2010 | | | 2011 | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|----------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|------------|
| RESÚMEN DATOS BIOMETANIZACIÓN | | | PRE-EXPLOTACIÓN* | | | | | | | | |
| ÁREA | | UNIDAD | LP | LD | TOTALES | LP | LD | TOTALES | LP | LD | TOTALES |
| PRETRATAMIENTO | ENTRADAS DE LAS LOMAS | tn | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.374 | 27.532 | 35.906 |
| | ENTRADAS DE LA PALOMA | tn | 11.396 | 0 | 11.396 | 62.201 | 0 | 62.201 | 102.886 | 0 | 102.886 |
| | ENTRADAS DE LAS DEHESAS | tn | 0 | 13.537 | 13.537 | 0 | 42.253 | 42.253 | 0 | 19.989 | 19.989 |
| | Entradas totales | tn | 11.396 | 13.537 | 24.933 | 62.201 | 42.253 | 104.454 | 111.260 | 47.521 | 158.781 |
| | Subproductos férricos | tn | 6 | 0 | 6 | 42 | 0 | 42 | 70 | 9 | 79 |
| METANIZACIÓN | FRACCIÓN ORGÁNICA A DIGESTIÓN | tn | 5.730 | 8.980 | 14.710 | 36.656 | 32.615 | 69.271 | 68.099 | 32.756 | 100.855 |
| RECHAZOS | A VERTEDERO TOTAL (incluido digesto) | tn | 6.253 | 5.823 | 12.076 | 41.862 | 13.153 | 55.015 | 81.660 | 29.430 | 91.397 |
| BIOGÁS | BIOGÁS BRUTO*** | Nm3 | 652.229 | 1.320.049 | 1.972.278 | 5.151.394 | 5.186.514 | 10.337.908 | 10.412.472 | 4.555.998 | 14.968.470 |
| | TASA DE GENERACIÓN DE BIOGÁS | Nm3 / tn | 114 | 147 | 134 | 141 | 159 | 149 | 153 | 139 | 148 |
| | Tasa Media de Generación de Biogás | Nm3 / tn | 130 | | | | 150 | | | 146 | |
| PLANTA DE TRATAMIENTO DE BIOGÁS | Biogás inyectado en la red gasista | Nm3 | 0 | | | 0 | | | 0 | | |

*En Pre-Explotación desde Marzo de 2009 hasta Julio 2012

***El biogás bruto de La Paloma se ha corregido los años 2009, 2010 y 2011 por ajuste de balances

LP = La Paloma

LD = Las Dehesas

Tabla 8.2. Residuos tratados, material a metanización, digesto y biogás producidos en el periodo de Explotación** (2012 – 2016)

| | | | 2012 | | | 2013 | | | 2014 | | | 2015 | | | 2016 | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|----------|---------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| RESÚMEN DATOS BIOMETANIZACIÓN | | | EXPLOTACIÓN** | | | | | | | | | | | | | | |
| ÁREA | | UNIDAD | LP | LD | TOTALES | LP | LD | TOTALES | LP | LD | TOTALES | LP | LD | TOTALES | LP | LD | TOTALES |
| PRETRATAMIENTO | ENTRADAS DE LAS LOMAS | tn | 10.871 | 82.166 | 93.037 | 15.903 | 103.738 | 119.641 | 8.597 | 134.011 | 142.608 | 1.202 | 166.958 | 168.159 | 1.727 | 166.468 | 168.194 |
| | ENTRADAS DE LA PALOMA | tn | 93.623 | 0 | 93.623 | 92.826 | 0 | 92.826 | 89.460 | 0 | 89.460 | 99.902 | 0 | 99.902 | 100.492 | 0 | 100.492 |
| | ENTRADAS DE LAS DEHESAS | tn | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Entradas totales | tn | 104.495 | 82.166 | 186.661 | 108.729 | 103.738 | 212.467 | 98.057 | 134.011 | 232.068 | 101.103 | 166.958 | 268.061 | 102.218 | 166.468 | 268.686 |
| | Subproductos férricos | tn | 62 | 51 | 113 | 35 | 61 | 96 | 72 | 245 | 317 | 64 | 293 | 357 | 69 | 202 | 271 |
| METANIZACIÓN | FRACCIÓN ORGÁNICA A DIGESTIÓN | tn | 64.356 | 64.439 | 128.795 | 68.718 | 78.290 | 147.008 | 60.468 | 100.559 | 161.027 | 62.510 | 128.013 | 190.523 | 63.417 | 122.775 | 186.192 |
| RECHAZOS | A VERTEDERO TOTAL (incluido digesto) | tn | 69.504 | 59.075 | 128.579 | 78.855 | 69.132 | 147.986 | 67.061 | 96.139 | 147.986 | 70.335 | 113.449 | 183.784 | 65.986 | 116.085 | 182.071 |
| BIOGÁS | BIOGÁS BRUTO*** | Nm3 | 10.020.755 | 8.622.935 | 18.643.690 | 12.266.231 | 12.804.687 | 25.070.918 | 12.147.397 | 17.531.776 | 29.679.173 | 12.117.360 | 21.973.421 | 34.090.781 | 12.360.598 | 21.586.190 | 33.946.788 |
| | TASA DE GENERACIÓN DE BIOGÁS | Nm3 / tn | 156 | 134 | 145 | 179 | 164 | 171 | 201 | 174 | 184 | 194 | 172 | 183 | 195 | 176 | 185 |
| | Tasa Media de Generación de Biogás | Nm3 / tn | 145 | | | 171 | | | 188 | | | 183 | | | 185 | | |
| PLANTA DE TRATAMIENTO DE BIOGÁS | Biogás inyectado en la red gasista | Nm3 | 1.081.748 | | | 1.852.326 | | | 6.049.818 | | | 5.784.700 | | | 6.680.708 | | |

**En Explotación desde Julio 2012

***El biogás bruto de La Paloma se ha corregido los años 2009, 2010 y 2011 por ajuste de balances

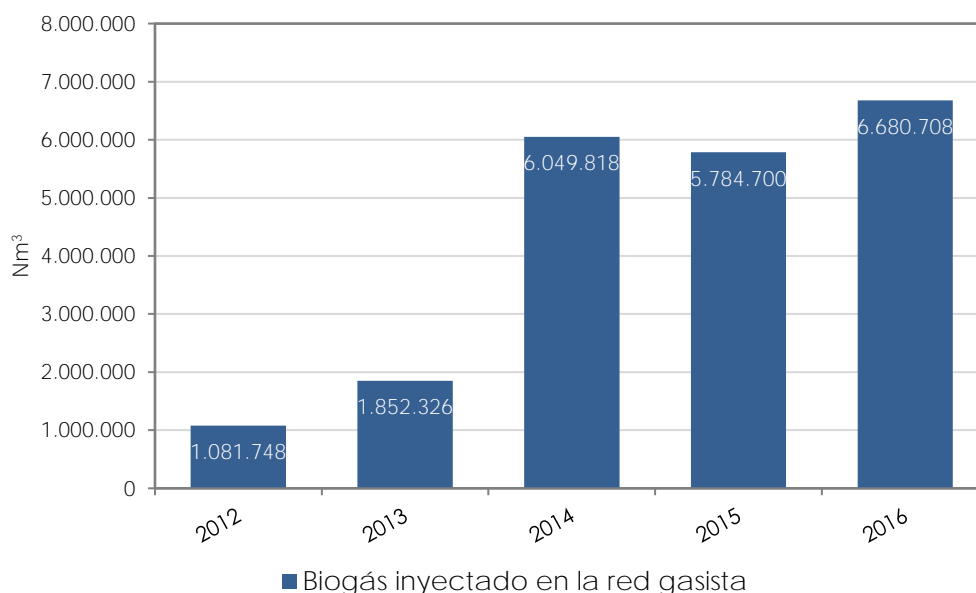
LP = La Paloma

LD = Las Dehesas

A partir de octubre de 2011 se hizo posible introducir en la red biometano procedente de fuentes no convencionales.

La planta de tratamiento de biogás, en régimen de funcionamiento denominado de lavado fuerte, convierte el biogás obtenido en las plantas de biometanización de Las Dehesas y La Paloma, en biometano que es un gas apto para su inyección y consiguiente comercialización en la red gasista, a través de la conexión existente en la posición B21 de ENAGAS. Dicho biogás cumple los requisitos de calidad establecidos en la norma PD-01 aprobada por Resolución de 22 de septiembre de 2011 y modificada por la Resolución del 21 de diciembre de 2012 de la Dirección General de Política Energética y Minas.

Figura 8.1. Biogás inyectado a la red gasista en el periodo de explotación (2012 – 2016)



El total de MWh térmicos aportados durante el año 2016 ascendió a 74.957,5 con un total de 6.680.708 Nm³ de biometano inyectado en la red Gasista con una riqueza del 98% en metano.



€
9

**BALANCE
ECONÓMICO DEL
TRATAMIENTO DE
LOS RESIDUOS
URBANOS 2016**



El balance económico del tratamiento de los residuos urbanos de la ciudad de Madrid correspondiente al año 2016 se resume en el presente capítulo. Dicho balance se expresa en términos globales y desglosados para cada uno de los Centros de Tratamiento que integran el Parque Tecnológico de Valdemingómez.

9.1 GASTOS DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS URBANOS DE LA CIUDAD DE MADRID

El Ayuntamiento de Madrid certificó en 2016 un total de 73.269.109 €.

Los gastos del Parque Tecnológico de Valdemingómez se dividen en los siguientes conceptos:

- *Gastos de personal:* Incluye los gastos de sueldos del personal de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez.
- *Gastos de los servicios:* Incluye los gastos corrientes relativos al tratamiento de los residuos sólidos urbanos en el Parque Tecnológico de Valdemingómez:
 - ⇒ Los contratos de gestión de servicios correspondientes a las concesiones de los Centros de Tratamiento La Paloma, Las Lomas y Las Dehesas, en concepto de cánones de explotación y amortización.
 - ⇒ Explotación de los Centros de Biometanización y tratamiento de biogás.
 - ⇒ Mantenimiento, conservación y explotación del Sistema de Adquisición y Explotación de datos (SAED).
- *Otros gastos:* Incluye los gastos relativos a la contratación de asistencias técnicas para monitorización y control analítico de la explotación de las plantas de tratamiento (control de calidad), estudios y trabajos técnicos, y pagos de tributos estatales.

En la tabla 9.1 quedan reflejados los gastos del Parque Tecnológico de Valdemingómez durante el año 2016.

Tabla 9.1. Gastos del Parque Tecnológico de Valdemingómez (2016)

| GASTOS PARQUE TECNOLÓGICO VALDEMINGÓMEZ | IMPORTES* (€) | PORCENTAJE |
|---|-------------------|-------------|
| GASTOS DE PERSONAL | 2.528.190 | 3,45% |
| GASTOS DE LOS SERVICIOS | 70.491.619 | 96,21% |
| OTROS GASTOS | 249.300 | 0,34% |
| TOTAL | 73.269.109 | 100% |

Tabla 9.2. Gastos de los Servicios (2016)

| CENTRO DE TRATAMIENTO | COSTES AÑO 2016 (€) | | Total 2016 | Total 2015 | Variación ¹ |
|--|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| | Amortiz. | Explot. | | | (%) |
| La Paloma | 2.676.445 | 6.912.374 | 9.588.819 | 10.295.766 | -6,87% |
| Las Lomas | 0 | 27.515.960 | 27.515.960 | 25.601.727 | 7,48% |
| Las Dehesas | 6.266.891 | 12.252.298 | 18.519.189 | 17.946.828 | 3,19% |
| Explotación Biometanización de Las Dehesas | 404.655 | 8.106.666 | 8.511.322 | 9.661.545 | -11,91% |
| Explotación Biometanización de La Paloma | 43.187 | 4.764.087 | 4.807.274 | 5.258.142 | -8,57% |
| Planta Tratamiento Biogás | 0 | 1.297.655 | 1.297.655 | 592.646 | 118,96% |
| SAED | 0 | 251.400 | 251.400 | 315.591 | -20,34% |
| TOTAL | 9.435.963 | 61.100.440 | 70.491.619 | 69.672.246 | 1,18% |

¹Respecto al año 2015

Durante el año 2016, las entradas de residuos a los referidos Centros ascendieron a 1.248.180 t, resultando un coste de explotación medio por tonelada de 58,70 €/t. El coste medio de monitorización y control de calidad por tonelada fue de 0,20 €/t. El coste medio de gestión administrativa fue de 2,03 €/t.

9.2 INGRESOS DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS URBANOS DE LA CIUDAD DE MADRID

Los gastos señalados en el apartado anterior se compensan parcialmente mediante los ingresos derivados de:

- El cobro de tasas a usuarios particulares de los servicios de tratamiento y eliminación de residuos que se prestan en el Parque Tecnológico¹
- A través del Convenio suscrito con ECOEMBES para la financiación del sistema de recogida selectiva, transporte y clasificación de residuos de envases
- Comercialización del biogás
- Venta de subproductos metálicos de las Plantas de Biometanización
- Los procedentes de la explotación del Centro La Galiana por generación de electricidad del biogás extraído del antiguo vertedero de Valdemingómez
- Venta del vidrio recuperado en el Centro La Paloma

¹ Tasas por prestación de Servicios y Actividades relacionados con el Medio Ambiente establecidas según Acuerdo 29 diciembre de 2016 del Pleno del Ayuntamiento de Madrid por el que se aprueba la modificación de la Ordenanza Fiscal General de Gestión, Recaudación e Inspección.

Tabla 9.3. *Ingresos del Parque Tecnológico de Valdemingómez (2008 – 2016)*

| CONCEPTO | INGRESOS (€) | | | | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Cobro de tasas a particulares | 3.451.375 | 2.287.870 | 2.004.718 | 2.166.504 | 1.834.628 | 1.039.228 | 1.014.487 | 1.053.454 | 1.323.175 |
| Convenio ECOEMBES | 22.474.181 | 26.248.951 | 24.372.906 | 25.352.470 | 25.233.938 | 25.246.271 | 21.778.919 | 20.631.562 | 24.445.166 |
| Venta Biogás | - | - | - | - | 302.715 | 383.409 | 1.816.702 | 960.570 | - |
| Venta Acero Biomet. Las Dehesas | - | - | - | - | - | 5.185 | 17.132 | 19.437 | 12.606 |
| Venta Acero Biomet. La Paloma | - | - | - | - | - | 2.505 | 3.286 | 3.862 | 1.733 |
| Canon desgasificación vertedero Valdemingómez | 1.387.149 | 1.387.149 | 1.387.149 | 1.387.149 | 1.387.149 | 1.387.149 | 1.387.149 | 1.195.818 | 671.010 |
| Venta vidrio La Paloma | 3.049 | 3.770 | 4.639 | 3.884 | 4.401 | 4.648 | 3.109 | 2.575 | 2.681 |
| TOTAL | 27.315.754 | 29.927.740 | 27.769.412 | 28.910.007 | 28.460.116 | 27.677.295 | 26.020.784 | 23.867.278 | 26.456.372 |

La suma de estos conceptos arroja para el año 2016 un total de ingresos de 26.456.372 €.

9.2.1 Convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Madrid y ECOEMBES

La colaboración entre el Ayuntamiento de Madrid y ECOEMBES para cofinanciar los costes de la recogida selectiva, el transporte y la clasificación de los residuos de envases en los Centros de Tratamiento se remonta al año 1999. Los términos de dicha colaboración quedaron establecidos mediante la firma de un Convenio, que, desde entonces, se ha renovado en dos ocasiones. Su finalidad es garantizar el cumplimiento de los objetivos de reciclaje previstos en la normativa europea y española.

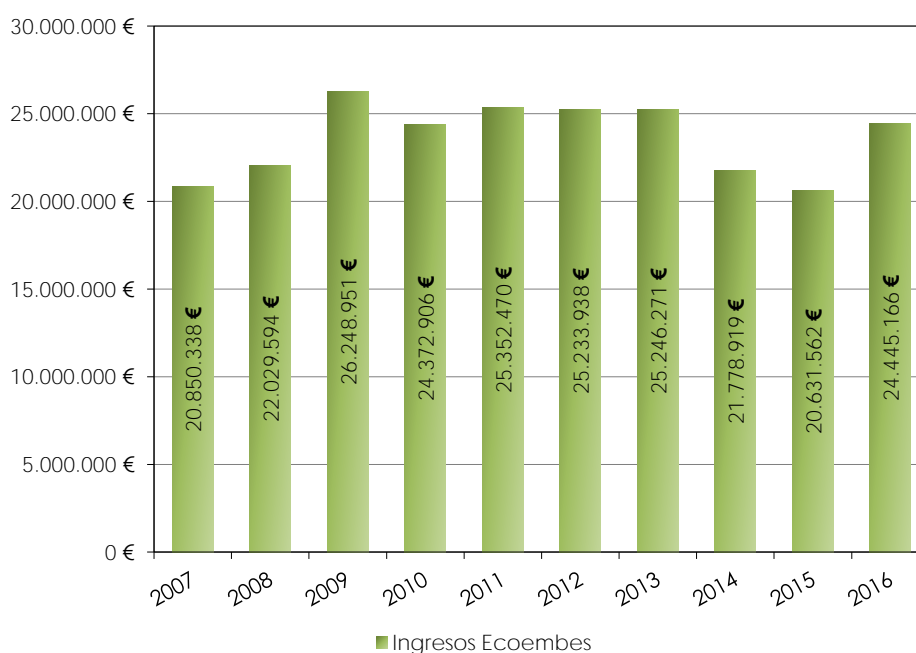
La última renovación del citado Convenio ha tenido lugar en 2014, habiéndose alcanzado un acuerdo por un período de 5 años (2014-2018).

Las actuaciones previstas en el marco de este Convenio, en lo que a la gestión de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez se refieren, incluyen el impulso de las acciones necesarias para conseguir la óptima recuperación de los materiales reciclables en el proceso de clasificación y separación desarrollado en los centros de tratamiento del Parque Tecnológico de Valdemingómez. Asimismo, está previsto acometer nuevas campañas de

información, divulgación y sensibilización de los ciudadanos sobre la separación de envases y de papel-cartón.

A través de este Convenio con ECOEMBES, los conceptos gestionados por la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez, han dado como resultado una facturación a favor del Ayuntamiento de Madrid de 24.445.166 €. La evolución anual de ingresos derivados de este Convenio y gestionados por el Parque Tecnológico de Valdemingómez desde el año 2007 se refleja en la figura 9.1.

Figura 9.1. Evolución ingresos ECOEMBES (2007-2016)



9.3 DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO LA PALOMA

Durante el año 2016, se aplicaron los siguientes cánones de amortización y de explotación:

Tabla 9.4. Cánones del Centro de tratamiento La Paloma

| CANON | IMPORTE POR TIPO DE BOLSA* (€/t) | |
|--------------|----------------------------------|--------|
| | Envases | Restos |
| Amortización | 14,67 | 9,78 |
| Explotación | 91,26 | 16,98 |
| TOTAL | 105,93 | 26,75 |

Tabla 9.5. Importe por tipo de bolsa en el Centro La Paloma (2015-2016)

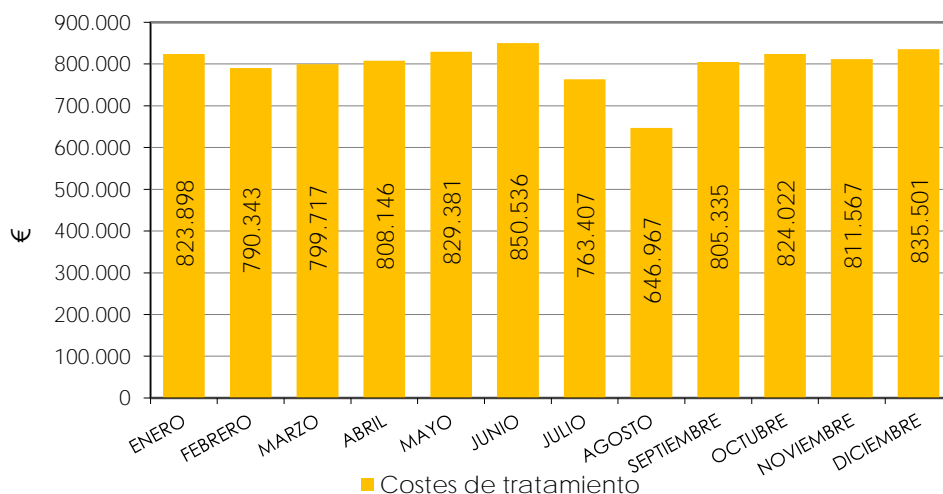
| CONCEPTO | IMPORTE POR TIPO DE BOLSA (€) | | Importe Mat. orgánica túneles compostaje(€) | Total 2016 | 2015 | Variación ¹ |
|--------------|-------------------------------|-----------|---|------------|-----------|------------------------|
| | Envases | Restos | | | | (%) |
| Amortización | 535.632 | 2.140.813 | 0 | 2.676.445 | 2.676.445 | 0,00% |
| Explotación | 3.472.491 | 3.298.909 | 140.975 | 6.912.374 | 6.683.343 | 3,43% |
| TOTAL | 4.008.122 | 5.439.722 | 140.975 | 9.588.819 | 9.359.787 | 2,45% |

¹ Variación con respecto al año 2015

Teniendo en cuenta que en el Centro de La Paloma se trataron un total de 242.463 t de residuos (de los que 10.107 t corresponden a materia orgánica para compostaje proveniente de otros centros), el coste medio global por tonelada de residuo tratado fue de 39,55 €.

Como es habitual, el gasto mensual más bajo se registró en agosto, al tratarse del mes de menor generación de residuos del año debido al descenso de actividad de la ciudad (figura 9.2).

Figura 9.2. Evolución mensual de gastos del tratamiento en el Centro La Paloma (2016)



9.4 DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO LAS DEHESAS

Los precios unitarios de los cánones de explotación y amortización aplicados durante el año 2016 en este Centro son los siguientes:

Tabla 9.6. Canon/Precio Unitario del Centro de tratamiento Las Dehesas

| CANON | | | PRECIO |
|--------------|---------------------------------------|---|----------------|
| | | | UNITARIO (€/t) |
| EXPLOTACIÓN | Comunes a los diferentes tratamientos | Entradas por báscula | 4,23 |
| | | Vidrio estación transferencia | 4,23 |
| | Tratamiento | Tratamiento bolsa restos | 4,13 |
| | | Tratamiento bolsa envases | 100,62 |
| | | Tratamiento voluminosos | 3,25 |
| | | Compostaje | 7,49 |
| | | Incineración animales | 660,57 |
| | | Depósito en vertedero | 4,79 |
| AMORTIZACIÓN | Amortización | Amortización de las instalaciones (€/mes) | 522.240,93 |

El resultado de la aplicación de estos cánones se muestra en la tabla 9.8.

Tabla 9.7. Resultado aplicación cánones Las Dehesas (2015-2016)

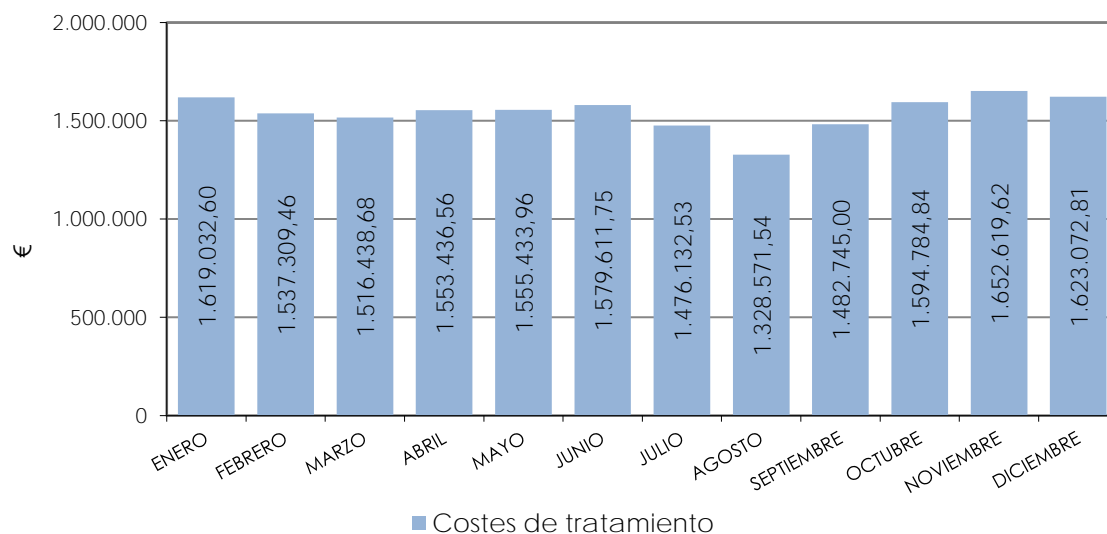
| CENTRO DE TRATAMIENTO | COSTES AÑO 2016 (€) | | Total 2016 | Total 2015 | Variación ¹ |
|-----------------------|---------------------|------------|------------|------------|------------------------|
| | Amortiz. | Explot. | | | (%) |
| Las Dehesas | 6.266.891 | 12.252.298 | 18.519.189 | 17.946.828 | 3,19% |

¹ Variación con respecto al año 2015

La aplicación de los diferentes tratamientos desarrollados en las instalaciones del Centro Las Dehesas supuso, en 2016, un gasto total de 18.519.189 €, aumentando en un 3,19 % el registrado en 2015.

Como en los demás Centros de Tratamiento del Parque Tecnológico, la distribución mensual de gastos alcanzó el mínimo durante el mes de agosto.

Figura 9.3. Evolución mensual de gastos del tratamiento en el Centro Las Dehesas (2016)



En 2016, las entradas totales al Centro Las Dehesas fueron de 864.874 t, resultando un coste medio por tonelada de 21,41 €.

9.5 DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO LAS LOMAS

Los precios unitarios de los cánones aplicados durante el año 2016 en este Centro y el importe resultante de su aplicación han sido los siguientes:

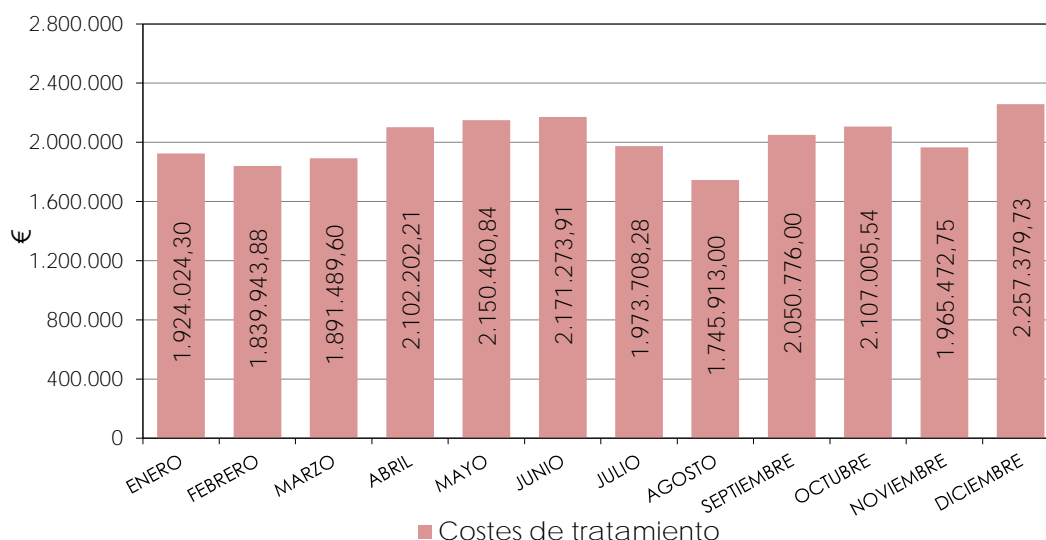
Tabla 9.8. Cánones del Centro de tratamiento Las Lomas

| CANON | PRECIO |
|--|-----------------|
| | UNITARIO (€/Ud) |
| Tratamiento sin compostaje | 50,81 |
| Valorización energética rechazos otros centros | 31,14 |
| Carbón activo | 6,22 |
| Rechazo a eliminación en Las Dehesas | -2,80 |
| Compensación venta energía | - |

En 2016, la aplicación de estos cánones dieron como resultado un gasto total del tratamiento de residuos de 27.515.960 € (cifra que incluye el gasto de la compensación por venta de energía de enero a octubre), representando un aumento del 7,48 % respecto al año 2015.

La distribución mensual de gastos alcanzó el mínimo durante el mes de agosto, mes de menor generación de residuos en la ciudad (figura 9.3).

Figura 9.4. Evolución mensual de gastos del tratamiento en el Centro Las Lomas (2016)



En 2016, el coste medio del tratamiento en el Centro Las Lomas por tonelada de residuo descendió a 57,67 €/t. La cantidad obtenida resulta de considerar, como cifra global de entradas a proceso en esta instalación las entradas de bolsa de restos y las entradas a valorización energética procedente de otros Centros y de particulares (un total de 477.093 t).

9.6 DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO LA GALIANA

El aprovechamiento energético del biogás extraído del antiguo vertedero de Valdemingómez constituye una fuente de ingresos para el Ayuntamiento, que recibe por este concepto una compensación económica en forma de canon por parte de la empresa concesionaria.

Los derechos reconocidos, pendientes de cobro en 2016 por el Ayuntamiento en concepto de canon por desgasificación del vertedero de Valdemingómez ascendieron a 671.010 €.

9.7 DATOS ECONÓMICOS DEL COMPLEJO DE BIOMETANIZACIÓN

La explotación, en el 2016, ha conllevado un gasto total de 14.616.250 €, lo que supone un 5,78% menos que en 2015. La distribución de los gastos es el que queda reflejado en la tabla 9.9.

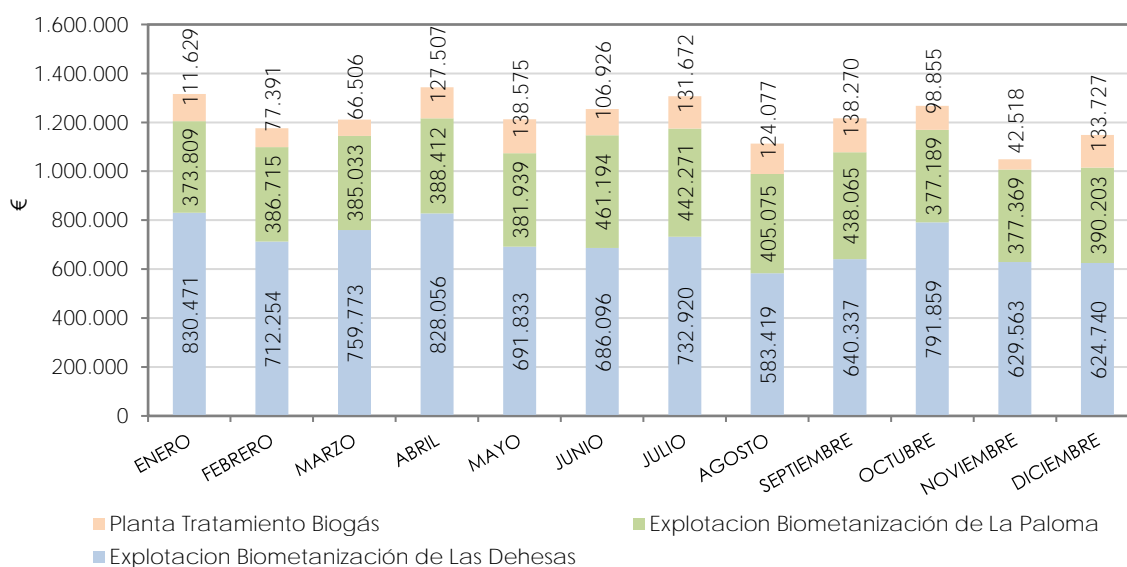
Tabla 9.9. Gasto total explotación Complejo Biometanización (2015-2016)

| CENTRO DE TRATAMIENTO | COSTES AÑO 2016 (€) | | Total 2016 | Total 2015 | Variación ¹ (%) |
|--|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|
| | Amortiz. | Explot. | | | |
| Explotación Biometanización de Las Dehesas | 404.655 | 8.106.666 | 8.511.322 | 9.661.545 | -11,91% |
| Explotación Biometanización de La Paloma | 43.187 | 4.764.087 | 4.807.274 | 5.258.142 | -8,57% |
| Planta Tratamiento Biogás | 0 | 1.297.655 | 1.297.655 | 592.646 | 118,96% |
| TOTAL | 447.843 | 14.168.408 | 14.616.250 | 15.512.334 | -5,78% |

¹ Variación con respecto al año 2015

La distribución mensual de gastos alcanzó el mínimo durante el mes de agosto (figura 9.).

Figura 9.5. Evolución mensual de gastos del tratamiento del Complejo de Biometanización (2016)



9.8 DATOS ECONÓMICOS DEL CONTRATO DE "MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL SISTEMA DE ADQUISICIÓN Y EXPLOTACIÓN DE DATOS (SAED) PROCEDENTES DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA CIUDAD DE MADRID"

El contrato de mantenimiento, conservación y explotación del sistema de adquisición y explotación de datos (SAED) procedentes de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, pretende mejorar la eficiencia en la gestión, optimizar la información para el análisis y seguimiento de los procesos de tratamiento e incrementar el control de la calidad en todo el ciclo de las

operaciones. Este proyecto ha conllevado un gasto en explotación y mantenimiento que en total ascendió a 251.400 € durante el año 2016.

Tabla 9.10. *Gastos Sistema de Adquisición y Explotación de Datos (2016)*

| SAED AÑO 2016 | IMPORTE* (€) |
|--------------------------------------|----------------|
| Gasto en explotación y mantenimiento | 251.400 |
| TOTAL | 251.400 |

9.9 DATOS ECONÓMICOS DE OTROS GASTOS

La Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez ha contratado una serie de asistencias técnicas para análisis y control analítico de la explotación de las plantas de tratamiento, y, estudios y trabajos técnicos. Así, se lleva a cabo un control de los procesos de depuración de las emisiones gaseosas y líquidas, así como de la calidad del biogás generado en el Parque Tecnológico de Valdemingómez. El gasto total ha ascendido en 2016 a 249.300 €.

Tabla 9.11. *Gastos en controles de calidad, estudios y trabajos técnicos, y pagos de tributos (2016)*

| GRUPOS | CONCEPTO | IMPORTE (€) |
|------------------------------|---|----------------|
| CONTROLES CALIDAD | Toma de muestras, análisis y evaluación de las emisiones, inmisiones, biogás producido y olores en las instalaciones y su entorno | 159.704 |
| ESTUDIOS Y TRABAJOS TÉCNICOS | <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de alternativas para el tratamiento de lodos de biometanización • Elaboración de anteproyectos para la puesta en marcha de infraestructuras destinadas al tratamiento de materia orgánica • Estudio de tecnologías para la valorización energética de residuos • Instalación de sistemas de protección de la luz solar y sustitución de vinilos educativos en el Centro de Visitantes • Traducción de la página web | 89.345 |
| PAGO DE TRIBUTOS | Tributos Estatales* | 251 |
| TOTAL | | 249.300 |

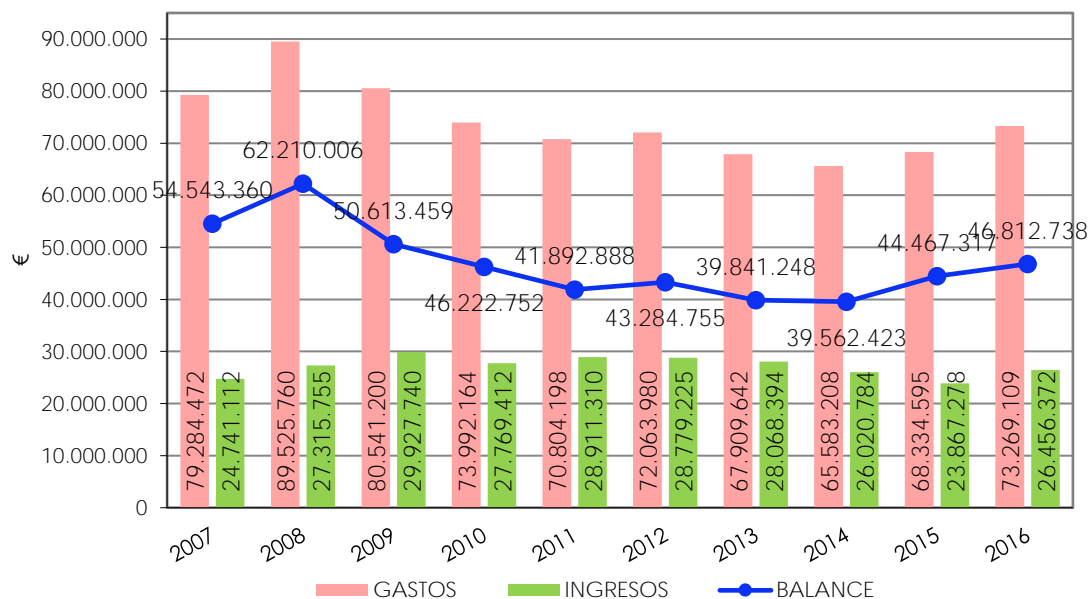
*Tasas por dominio público radioeléctrico en el Parque Tecnológico de Valdemingómez

9.10 EVOLUCIÓN DEL BALANCE DE GASTOS-INGRESOS 2007-2016

Los gastos del Parque Tecnológico de Valdemingómez han experimentado un descenso a partir del año 2008, debido principalmente a que en los años 2007 y 2008 se realizaron inversiones para la construcción de la Planta de Tratamiento de biogás y las Plantas de Biometanización de Las Dehesas y La Paloma.

La figura recoge la información relativa al balance económico global (gastos-ingresos) para el periodo 2007-2016.

Figura 9.6 Balance de gastos (2007-2016)



Este balance entre los gastos y los ingresos para el año 2016 se traduce en un gasto neto de 46.812.738 €, por lo que el coste medio del tratamiento del residuo por tonelada entrante en los Centros de Tratamiento asciende a 37,50 €/t.

A continuación se muestra en la figura 9.7 la evolución histórica del Parque Tecnológico de Valdemingómez y las inversiones que se han realizado en él desde los años 60.

Capítulo 9

Balance Económico del Tratamiento de los Residuos Urbanos 2016



medio ambiente y
movilidad

MADRID

Figura 9.7 Evolución de las instalaciones del Parque Tecnológico de Valdemingómez (1960-2016)

