

- I FORO SOBRE APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA DE LOS RESIDUOS
  - 21 de noviembre de 2017
- LA RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DE LOS RESIDUOS EN EL PARQUE TECOLOGICO DE VALDEMINGOMEZ.
  - JOSE ANTONIO DIAZ LAZARO-CARRASCO
    - Ingeniero Industrial

## CARTA ENCICLICA “LAUDATO SI” DEL PAPA FRANCISCO

### **1. Contaminación, basura y cultura del descarte.**

21. Hay que considerar también la contaminación producida por los residuos .... Se producen cientos de millones de toneladas de residuos por año, muchos de ellos no biodegradables: residuos domiciliarios y comerciales ...

**La tierra, nuestra casa, parece convertirse cada vez más en un inmenso depósito de porquería.**

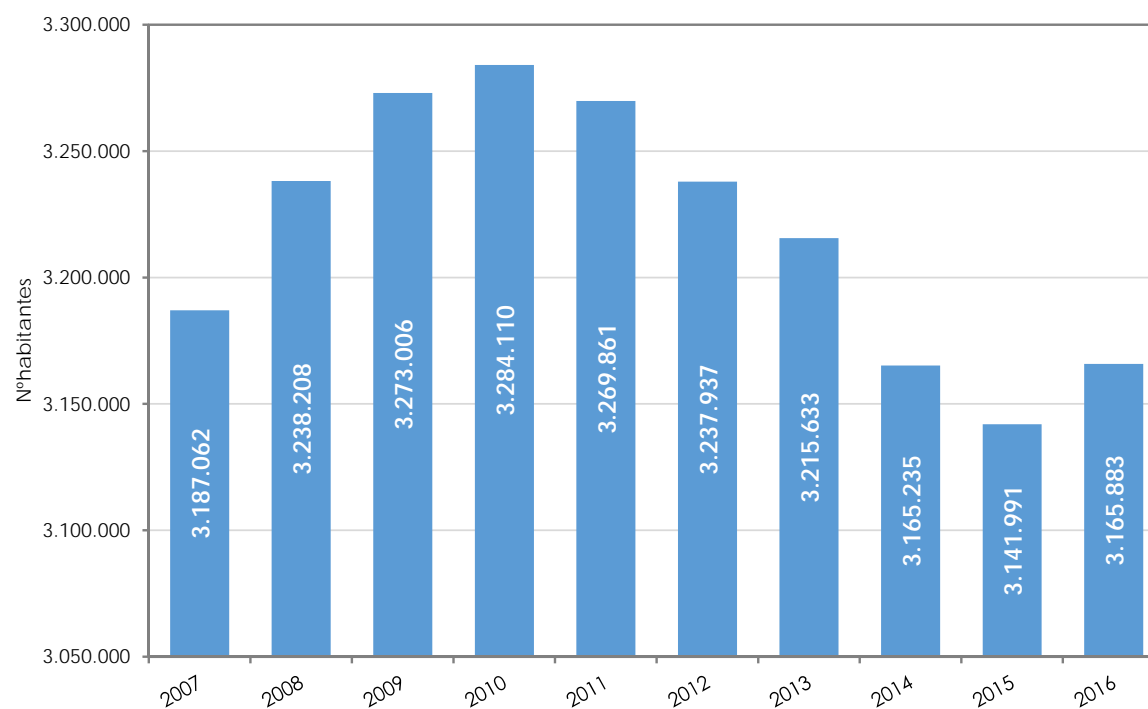
Muchas veces se toman medidas sólo cuando se han producido efectos irreversibles para la salud de las personas.

22. Estos problemas están íntimamente ligados a la cultura del descarte..  
**Nos cuesta reconocer que el funcionamiento de los ecosistemas naturales es ejemplar...**

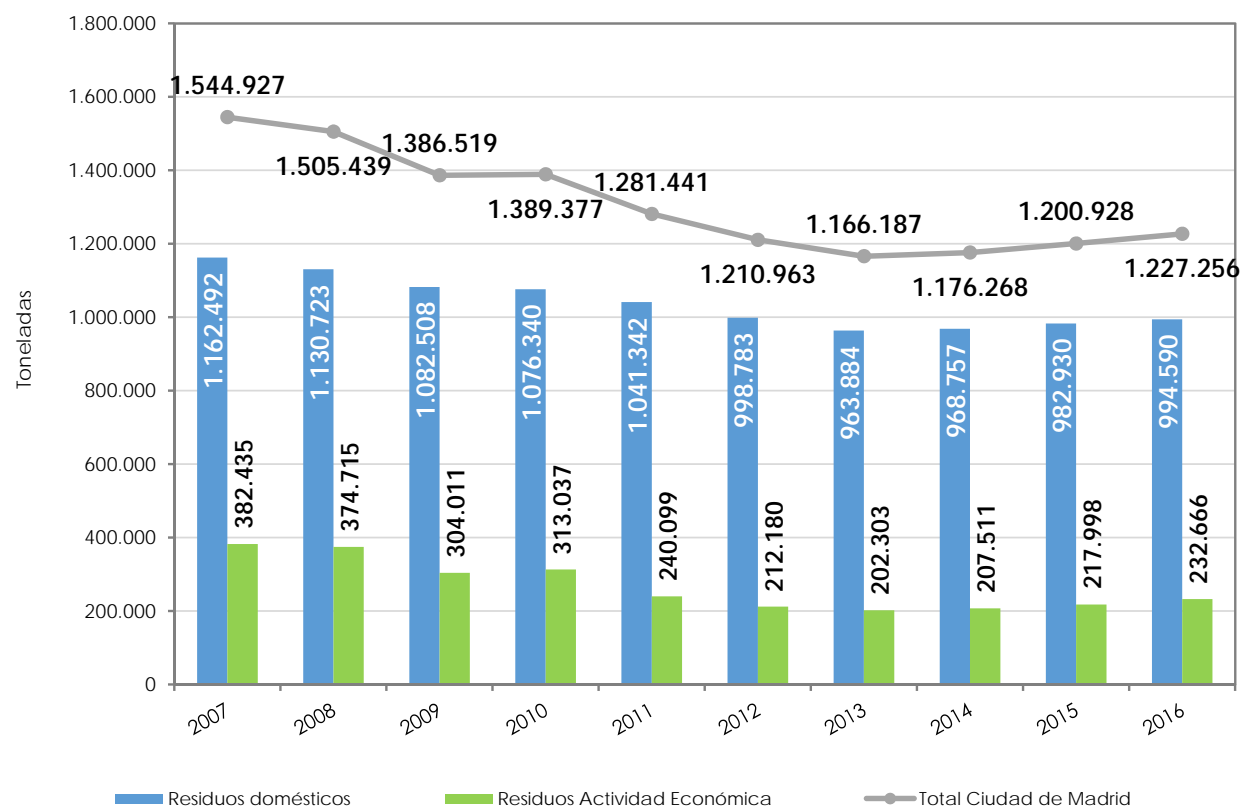
**Todavía no se ha logrado adoptar un modelo circular de producción que asegure recursos para todos y para las generaciones futuras, y que supone limitar al máximo el uso de recursos no renovables, moderar el consumo, maximizar la eficiencia del aprovechamiento, reutilizar y reciclar .** Abordar esta cuestión sería un modo de contrarrestar la cultura del descarte.

**REDUCIR, REUTILIZAR, RECICLAR, RECUPERACIÓN ENERGÉTICA, VERTIDO.**

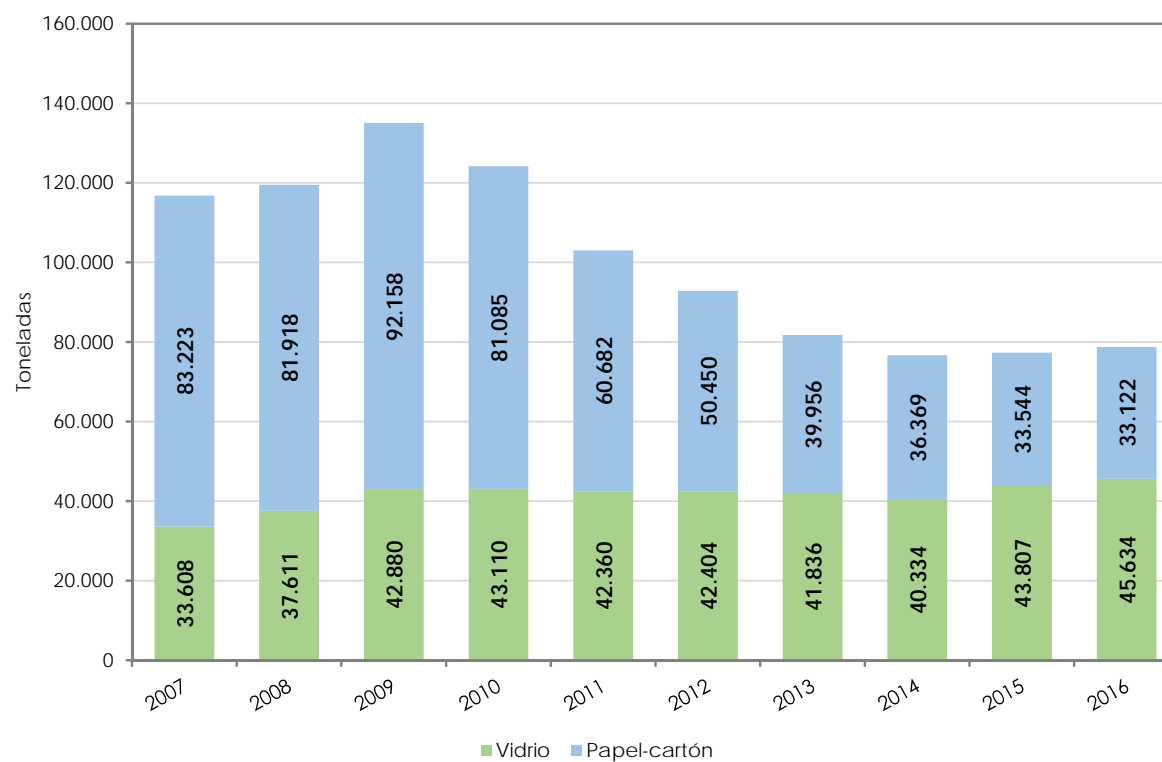
## *Evolución de la población de la ciudad de Madrid durante el período 2007-2016*



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



## ***Evolución de la producción de residuos de la recogida selectiva papel-cartón y vidrio en la ciudad de Madrid (2007-2016)***



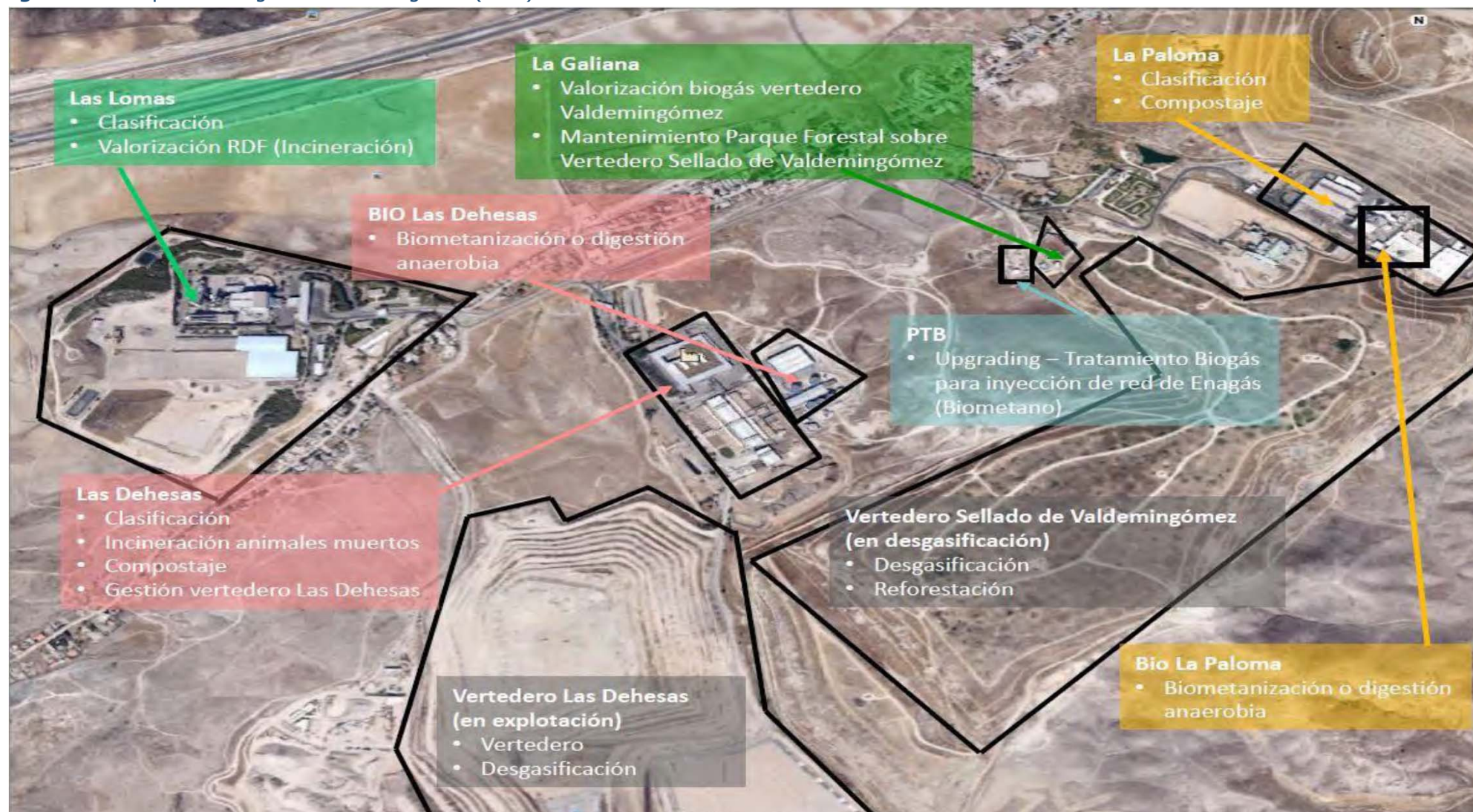
## ***Tasa de producción por habitante de residuos domésticos de la ciudad de Madrid (2007-2016)***

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
		<b>SUBTOTAL</b>	<b>351,0</b>	<b>334,0</b>	<b>313,5</b>	<b>311,1</b>	<b>303,0</b>	<b>292,9</b>	<b>289,3</b>	<b>291,4</b>	<b>294,5</b>	<b>296,2</b>
		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
		<b>SUBTOTAL</b>	<b>36,7</b>	<b>36,9</b>	<b>41,3</b>	<b>37,8</b>	<b>31,5</b>	<b>28,7</b>	<b>25,8</b>	<b>24,2</b>	<b>24,4</b>	<b>24,9</b>
	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 limpios <sup>1</sup>	-	-	-	-	2,08	1,6	2,4	2,2	2,0	2,2
		<b>SUBTOTAL</b>	<b>3,6</b>	<b>3,1</b>	<b>4,1</b>	<b>3,6</b>	<b>4,6</b>	<b>4,0</b>	<b>4,4</b>	<b>4,1</b>	<b>4,1</b>	<b>3,5</b>
	<b>TOTAL DOMÉSTICOS</b>		<b>391,0</b>	<b>374,0</b>	<b>358,9</b>	<b>352,4</b>	<b>339,1</b>	<b>325,6</b>	<b>319,5</b>	<b>319,7</b>	<b>323,0</b>	<b>324,6</b>
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
		<b>TOTAL ACT. ECONÓM.</b>	<b>120,0</b>	<b>115,7</b>	<b>92,9</b>	<b>95,3</b>	<b>73,5</b>	<b>65,6</b>	<b>63,9</b>	<b>65,5</b>	<b>68,9</b>	<b>73,2</b>
<b>TOTAL CIUDAD DE MADRID</b>			<b>511,0</b>	<b>490,0</b>	<b>451,8</b>	<b>447,8</b>	<b>412,6</b>	<b>391,2</b>	<b>383,4</b>	<b>385,2</b>	<b>391,9</b>	<b>397,8</b>

<sup>1</sup>Residuos tratados por Gestores Autorizados

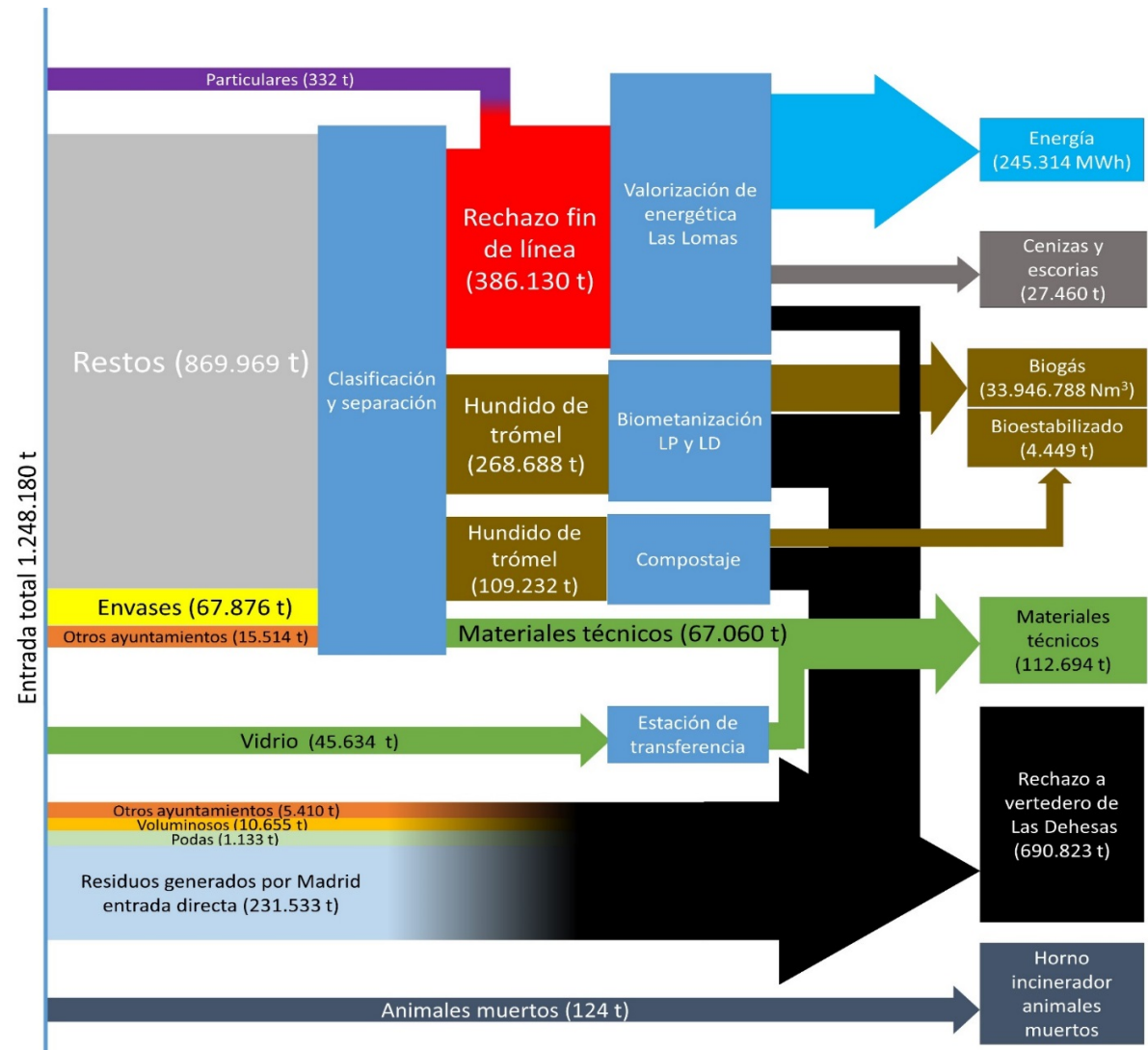
\* Considerando una población de 3.165.883 habitantes a 1 de enero de 2016 según Anuario Estadístico del Ayuntamiento de Madrid.

**Figura 3.1.** Parque Tecnológico de Valdemingómez (2016)



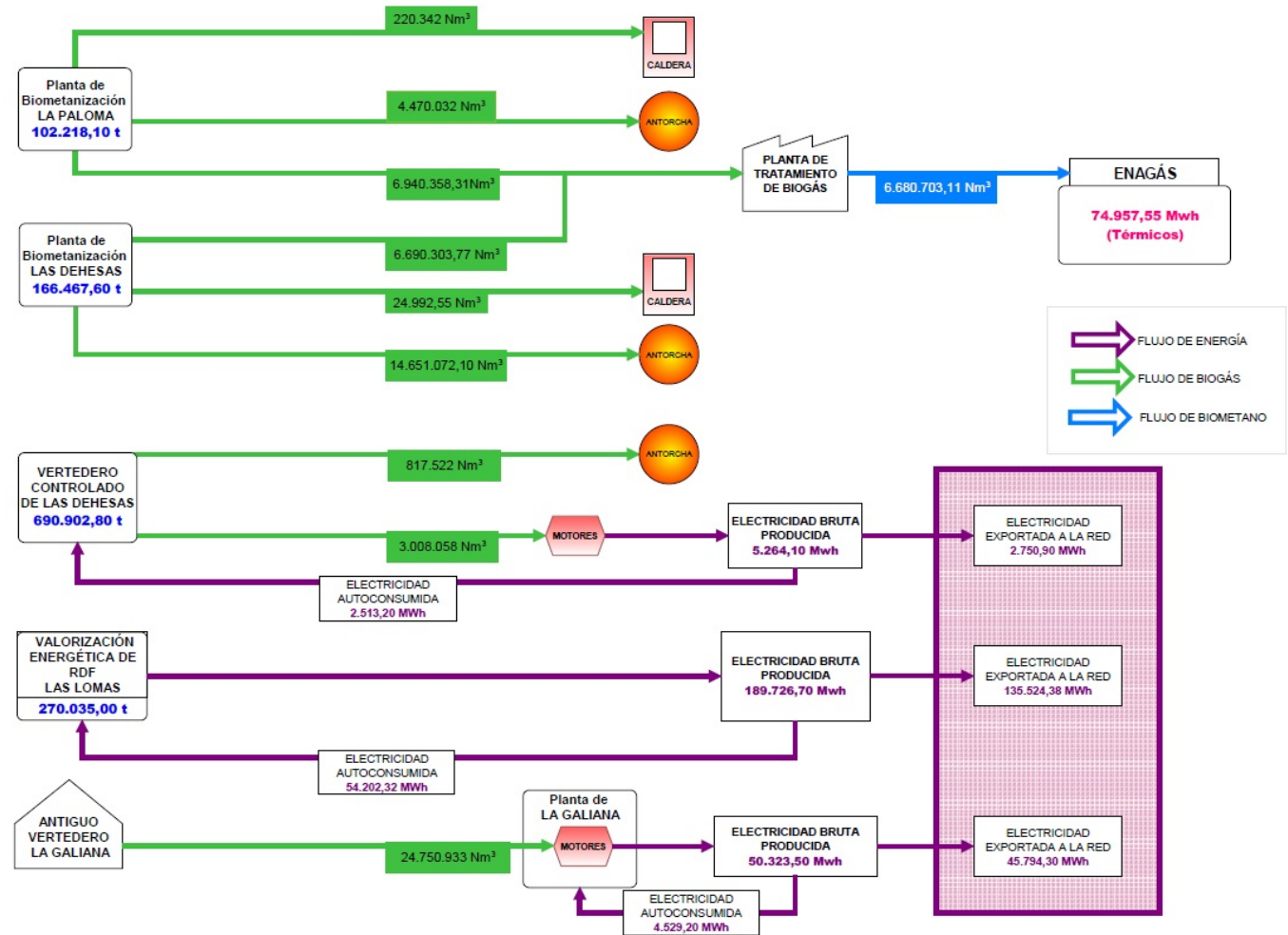


***Entradas de  
residuos en el año  
2016 al Parque  
Tecnológico de  
Valdemingómez  
1.248.180 t***

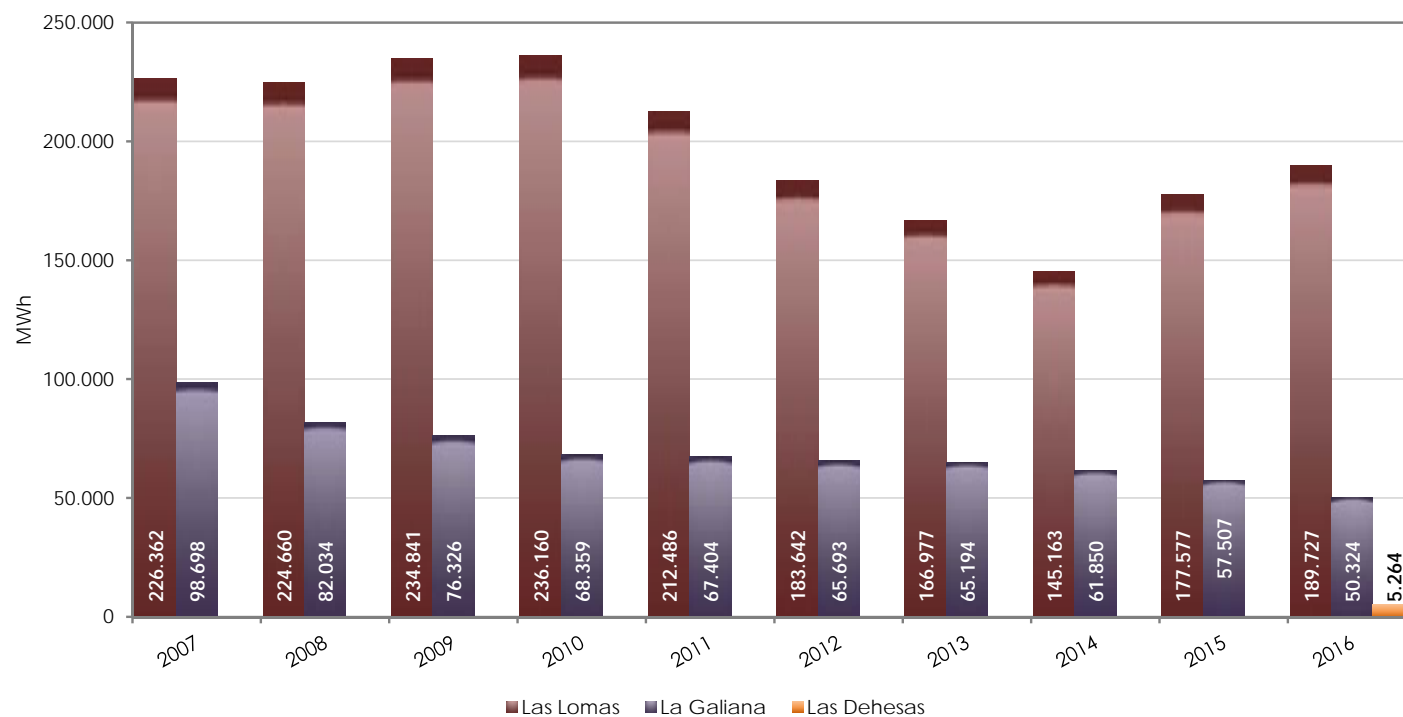




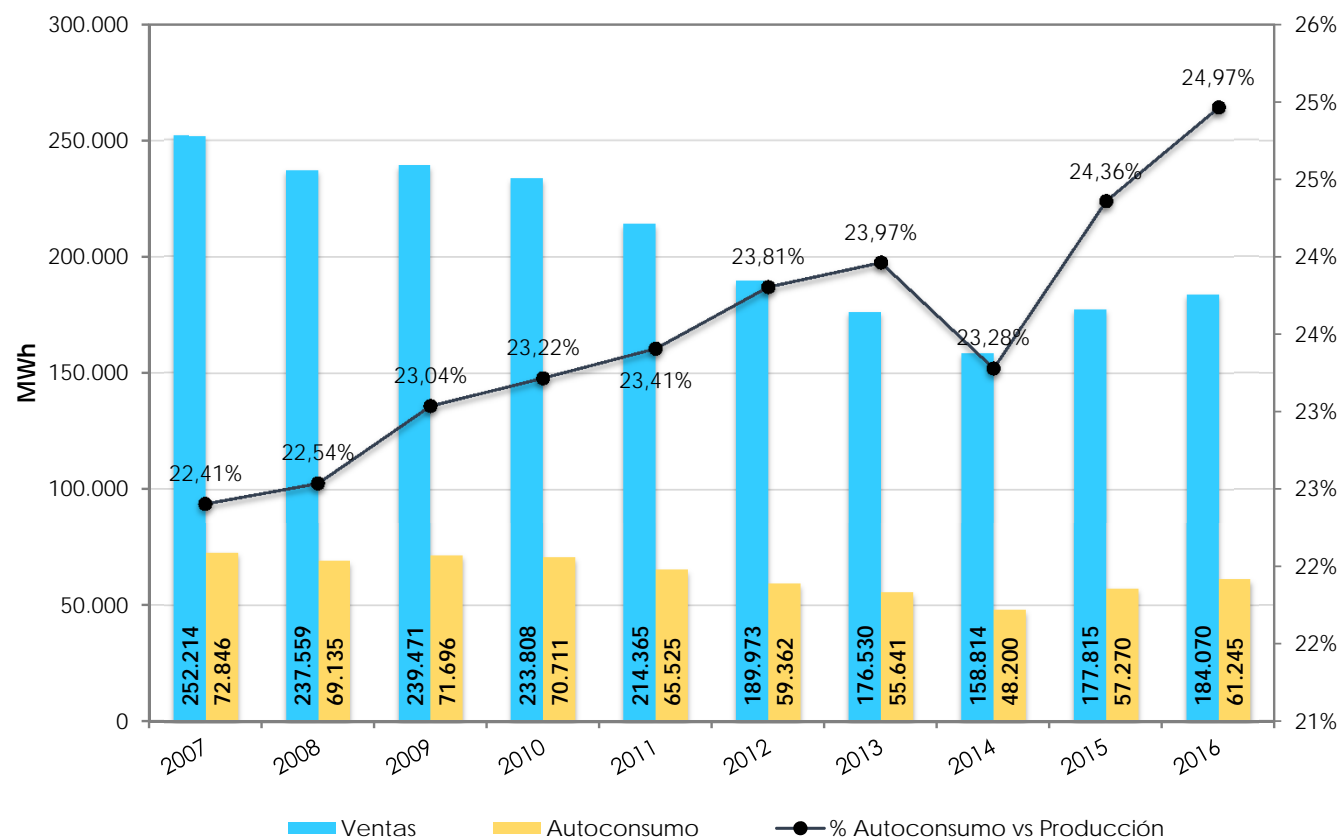
*Principales flujos  
de biogás y  
energía del  
Parque  
Tecnológico de  
Valdemingómez  
(2016)*



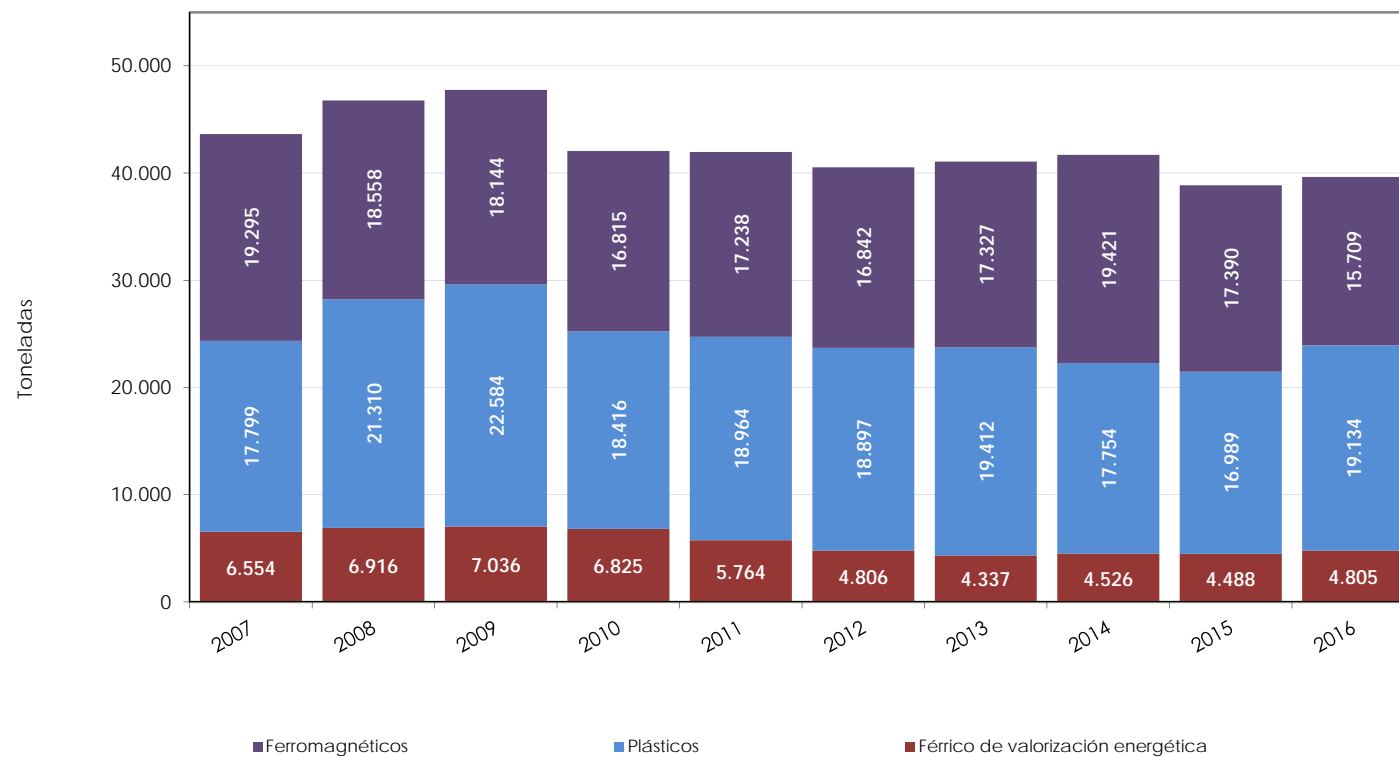
## *Origen de la electricidad generada en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016)*



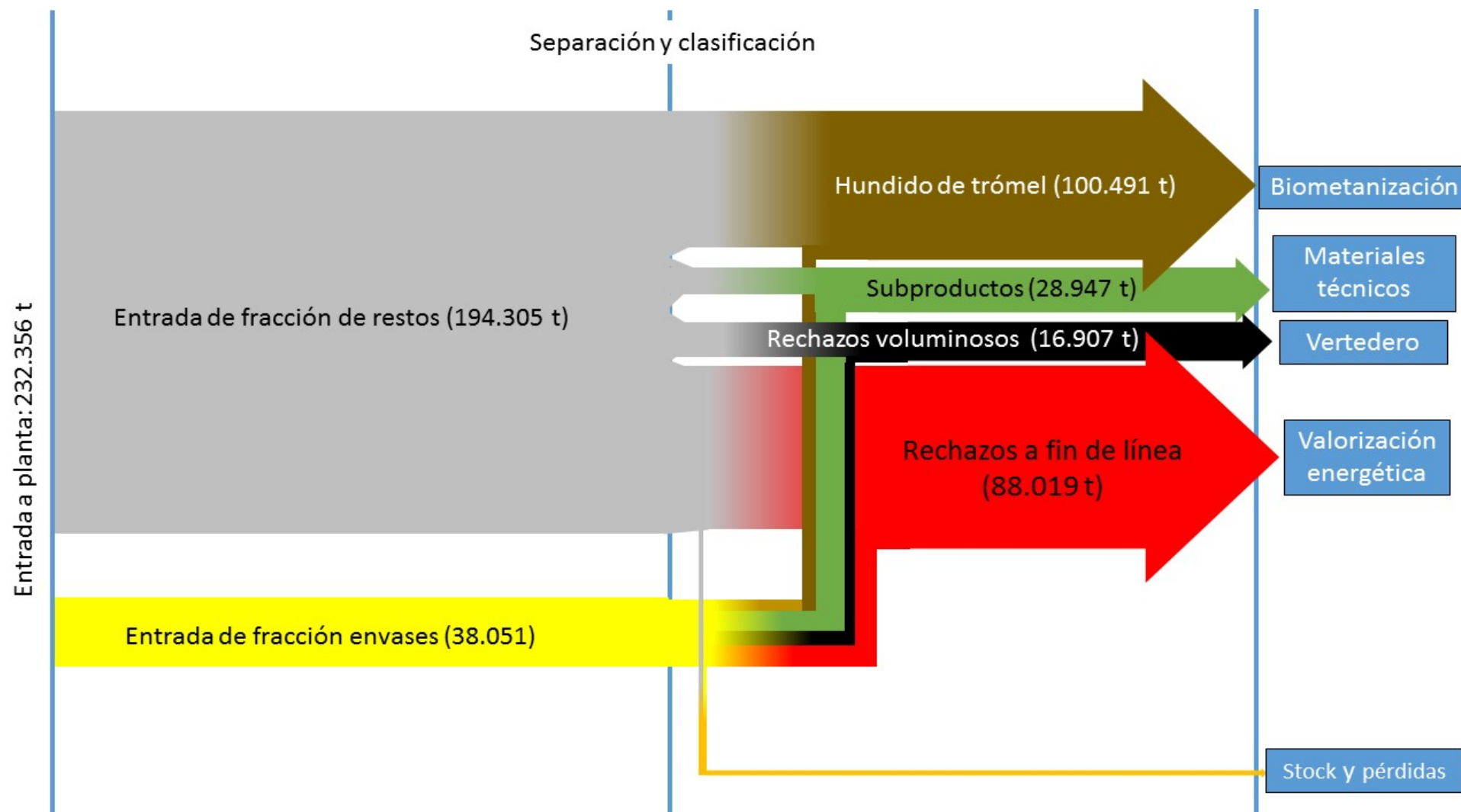
## Generación y destino de energía eléctrica en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016)



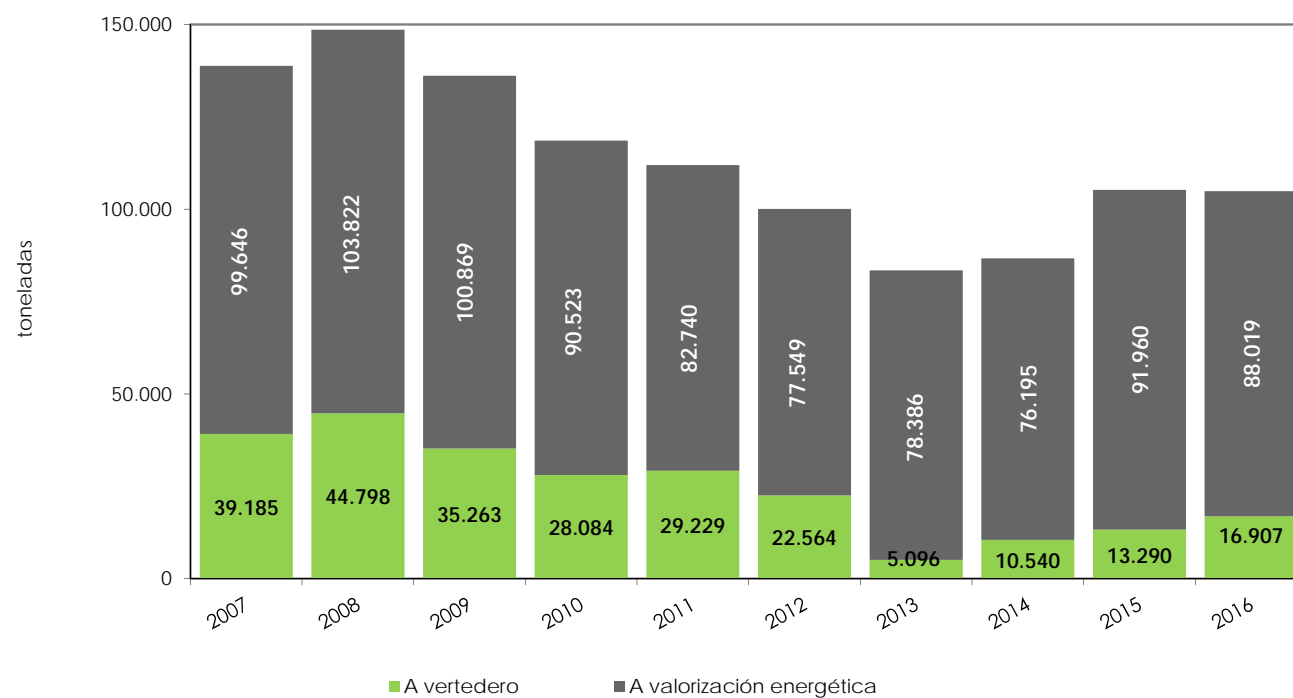
## ***Ferromagnéticos, plásticos y férrico de valorización energética recuperados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (2007-2016)***



## Entradas de residuos en el año 2016 al Centro La Paloma



## ***Destinos de los RECAHAZOS al Centro La Paloma (2007 – 2016)***



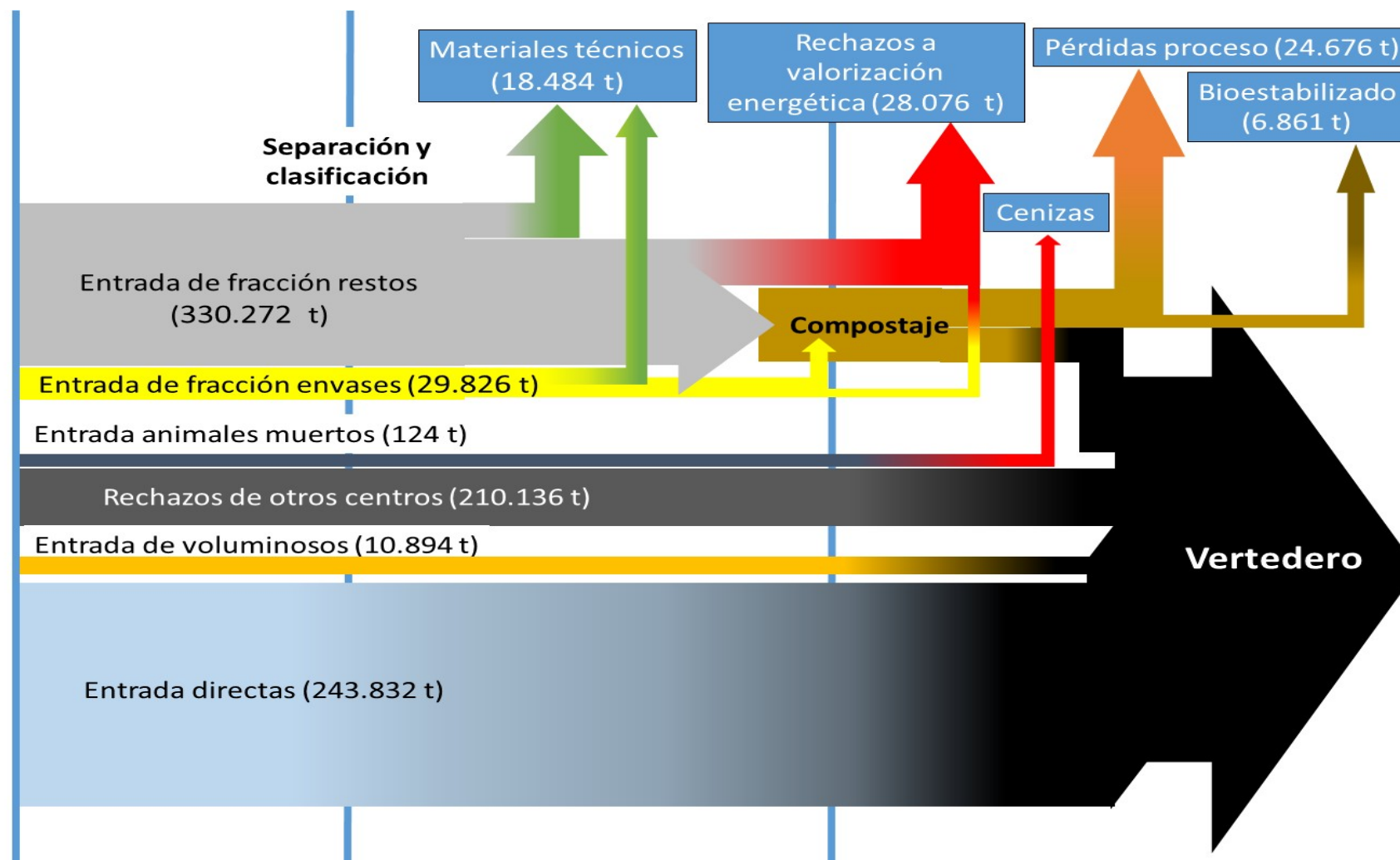
## **Residuos tratados y subproductos recuperados en el Centro La Paloma (2016)\***

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

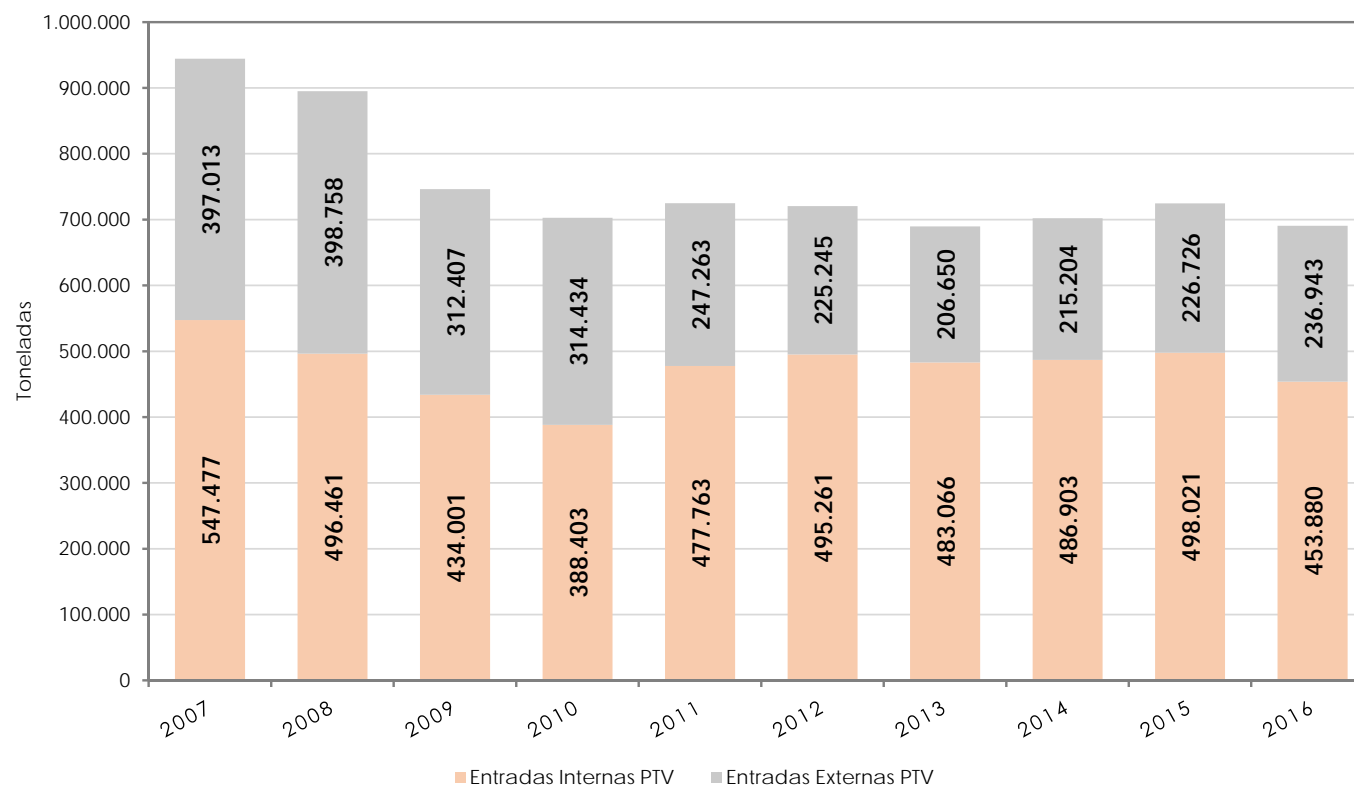
*\* La segregación de datos se ha realizado teniendo en cuenta el destino de los residuos, independientemente de su origen*



## **Entradas de residuos en el año 2016 al Centro Las Dehesas**



## **Entradas al vertedero del Centro Las Dehesas (2007-2016)**



## **Residuos Tratados en el Centro Las Dehesas 2016**

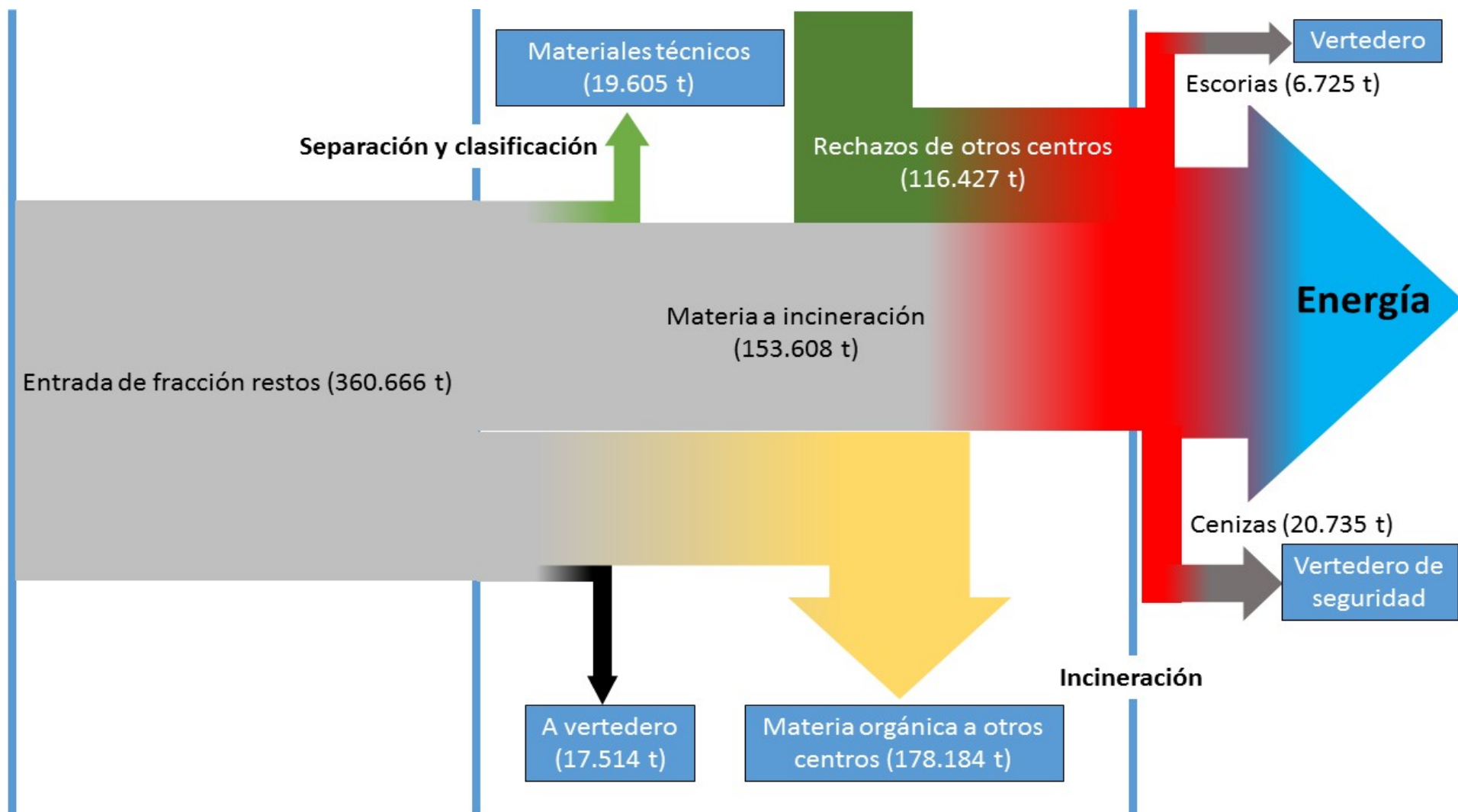
*\* La segregación de datos se ha realizado teniendo en cuenta el destino de los residuos, independientemente de su origen*

CONCEPTO					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

**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 <sup>3</sup> )	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

## **Entradas de residuos en el año 2016 al Centro Las Lomas**



## **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

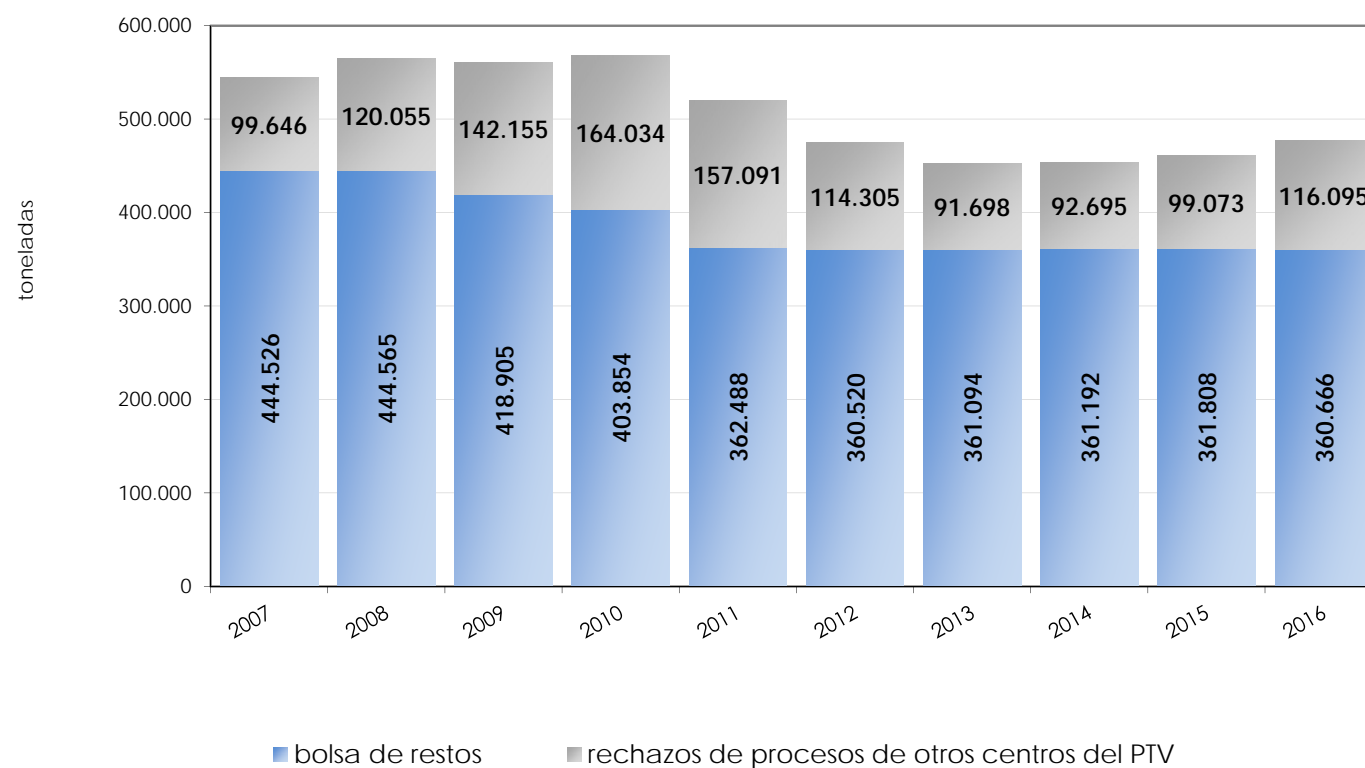
*\*La segregación de datos se ha realizado teniendo en cuenta el destino de los residuos, independientemente de su origen.*

*\*\*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.*

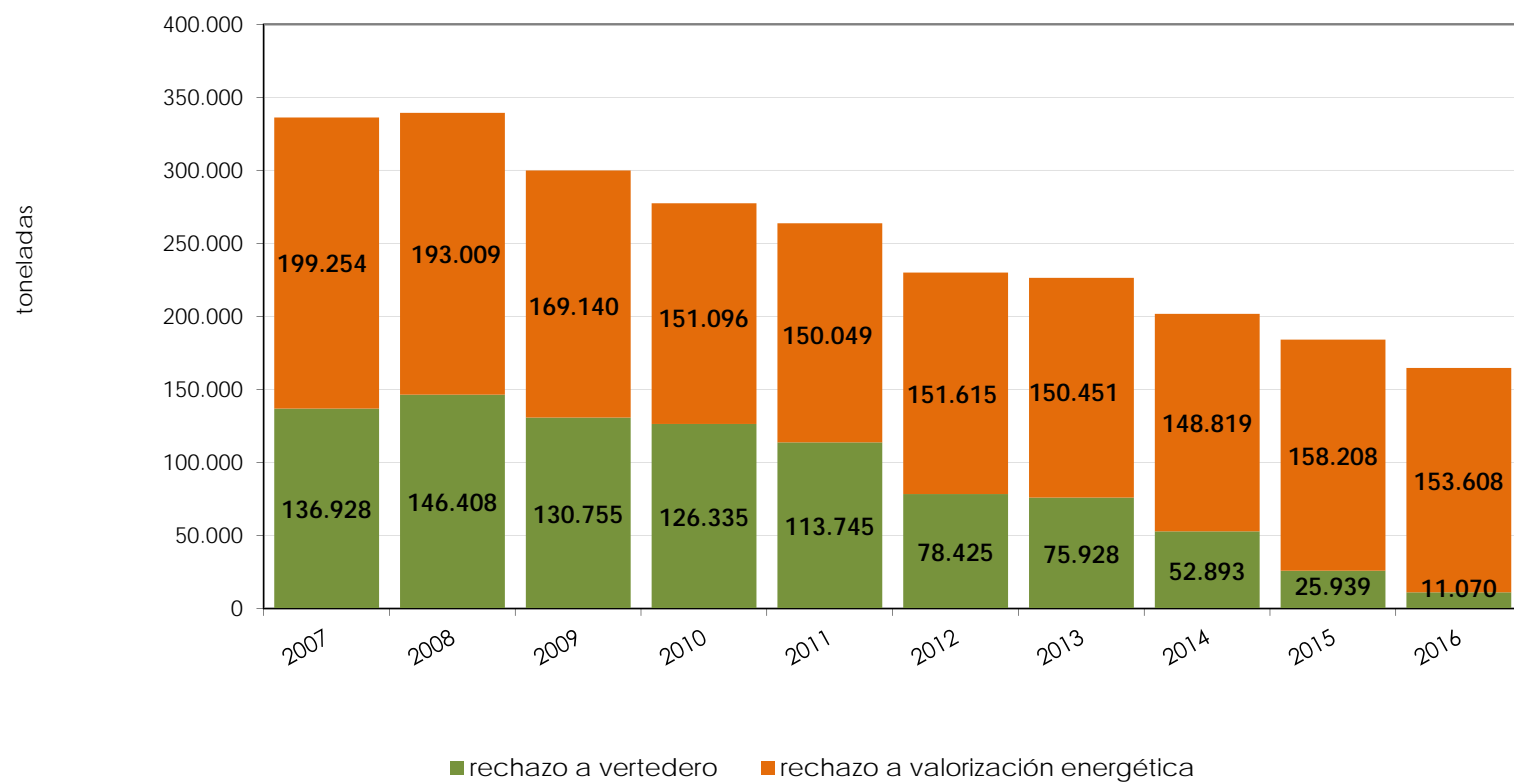
*\*\*\*\*Desde el año 2011, la Autorización Ambiental Integrada de la planta permite la entrada de residuos procedentes de particulares para su tratamiento.*

## **Entradas de residuos al Centro Las Lomas (2007-2016)**

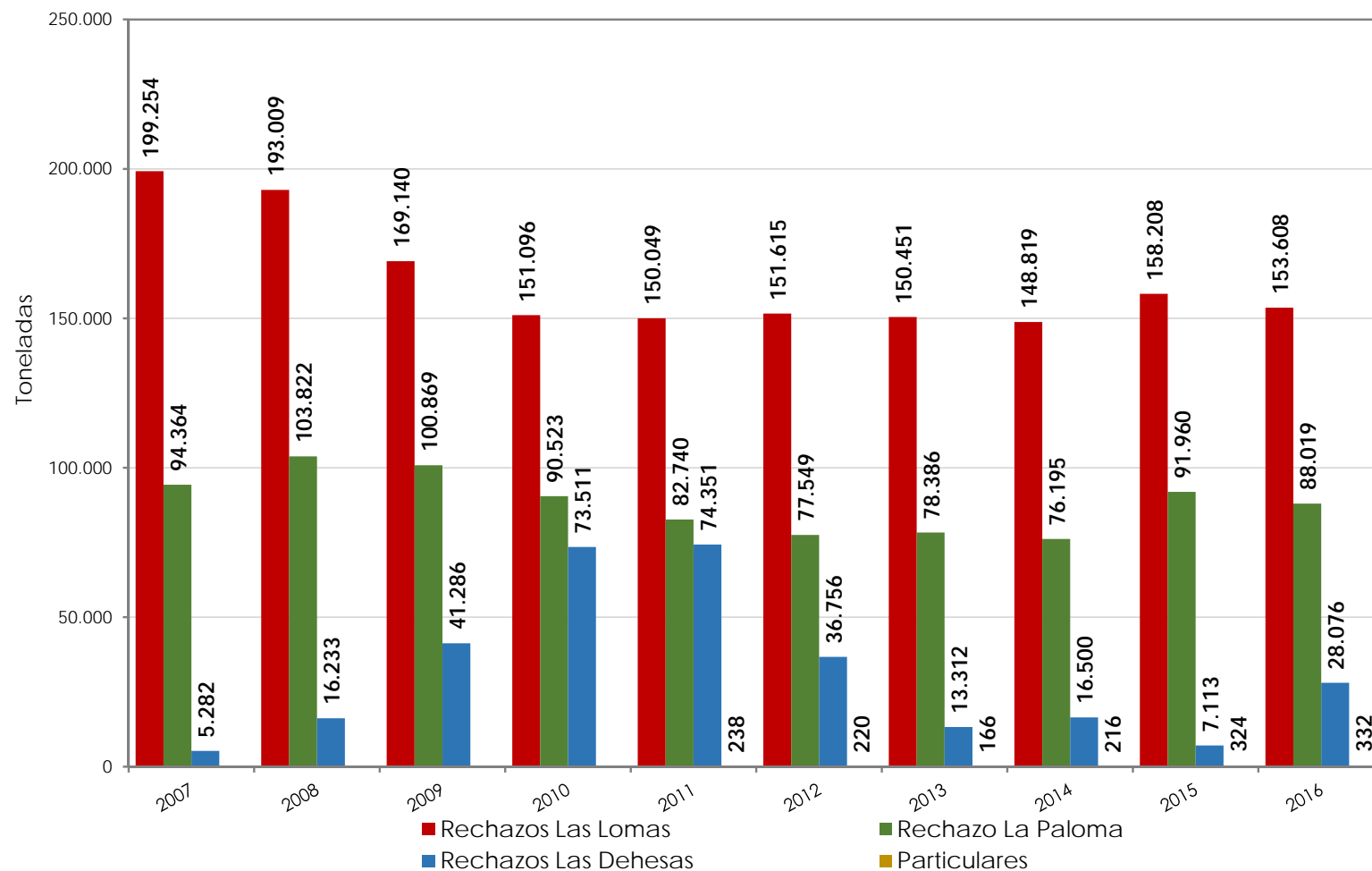




## **Destino de los rechazos de clasificación del Centro Las Lomas (2007-2016)**



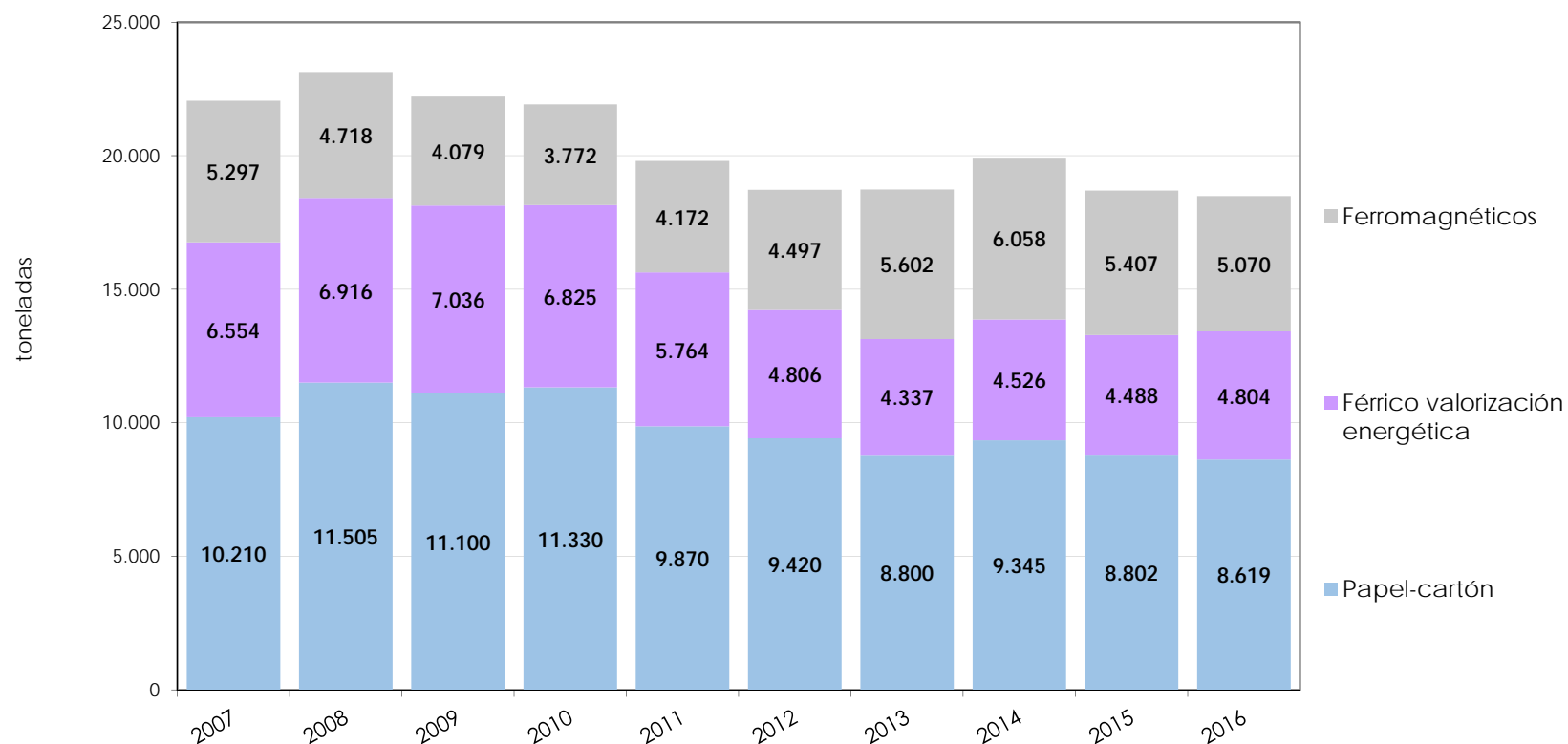
## **Rechazos valorizados en la Planta de Valorización Energética del Centro Las Lomas (2007-2016)**



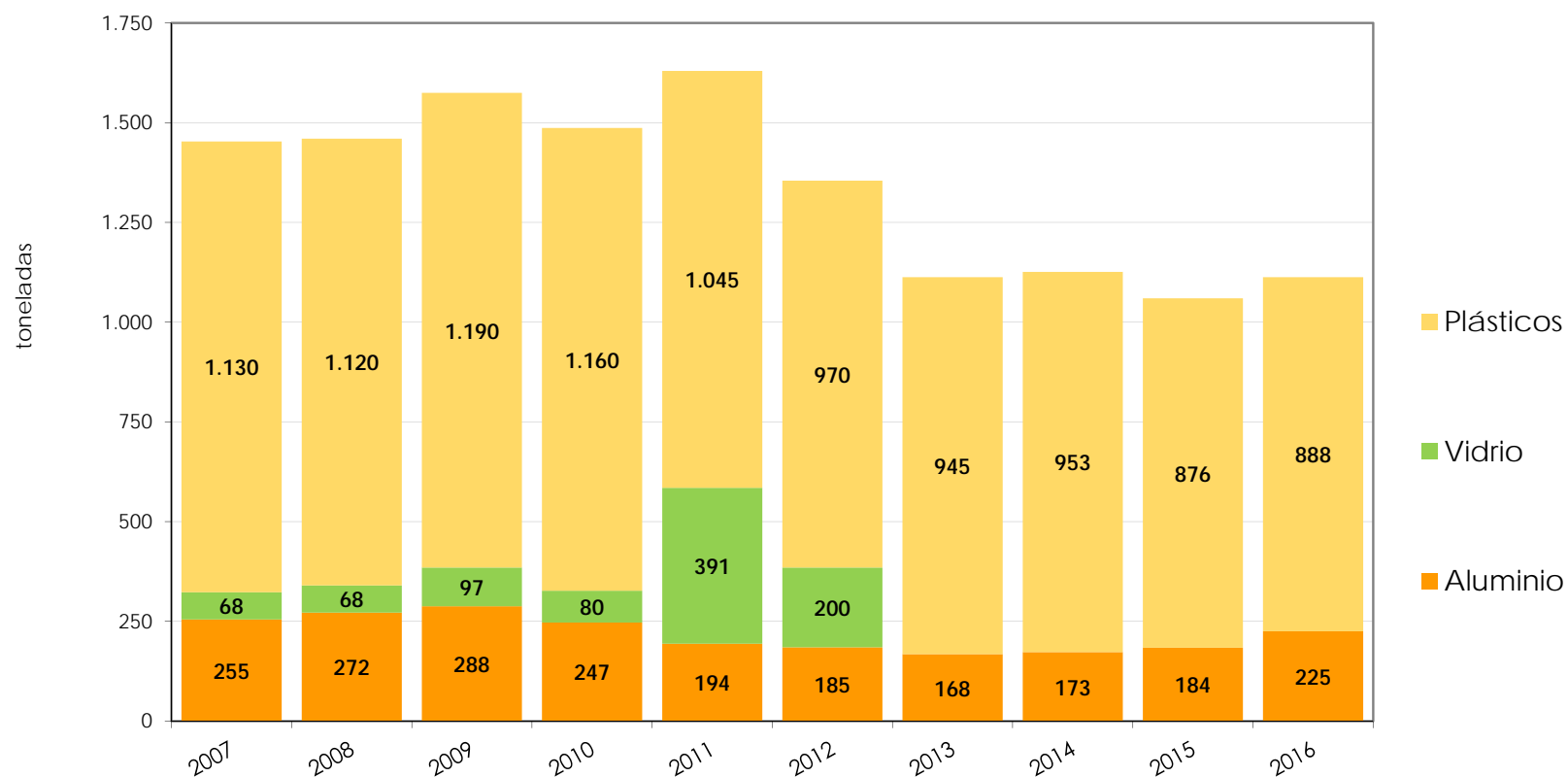
## **Materiales técnicos recuperados en el Centro Las Lomas (2007-2016)**

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
	<b>TOTAL</b>	<b>23.612</b>	<b>24.775</b>	<b>23.767</b>	<b>23.414</b>	<b>21.436</b>	<b>20.078</b>	<b>19.852</b>	<b>21.139</b>	<b>19.757</b>	<b>19.605</b>
Material bioestabilizado vendido (t)		48.736	41.302	37.448	44.262	25.697	-	-	-	-	-

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



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



## **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
		<b>TOTAL</b>	<b>342.863</b>
	Materiales reciclables recuperados (t)	Papel-cartón	8.619
		Ferromagnéticos	5.070
		Plásticos	888
		Vidrio	0
		Aluminio	225
		Férrico valorización energética	4.804
		<b>TOTAL</b>	<b>19.605</b>
	Material bioestabilizado vendido (t)*		-
VALORIZACIÓN ENERGÉTICA	Entradas (t)	Rechazo de la planta	153.608
		Rechazo de otros Centros	116.095
		Entrada de particulares****	332
		<b>TOTAL</b>	<b>270.035</b>
	Rechazos (t)	Escorias	6.725
		Cenizas	20.735

## **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)	% <sup>1</sup>
Producción	226.362	224.660	234.841	236.160	212.486	183.642	166.977	145.163	177.577	<b>189.727</b>	100%
Ventas	161.707	162.088	170.014	171.601	153.630	130.192	117.337	102.530	125.780	<b>135.524</b>	71,4%
Autoconsumo*	64.655	62.572	64.827	64.559	58.856	53.450	49.640	42.633	51.797	<b>54.202</b>	28,6%

*\* Incluye Pérdidas*

*<sup>1</sup> Porcentaje referido a la producción eléctrica total de 2016*



## **Resultados del control de emisiones de la planta de valoración energética de Las Lomas (2016)**

Parámetro (mg/Nm <sup>3</sup> )	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 <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> )	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 + TI)	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 <sup>3</sup> )	0,1	-	0,001	0,005	0,025	0,02	0,0049	0,0011	-	0,009	0,0068	<0,0018	0,0015	0,0062

## **Riesgos potenciales para la salud por emisiones de plantas incineradoras de basura**

### 4. Evaluación resumida y recomendación

En la evaluación de posibles riesgos sanitarios, a través de plantas incineradoras de residuos, se debe diferenciar entre plantas existentes que aún no cumplen los requerimientos **de la decimoséptima disposición BImSchV**, y plantas modernas. Las plantas modernas se equipan hoy en día con una amplia técnica de depuración de gases de escape, por lo que no contribuyen de una forma significativa al impacto medioambiental. **Las cargas adicionales de inmisión, calculadas en relación con los gases inorgánicos que van a proceder de plantas modernas de incineración de residuos, se sitúan muy por debajo de la contaminación de fondo en áreas rurales.** Las emisiones de compuestos metálicos toxicológicamente relevantes, se pueden reducir a través de medidas técnicas, por las que la exposición adicional máxima previsible es menor que 0,1% de la carga inicial. La aplicación de otras técnicas de depuración de gas de escape también reducirá esencialmente las emisiones de sustancias orgánicas y producirá cargas adicionales que comparativamente son insignificantes desde la vista médico-toxicológica. Por el efecto de separación ampliamente inespecífico de estas técnicas, esto también se considera principalmente para sustancias en el gas, aún desconocidas. **La carga adicional de inmisión con PCDD/PCDF, procedente de plantas modernas incineradoras de residuos, casi no es detectable para la carga del medio ambiente y no lleva a ninguna exposición mayor de la población que vive en el área de inmisión de una planta moderna incineradora de residuos.**

Más allá, hasta ahora no se confirman o verifican ningunas afirmaciones eventuales manifestadas, que en el entorno de plantas incineradoras existentes se presentan a menudo ciertos síntomas, como malformaciones y enfermedades de cáncer. Observaciones individuales no son adecuadas para demostrar casualmente unos vínculos. Estos se deben aclarar bajo consideración de todas las circunstancias. Según el estado actual del conocimiento no se puede llevar ninguno de los resultados diagnosticados de enfermedad a una relación causal con inmisiones procedentes de plantas incineradoras de residuos.

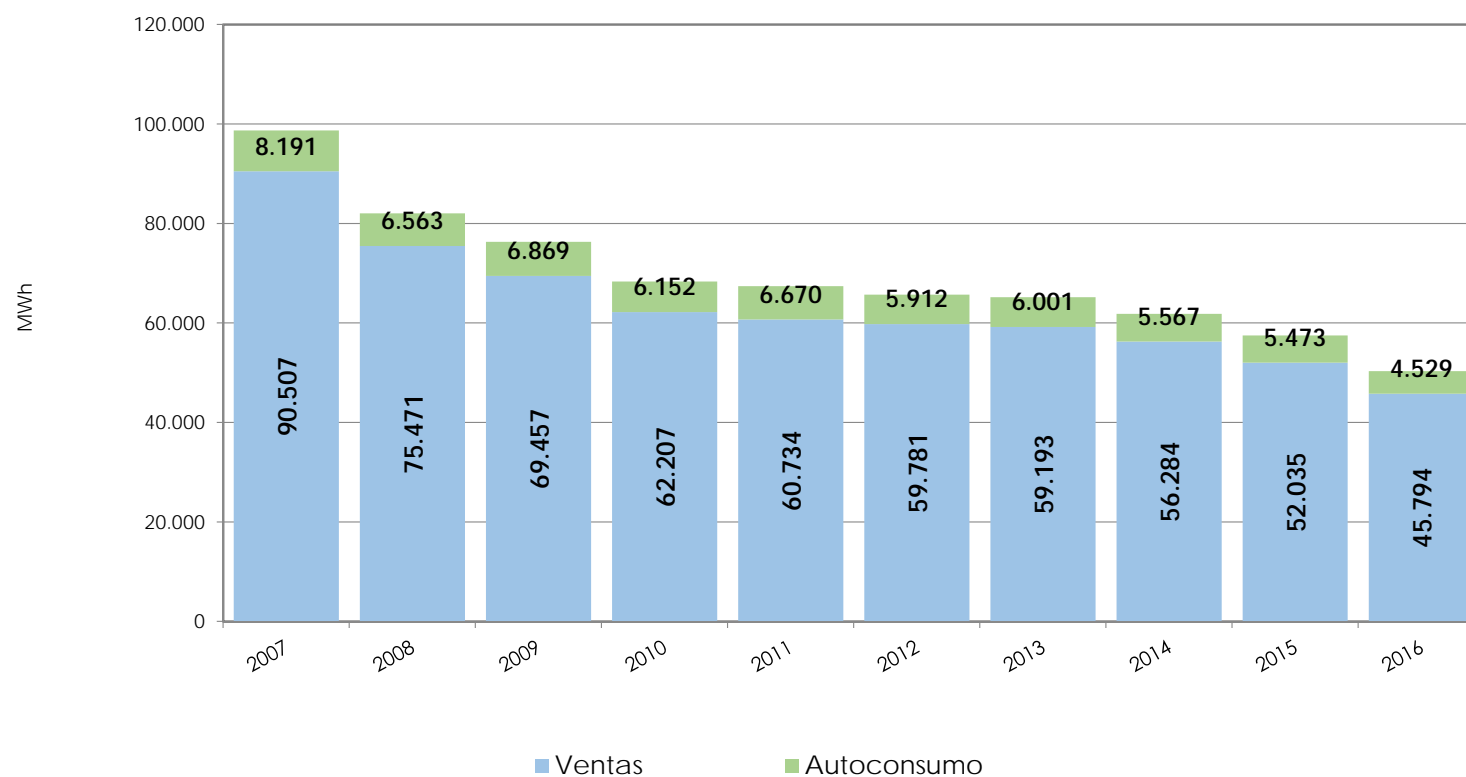
**La evaluación realizada muestra que a través del funcionamiento de plantas incineradoras de residuos que están a la altura de la técnica, se prevén solo unos riesgos sanitarios, clasificables como inapreciables para la población que vive en el entorno de tales instalaciones. Para las instalaciones existentes que aún no cumplen los requerimientos que exige la decimoséptima disposición BImSchV, es necesaria la reconversión legal obligatoria por razones de prevención.**

## **Producción de energía eléctrica de la planta de valorización energética del Centro La Galiana (2007-2016)**

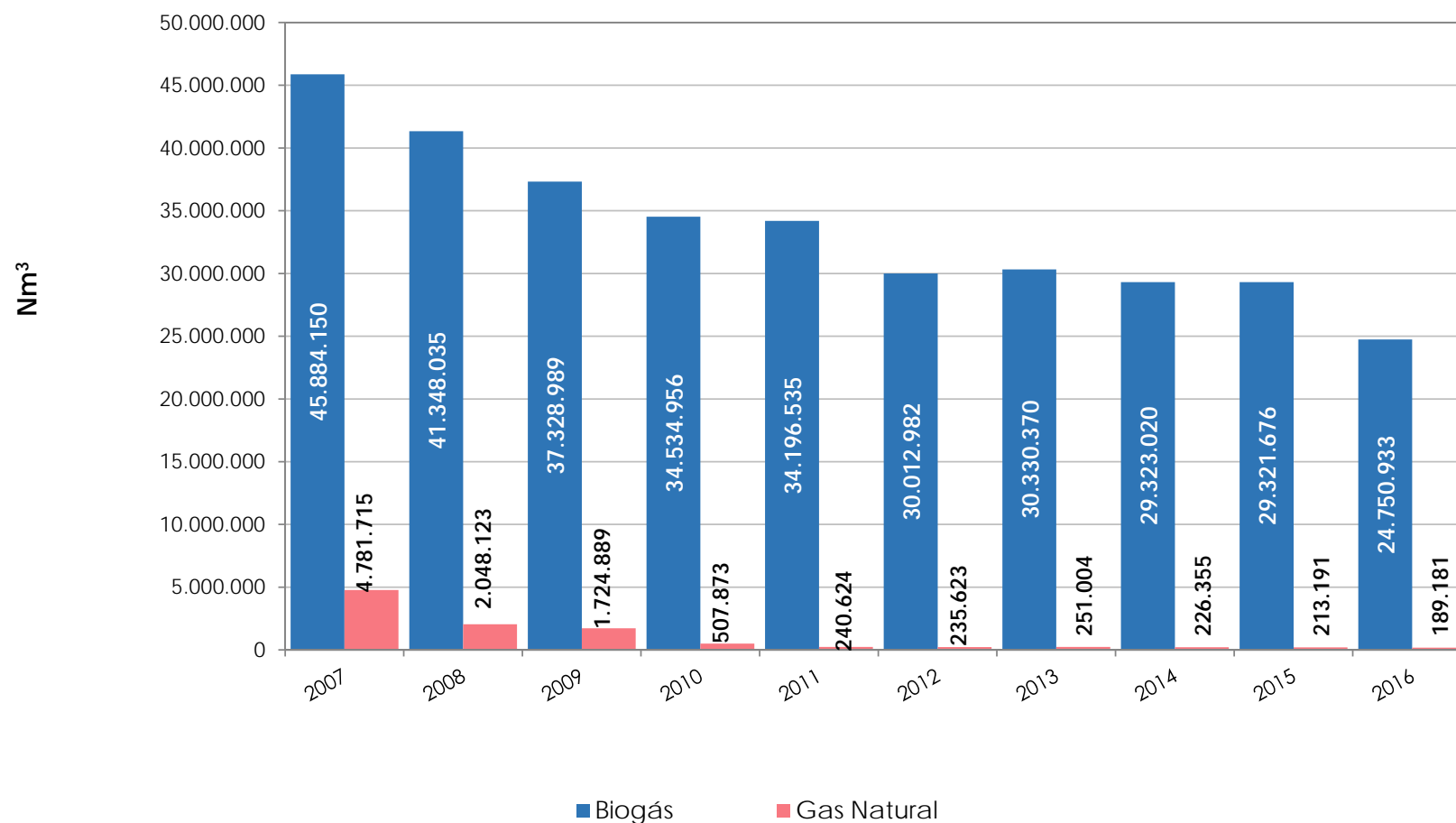
ENERGÍA ELÉCTRICA (EE)		DATOS ANUALES (MWh)									EE (MWh)	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	% <sup>1</sup>
Producción eléctrica	Biogás vertedero Valdemingómez	75.422	70.300	66.480	65.141	62.705	61.276	61.146	58.397	55.946	<b>47.709</b>	94,81%
	Gas natural	18.718	7.396	6.158	1.017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

<sup>1</sup> Porcentaje referido a la producción eléctrica total de 2016

## **Destino de la electricidad generada en la planta de valorización energética del Centro La Galiana (2007-2016)**



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



**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		

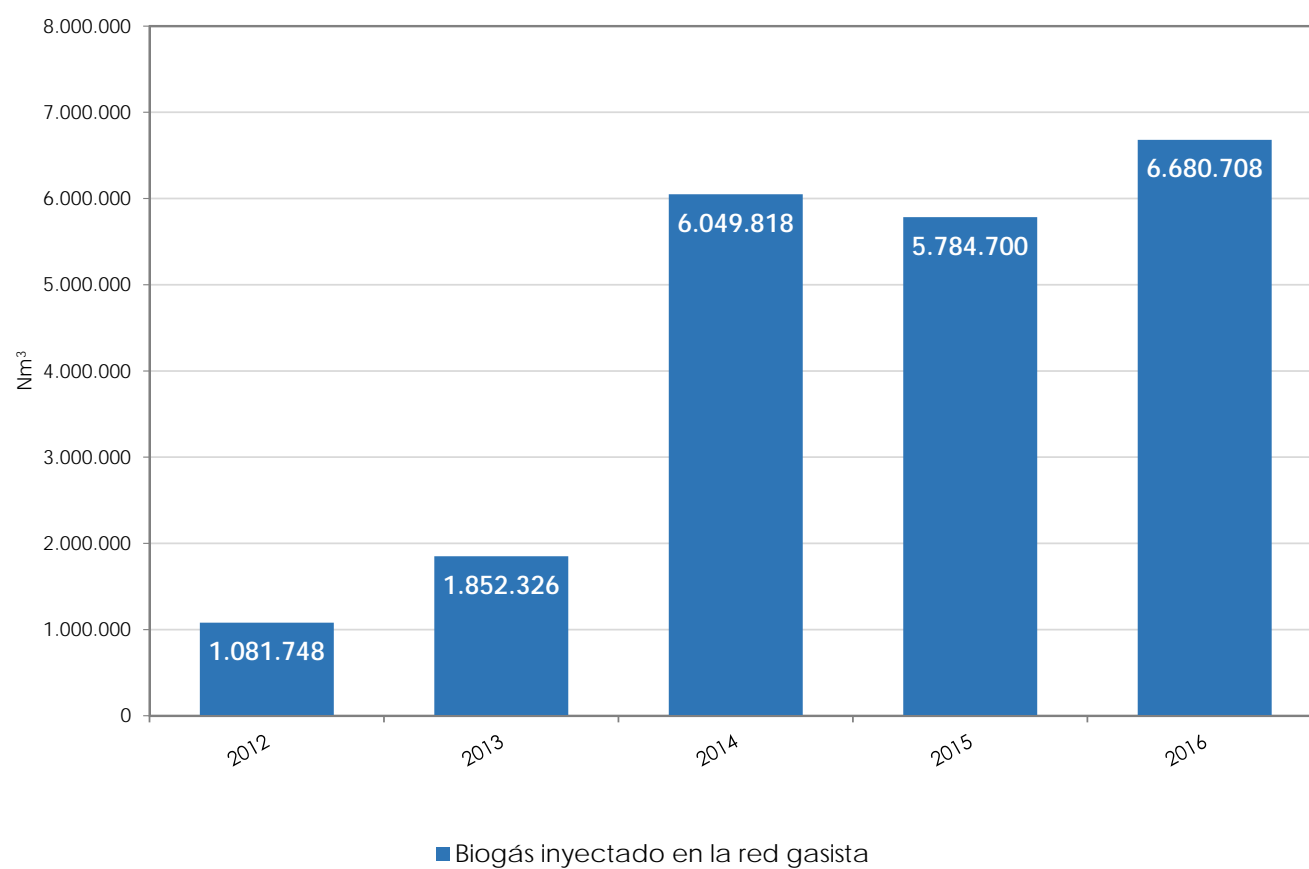
*\*\*En Explotación desde Julio 2012*

*\*\*\*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*

## **Biogás inyectado a la red gasista en el periodo de explotación (2012 – 2016)**





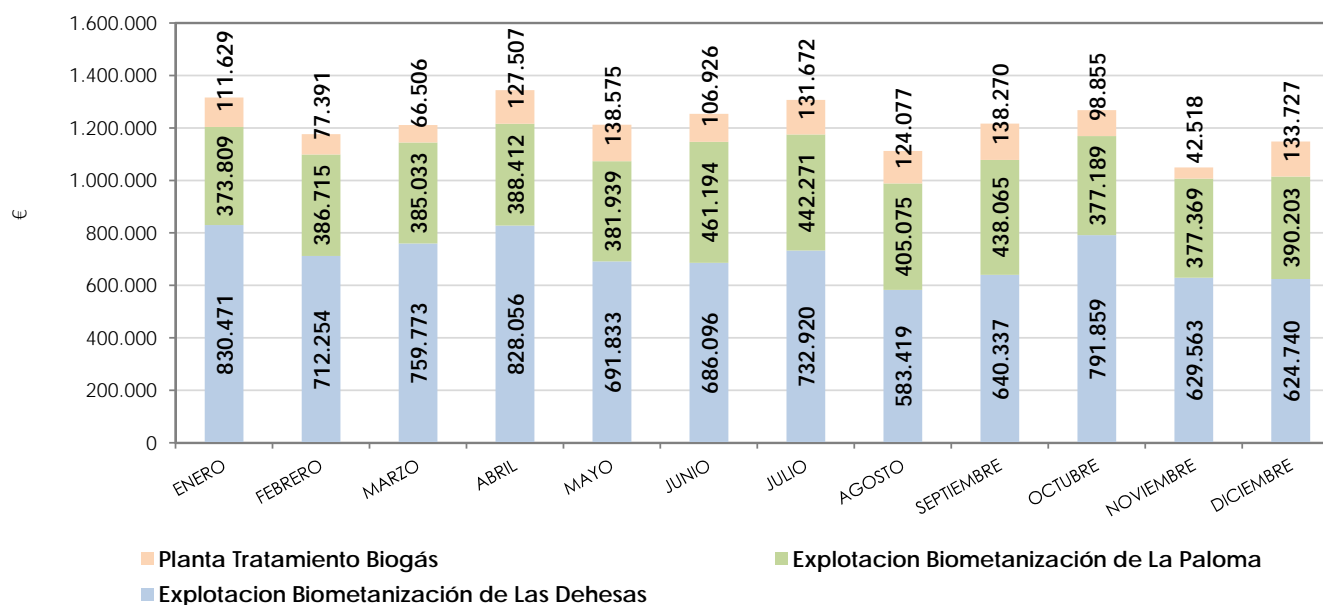
## **Ingresos del Parque Tecnológico de Valdemingómez (2008 – 2016)**

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
<b>TOTAL</b>	<b>27.315.754</b>	<b>29.927.740</b>	<b>27.769.412</b>	<b>28.910.007</b>	<b>28.460.116</b>	<b>27.677.295</b>	<b>26.020.784</b>	<b>23.867.278</b>	<b>26.456.372</b>

## **Gasto total explotación Complejo Biometanización (2015-2016)**

CENTRO DE TRATAMIENTO	COSTES AÑO 2016 (€)		Total 2016	Total 2015	Variación1
	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%
<b>TOTAL</b>	<b>447.843</b>	<b>14.168.408</b>	<b>14.616.250</b>	<b>15.512.334</b>	<b>-5,78%</b>

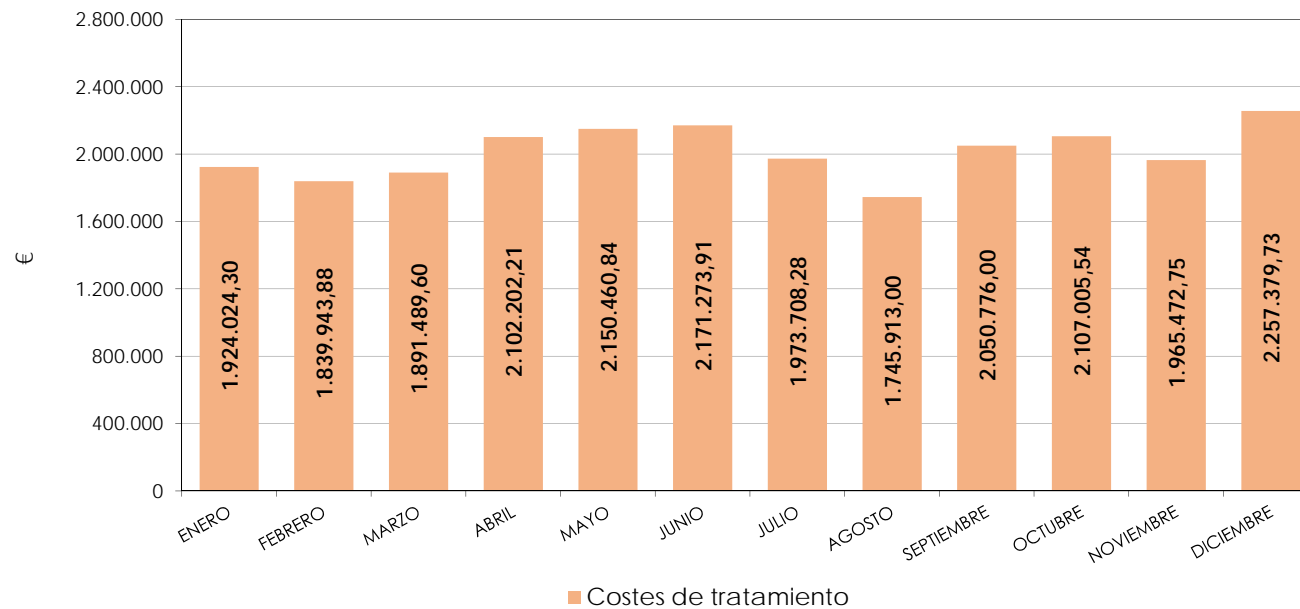
## **Evolución mensual de gastos del tratamiento del Complejo de Biometanización (2016)**



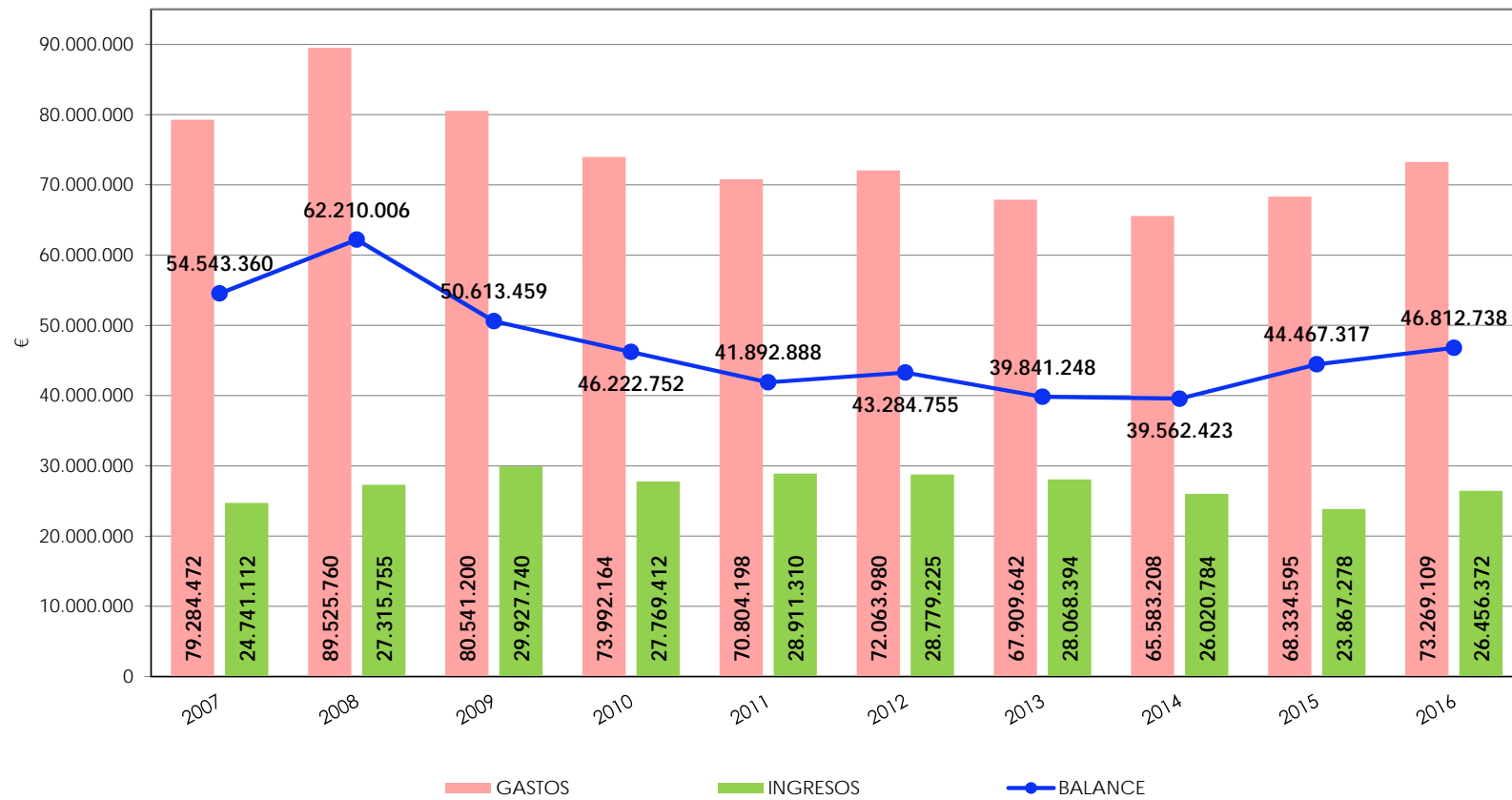
## ***Cánones del Centro de tratamiento Las Lomas***

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	-

## ***Evolución mensual de gastos del tratamiento en el Centro Las Lomas (2016)***



## ***Balance de gastos (2007-2016)***



## GRAN JEFE INDIO SEATTLE (1855)

- The earth does not belong to man, man belongs to the earth. This we know. All things are connected like the blood which unites one family. All things are connected. Whatever befalls the earth befalls the sons of the earth. Man did not weave the web of life, he is merely a strand on it. Whatever he does to the web, he does for himself.
- **REDUCIR, REUTILIZAR, RECICLAR, RECUPERACIÓN ENERGÉTICA, VERTIDO.**