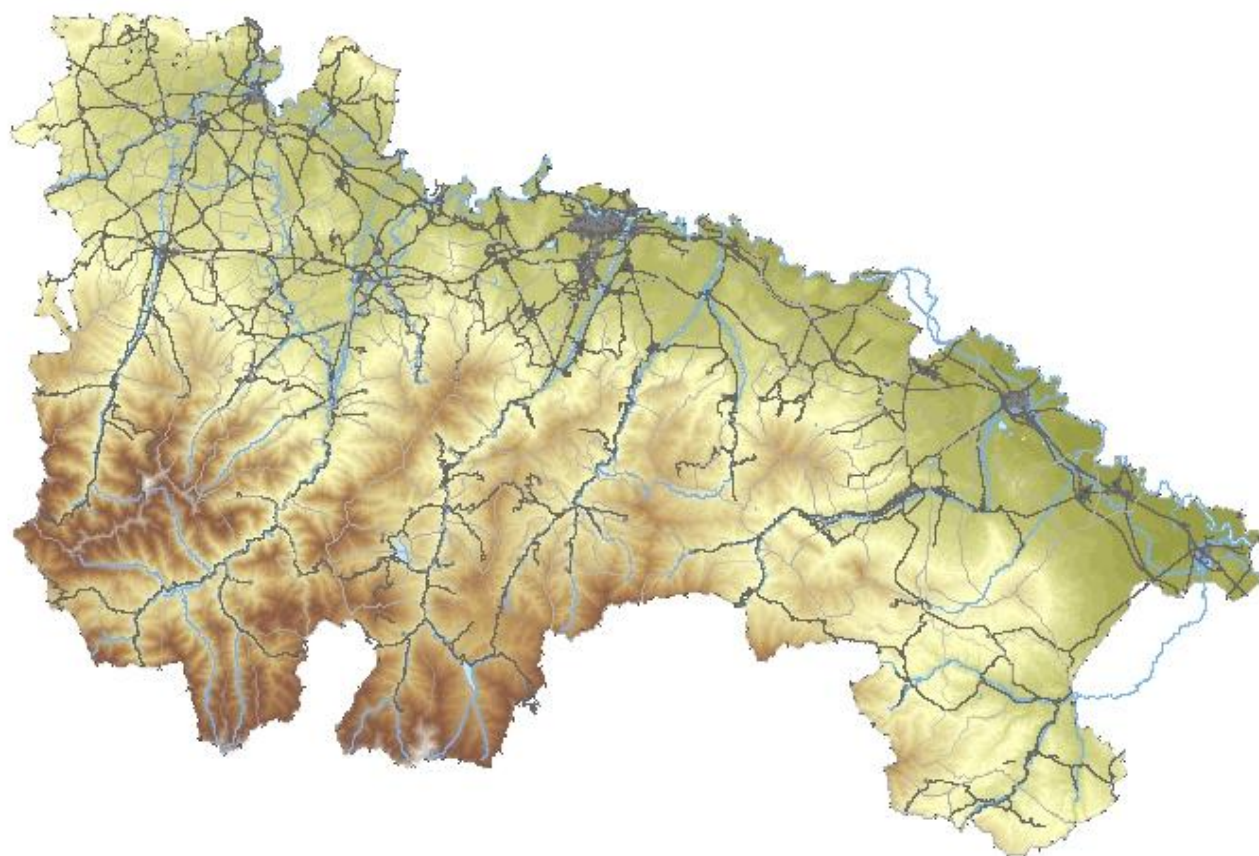


# ***PLAN DIRECTOR DE RESIDUOS DE LA RIOJA 2016 – 2026***

## **ANEJO 2**

### **Proyecciones en la generación de residuos domésticos a horizonte 2030**



**Gobierno  
de La Rioja**

Agricultura, Ganadería y  
Medio Ambiente

Calidad Ambiental y  
Agua

## ÍNDICE

1	Introducción .....	1
2	Escenario 1 .....	2
3	Escenario 2 .....	5
4	Escenario 3 .....	8

## 1 Introducción

Las proyecciones de prevención y reciclaje realizadas hasta ahora se han realizado sobre la base de la población actual (2014). Para el estudio de las proyecciones de la producción de residuos, se han de considerar distintos escenarios de estudios, tanto de población como de cumplimiento de los objetivos de prevención de reducción del 10%.

Las estimaciones de población se han tomado de la “Proyección de población 2014 – 2029” del INE (en la publicación “Principales características demográficas de la Rioja 2014”, del Instituto de Estadística de La Rioja).

Se han contemplado 3 escenarios diferentes:

- Escenario 1: Proyección para 2030, con la población prevista para 2030 y sin reducción de un 10% de los residuos generados y con los ratios actuales de reciclaje.
- Escenario 2: Proyección para 2030, con la población prevista para 2030 y con reducción de un 10% de los residuos generados, cumpliendo objetivos de reciclaje
- Escenario 3: Proyección para 2030, con la población prevista para 2020 y con reducción de 10% de los residuos generados, cumpliendo objetivos de reciclaje.

Para cada escenario, la previsión de población y de generación de residuos para el horizonte 2030 es la siguiente:

	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Población:	297.967	297.967	306.385
Kg/hab·año	385,42	365,36	365,36
Producción de residuos (T)	114.842	108.866	111.941

**Tabla 1: Escenarios contemplados en la proyección de generación de residuos en La Rioja. Horizonte 2030**

En todos los casos se ha considerado un balance de masas (desbalance) del 19%, que es el desbalance estimado en el período 2011 – 2014 entre los materiales que entran en el Ecoparque y las salidas registradas y que se consideran las pérdidas correspondientes por humedad, generación de biogás y energía, etc.

## 2 Escenario 1

El escenario 1 sería el más desfavorable, al no contemplar los objetivos de prevención ni de preparación para reutilización y reciclaje, aplicando los ratios de recogida actual

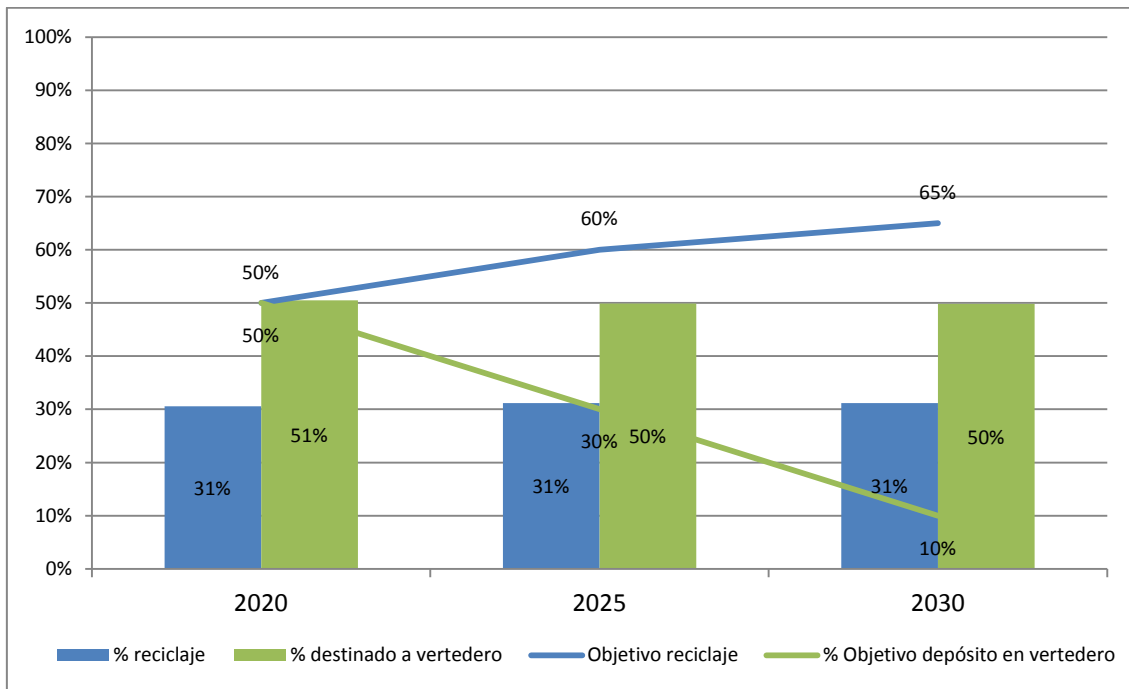
Escenario 1	
Población:	297.967
Kg/hab-año	385,47
Producción de residuos (T)	114.842

En la Tabla 2 se muestran las cantidades (en T) estimadas recogidas y recuperadas para cada fracción de residuos domésticos.

Todos los pesos en toneladas (T)	Material recuperado. Promedio del período 2011 - 2014	2020		2025		2030	
		Cantidades objetivo (T) para el año 2020	Cantidad adicional necesaria a recuperar (T)	Cantidades objetivo (T) para el año 2025	Cantidad adicional necesaria a recuperar (T)	Cantidades objetivo (T) para el año 2030	Cantidad adicional necesaria a recuperar (T)
<b>RSU generados (T)</b>	<b>124.065</b>	<b>118.087</b>		<b>116.129</b>		<b>114.842</b>	
<b>Reciclado de materiales</b>	<b>23.851</b>	<b>21.597</b>	<b>-420</b>	<b>21.941</b>	<b>-1.940</b>	<b>21.698</b>	<b>-2.152</b>
<b>Total M.O.</b>	<b>36.918</b>	<b>41.363</b>		<b>40.678</b>		<b>40.227</b>	
M.O. bioestabilizada en agricultura	14.751	14.477	-274	14.237	-514	14.132	-619
M.O. bioestabilizada en vertedero	22.168	26.886	4.719	26.440	4.273	26.095	3.927
<b>Reutilización+ reciclado</b>	<b>38.601</b>	<b>36.074</b>		<b>36.178</b>		<b>35.830</b>	
<b>% reciclado</b>	<b>31%</b>	<b>31%</b>		<b>31%</b>		<b>31%</b>	
<b>Depósito en vertedero</b>	<b>39.287</b>	<b>59.636</b>		<b>57.945</b>		<b>57.250</b>	
Rechazo a vertedero	17.120	32.750		31.505		31.155	
M.O. valorizada en vertedero	22.168	26.886		26.440		26.095	
<b>% depósito en vertedero</b>	<b>32%</b>	<b>51%</b>		<b>50%</b>		<b>50%</b>	
Balance de masas	23.510	22.377		22.006		21.762	

**Tabla 2: Proyección de generación de residuos a horizonte 2030. Escenario 1.**

Se han considerado los ratios de reciclaje de materiales y M.O. así como la generación de residuos per cápita (385,5 kg/hab-año) correspondientes al período 2011 – 2014. La población considerada corresponde a la estimada por el INE para el año 2029 y la situación responde a un escenario en el que no se realizan políticas activas más allá de mantener el actual estado de gestión, sin medidas para la consecución de los objetivos de prevención y de preparación para la reutilización y reciclaje. Se ha estimado igualmente un balance de masas (humedad, biogás...) del 19%



**Gráfico 1: Porcentajes de reciclado y depósito en vertedero alcanzados en el escenario 1 y comparación con los objetivos obligatorios**

Los ratios de reciclaje lógicamente se mantienen similares a los observados en el promedio 2011-2014, alrededor del 35% y muy lejos de los objetivos marcados por el PEMAR para el 2020 y los objetivos europeos previstos para el 2030.

Se depositan en vertedero 57.250 T, un 50% de los residuos generados, muy lejos de los objetivos de reducción de vertido del 10% de los residuos generados. La valorización energética podría realizarse sobre unas 17.000 toneladas (un 15% del total de los residuos generados), reduciendo el depósito en vertedero a unas 40.000 toneladas (un 34% del total de residuos generados), aunque en cualquier caso lejos de los objetivos de reciclaje y depósito en vertedero previstos para el horizonte 2030.

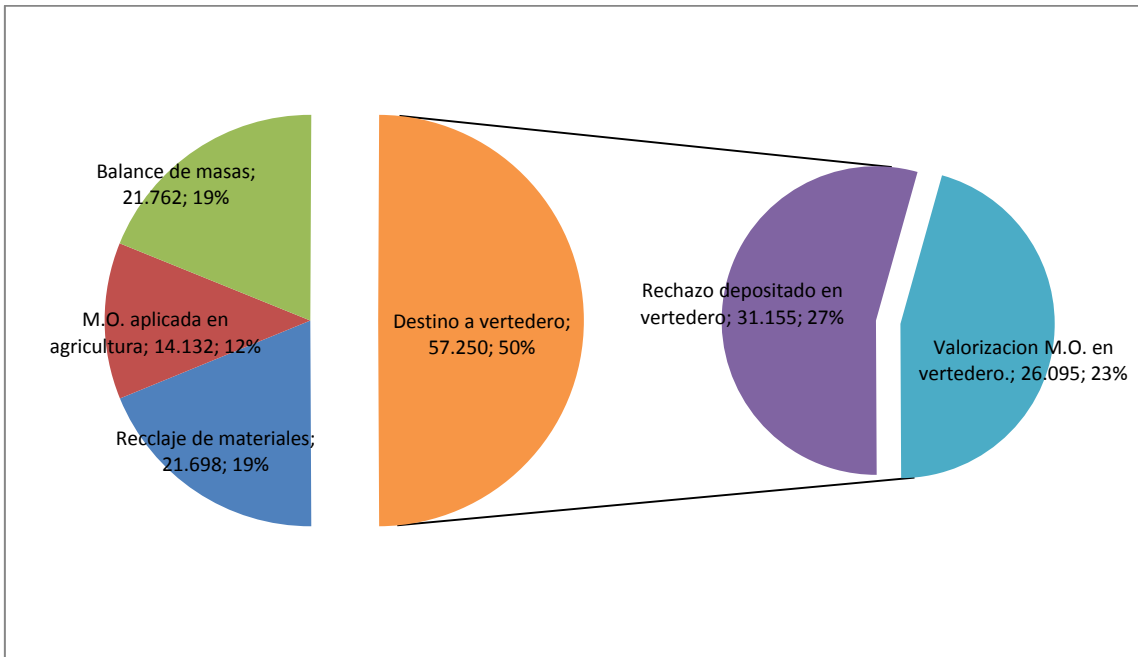


Gráfico 2; Proyección de generación de residuos a horizonte 2030. Escenario 1 (sin valorización energética).

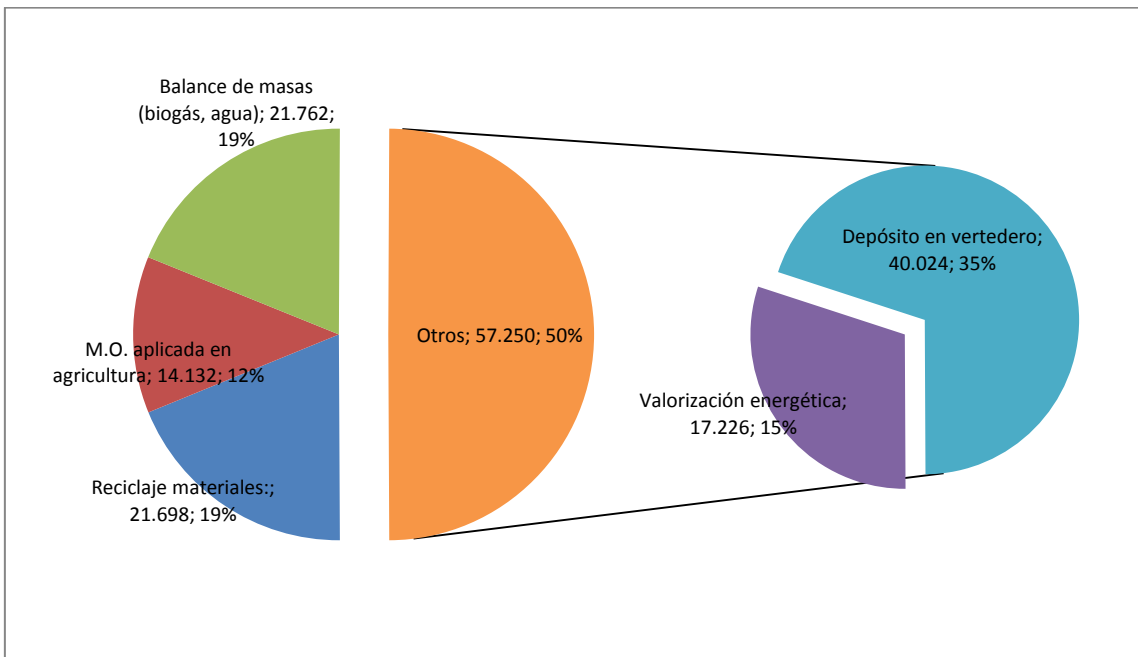


Gráfico 3: Proyección de generación de residuos a horizonte 2030. Escenario 1 (con valorización energética).

### 3 Escenario 2

El escenario 2 se corresponde con el más favorable, en el se aplican las adecuadas medidas de prevención y de preparación para la reutilización y reciclado para la consecución de los objetivos europeos previstos para el horizonte 2030. Se ha considerado también la población prevista por el INE para La Rioja para el mismo año.

Escenario 2	
Población:	297.967
Kg/hab-año	365,36
Producción de residuos (T)	108.866

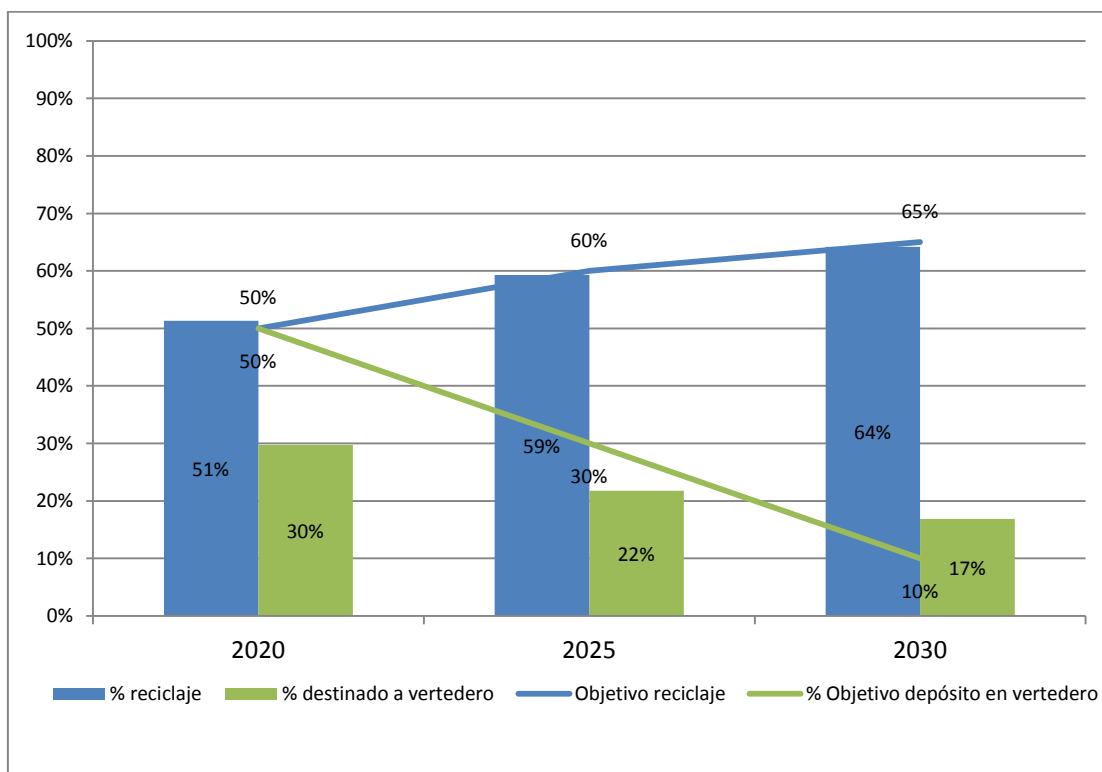
Todos los pesos en toneladas (T)	Material recuperado. Promedio del período 2011 - 2014	2020		2025		2030	
		Cantidades objetivo (T) para el año 2020	Cantidad adicional necesaria a recuperar (T)	Cantidades objetivo (T) para el año 2025	Cantidad adicional necesaria a recuperar (T)	Cantidades objetivo (T) para el año 2030	Cantidad adicional necesaria a recuperar (T)
<b>RSU generados (T)</b>	<b>124.065</b>	<b>111.941</b>		<b>110.086</b>		<b>108.866</b>	
<b>Reciclado de materiales</b>	<b>23.851</b>	<b>37.848</b>	<b>14.876</b>	<b>42.140</b>	<b>18.429</b>	<b>43.181</b>	<b>19.330</b>
<b>Total M.O.</b>	<b>36.918</b>	<b>39.211</b>		<b>38.561</b>		<b>38.133</b>	
M.O. bioestabilizada en agricultura	14.751	19.605	4.855	23.136	8.386	26.693	11.943
M.O. bioestabilizada en vertedero	22.168	19.605	-2.562	15.424	-6.743	11.440	-10.728
<b>Reutilización+ reciclado</b>	<b>38.601</b>	<b>57.453</b>		<b>65.276</b>		<b>69.874</b>	
<b>% reciclado</b>	<b>31%</b>	<b>51%</b>		<b>59%</b>		<b>65%</b>	
<b>Depósito en vertedero</b>	<b>39.287</b>	<b>33.276</b>		<b>23.949</b>		<b>18.362</b>	
Rechazo a vertedero	17.120	13.671		8.525		6.922	
M.O. valorizada en vertedero	22.168	19.605		15.424		11.440	
<b>% depósito en vertedero</b>	<b>32%</b>	<b>30%</b>		<b>22%</b>		<b>17%</b>	
Balance de masas	23.510	21.212		20.861		20.629	

**Tabla 3: Proyección de generación de residuos a horizonte 2030. Escenario 2.**

Las previsiones de generación de residuos domésticos considerando la población estimada según el INE son de algo menos de 109.000 toneladas, de las cuales se espera obtener para reutilización o reciclaje, unas 43.000 toneladas de materiales (plásticos, metales y envases), lo que supone unas 19.000 toneladas más con respecto a lo recuperado en la actualidad.

En cuanto a la materia orgánica, considerando un reciclaje del 65% para su uso para aplicación en agricultura, supone un incremento de unas 12.000 toneladas con respecto a las recuperadas actualmente, mientras que disminuyen en unas 11.000 las que se destinan como material bioestabilizado para cobertura de vertedero.

Con estas cifras, se alcanzan los ratios mínimos de reciclado estimados para el horizonte 2030 así como los objetivos intermedios para los años 2020 y 2025. Sin embargo, no se alcanza el objetivo de depósito en vertedero para el año 2030, que se situará entre el material de rechazo del proceso (unas 7.000 toneladas) y la materia orgánica bioestabilizada para cobertura de vertedero (unas 11.000 toneladas) en torno al 17% del total de los residuos domésticos generados.



**Gráfico 4: Porcentajes de reciclado y depósito en vertedero alcanzados en el escenario 2 y comparación con los objetivos obligatorios**

Con el objetivo de corregir dicha desviación, pueden plantearse dos opciones.

- Valorización energética, estimándose necesaria la valorización de entre 7.000 y 18.000 toneladas procedentes tanto del rechazo de procesos como de la materia orgánica bioestabilizada. No obstante y dada la escasa cantidad de residuo a tratar, no parece factible la rentabilidad de una planta de valorización energética únicamente destinada a residuos domésticos.
- Incremento del porcentaje de reciclado, especialmente de la materia orgánica. Esta supone entre el 35 y el 40% del total de los residuos. Sería necesaria la recuperación de al menos otras 9.000 toneladas adicionales de materia orgánica de calidad para uso en agricultura para reducir el porcentaje destinado a vertedero al 10% del total de los residuos generados.



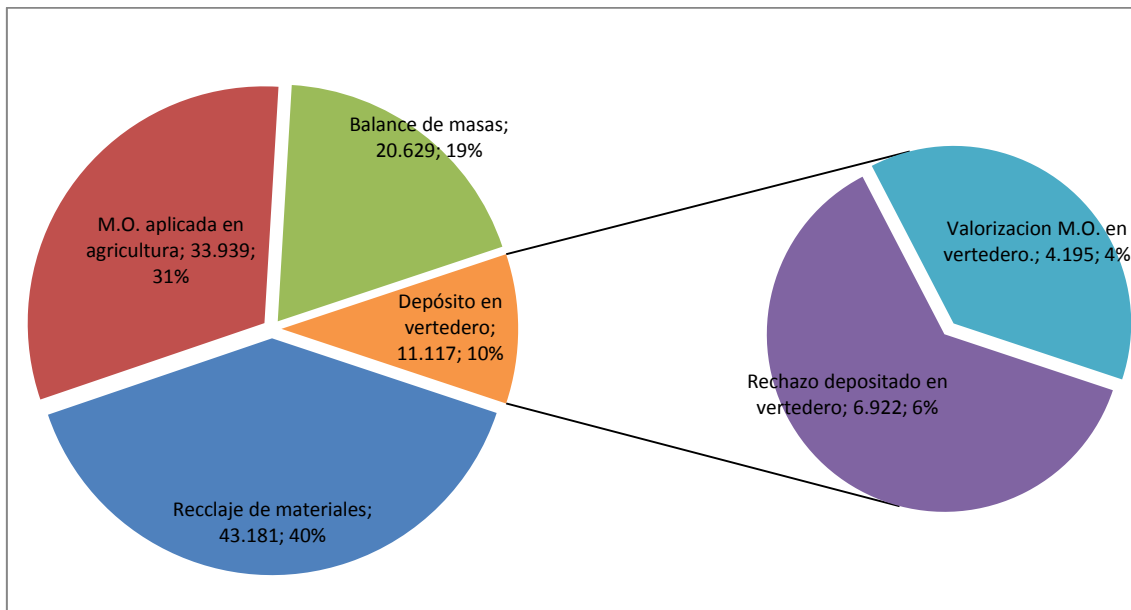


Gráfico 5: Proyección de generación de residuos a horizonte 2030. Escenario 2 (sin valorización energética).

## 4 Escenario 3

En el escenario 3, se considera que se alcanzan todos los objetivos de prevención y reciclado previstos para los diferentes horizontes 2020 y 2030, con una población que se mantiene estable a partir del año 2020 (según el INE en torno a 301.306 habitantes).

Escenario 2	
Población:	301.306
Kg/hab-año	365,36
Producción de residuos (T)	111.941

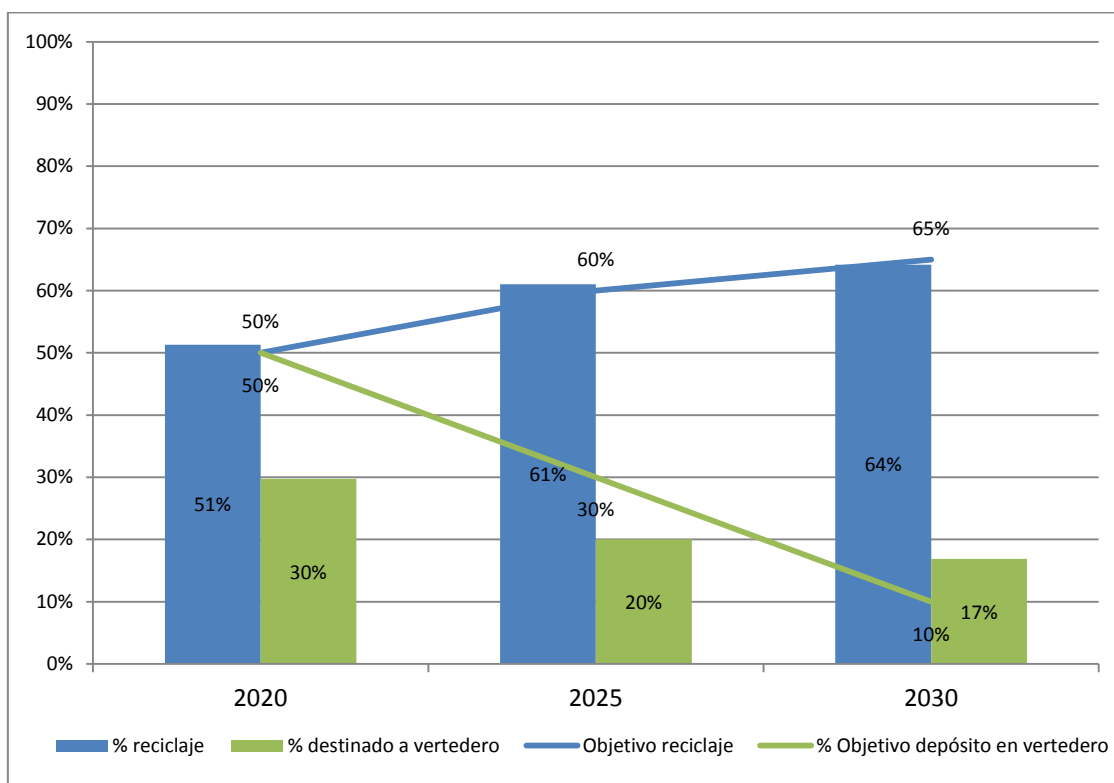
La previsión de evolución de los objetivos de reciclaje previstos para los diferentes horizontes se recoge en la siguiente tabla:

Todos los pesos en toneladas (T)	Material recuperado. Promedio del período 2011 - 2014	2020		2025		2030	
		Cantidades objetivo (T) para el año 2020	Cantidad adicional necesaria a recuperar (T)	Cantidades objetivo (T) para el año 2025	Cantidad adicional necesaria a recuperar (T)	Cantidades objetivo (T) para el año 2030	Cantidad adicional necesaria a recuperar (T)
<b>RSU generados (T)</b>	<b>124.065</b>	<b>111.941</b>		<b>111.941</b>		<b>111.941</b>	
<b>Reciclado de materiales</b>	<b>23.851</b>	<b>37.848</b>	<b>14.876</b>	<b>42.850</b>	<b>19.099</b>	<b>44.401</b>	<b>20.550</b>
<b>Total M.O.</b>	<b>36.918</b>	<b>39.211</b>		<b>39.211</b>		<b>39.211</b>	
<b>M.O. bioestabilizada en agricultura</b>	<b>14.751</b>	<b>19.605</b>	<b>4.855</b>	<b>25.487</b>	<b>10.736</b>	<b>27.448</b>	<b>12.697</b>
<b>M.O. bioestabilizada en vertedero</b>	<b>22.168</b>	<b>19.605</b>	<b>-2.562</b>	<b>13.724</b>	<b>-8.444</b>	<b>11.763</b>	<b>-10.404</b>
<b>Reutilización+ reciclado</b>	<b>38.601</b>	<b>57.453</b>		<b>68.337</b>		<b>71.848</b>	
<b>% reciclado</b>	<b>31%</b>	<b>51%</b>		<b>61%</b>		<b>64%</b>	
<b>Depósito en vertedero</b>	<b>39.287</b>	<b>33.276</b>		<b>22.392</b>		<b>18.881</b>	
<b>Rechazo a vertedero</b>	<b>17.120</b>	<b>13.671</b>		<b>8.669</b>		<b>7.118</b>	
<b>M.O. valorizada en vertedero</b>	<b>22.168</b>	<b>19.605</b>		<b>13.724</b>		<b>11.763</b>	
<b>% depósito en vertedero</b>	<b>32%</b>	<b>30%</b>		<b>20%</b>		<b>17%</b>	
<b>Balance de masas</b>	<b>23.510</b>	<b>21.212</b>		<b>21.212</b>		<b>21.212</b>	

Tabla 4: Proyección de generación de residuos a horizonte 2030. Escenario 3.

Al igual que en el escenario 2, la consecución de los objetivos mínimos de reciclado no son suficientes para la reducción del material destinado a vertedero por debajo del objetivo mínimo fijado para el 2030, siendo enviado a vertedero como rechazo o materia orgánica

bioestabilizada para cobertura en torno a un 17% del total de los residuos domésticos generados.



**Gráfico 6: Porcentajes de reciclado y depósito en vertedero alcanzados en el escenario 3 y comparación con los objetivos obligatorios**

Al igual que para el caso anterior, para corregir dicha desviación, pueden plantearse dos opciones.

- Valorización energética, estimándose necesaria la valorización de entre 7.000 y 18.000 toneladas procedentes tanto del rechazo de procesos como de la materia orgánica bioestabilizada. No obstante y dada la escasa cantidad de residuo a tratar, no parece factible la rentabilidad de una planta de valorización energética únicamente destinada a residuos domésticos.
- Incremento del porcentaje de reciclado, especialmente de la materia orgánica. Esta supone entre el 35 y el 40% del total de los residuos. Sería necesaria la recuperación de al menos otras 9.000 toneladas adicionales de materia orgánica de calidad para uso en agricultura para reducir el porcentaje destinado a vertedero al 10% del total de los residuos generados.

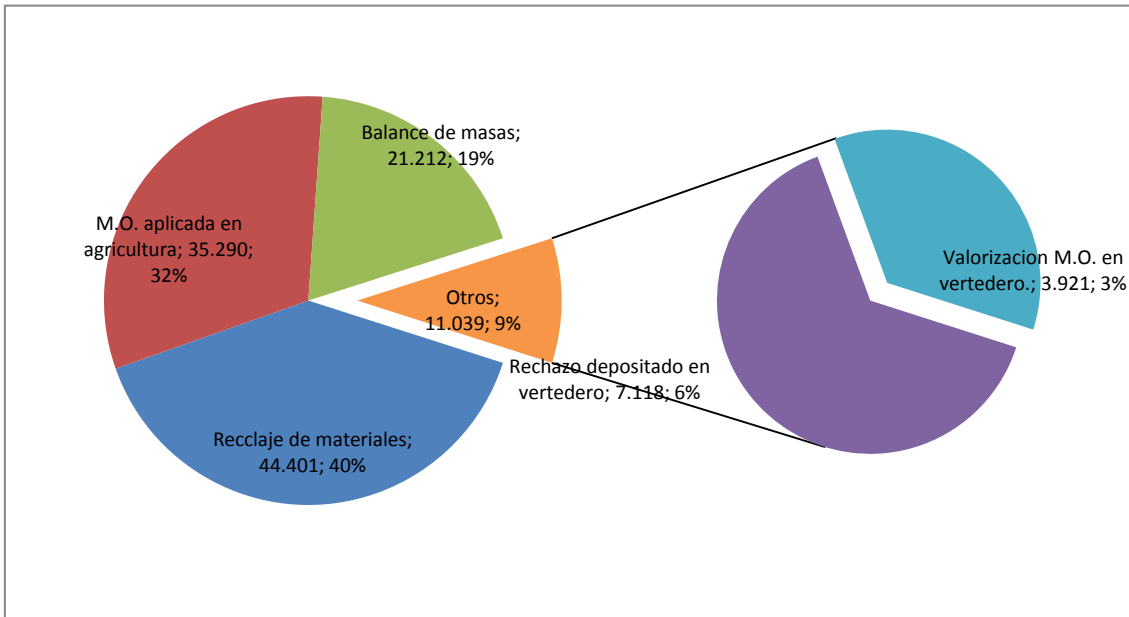


Gráfico 7: Proyección de generación de residuos a horizonte 2030. Escenario 3 (sin valorización energética).