

# ACTUALIZACIÓN DE LA PROGNOSIS DEL PIGRUG-DdP

REVISIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO DE LA PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA CON PRETRATAMIENTO MECÁNICO BIOLÓGICO CENTRALIZADO EN CABECERA, ADOPTADO EN EL ESCENARIO BASE MODIFICADO DEL DOCUMENTO DE PROGRESO DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS DE GIPUZKOA 2008-2016 (DdP)

San Sebastián, Diciembre 2015

## INDICE

- 1.- Alcance del trabajo
- 2.- La planificación de la gestión de los residuos urbanos en Gipuzkoa
  - 2.1. El Plan Integral de Gestión de los Residuos Urbanos de Gipuzkoa (PIGRUG)
  - 2.2. El Documento de Progreso (DdP) del PIGRUG
  - 2.3. Ámbito territorial: Gipuzkoa+
  - 2.4. Ámbito temporal 2015-2045
3. Los residuos objeto de la planificación de la gestión de residuos urbanos en Gipuzkoa+.
  - 3.1. Los residuos objeto del PIGRUG-DdP
  - 3.2. La matriz de clasificación de los residuos objeto del PIGRUG-DdP
- 4.- Los cambios normativos y planificadores habidos desde la redacción y aprobación del PIGRUG-DdP
  - 4.1. A nivel europeo
  - 4.2. A nivel estatal
  - 4.3. A nivel autonómico
- 5.- La clasificación de los residuos urbanos en Gipuzkoa
  - 5.1. La clasificación según el PIGRUG-DdP
  - 5.2. La clasificación según la Ley 22/2011 de residuos
    - 5.2.1. Los residuos domésticos (RD)
    - 5.2.2. Los residuos comerciales (RC)
  - 5.3. Los residuos urbanos, el PIGRUG-DdP y la nueva Ley de residuos
    - 5.3.1. Los residuos urbanos RU
    - 5.3.2. Los residuos RU(-) del PIGRUG-DdP
  - 5.4. Equivalencia entre la clasificación de los residuos RU(-) según el PIGRUG-DdP y según la nueva Ley
  - 5.5. Por qué continuar con la clasificación del PIGRUG-DdP en el presente Informe
- 6.- Las fuentes estadísticas de la generación y gestión de los residuos urbanos en Gipuzkoa
  - 6.1. La información procedente de municipios y mancomunidades recopilada por GHK
  - 6.2. El sistema de información de la gestión de los residuos urbanos (SIGRU) de Diputación Foral de Gipuzkoa (DFG)
  - 6.3. El sistema IKS del Gobierno Vasco
  - 6.4. La necesidad de contar con un Observatorio de Residuos Urbanos en Gipuzkoa
7. Evolución de la población, del PIB, de los residuos urbanos generados y de otros residuos valorizables conjuntamente en Gipuzkoa
  - 7.1. Evolución de la población

- 7.1.1. ¿INE o EUSTAT?
- 7.1.2. Evolución de la población de Gipuzkoa y Gipuzkoa+ según INE y EUSTAT 1976-2014
- 7.1.3. Tasas de variación de la población real
- 7.2. Evolución del PIB
  - 7.2.1. Evolución y tasas de variación del PIB de Gipuzkoa 1980-2014
  - 7.2.2. Tasas de variación del PIB de Gipuzkoa 1980-2014
  - 7.2.3. Variación del PIB per cápita de Gipuzkoa 1980-2014
- 7.3. Evolución de la generación de los residuos urbanos en Gipuzkoa+
  - 7.3.1. Una cuestión previa: las matrices para la ordenación estadística de los residuos urbanos
    - 7.3.1.1. La matriz del PIGRUG-DdP
    - 7.3.1.2. La matriz de GHK
    - 7.3.1.3. Necesidad de homogeneizar las dos matrices
  - 7.3.2. Los RD y RICIA públicos
  - 7.3.3. Los RICIA privados recogidos selectivamente para reciclaje
  - 7.3.4. Los RICIA privados recogidos en masa para vertido
  - 7.3.5. Evolución de los RD, RICIA y RU(-) 2000-2014 en matriz homogeneizada
    - 7.3.5.1. Evolución gráfica de los RD. Recta de regresión
    - 7.3.5.2. Evolución gráfica de los RICIA. Recta de regresión
    - 7.3.5.3. Evolución gráfica de los RU(-). Recta de regresión
    - 7.3.5.4. Tasa media de variación interanual de los RU(-) 2000-2014 y 2003-2014
  - 7.3.6. Variación media interanual de los residuos urbanos per cápita generados en Gipuzkoa+ y del PIB per cápita en Gipuzkoa en el periodo 2000-2014
    - 7.3.6.1. Variación de los RD y del PIB per cápita. Recta de regresión
    - 7.3.6.2. Variación de los RICIA per cápita.
    - 7.3.6.3. Variación de los RU(-) y del PIB per cápita. Recta de regresión
- 7.4. Evolución de otros residuos potencialmente valorizables energéticamente conjuntamente con los residuos urbanos
  - 7.4.1. Evolución de los lodos de EDAR 2007-2014
  - 7.4.2. Residuos potencialmente valorizables energéticamente de origen no urbano que actualmente van a vertedero
  - 7.4.3. Evolución de los rechazos de papelote de la fabricación de papel reciclado 2011-2014
- 8. Relación entre las tasas de variación de los RD, RICIA y RU(-) per cápita y las tasas de variación del PIB per cápita 2007-2014. Coeficientes de correlación de Pearson
  - 8.1. Datos históricos de variación del PIB, RD, RICIA, RU(-) y de su relación aparente
  - 8.2. Correlación entre las tasas de variación anual de los RD pc y el PIB pc
  - 8.3. Correlación entre las tasas de variación anual de los RICIA pc y el PIB pc

- 8.4. Correlación entre las tasas de variación anual de los RU(-) pc y el PIB pc
9. Comparación entre las prognosis del DdP y lo ocurrido en la realidad 2007-2014 para distintas variables
- 9.1. Comparación de la evolución de la población
  - 9.2. Comparación de la evolución de la generación bruta de RD, RICIA, RU(-)
  - 9.3. Comparación de la evolución de la generación per cápita de RD, RICIA, RU(-)
10. Comparación entre la Prognosis DdP 2016 y la Realidad 2014
- 10.1. Comparación entre la realidad de la gestión Real 2014 y los objetivos de gestión de la Prognosis DdP 2016
  - 10.2. Comparación entre la tasa de preparación para la reutilización y reciclado lograda en Real 2014 y la derivada de la Prognosis DdP 2016
  - 10.3. Comparación entre las recogidas selectivas y fracción resto en Real 2014 y en la Prognosis DdP 2016
11. Necesidades de tratamiento de los residuos urbanos generados en 2014 (Real 2014) si para ese año hubiesen estado construidas las infraestructuras previstas en el PIGRUG-DdP. Explicación del modelo de cálculo utilizado
12. Simulación de las necesidades de tratamiento de los residuos urbanos generados en 2016 (Prognosis DdP 2016) si para ese año estuviesen construidas las infraestructuras previstas en el PIGRUG-DdP
13. Novación de la prognosis de generación futura de residuos 2015-2045 dentro del proceso planificador en Gipuzkoa+ a tenor de lo sucedido hasta 2014
- 13.1. Prognosis de evolución de la población
    - 13.1.1. Variación histórica de la población en el T.H. de Gipuzkoa 1976-2014
    - 13.1.2. Definición de futuros Escenarios de población
    - 13.1.3. Prognosis de población 2015-2045
  - 13.2. Prognosis de evolución del producto interior bruto (PIB) per cápita
    - 13.2.1. Definición de Escenarios PIB y de las tasas de variación del PIB per cápita 2015-2045
    - 13.2.2. Simulación del nivel que alcanzaría el PIB al cabo de los años en cada Escenario
  - 13.3. Prognosis de evolución de la generación per cápita de los RD, RICIA, RU(-)
    - 13.3.1. Tasas de variación de los residuos urbanos per cápita en los distintos Escenarios de prognosis del PIB
    - 13.3.2. Definición de Escenarios residuos per cápita
    - 13.3.3. Simulación de variación de magnitudes de residuos per cápita
  - 13.4. Mapa de Escenarios potenciales y selección del Escenario Central
    - 13.4.1. Mapa de Escenarios potenciales resultado de la combinación de generación per cápita y población.
    - 13.4.2. Selección del Escenario Central o de Diseño por suficientemente representativo o probable

- 13.5. Prognosis de generación de residuos en 2020
  - 13.5.1. Mapa de generación de residuos RD, RICIA, RU(-) en 2020
  - 13.5.2. Cálculo de los residuos RD, RICIA, RU(-) que se generarían en 2020 en el Escenario -10%
  - 13.5.3. Residuos generados en 2020 en el Escenario Central (E4.3) y en el Escenario -10%
- 13.6. Prognosis de generación de residuos en 2030
  - 13.6.1. Mapa de generación de residuos RD, RICIA, RU(-) en 2030
  - 13.6.2. Residuos generados en el Escenario Central 2030
- 13.7. Prognosis de generación de residuos en 2035
  - 13.7.1. Mapa de generación de residuos RD, RICIA, RU(-) en 2035
  - 13.7.2. Residuos generados en el Escenario Central 2035
- 13.8. Prognosis de generación de residuos en 2045
  - 13.8.1. Mapa de generación de residuos RD, RICIA, RU(-) en 2045
  - 13.8.2. Residuos generados en el Escenario Central 2045
  
- 14. Necesidades de tratamiento de los residuos urbanos generados en el periodo 2020-2045 en las infraestructuras previstas en el PIGRUG-DdP
  - 14.1. Necesidades de tratamiento 2020 en el Escenario Central (E4.3\_60%)
    - 14.1.1. Objetivos de gestión 2020 en el E4.3\_60%
    - 14.1.2. Necesidades de tratamiento 2020 en el E4.3\_60%
  - 14.2. Necesidades de tratamiento 2020 en el Escenario Legal (E-10%\_60%)
    - 14.2.1. Objetivos de gestión 2020 en el E-10%\_60%
    - 14.2.2. Necesidades de tratamiento 2020 en el E-10%\_60%
  - 14.3. Necesidades de tratamiento 2030 en el Escenario Central (E4.3\_65%)
    - 14.3.1. Objetivos de gestión 2030 en el E4.3\_65%
    - 14.3.2. Necesidades de tratamiento 2030 en el E4.3\_65%
  - 14.4. Necesidades de tratamiento 2030 en el Escenario Central (E4.3\_70%)
    - 14.4.1. Objetivos de gestión 2030 en el E4.3\_70%
    - 14.4.2. Necesidades de tratamiento 2030 en el E4.3\_70%
  - 14.5. Necesidades de tratamiento 2035 en el Escenario Central (E4.3\_65%)
    - 14.5.1. Objetivos de gestión 2035 en el E4.3\_65%
    - 14.5.2. Necesidades de tratamiento 2035 en el E4.3\_65%
  - 14.6. Necesidades de tratamiento 2035 en el Escenario Central (E4.3\_70%)
    - 14.6.1. Objetivos de gestión 2035 en el E4.3\_70%
    - 14.6.2. Necesidades de tratamiento 2035 en el E4.3\_70%
  - 14.7. Necesidades de tratamiento 2045 en el Escenario Central (E4.3\_65%)
    - 14.7.1. Objetivos de gestión 2045 en el E4.3\_65%
    - 14.7.2. Necesidades de tratamiento 2045 en el E4.3\_65%
  - 14.8. Necesidades de tratamiento 2045 en el Escenario Central (E4.3\_70%)
    - 14.8.1. Objetivos de gestión 2045 en el E4.3\_70%
    - 14.8.2. Necesidades de tratamiento 2045 en el E4.3\_70%
  - 14.9. Necesidades de tratamiento 2045 en el Escenario Extremo (E7.4\_65%)
    - 14.9.1. Objetivos de gestión 2045 en el E7.4\_65%
    - 14.9.2. Necesidades de tratamiento 2045 en el E7.4\_65%
  
- 15. Mapa de Escenarios Extremos

16. Mapa de Escenarios seleccionados para el cálculo de necesidades de tratamiento y diseño de infraestructuras en el periodo 2014-045

17. Mapa de necesidades de tratamiento en la planta de valorización energética (PVE) en el periodo 2014-2045

18. Revisión del dimensionamiento de la planta de valorización energética (PVE) para tratar los residuos del punto medio de necesidades adoptado

ANEXOS

## 1.- Alcance del trabajo

De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas y la oferta de la empresa adjudicataria, el alcance del trabajo es el siguiente:

*- Análisis de la evolución de los residuos urbanos generados en el ámbito territorial del estudio y en particular de los datos sobre la fracción resto de residuos primarios y lodos de EDAR generados en el periodo 2008-2015. Evaluación de las desviaciones producidas entre la prognosis de generación prevista en el DdP y de lo realmente acontecido. Análisis de las posibles causas de las desviaciones producidas, en su caso.*

*- Análisis de la legislación nacional y europea sobre residuos aprobada desde la aprobación del DdP, su impacto en la evolución de la fracción resto no reciclable ni compostable y su previsible evolución a partir de los trabajos de la Comisión europea en torno al Paquete de Economía Circular (CEP en sus siglas en inglés), para determinar su hipotética influencia en el dimensionamiento de la Planta de Valorización Energética con Pretratamiento Mecánico Biológico centralizado.*

*- Actualizar la prognosis de generación de los residuos urbanos en un horizonte temporal lo suficiente amplio que permita abarcar la vida útil de las infraestructuras asociadas al sistema de gestión integrada de los residuos aprobado por las Juntas Generales del Territorio Histórico de Gipuzkoa en el PIGRUG-DdP*

*- Con los datos anteriores ya evaluados y actualizados, correr el modelo de cálculo estándar del PIGRUG-DdP basado en balances de masas de residuos primarios y secundarios interrelacionados para el Escenario Base modificado con Pretratamiento Mecánico Biológico centralizado. Calcular a partir de ello las necesidades de tratamiento en las distintas infraestructuras de gestión de residuos asociadas al sistema de gestión integrada de residuos aprobado en el PIGRUG-DdP.*

*- Finalmente, emitir un dictamen técnico acerca de la conveniencia o no de revisar el dimensionamiento de la planta de valorización energética definida en el Escenario Base modificado con Pretratamiento Mecánico Biológico centralizado. El dictamen será la consecuencia lógica del análisis anterior y quedará debidamente justificado. En el caso de que tal dictamen señale la conveniencia de revisar el dimensionamiento de la planta de valorización energética, el mismo justificará en qué cantidades debería de revisarse y cuál sería la nueva capacidad de diseño de la instalación (toneladas/año).*

## **2.- La planificación de la gestión de los residuos urbanos en Gipuzkoa**

### **2.1. El Plan Integral de Gestión de los Residuos Urbanos de Gipuzkoa (PIGRUG)**

El interés por realizar una planificación moderna de la gestión de residuos en Gipuzkoa comienza por parte de Diputación Foral de Gipuzkoa (DFG) a mediados de los años 90 del pasado siglo como consecuencia de una doble preocupación. Por una parte por la percepción de la necesidad de adaptar los objetivos y las prácticas de gestión de los residuos urbanos en Gipuzkoa a las exigencias normativas y a los principios que informaban la doctrina comunitaria de gestión de residuos basada en la Jerarquía de Gestión y por otra por la preocupación respecto al agotamiento de la capacidad de los vertederos guipuzcoanos en un futuro más o menos cercano.

Tras diversos intentos planificadores se llega a comienzos de los años 2000 en los que DFG adjudica la elaboración de un plan integral de gestión de residuos urbanos para Gipuzkoa, el denominado PIGRUG, cuya redacción finaliza en Diciembre de 2002.

La elaboración y aprobación del PIGRUG fue objeto de un fuerte debate político y social que retrasa en una primera instancia su aprobación y que no termina de lograr un consenso político claro y suficiente entre las Instituciones del Territorio.

### **2.2. El Documento de Progreso (DdP) del PIGRUG**

Van pasando los años, se cuenta con nuevos datos, los datos de partida sobre los que se elabora el PIGRUG van quedando obsoletos y DFG decide adjudicar una actualización del PIGRUG, el denominado Documento de Progreso (DdP), cuya redacción culmina en Septiembre de 2008 y su aprobación en Juntas Generales de Gipuzkoa, tras lograr un amplio consenso político, se produce en 2009.

### **2.3. Ámbito territorial: Gipuzkoa+**

Al contrario que en los otros Territorios del País Vasco, la organización Mancomunada de la gestión de los residuos urbanos se consolida en Gipuzkoa a raíz de la aprobación y puestas en marcha del Plan Director de los Residuos Urbanos aprobado en Gipuzkoa a mediados de los años 80 del pasado siglo.

Como consecuencia de ello, la Mancomunidad de Bajo Deba incorpora con toda la lógica del mundo y del momento histórico en que se realiza a los municipios vizcaínos de Ermua y Mallabia. Esto hace que la organización territorial de la gestión de los residuos urbanos de Gipuzkoa sea más amplia que la que correspondería al Territorio Histórico propiamente dicho.

Para diferenciar estos dos niveles territoriales, el del Territorio Histórico de Gipuzkoa y el del territorio ampliado con Ermua y Mallabia, al primero le

denominamos indistintamente como Gipuzkoa o como T.H. de Gipuzkoa y al segundo como Gipuzkoa+.

Esta distinción clarifica a efectos estadísticos los niveles territoriales de los que realmente hablamos en cada momento, evitándose así confusiones que pudierna dar lugar a errores estadísticos o de planificación.

#### **2.4. Horizonte temporal 2015-2045**

Tal y como se analiza con mayor profundidad en otros apartados del presente documento, el horizonte temporal del PIGRUG-DdP se extiende hasta 2016 porque este año era la fecha límite para lograr determinados objetivos de gestión de los residuos en general y de los biorresiduos en particular en la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.

El horizonte temporal del PIGRUG desde su redacción en 2002 abarcaba 14 años hasta el año 2016.

Al irse retrasando la implementación primero del PIGRUG y luego del DdP, las fechas se han echado encima sin desarrollar las previsiones de la planificación en los plazos aprobados en su día.

Llegamos así al momento actual en que se hace imprescindible una actualización del horizonte temporal de la planificación de la gestión de los residuos urbanos en Gipuzkoa+ que enmarque la necesaria actualización de prognosis y adecúe los objetivos alas nuevas exigencias normativas aprobadas o en fase de aprobación desde la aprobación del DdP.

En este sentido y dados el horizonte de vida útil de determinadas infraestructuras y las fechas de cumplimiento de objetivos barajadas en las propuestas de revisión de la normativa comunitaria en vigor, se considera el periodo 2015-2045 como el horizonte temporal adecuado del presente documento de actualización de la prognosis de generación de residuos durante las próximas décadas.

### **3. Los residuos objeto de la planificación de la gestión de residuos urbanos en Gipuzkoa+.**

#### **3.1. Los residuos objeto del PIGRUG-DdP**

El apartado 1.4.2 del DdP define los residuos urbanos que son objeto de la planificación de la gestión de residuos en Gipuzkoa+

El DdP utilizaba la misma clasificación de los residuos urbanos empleada en el PIGRUG, que venía a sistematizar la definición de residuos urbanos o municipales recogida en la Ley 10/1998, de residuos:

RU = Residuos Urbanos

RD = Residuos Domiciliarios

RICIA = Residuos Industriales, Comerciales e Institucionales Asimilables

RCD = Residuos de Construcción y Demolición, de pequeñas obras de reparación domiciliaria

Es decir, los residuos urbanos (RU) se clasificaban en tres grandes corrientes: residuos domiciliarios (RD), residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables (RICIA) y residuos de construcción y demolición (RCD) de pequeñas obras de reparación domiciliaria. Al mismo tiempo, esta sistematización homogeneizaba los residuos urbanos definitivamente con las clasificaciones internacionalmente al uso para este tipo de residuos.

Paralelamente, y por las mismas razones señaladas en el PIGRUG, el DdP no planteaba la planificación de la gestión de los RCD de origen domiciliario, por lo que cuando se haga referencia a los residuos urbanos, éstos se deberán entender como integrados solamente por las corrientes de RD y RICIA.

Por lo tanto, para diferenciarlos de la totalidad de los residuos urbanos, que incluyen la corriente de los residuos de construcción y demolición procedentes de pequeñas obras de reparación domiciliaria, los residuos urbanos a que se hace referencia en el presente documento se representarán, al igual que en el PIGRUG y en el DdP, como RU(-) queriendo indicar que quedan acotados a las corrientes de RD y RICIA y que quedan excluidos los RCD de origen domiciliario.

En este sentido tendríamos que los residuos urbanos objeto del presente documento son, al igual que en el PIGRUG y en el DdP, los siguientes:

RU(-) = Residuos Urbanos acotados

RD = Residuos Domiciliarios

RICIA = Residuos Industriales, Comerciales e Institucionales Asimilables

### **3.2. La matriz de clasificación de los residuos objeto del PIGRUG-DdP**

El PIGRUG-DdP agruparon los residuos urbanos RU(-) objeto de la planificación en una matriz normalizada por grandes corrientes (RD, RICIA), por la titularidad de la gestión (pública, privada), por el tratamiento al que se destinan (reciclaje-compostaje, vertido) y por subfracciones homogéneas por materiales donde es factible (vidrio, papel cartón, envases ligeros, metales férricos y no férricos, madera, textiles, biorresiduos, etc.).

Todo ello formó en su día una matriz normalizada que permite hacer un análisis diferenciado de la gestión que de cada corriente, subcorriente o fracción se realiza en la realidad en Gipuzkoa+, al tiempo que posibilita un a comparación homogénea de los residuos generados y una planificación ordenada de la gestión de los mismos de acuerdo con las directrices y objetivos europeos.

La matriz normalizada de referencia utilizada en el PIGRUG-DdP y que va a servir también de base para la actualización de la prognosis que se realiza en el presente documento, es la que se recoge en el Anexo 1.

#### **4.- Los cambios normativos y planificadores habidos desde la redacción y aprobación del PIGRUG-DdP**

Desde el año 2008 se han producido las novedades normativas en materia de gestión de residuos cuya actualización se recoge en el Anexo 4.

Asimismo, los principales cambios y novedades acontecidos en esta normativa de residuos aprobada o en trámite de aprobación desde 2008, se recoge en el Anexo 20.

El alcance en la gestión de residuos de todo este conjunto de novedades normativas y su repercusión en todos los aspectos de la gestión de residuos urbanos de Gipuzkoa+ deberá ser objeto de la próxima revisión general del PIGRUG-DdP.

Por el contrario, en los apartados siguientes del presente documento procederemos a analizar los aspectos que inciden o puedan incidir directamente en la generación de residuos, tales como los objetivos de prevención, los aspectos que tengan repercusión en los objetivos de preparación para la recuperación y reciclado o los aspectos con repercusión en los límites en la eliminación de residuos en vertedero que puedan afectar tanto a la generación como al tratamiento o eliminación mediante vertido de los residuos.

##### **4.1. A nivel europeo**

Las principales modificaciones o nuevas propuestas regulatorias realizadas a nivel europeo desde la redacción del DdP en 2008 y concernientes a los aspectos cuantitativos ligados a la prevención, a la preparación para la recuperación y reciclado y a la eliminación, que son los que pueden afectarnos a la hora de redactar el presente documento, son las siguientes:

*\* Directiva 2008/98/CE, sobre los residuos*

- Artículo 9. Prevención de residuos
  - o No hay objetivos cuantitativos
- Artículo 11. Reutilización y reciclado
  - o - 2a) antes de 2020, deberá aumentarse como mínimo hasta un 50 % global de su peso la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos de materiales tales como, al menos, el papel, los metales, el plástico y el vidrio de los residuos domésticos y posiblemente de otros orígenes en la medida en que estos flujos de residuos sean similares a los residuos domésticos;
- Artículo 12. Eliminación
  - o No hay objetivos cuantitativos

*\* Propuesta de Directiva COM(2014)397 final, de modificación de varias Directivas de residuos*

- o Se retira por la Comisión en marzo 2015

*\* Resolución del Parlamento Europeo del 9 de julio de 2015*

35. Insta a la Comisión a que presente su anunciada propuesta de revisión de la legislación en materia de residuos a más tardar a finales de 2015, aplicando diligentemente la jerarquía de residuos, y que incluya en ella los puntos siguientes:

- definiciones claras e inequívocas;
- desarrollo de medidas de prevención de residuos;
- fijación de objetivos obligatorios de reducción de residuos urbanos, comerciales e industriales, que deberán alcanzarse para 2025;
- fijación de unos estándares mínimos claros en materia de responsabilidad ampliada del productor para garantizar la transparencia y la rentabilidad de los sistemas de responsabilidad ampliada;
- aplicación del principio de pago por generación de residuos para desechos residuales combinado con sistemas de recogida selectiva de papel, metal, plástico y vidrio a fin de garantizar la alta calidad de los materiales reciclados; introducción de la obligación de la recogida selectiva de residuos orgánicos a más tardar en 2020;
- incremento de los objetivos de reciclado/preparación para la reutilización hasta alcanzar en 2030 al menos un 70 % de los residuos sólidos urbanos y un 80 % de reciclado de los residuos de envases, basándose en un método de notificación serio que impida notificar residuos desechados (depositados en vertederos o incinerados) como residuos reciclados, y usando el mismo método armonizado para todos los Estados miembros con estadísticas verificadas externamente; obligación de los recicladores de informar de las cantidades de residuos introducidas en la planta de clasificación, así como de la cantidad de reciclado que sale de las plantas de reciclado;
- limitación de la incineración, con o sin recuperación de energía, estrictamente a los residuos no reciclables y no biodegradables para 2020;
- reducción obligatoria y progresiva del vertido de residuos, respetando los requisitos del reciclado, en tres etapas (2020, 2025 y 2030) hasta desembocar en la prohibición total del depósito en vertederos excepto para algunos residuos peligrosos y para aquellos desechos residuales cuyo depósito en vertederos sea la mejor opción desde el punto de vista ambiental;
- animar a los Estados miembros a introducir tasas por el depósito en vertederos y la incineración;

*\* Propuesta de Directiva COM(2015)595 de 2/12/2015 de modificación de la Directiva 2008/98 de residuos*

- Artículo 3.1<sup>a</sup>. Nueva inserción
  - Introducción de la definición de residuos municipales de manera extensa (esta definición ya se encontraba en la directiva 1999/31/CE, relativa al vertido de residuos)
- Artículo 9. Prevención de residuos

- No hay objetivos cuantitativos
- Artículo 11
  - 2c) para 2025, la preparación para la reutilización y el reciclado de los residuos municipales se incrementará hasta un mínimo del 60% en peso
  - 2d) para 2030, la preparación para la reutilización y el reciclado de los residuos municipales se incrementará hasta un mínimo del 65% en peso
- Artículo 11a. Nuevo artículo
  - 1. Para calcular si se han conseguido los objetivos establecidos en el Artículo 11(2)(c) y d)
    - (a) el peso de los residuos municipales reciclados se debe entender como el peso de los residuos que entren el proceso de reciclado final;
  - 3. No obstante lo dispuesto en el apartado 1, el peso de lo producido en cualquier operación de separación puede ser considerado como el peso de los residuos municipales reciclados siempre que:
    - (a) tal residuo producido se envíe a un proceso de reciclado final;
    - (b) el peso de los materiales o sustancias que no se sometan a un proceso de reciclado final y que por el contrario sean vertidos o enviados a valorización energética permanece por debajo del 10% del peso total de lo que se informe como reciclado.

En principio se han tenido en cuenta todas las exigencias legales en vigor y se han atendido las principales propuestas tanto del Parlamento Europeo como de la Comisión en aquellos aspectos cuantitativos que podían afectar tanto a la actualización de la prognosis como al modelo de cálculo estándar de las necesidades de tratamiento del PIGRUG-DdP utilizado en el presente documento.

#### **4.2. A nivel estatal**

Las principales modificaciones o nuevas propuestas regulatorias realizadas a nivel estatal desde la redacción del DdP en 2008 y concernientes a los aspectos cuantitativos ligados a la prevención, a la preparación para la recuperación y reciclado y a la eliminación, que son los que pueden afectarnos a la hora de redactar el presente documento, son las siguientes:

*\* Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*

- Artículo 15. Programas de prevención de residuos
  - 1. (...) Estas medidas se encaminarán a lograr la reducción del peso de los residuos producidos en 2020 en un 10% respecto a los generados 2010.
- Artículo 22. Objetivos específicos de preparación para la reutilización, reciclado y valorización.

- 1.a) Antes de 2020, la cantidad de residuos domésticos y comerciales destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado para las fracciones de papel, metales, vidrio, plástico, biorresiduos u otras fracciones reciclables deberá alcanzar, en conjunto, como mínimo el 50% en peso.

La introducción en la nueva propuesta de Directiva de residuos del 2 de diciembre de 2015 de la Comisión Europea de la definición de residuos municipales ayudará a corregir la confusión introducida en la Ley 22/2011 al no incluir en la Ley 22/2011 la definición de residuos urbanos o municipales que si se encontraba en la anterior Ley 10/1998 de residuos. Esto ha propiciado una cierta confusión entre lo que debe o no debe ser considerado como residuo cuya responsabilidad de gestión es pública aunque se pueda realizar por gestores privados autorizados. La recuperación de esta definición ayudará sin duda a clarificar la taxonomía de los residuos urbanos o municipales en línea con los contenidos, clasificaciones y manejo estadístico realizado en la planificación contenida en el PIGRUG-DdP.

En principio se han tenido en cuenta todas las exigencias legales en vigor en aquellos aspectos cuantitativos que podían afectar tanto a la actualización de la prognosis como al modelo de cálculo estándar de las necesidades de tratamiento del PIGRUG-DdP utilizado en el presente documento.

### **4.3. A nivel autonómico**

Las principales modificaciones o nuevas propuestas regulatorias realizadas a nivel de Comunidad Autónoma desde la redacción del DdP en 2008 y concernientes a los aspectos cuantitativos ligados a la prevención, a la preparación para la recuperación y reciclado y a la eliminación, que son los que pueden afectarnos a la hora de redactar el presente documento, son las siguientes:

*\* Plan de prevención y gestión de residuos de la CAPV 2020 (Gobierno Vasco. Marzo 2015)*

- Apartado 4.4.1/ Programa de Prevención.
  - El objetivo estratégico de este programa es el de reducir la generación de la cantidad total de residuos en un 10% para 2020 respecto a la generada en 2010 (transcripción literal del objetivo contenido en el artículo 15.1. de la Ley 22/2011 de residuos.
- Apartado 4.4.3/ Programa de preparación para la reutilización, reciclaje y valorización.
  - El objetivo estratégico asociado a este programa es incrementar la preparación para la reutilización, el reciclado y la valorización de residuos hasta un 60% para 2020, resolviendo las principales problemáticas de la CAPV.

En el presente documento se atiende el objetivo de reducir la generación de la cantidad total de residuos en un 10% para 2020 respecto a la generada en 2010 adoptando esta exigencia como Escenario -10% y se hace una interpretación

restrictiva del objetivo estratégico del 60% para 2020 de preparación para la reutilización, reciclaje y valorización de manera que este objetivo se alcance exclusivamente mediante la preparación para la reutilización y el reciclaje, incrementando así en 10 puntos la exigencia legal del 50% de la Ley 22/2011 y adelantando en 5 años la propuesta de la Comisión, incluida en la nueva propuesta de Directiva de residuos del 2 de diciembre de 2015, que plantea la consecución de este objetivo del 60% para 2025.

## **5.- La clasificación de los residuos urbanos en Gipuzkoa**

### **5.1. La clasificación según el PIGRUG-DdP**

El apartado 2.1. del PIGRUG clasificaba a los residuos urbanos generados en Gipuzkoa de acuerdo con la definición para los residuos municipales establecida en la Directiva 1999/31/CE relativa a los residuos y a la definición que la Ley 10/1998 de residuos establecía para los residuos urbanos o municipales.

El PIGRUG clasificaba así los residuos urbanos (RU) en tres grandes corrientes: residuos domiciliarios (RD), residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables (RICIA) y residuos de construcción y demolición (RCD) de obras menores y de reparación domiciliaria.

No obstante, los RCD considerados como RU correspondían según la definición legal a los generados en obras menores y de reparación domiciliaria. Dado que por sus características, naturaleza, morfología, composición y forma de gestión estos residuos no tenían nada que ver con las otras dos corrientes, quedaron fuera del alcance planificador del PIGRUG para evitar el efecto distorsionador que su inclusión provocaba.

Se configuraban así los residuos objeto del PIGRUG que recibían el nombre de residuos urbanos acotados o RU(-) de acuerdo con la denominación adoptada en el apartado 1.4.2. del DdP.

Por lo tanto, en el modelo de gestión del PIGRUG-DdP, cuando se haga referencia a los residuos urbanos, se nombrarán como RU (-), entendiendo que están constituidos por los residuos domiciliarios (RD) y los residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables (RICIA) quedando excluidos los residuos de construcción y demolición (RCD) de obras menores y de reparación domiciliaria.

Finalmente, dadas las dificultades de aprovechamiento final que tenían los lodos de depuración de aguas residuales urbanas, lodos de EDAR, que tenían como destino su vertido inadecuado en codisposición en los vertederos de residuos no peligrosos del Territorio, se decidió su inclusión en el PIGRUG-DdP para su valorización energética conjunta con el resto de residuos.

Además, el PIGRUG en su apartado 16.1 proponía una innovación conceptual como era la distinción entre residuos primarios o crudos y residuos secundarios, al tiempo que recogía la figura francesa de los residuos últimos. El DdP consolida estas innovaciones conceptuales y recoge en su apartado 1.4.4. una definición sistematizada de estos conceptos que pasamos a transcribir a continuación dada su vigencia e importancia conceptual en el desarrollo de la gestión de los residuos objeto del PIGRUG-DdP y del presente documento. Se definían de la siguiente manera:

- RESIDUOS PRIMARIOS, son los recogidos directamente de los generadores sin que hayan sufrido ningún proceso posterior de

clasificación, separación o tratamiento de ningún tipo, sea reciclaje, compostaje u otras operaciones de valorización.

- RESIDUOS SECUNDARIOS, son los generados como rechazos en las plantas de tratamiento de los residuos primarios, como por ejemplo en las plantas de separación y clasificación de envases, en las plantas de reciclaje, en las plantas de compostaje o biometanización de la materia orgánica compostable o en las plantas de valorización energética mediante incineración con recuperación de energía.
- RESIDUOS ÚLTIMOS, son aquéllos que de acuerdo con las condiciones económicas y técnicas de cada momento, no son susceptibles de ser tratados bien mediante la extracción de la parte valorizable o bien por la reducción de su carácter contaminante o peligroso, según la definición que sobre el particular realizaba la legislación en Francia o de la legislación alemana de 1994, ley del ciclo cerrado de substancias y de gestión de residuos y el reglamento técnico de 1993 sobre residuos TASI. Con carácter general, la interpretación del presente DdP implica que residuos últimos equivalen a los residuos secundarios definidos anteriormente.

## **5.2. La clasificación según la Ley 22/2011 de residuos**

La nueva Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados que transpone la Directiva 2008/98/CE de residuos no menciona a los residuos urbanos o municipales como una categoría específica de residuos, introduciendo para definir los residuos contemplados bajo este epígrafe en la vieja legislación, las categorías de residuos domésticos (RD) y residuos comerciales (RC)

Y de acuerdo con estas definiciones incluidas en los artículos 3b) y 3c) de la nueva Ley, podemos clasificar y definir los antiguos residuos urbanos de la manera en que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 1.- Definición de residuos domésticos (RD) y residuos comerciales (RC) de acuerdo con la Ley 22/2011 de residuos

RD (Residuos Domésticos)	RH	Residuos generados en los Hogares como consecuencia de las actividades domésticas	Mezcla en masa, Vidrio, Papel y Cartón, Envases Ligeros, Biorresiduos, Plásticos no envases, Metales no envases, Peligrosos del Hogar (1), Misceláneos (2)
			RAEE. Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (3)
			RVOL. Residuos Voluminosos (4)
			RCR. Residuos de Construcción y Reparación domiciliaria (5)
	RSSI	Residuos Similares a los anteriores generados en Servicios e Industrias	Mezcla en masa, Vidrio, Papel y Cartón, Envases Ligeros, Biorresiduos, Plásticos no envases, Metales no envases, Peligrosos del Hogar (1), Misceláneos (2),
			RAEE. Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (3)
			RVOL. Residuos Voluminosos (4)
RCONSIDER	Tendrán la CONSIDERación de residuos domésticos	Limpieza de vías públicas, Zonas verdes, Áreas recreativas, Playas, Animales domésticos muertos, vehículos abandonados	
RC (Residuos Comerciales)	RCOM	Residuos de la actividad propia del comercio al por mayor y al por menor	
	RHORECA	Residuos de los servicios de restauración y bares	
	ROFIC	Residuos de oficinas y otros servicios	
	RMER	Residuos de mercados	

Fuente: Elaboración propia a partir de las definiciones de la Ley 22/2011

La disposición de las definiciones de estas dos corrientes de residuos de la manera en que se presenta en la tabla 1 anterior permite sistematizar los mismos de manera que permita una más fácil equivalencia entre la vieja definición de residuos urbanos y las nuevas definiciones de residuos domésticos y residuos comerciales.

### 5.3. Los residuos urbanos, el PIGRUG-DdP y la nueva Ley de residuos

#### 5.3.1. Los residuos urbanos RU

Por conveniencia, a lo largo del presente Documento de Revisión del Dimensionamiento de la PVE del PIGRUG-DdP, seguiremos utilizando el antiguo concepto de residuos urbanos pero ahora con las definiciones que para los residuos domésticos y comerciales contiene la nueva Ley 22/2011.

#### 5.3.2. Los residuos RU(-) del PIGRUG-DdP

También por conveniencia y porque de esa manera se simplifica la correspondencia y el seguimiento entre el presente Documento de Revisión del Dimensionamiento de la PVE y los documentos del PIGRUG y del DdP aprobados en su día, se seguirá utilizando a lo largo del presente documento el concepto de RU(-) que incluye las antiguas corrientes de los residuos domiciliarios (RD) y de los residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables (RICIA) tal y como se definían en el PIGRUG-DdP.

### 5.4. Equivalencia entre la clasificación de los residuos RU(-) según el PIGRUG-DdP y según la nueva Ley

La tabla 2 siguiente recoge la equivalencia entre las corrientes de residuos según se definían en la vieja Ley 10/1998 de residuos y se recogían en el PTEOR y las corrientes equivalentes definidas en la nueva Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados.

Tabla 2.- Equivalencia entre la clasificación de residuos de la Ley 22/2011 y la utilizada en la Ley 10/1998

SEGÚN LEY 22/2011		SEGÚN LEY 10/1998	DOCUMENTO DE REVISIÓN DIMENSIONAMIENTO PVE
RD (Residuos Domésticos)	RH	RD	Objeto del presente documento
	RH-RAEE	RD	Objeto del presente documento
	RH-RVOL	RD	Objeto del presente documento
	RH-RCR	RCD	
	RSSI	RICIA	Objeto del presente documento
	RSSI-RAEE	RAEE	
	RSSI-RVOL	VOLUMINOSOS	
	RSSI-RCR	RCD	
	RCONSIDER	RICIA	Objeto del presente documento
RC (Residuos Comerciales)	RCOM	RICIA	Objeto del presente documento
	RHORECA	RICIA	Objeto del presente documento
	ROFIC	RICIA	Objeto del presente documento
	RMER	RICIA	Objeto del presente documento

Fuente: Elaboración propia

Las corrientes sobreimpresas en color corresponden a los RU(-) objeto del presente Documento de Revisión del Dimensionamiento de la PVE.

De acuerdo con la tabla 2 anterior los residuos domiciliarios RD del PIGRUG-DdP se corresponden con los residuos del hogar RH así denominados con la nueva terminología de la Ley 22/2011 y del presente documento, mientras que los antiguos RICIA del PIGRUG-DdP comprenden las nuevas corrientes RSSI, RCONSIDER, RCOM, RHORECA, ROFIC y RMER definidas según lo recogido en la tabla 1 anterior.

Con objeto de simplificar el manejo de estos nuevos conceptos, a todas estas corrientes se las ha englobado en la subcategoría de NO RH, no residuos del hogar, que equivaldrían por lo tanto a los antiguos RICIA.

Es decir la nueva terminología realiza la equivalencia antiguos RD igual a nueva RH y antiguos RICIA igual a nuevos NO RH.

### **5.5. Por qué continuar con la clasificación del PIGRUG-DdP en el presente Informe**

En el presente documento seguiremos utilizando la definición de residuos urbanos o municipales de la Ley 10/1998, de residuos.

Esta definición, junto con la clarificación de lo que significaba residuos asimilables a urbanos en el PIGRUG-DdP, los denominados RICIA, permitieron un gran avance metodológico y de sistematización de la planificación y de qué y qué no debería considerarse como residuo urbano o municipal al margen de su titularidad o de su gestión.

Así, la Ley 10/1998 definía los residuos urbanos o municipales del siguiente modo,

«Residuos urbanos o municipales»:

los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

Tendrán también la consideración de residuos urbanos los siguientes:

- Residuos procedentes de la limpieza de públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas.
- Animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados.
- Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

La desaparición de esta definición en la nueva Ley 22/2011, de residuos y su sustitución de facto por las de residuos domésticos y residuos comerciales, lejos de clarificar la situación de la gestión y permitir un desarrollo estadístico homogéneo a todos los niveles institucionales, ha introducido una cierta confusión en estos campos.

La clasificación de los residuos urbanos utilizada en el PIGRUG-DdP, y tributaria a su vez de la definición de la antigua ley de residuos 10/98, ha permitido realizar evaluaciones homogéneas de la gestión de residuos en Gipuzkoa+.

La utilidad de la clasificación de residuos utilizada en el PIGRUG-DdP y la introducción en la nueva propuesta de Directiva de la Comisión del 2 de diciembre de 2015 de una definición de residuos municipales en línea con la definición de la antigua Ley 10/1998, aconseja continuar con la terminología y definiciones utilizadas por los documentos de planificación utilizados en Gipuzkoa.

En este sentido, el presente documento continuará con la terminología y definiciones de los residuos urbanos utilizada en el PIGRUG-DdP, es decir

RU(-) = Residuos Urbanos acotados

RD = Residuos Domésticos

RICIA = Residuos Industriales, Comerciales e Institucionales  
Asimilables a los residuos domésticos

## 6.- Las fuentes estadísticas de la generación y gestión de los residuos urbanos en Gipuzkoa

### 6.1. La información procedente de municipios y mancomunidades recopilada por GHK

A partir del año 2010, la empresa pública GHK sociedad de gestión dependiente del Consorcio de Residuos de Gipuzkoa, se ha venido encargando de la recopilación de los datos correspondientes a los residuos urbanos públicos generados en Gipuzkoa+ y recogidos por los Municipios y Mancomunidades del Territorio más los generados por los Municipios de Ermua y Mallabia integrados en la Mancomunidad del Bajo Deba.

En el Anexo 17 se recoge a modo de ejemplo parte de la tabla de residuos generados por las Mancomunidades y por Gipuzkoa+.

Estos datos son la base estadística de los residuos urbanos de gestión pública (RD y RICIA públicos) incorporados a la matriz de gestión homogeneizada del PIGRUG-DdP.

### 6.2. El sistema de información de la gestión de los residuos urbanos (SIGRU) de Diputación Foral de Gipuzkoa (DFG)

La tabla 3 siguiente recoge los datos correspondientes a los residuos RICIA recogidos selectivamente mediante operadores privados en Gipuzkoa+. Son los denominados RICIA privados registrados de la matriz de gestión homogeneizada del PIGRUG-DdP.

Tabla 3.- Matriz de RICIA privados registrados

Operador	Año
<b>RICIA PRIVADOS REGISTRADOS</b>	
<b>Recogida selectiva</b>	
<b>Madera</b>	
Arregui	
Beotibar	
Despanorsa	
Egutegui	
Urkiondo Ekilur	
Dionisio Caballero Godoy	
Andrés Ayerbe	
Vanpac	
<b>Papel-cartón</b>	
Despanorsa	
Arregui	
Diario Vasco	
Beotibar	
Egutegui	
Vanpac	
<b>Plástico</b>	
Despanorsa	
Arregui	
Vanpac	
<b>Textiles</b>	
Traperos de Emáus	
<b>Poda</b>	
Pagola	
<b>Txatarra</b>	
Vanpac	

Fuente: SIGRU-DFG

Los generadores y operadores mencionados en la tabla anterior son los que aportan sus datos anualmente al SIGRU-DFG para el mantenimiento de la serie estadística que se incorpora año a año a la matriz de gestión homogeneizada PIGRUG-DdP.

### **6.3. El sistema IKS del Gobierno Vasco**

Existe toda una serie de residuos RICIA recogidos en masa y de origen privado que no son recogidos ni por los Municipios ni por las Mancomunidades sino por gestores privados y que son depositados principalmente en los vertederos privados controlados por el Sistema IKS puesto en marcha por el Gobierno Vasco para el seguimiento y control de los residuos no peligrosos e inertes depositados en los vertederos autorizados para la admisión de este tipo de residuos en el País Vasco.

El Anexo 18 recoge a modo de ejemplo una muestra de este tipo de operaciones que se registran y controlan individualmente por el Sistema IKS.

Esta base de datos cuenta además con la particularidad muy positiva de que en cada operación de vertido los respectivos residuos son identificados con el correspondiente Código LER (Lista Europea de Residuos), lo que hace especialmente fácil la identificación de aquéllos residuos de origen urbano y que son potencialmente valorizables energéticamente.

Estos datos son los que se incorporan al segundo cuerpo de la matriz de gestión homogeneizada del PIGRUG-DdP que sirve de base estadística a la serie histórica de generación y gestión de los residuos urbanos de Gipuzkoa+.

### **6.4. La necesidad de contar con un Observatorio de Residuos Urbanos en Gipuzkoa**

La información sobre la generación de residuos urbanos en Gipuzkoa+ es en general de buena calidad pero no se encuentra accesible automáticamente de una manera estructurada que se adecúe a las necesidades de gestión aprobadas en la planificación de la gestión de residuos urbanos del Territorio, en este caso de la planificación aprobada en el PIGRUG y actualizada en el DdP.

En este sentido y para subsanar esta carencia sería necesario disponer de un órgano que en base a un plan de información estadística sobre los residuos urbanos generados y gestionados en Gipuzkoa, recopilara de manera planificada y ordenada toda la información necesaria y la pusiese de manera transparente al alcance de instituciones, gestores de residuos, consultores y ciudadanía en general.

Se propone por lo tanto la creación del Observatorio de Residuos de Gipuzkoa, bajo el impulso institucional de la Diputación Foral de Gipuzkoa, con la fórmula organizativa que se considere más eficiente desde el punto de vista de la utilización de los recursos humanos y materiales ya existentes en la actualidad y

que de una u otra manera viene realizando si quiera de manera parcial y no planificada esta labor.

## **7. Evolución de la población, del PIB, de los residuos urbanos generados y de otros residuos valorizables conjuntamente en Gipuzkoa**

### **7.1. Evolución de la población**

#### **7.1.1. ¿INE o EUSTAT?**

En la PIGRUG y el DdP se utilizaron los datos de población del INE porque estaban más actualizados en el momento de llevar a cabo la redacción de ambos documentos.

En el presente documento se utilizan los datos de población de Eustat porque las series de datos disponibles son más extensas, llegando hasta 1976.

También se ha decidido utilizar los datos de población de Eustat porque se van a correlacionar los datos de generación de residuos con los de variación del producto interior bruto (PIB) de Gipuzkoa. Y sobre estos existe una serie histórica que empieza en 1980, por lo tanto más allá de los datos disponibles del INE.

Por lo demás y a pesar de que existen pequeñas diferencias entre las cifras de población del INE y de Eustat, con unos 7.000 habitantes más para Gipuzkoa en las cifras del INE sostenidos en el tiempo, el utilizar unas u otras cifras carece de significación para el objeto del presente estudio porque de lo que se trata es de que las cifras del pasado y las del futuro sean homogéneas en cuanto a su origen, es decir que si utilizamos Eustat para estudiar lo ocurrido en el pasado utilicemos también esta base estadística para cimentar las proyecciones de futuro. Salvando esta precaución, la utilización de una u otra base estadística es indiferente, en la medida en que las proyecciones de futuro en los distintos escenarios de población siempre van a contener incertidumbres sin duda superiores al sesgo estadístico de partida por la utilización de los datos de una u otra fuente estadística.

En cualquier caso ambos Institutos públicos ofrecen una alta credibilidad respecto a los datos estadísticos históricos consolidados que publican de manera accesible en sus respectivas páginas web.

#### **7.1.2. Evolución de la población de Gipuzkoa y Gipuzkoa+ según INE y EUSTAT 1976-2014**

La tabla siguiente recoge la evolución de la población en Gipuzkoa y en Gipuzkoa+ para las dos bases de datos, la del INE y la de Eustat.

Tabla 4.- Evolución de la Población Gipuzkoa y Gipuzkoa+ 1976-2014 (hab)

Año	INE	EUSTAT			
	Gipuzkoa	Gipuzkoa	Ermua	Mallabia	Gipuzkoa+
1976		679.650			
1977		684.756			
1978		688.871			
1979		691.779			
1980		693.283			
1981		694.851			
1982		695.175			
1983		695.477			
1984		694.629			
1985		693.323			
1986	689.222	691.268			
1987	691.410	689.208			
1988	695.607	686.614			
1989	697.435	683.408			
1990	697.918	680.217			
1991	676.488	676.442			
1992	678.002	676.495			
1993	684.599	676.656			
1994	684.714	676.706			
1995	684.113	676.605			
1996	676.208	676.491			
1997	676.208	674.192			
1998	676.439	673.628			
1999	677.275	672.770			
2000	679.370	672.426			
2001	680.069	672.434	16.699	1.136	690.269
2002	682.977	676.907	16.565	1.129	694.601
2003	684.416	679.063	16.398	1.137	696.598
2004	686.513	681.305	16.271	1.123	698.699
2005	688.708	683.820	16.207	1.130	701.157
2006	691.895	686.292	16.174	1.140	703.606
2007	694.944	687.316	16.196	1.155	704.667
2008	701.056	693.544	16.228	1.165	710.937
2009	705.698	698.267	16.223	1.170	715.660
2010	707.263	700.314	16.170	1.177	717.661
2011	709.607	702.897	16.256	1.183	720.336
2012	712.097	705.594	16.274	1.195	723.063
2013	713.818	707.891	16.232	1.211	725.334
2014	715.148	708.631	16.075	1.209	725.915

Fuente: INE, EUSTAT

En la tabla anterior se observa la diferencia sistemática y sostenida en el tiempo de 7.000 habitantes más para Gipuzkoa en la serie del INE que en la de Eustat. La importancia de este hecho carece de significación en los términos comentados en el apartado anterior.

### 7.1.3. Tasas de variación de la población real

En la tabla siguiente se recoge de manera específica la evolución de la población de Gipuzkoa y de Gipuzkoa+, una vez incluidas las poblaciones de Mallabia y Ermua.

Tabla 5.- Evolución 2007-2014 de la población real del territorio Gipuzkoa+

Año	Nº de Habitantes			
	Gipuzkoa	Mallabia	Ermua	Total
2006	686.292	1.140	16.174	709.361
2007	687.316	1.155	16.196	704.667
2008	693.544	1.165	16.228	710.937
2009	698.267	1.170	16.223	715.660
2010	700.314	1.177	16.170	717.661
2011	702.897	1.183	16.256	720.336
2012	705.594	1.195	16.274	723.063
2013	707.891	1.211	16.232	725.334
2014	708.631	1.209	16.075	725.915

Fuente: EUSTAT

Estos datos de evolución de la población en Gipuzkoa+ van a ser lo que se utilicen para comparar generaciones per cápita desde la redacción y aprobación del DdP-

La tabla 6 siguiente calcula las tasas de variación de la población real en el territorio de gestión de residuos Gipuzkoa+ entre 2007 y 2014.

Tabla 6.- Tasas de variación de la población real en el territorio Gipuzkoa+ 2007-2014

Año	Real (Nº hab.)	Real. Tasa media interanual en el periodo (%)	
2006	709.361		
2007	704.667	0,11%	0,29%
2008	710.937		
2009	715.660		
2010	717.661	0,35%	
2011	720.336		
2012	723.063		
2013	725.334		
2014	725.915		

Fuente: Elaboración propia

Como deducimos de la tabla anterior la población real en Gipuzkoa+ se ha incrementado a una tasa media interanual del 0,29% a lo largo del periodo 2007-2014.

No obstante el comportamiento de las cifras de población ha sido diferente en los dos subperiodos considerados. En el primero, entre 2006-2008, la tasa de crecimiento medio interanual de la población ha sido del 0,11% mientras que en el segundo subperiodo, entre 2009 y 2014, la tasa media interanual de incremento de la población de Gipuzkoa+ ha sido del 0,35%.

## 7.2. Evolución del PIB

### 7.2.1. Evolución y tasas de variación del PIB del T.H. de Gipuzkoa 1980-2014

La tabla siguiente recoge la serie histórica de variación del PIB en el T.H. de Gipuzkoa.

Tabla 7.- Variación del PIB del T.H. de Gipuzkoa. Precios corrientes (miles euros y tasas de variación en los periodos señalados). 1980-2014(a)

AÑO	GIPUZKOA			
	Valor (x1.000 €)	Variación interanual (%)	Variación media interanual (%)	Variación media interanual (%)
1980	2.261.310	.		
1981	2.531.329	11,9%		
1982	2.856.585	12,8%		
1983	3.140.282	9,9%		
1984	3.554.551	13,2%		
1985	3.930.453	10,6%		
1986	4.486.599	14,1%		
1987	5.162.735	15,1%		
1988	5.851.023	13,3%		
1989	6.565.724	12,2%		
1990	7.227.295	10,1%	9,7%	
1991	7.641.282	5,7%		
1992	8.099.004	6,0%		
1993	8.381.606	3,5%		
1994	9.044.893	7,9%		
1995	9.883.125	9,3%		
1996	10.549.664	6,7%		
1997	11.241.878	6,6%		6,9%
1998	12.264.354	9,1%		
1999	13.216.795	7,8%		
2000	14.240.358	7,7%		
2001	15.151.383	6,4%		
2002	15.854.249	4,6%		
2003	16.771.557	5,8%		
2004	17.932.517	6,9%		
2005	19.147.495	6,8%		
2006	20.886.885	9,1%		
2007	22.510.514	7,8%	3,2%	
2008	22.916.688	1,8%		
2009	21.530.381	-6,0%		
2010	22.224.113	3,2%		
2011	22.277.214	0,2%		
2012	22.011.708	-1,2%		
2013	21.746.111	-1,2%		
2014	22.144.986	1,8%		

Fuente: Elaboración propia. Eustat

En la tabla anterior se calcula la variación interanual y la variación media interanual en los periodos señalados del PIB a precios corrientes.

## 7.2.2. Evolución y tasas de variación del PIB per cápita de T.H. de Gipuzkoa 1980-2014

La tabla 8 recogida a continuación refleja la evolución de la población, del PIB y del PIB per cápita del T.H. de Gipuzkoa a precios corrientes entre 1980 y 2014

Tabla 8- Evolución y tasas de variación del PIB per cápita. T.H. de Gipuzkoa (THG) 1980-2014

Año	Población THG	PIB total		PIB per cápita			
		Valor (x1.000€)	Variación interanual (%)	Valor (€)	Variación interanual (%)	Variación media interanual periodo (%)	Variación media interanual periodo (%)
1980	693.283	2.261.310	.	3.262	-		
1981	694.851	2.531.329	11,9%	3.643	11,7%		
1982	695.175	2.856.585	12,8%	4.109	12,8%		
1983	695.477	3.140.282	9,9%	4.515	9,9%		
1984	694.629	3.554.551	13,2%	5.117	13,3%		
1985	693.323	3.930.453	10,6%	5.669	10,8%		
1986	691.268	4.486.599	14,1%	6.490	14,5%		
1987	689.208	5.162.735	15,1%	7.491	15,4%		
1988	686.614	5.851.023	13,3%	8.522	13,8%		
1989	683.408	6.565.724	12,2%	9.607	12,7%		
1990	680.217	7.227.295	10,1%	10.625	10,6%	9,9%	
1991	676.442	7.641.282	5,7%	11.296	6,3%		
1992	676.495	8.099.004	6,0%	11.972	6,0%		
1993	676.656	8.381.606	3,5%	12.387	3,5%		
1994	676.706	9.044.893	7,9%	13.366	7,9%		
1995	676.605	9.883.125	9,3%	14.607	9,3%		
1996	676.491	10.549.664	6,7%	15.595	6,8%		
1997	674.192	11.241.878	6,6%	16.675	6,9%		
1998	673.628	12.264.354	9,1%	18.206	9,2%		
1999	672.770	13.216.795	7,8%	19.645	7,9%		
2000	672.426	14.240.358	7,7%	21.178	7,8%		
2001	672.434	15.151.383	6,4%	22.532	6,4%		
2002	676.907	15.854.249	4,6%	23.422	3,9%		
2003	679.063	16.771.557	5,8%	24.698	5,5%		
2004	681.305	17.932.517	6,9%	26.321	6,6%		
2005	683.820	19.147.495	6,8%	28.001	6,4%		
2006	686.292	20.886.885	9,1%	30.434	8,7%		
2007	687.316	22.510.514	7,8%	32.751	7,6%	2,8%	
2008	693.544	22.916.688	1,8%	33.043	0,9%		
2009	698.267	21.530.381	-6,0%	30.834	-6,7%		
2010	700.314	22.224.113	3,2%	31.734	2,9%		
2011	702.897	22.277.214	0,2%	31.693	-0,1%		
2012	705.594	22.011.708	-1,2%	31.196	-1,6%		
2013	707.891	21.746.111	-1,2%	30.720	-1,5%		
2014	708.631	22.144.986	1,8%	31.250	1,7%		

Fuente: Elaboración propia. Eustat

En la tabla anterior se calculan además las tasas de variación interanual del PIB y del PIB per cápita a precios corrientes y las tasas de variación media interanual de todo el periodo 1980-2014 y de los dos subperiodos considerados: 1980-1999 y 2000-2014. Los valores a precios constantes del año de referencia que se eligiese serían menores ya que evidentemente quedarían deflactados por los correspondientes índices de inflación. No obstante la utilización de los datos del PIB a precios corrientes constituye una aproximación suficiente al objeto del presente estudio.

### 7.3. Evolución de la generación de los residuos urbanos en Gipuzkoa+

#### 7.3.1. Una cuestión previa: las matrices para la ordenación estadística de los residuos urbanos

##### 7.3.1.1. La matriz del PIGRUG-DdP

La tabla 9 siguiente recoge la matriz utilizada para la redacción del PIGRUG y del DdP, es decir la totalidad de los residuos urbanos de Gipuzkoa+ fueron agrupados de acuerdo con esta matriz.

Tabla 9.- Matriz de gestión de los residuos urbanos de Gipuzkoa+ del PIGRUG-DdP

Corriente y Fracción
<b>Residuos Domiciliarios (RD)</b>
Depositados en vertedero
Voluminosos
Otros
Recogida selectiva en los Garbigunes o puntos móviles
Electrodomésticos ELB, ELM, ELG
Cartón
Madera
Plásticos
Textiles
Aceite de cocina
Hierros/metales
Voluminosos y otros
Recogida selectiva en contenedores o pap
Papel-cartón
Vidrio
Envases
RPdH, pilas, aceite doméstico
Textiles
Aceite de cocina
Voluminosos
Recogida selectiva y autocompostaje biorresiduos
Autocompostaje
Biorresiduos cocina
<b>Residuos Asimilables (RICIA)</b>
<b>RICIA PÚBLICOS</b>
Depositados en vertedero
Mercados
Limpieza viaria y playas
Otros
Recogida selectiva en los Garbigunes
Cartón
Vidrio
Envases
Residuos de podas, ramas y hierbas
Madera
Plásticos
Textiles
Pilas/acumuladores
Hierros/metales
Otras recogidas selectivas
Cartón comercial e industrial a puerta
Envases a puerta grandes generadores
Vidrio hostelería
Madera a puerta o separada
Plásticos
Medicamentos
Recogida selectiva biorresiduos
Residuos de poda y jardinería
Biorresiduos grandes generadores
<b>RICIA PRIVADOS REGISTRADOS</b>
Depositados en vertedero
Particulares/Operadores Polígonos
Recogida selectiva
Madera
Papel-cartón
Plástico
Textiles
Poda
Chatarras metálicas
TOTAL RD Y RICIA PÚBLICOS (Pu)
TOTAL RD Y RICIA Pu y Pr CON Autocompostaje
TOTAL RD Y RICIA Pu y Pr SIN Autocompostaje

Fuente: PIGRUG-DdP

### 7.3.1.2. La matriz de GHK

Durante la pasada legislatura, 2011-2015, la estadística sobre la generación de residuos en Gipuzkoa+ se traslada a la sociedad pública GHK que utiliza una matriz diferente que pasamos a analizar.

La tabla 10 siguiente recoge una muestra de esta matriz que se recoge completa para el ejercicio 2014 en el Anexo 2

Tabla 10.- Matriz de gestión de los residuos urbanos de Gipuzkoa+ del PIGRUG-DdP

<b>Matriz 2014</b>
<b>POPULAZIOA 2014</b>
<b>KUDEAKETA PUBLIKOA</b>
Etxeko konpostatzea eta konpostatze komunitarioa guztira
Famili kopurua
Kg/biztanleko-urteko
Pertsonak familiariko
<b>BERRERABILITAKO ORGANIKOA GUZTIRA</b>
Organiko hartigarria Atez ate (AAB-PaP)
Organiko hartigarria 5 edukiontzia
Organiko hartigarria sistema mixtoa, aportazio guneak
Organiko hartigarria sortzaile handiak AAB
Organiko hartigarria poligoetan
Ezohiko organiko hartigarria (jaiak, bazkariak...)
Ezohiko organiko hartigarria (istripuak, haizeteak...)
<b>BILDUTAKO ORGANIKO HARTIGARRIA GUZTIRA</b>
Inausketa zuzkara (Adarrak,zuhaizkak...)
Garbigunean-Lorezaintzako kimaketak (sastarakak, zuhaitzak...)
<b>INAUSKETA ZUZKARA GUZTIRA</b>
Lorezaintzako ikusketa ez zuzkara (belarra, loreak, horbela)
Garbigunean-Belarra, horbela...
<b>INAUSKETA EZ ZUZKARA GUZTIRA</b>
<b>INAUSKETAK ETA LOREZAINZA GUZTIRA</b>
<b>BILDUTAKO BIOHONDAKINA</b>
<b>BIOHONDAKINA GUZTIRA</b>
<b>PAPERA-KARTOIA</b>
Atez ateko bilketa (AAB-PaP)-Herritarrak+komertzioak
Kaleko Edukiontzietan
Sistema mixtoa, aportazio guneak, birziklaguneak
Aportazio gunetan (kartoi komertziala edukiontzia aldamenean)
Atez ateko bilketa komertzioetan
Atez ateko bilketa administrazioan eta ikastetxetan
Sortzaile handietan AAB
Garbigunean-Papera-kartoiak
<b>BILDUTAKO PAPERAK GUZTIRA</b>
<b>ONTZI ARINAK</b>
Atez ate bildutakoa (AAB-PaP)
Sortzaile handietan bildutakoak AAB
Kaleko Edukiontzietan bildutakoak
Sistema mixtoa, aportazio guneak, birziklaguneak
Garbiguneetan bildutakoak
<b>ONTZI ARINAK GUZTIRA</b>
<b>BEIRA</b>
Kaleko edukiontzietan
Atez ate komertzioetan
Garbigunean beira
<b>BEIRA GUZTIRA</b>
<b>GARBIGUNEETAN BEIRA ZAPALA</b>

Fuente: GHK

Estas matriz, al igual que la matriz de gestión utilizada en la redacción del PIGRUG y del DdP, es una matriz funcional que posee las siguientes características resaltables:

- Es una matriz muy desagregada y detallada desde el nivel municipal o de mancomunidad que va agregando los datos de abajo a arriba lo que da como resultado un buen nivel de calidad de la información de la que se ocupa de recoger datos,
- Sin embargo presenta una carencia importante ya que básicamente se centra en los datos correspondientes a los residuos de gestión pública, RD o RICIA, no recogiendo por lo tanto los datos de los residuos urbanos de gestión privada, es decir los RICIA privados generados en Gipuzkoa+ y recogidos selectivamente o depositados en vertedero, para cuya recopilación hay que acudir a otras fuentes.

No obstante, como se ha mencionado, el nivel de calidad de la información recogida en esta matriz es bueno para los residuos de gestión pública, datos que se incorporan a la matriz homogeneizada PIGRUG y DdP para su comparación con las predicciones realizadas en su día en el DdP.

### **7.3.1.3. Necesidad de homogeneizar las dos matrices**

La matriz de gestión que sirvió de base para la redacción del PIGRUG y del DdP tiene tres partes bien diferenciadas:

- La correspondiente a los residuos RD y RICIA de gestión pública
- La correspondiente a los RICIA de gestión privada recogidos selectivamente
- La correspondiente a los RICIA de gestión privada destinados a vertedero

Para comparar la realidad de lo acontecido desde la aprobación del DdP hasta 2014 con la prognosis realizada en el DdP para ese periodo 2007-2014, es preciso contar con una serie de datos homogéneos que permita realizar la comparación.

Por ello se ha procedido a estructurar toda la información disponible en el formato definido por la matriz utilizada en el PIGRUG-DdP.

En los apartados siguientes se recoge este proceso.

### **7.3.2. Los RD y RICIA públicos**

La tabla 11 siguiente recoge la parte correspondiente a los residuos RD y RICIA de gestión pública de la matriz PIGRUG-DdP.

Para el periodo 2007-2014 que es el periodo en el que han estado en vigor las previsiones del DdP ha habido dos fases distintas en lo que a la recogida y ordenación de los datos de los residuos de gestión pública se refiere.

En la primera fase, entre 2007-2010, la gestión de los datos se llevó a cabo por parte del SIGRU del Servicio de Medio Ambiente de la diputación Foral de Gipuzkoa. Los datos fueron procesados y homogeneizados en base a la matriz PIGRUG-DdP.

En la segunda fase, entre 2001-2014, y hasta la actualidad los datos vienen siendo recogidos por GHK y estructurados de acuerdo con su matriz, por lo que ha habido que homogeneizarlos a la parte de la matriz PIGRUG-DdP para los residuos de gestión pública que se recoge en la tabla 11 siguiente.

Tabla 11.- Matriz del PIGRUG y del DdP para los residuos RD y RICIA de gestión pública

Corriente y Fracción
<b>Residuos Domiciliarios (RD)</b>
Depositados en vertedero
Voluminosos
Otros
Recogida selectiva en los Garbigunes o puntos móviles
Electrodomésticos ELB, ELM, ELG
Cartón
Madera
Plásticos
Textiles
Aceite de cocina
Hierros/metales
Voluminosos y otros
Recogida selectiva en contenedores o pap
Papel-cartón
Vidrio
Envases
RPdH, pilas, aceite doméstico
Textiles
Aceite de cocina
Voluminosos
Recogida selectiva y autocompostaje biorresiduos
Autocompostaje
Biorresiduos cocina
<b>Residuos Asimilables (RICIA)</b>
<b>RICIA PUBLICOS</b>
Depositados en vertedero
Mercados
Limpieza viaria y playas
Otros
Recogida selectiva en los Garbigunes
Cartón
Vidrio
Envases
Residuos de podas, ramas y hierbas
Madera
Plásticos
Textiles
Pilas/acumuladores
Hierros/metales
Otras recogidas selectivas
Cartón comercial e industrial a puerta
Envases a puerta grandes generadores
Vidrio hostelería
Madera a puerta o separada
Plásticos
Medicamentos
Recogida selectiva biorresiduos
Residuos de poda y jardinería
Biorresiduos grandes generadores

Fuente: PIGRUG-DdP

Las cantidades trasladadas a los epígrafes de la matriz PIGRUG-DdP coinciden exactamente con las recogidas para estos residuos en la matriz GHK para los ejercicios 2011-2014.

Sirven también en este epígrafe las consideraciones realizadas en el Apartado 6.1 anterior relativo al tratamiento estadístico de la información procedente de municipios y mancomunidades y recopilada por GHK.

### 7.3.3. Los RICIA privados recogidos selectivamente para reciclaje

Por lo que respecta a los RICIA privados recogidos selectivamente los mismos se han estructurado de acuerdo con la parte de la matriz PIGRUG-DdP recogida en la tabla 12 siguiente.

Tabla 12.- Matriz del PIGRUG y del DdP para los residuos RICIA de gestión privada recogidos selectivamente

RICIA PRIVADOS REGISTRADOS
Recogida selectiva
Madera
Papel-cartón
Plástico
Textiles
Poda
Chatarras metálicas

Fuente: PIGRUG-DdP

Los datos para alimentar esta parte de la matriz se han venido recogiendo por el Servicio de Medio Ambiente de DFG, en lo que era la función histórica del SIGRU, a lo largo de todo el periodo 2007-2014. Estos datos se han trasladado en su integridad a la matriz de gestión homogeneizada PIGRUG-DdP.

Sirven también en este epígrafe las consideraciones realizadas en el Apartado 6.2 anterior relativo al tratamiento estadístico de la información recopilada a estos efectos por el sistema de información de la gestión de los residuos urbanos (SIGRU) de Diputación Foral de Gipuzkoa (DFG).

### 7.3.4. Los RICIA privados recogidos en masa para vertido

Por lo que respecta a los RICIA privados destinados a vertedero los mismos se han estructurado de acuerdo con la parte de la matriz PIGRUG-DdP recogida en la tabla 13 siguiente.

Tabla 13.- Matriz del PIGRUG y del DdP para los residuos RICIA de gestión privada recogidos selectivamente

RICIA PRIVADOS REGISTRADOS
Depositados en vertedero
Particulares/Operadores Polígonos

Fuente: PIGRUG-DdP

Los datos para alimentar esta parte de la matriz se han procesado a partir de la base de datos del Sistema IKS del Gobierno Vasco para el control de los residuos no peligrosos e inertes de todos los orígenes que tienen como destino los vertederos autorizados para este tipo de residuos en el País Vasco.

Sirven también en este epígrafe las consideraciones realizadas en el Apartado 6.3 anterior relativo al tratamiento estadístico de la información recopilada a estos efectos por el Sistema IKS del Gobierno Vasco que permite el seguimiento y control de los residuos no peligrosos e inertes de todos los orígenes en el País Vasco.

### 7.3.5. Evolución de los RD, RICIA y RU(-) 2007-2014 y 2000-2014 en matriz homogeneizada al PIGRUG-DdP

La tabla 14 siguiente recoge la serie de residuos RD, RICIA y RU(-) generados en Gipuzkoa+ entre 2007 y 2014, una vez homogeneizados en torno a los epígrafes de la matriz de generación del PIGRUG-DdP.

Tabla 14.- Evolución de la generación bruta de RD, RICIA y RU (-). Gipuzkoa+ 2007-2014

Corriente y Fracción	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Residuos Domiciliarios (RD)</b>	<b>299.765</b>	<b>295.779</b>	<b>287.991</b>	<b>280.166</b>	<b>281.666</b>	<b>270.935</b>	<b>257.913</b>	<b>254.098</b>
Depositados en vertedero	239.484	232.488	222.155	211.275	204.268	189.414	171.313	152.062
Voluminosos	6.900	6.853	5.321	4.708	3.385	2.734	2.449	3.954
Otros	232.585	225.635	216.834	206.567	200.883	186.680	168.864	148.108
Recogida selectiva en los Garbigunes o puntos móviles	2.400	1.992	2.364	3.013	1.870	3.505	3.033	3.580
Electrodomésticos ELB, ELM, ELG	1.316	1.290	2.041	2.238	1.114	2.514	1.578	1.674
Cartón								
Madera	1.084	702	323	775				
Plásticos								
Textiles					1	2	37	48
Aceite de cocina					54	53	113	63
Hierros/metales					579	543	678	850
Voluminosos y otros					122	392	628	945
Recogida selectiva en contenedores o pap	57.881	61.009	62.274	62.472	69.929	68.140	68.532	71.102
Papel-cartón	25.891	27.872	27.518	26.802	27.925	25.847	25.230	24.928
Vidrio	20.976	20.987	21.683	21.408	21.394	22.054	22.397	23.235
Envases	8.590	9.578	10.397	11.138	11.958	12.278	13.618	14.873
RPdH, pilas, aceite doméstico	429	483	496	788	109	83	129	76
Textiles	1.995	2.089	2.180	2.336	2.313	2.291	2.389	2.958
Aceite de cocina					533	488	531	500
Voluminosos					5.696	5.099	4.239	4.533
Recogida selectiva y autocompostaje biorresiduos		291	1.198	3.405	5.600	9.876	15.036	27.354
Autocompostaje						1.836	1.933	3.489
Biorresiduos cocina		291	1.198	3.405	5.600	8.040	13.102	23.865
<b>Residuos Asimilables (RICIA)</b>	<b>161.632</b>	<b>153.262</b>	<b>138.351</b>	<b>131.889</b>	<b>140.031</b>	<b>139.305</b>	<b>141.627</b>	<b>145.636</b>
<b>RICIA PÚBLICOS</b>	<b>76.587</b>	<b>71.612</b>	<b>58.428</b>	<b>58.908</b>	<b>54.627</b>	<b>63.781</b>	<b>62.078</b>	<b>66.380</b>
Depositados en vertedero	22.818	19.190	16.798	18.859	21.397	32.861	27.856	28.464
Mercados	1.652	1.706	1.358	1.426	1.996	1.155	1.089	1.058
Limpieza viaria y playas	2.179	1.949	1.878	1.994	828	919	1.365	863
Otros	18.987	15.535	13.561	15.439	18.573	30.788	25.403	26.544
Recogida selectiva en los Garbigunes	30.453	28.349	20.408	18.863	3.741	5.258	6.475	7.650
Cartón	458	505	487	492	571	785	816	1.024
Vidrio							3	
Envases								
Residuos de podas, ramas y hierbas	37		61	202				
Madera	29.360	26.792	19.407	17.292	2.735	3.943	4.814	5.642
Plásticos	70	226	66	245	286	395	627	724
Textiles								
Pilas/acumuladores					149	136	215	260
Hierros/metales	528	826	387	632				
Otras recogidas selectivas	18.606	18.153	15.132	14.961	23.641	20.646	20.693	22.504
Cartón comercial e industrial a puerta	16.951	16.548	13.481	13.298	11.235	10.237	10.362	10.830
Envases a puerta grandes generadores								
Vidrio hostelería	1.613	1.563	1.598	1.608	1.672	1.670	1.777	1.839
Madera a puerta o separada					10.535	8.660	8.292	9.326
Plásticos					198	78	262	509
Medicamentos	43	43	53	55				
Recogida selectiva biorresiduos	4.710	5.920	6.090	6.225	5.848	5.017	7.053	7.761
Residuos de poda y jardinería	4.710	5.827	5.413	5.165	5.495	4.730	5.985	6.279
Biorresiduos grandes generadores		92	678	1.060	354	287	1.067	1.482
<b>RICIA PRIVADOS REGISTRADOS</b>	<b>85.045</b>	<b>81.650</b>	<b>79.923</b>	<b>72.981</b>	<b>85.405</b>	<b>75.524</b>	<b>79.550</b>	<b>79.256</b>
Depositados en vertedero	13.736	15.360	11.471	7.268	13.328	10.974	11.270	10.115
Particulares/Operadores Polígonos	13.736	15.360	11.471	7.268	13.328	10.974	11.270	10.115
Recogida selectiva	71.309	66.290	68.452	65.713	72.077	64.550	68.279	69.142
Madera	41.800	34.080	43.290	43.573	51.971	48.266	51.503	50.656
Papel-cartón	28.024	30.871	21.927	19.385	18.081	14.747	15.695	16.728
Plástico	1.485	1.339	1.235	1.505	1.455	1.177	793	855
Textiles								
Poda			2.000	1.250	570	360	288	900
Chatarras metálicas								3
<b>TOTAL RD Y RICIA PÚBLICOS (Pu)</b>	<b>376.352</b>	<b>367.392</b>	<b>346.419</b>	<b>339.074</b>	<b>336.293</b>	<b>334.716</b>	<b>319.990</b>	<b>320.478</b>
<b>TOTAL RD Y RICIA Pu y Pr CON Autocompostaje</b>	<b>461.397</b>	<b>449.041</b>	<b>426.342</b>	<b>412.055</b>	<b>421.698</b>	<b>410.240</b>	<b>399.540</b>	<b>399.734</b>
<b>TOTAL RD Y RICIA Pu y Pr SIN Autocompostaje</b>	<b>461.397</b>	<b>449.041</b>	<b>426.342</b>	<b>412.055</b>	<b>421.698</b>	<b>408.404</b>	<b>397.607</b>	<b>396.245</b>

Fuente: SIGRU-DFG, GHK y GOBIERNO VASCO (IKS)

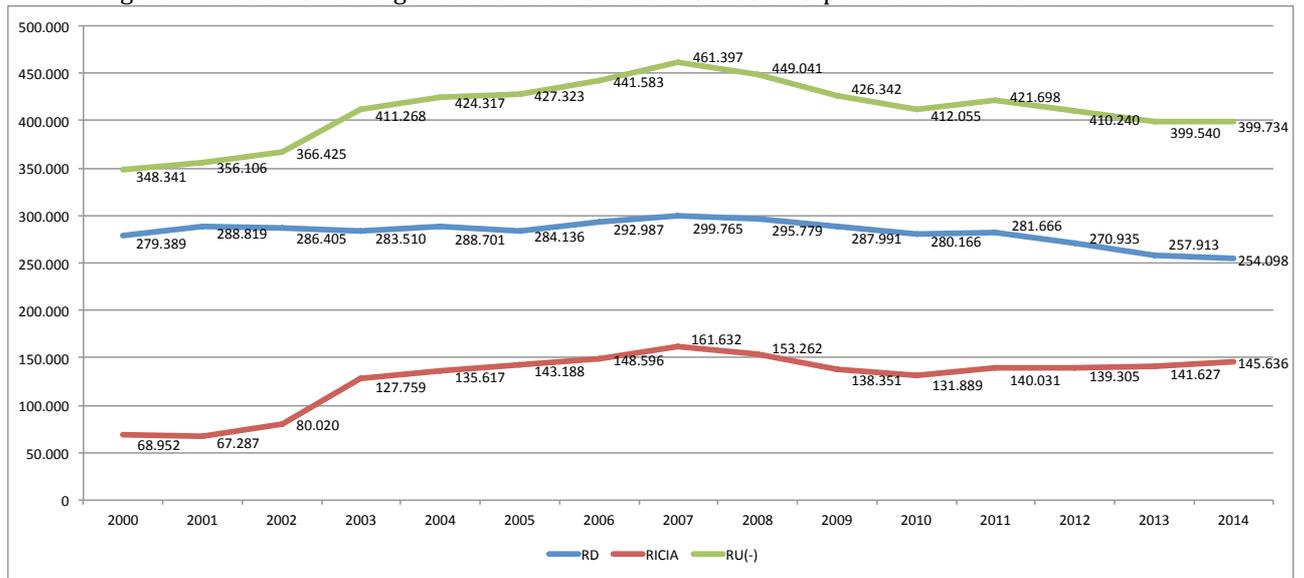
La serie completa de datos disponibles entre 2000 y 2014 se recoge íntegramente en el Anexo 3.

El análisis del alcance y significación de estos datos se realiza en los apartados siguientes.

Pasamos a continuación a analizar gráficamente la evolución histórica de estos datos, su tendencia y el alcance que estas tendencias históricas para abordar las prognosis respecto evolución en el tiempo de los residuos que consideramos que se podrían generar en el futuro.

En la figura 1 se recoge gráficamente la evolución de la generación de residuos RD, RICIA y RU(-) en Gipuzkoa+ entre 2000-2014

Figura 1.- Evolución de la generación de residuos urbanos en Gipuzkoa+ 2000-2014



Fuente: Elaboración propia

De cara a la validez y utilidad que estos puedan suponer, esta serie tiene algunas particularidades que es interesante resaltar:

- Recoge los datos de un periodo de tiempo relativamente amplio que tiene el interés añadido de que el mismo incluye años de bonanza y crecimiento económico y años de crisis y de destrucción de riqueza generada anualmente, los años de la Gran Recesión.
- Ente los años 2002 y 2003 se produce una discontinuidad estadística en los residuos RICIA generados ya que hay un salto de casi 50.000 t/a de incremento en un solo año que obedece no a un comportamiento de la realidad sino al afloramiento que se produjo en su día de residuos RICIA que no estaban siendo contabilizados. Ello hace que la validez estadística de la serie histórica comience a partir de 2003 para los residuos RICIA y para los RU(-) que resultan afectados en la misma medida ya que son la suma de las dos corriente de los residuos urbanos.
- Este problema no afecta a los RD para los que los datos son fiables desde el comienzo de la serie en el año 2000.

- Del gráfico se desprende que la corriente RD comienza a descender desde el comienzo de la crisis en 2008 (295.779 t/a) frente a los residuos generados en 2007 (299.765 t/a) y que visto con perspectiva histórica supuso en su momento un indicador adelantado de lo que se avecinaba. Si se hubiese tenido un observatorio de residuos que estuviese monitorizando en tiempo real la evolución de la generación de las distintas corrientes, fracciones y subfracciones que conforman los residuos RD en este caso, se hubiese tenido una información privilegiada de lo que estaba comenzando a suceder, lo que hubiese permitido, en conjunción con el análisis de otros indicadores de coyuntura, reaccionar de manera más rápida al deterioro económico, laboral, de riqueza, etc... que se estaba produciendo.
- Con relación a los RICIA, de la figura se concluye que la caída de su generación fue muy acusada en los primeros compases de la crisis [entre 2007 (161.632 t/a) y 2010 (131.989 t/a) su generación descendió un -18,3%] produciéndose a partir de ese momento una apreciable recuperación pasando de las 131.989 t/a generadas en 2010 a las 145.636 t/a de 2014 [incremento del +10,3% en ese periodo]. Esto indica que los RICIA son residuos más sensibles al ciclo económico y que en cuanto se produjeron mejorías aunque fuesen mínimas en la economía (a partir de 2010) el descenso que habían experimentado durante la fase más dura de la recesión (2007-2010) cambió de signo. Estas consideraciones son importantes de cara a la realización de prognosis futuras.
- No ha sucedido lo mismo con los RD. En efecto entre 2007 y 2010, en el periodo más agudo de la crisis, los residuos generados descendieron a un ritmo menor siendo su caída en este periodo del -6,5% frente al -18,3% de los RICIA, es decir justo la tercera parte de descenso. Sin embargo en la medida en que el consumo de las familias no se recuperó todavía a partir de 2010, los RD siguieron descendiendo incluso a un ritmo superior hasta 2014, último año con datos completos disponibles. En ese periodo 2010-2014 los RD generados cayeron un -10,3% adicional a la cantidad que ya habían descendido en la primera y más aguda fase de la crisis 2007-2010 (caída del -6,5% como se ha comentado más arriba). Este distinto comportamiento de la generación de RD y RICIA durante la crisis es importante de cara a las futuras prognosis como tendremos ocasión de analizar más adelante.

#### **7.3.5.1. Evolución gráfica de los RD. Recta de regresión**

La figura 2 siguiente representa gráficamente la evolución de la generación de residuos RD en Gipuzkoa+ durante el periodo 2000-2014.

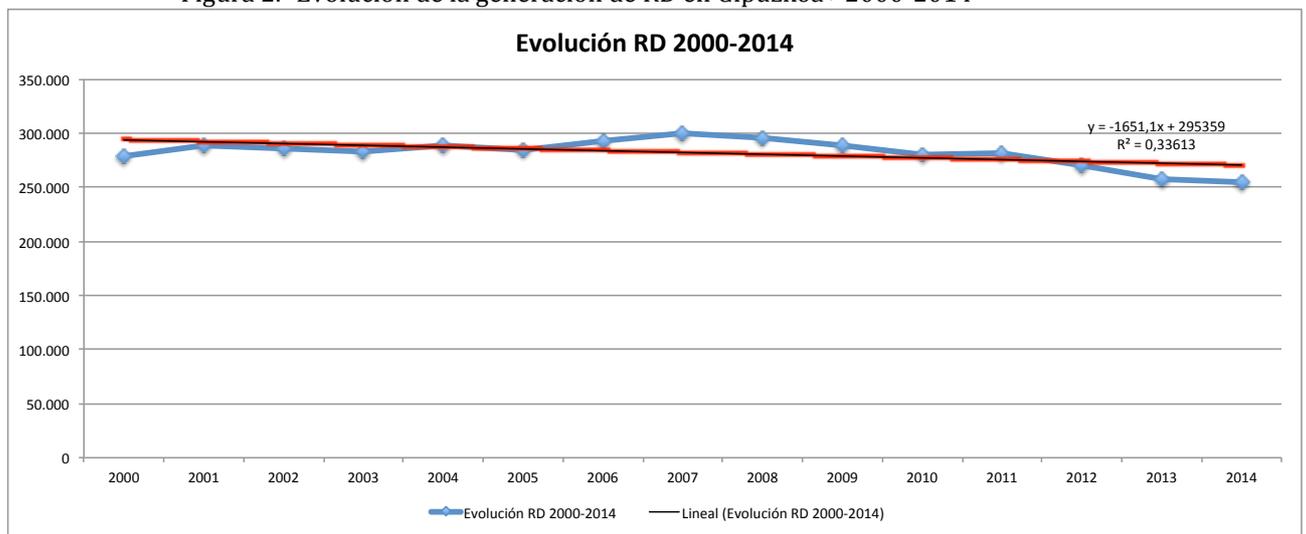
Sobre la misma se ha superpuesto la recta de regresión que expresa matemáticamente la evolución de esta corriente de residuos a lo largo del periodo recogido por la serie histórica de datos 2000-2014.

Como vemos en la figura la ecuación de esta recta de regresión es la siguiente:

$$y = 295.359 - 1.651,1 x \quad (1)$$

recogiéndose en abscisas el tiempo en los que se produce la evolución de la variable dependiente en este caso los residuos generados en cada momento temporal.

Figura 2.- Evolución de la generación de RD en Gipuzkoa+ 2000-2014



Fuente: Elaboración propia

Como ya hemos comentando ampliamente en el Capítulo 3 *supra* el alcance y límites de la prospección del futuro y de las predicciones (prognosis) que se asocian a cualquier análisis prospectivo, volviendo a recordar el aforismo financiero de que rentabilidades pasadas no aseguran rentabilidades futuras y proyectando todo ello sobre la hipotética evolución futura de los RD, resultaría que si los RD siguiesen evolucionando en el futuro tal y como señala la recta de regresión, en 2045 se generarían en Gipuzkoa+ la cantidad que se refleja en la tabla 15 siguiente.

Tabla 15.- Simulación residuos RD generados en la realidad y según recta de regresión 2004-2045 (t/a)

Año	Real	Según Recta Regresión
2004	288.701	288.755
2010	280.166	278.848
2045		221.060

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior simulamos los residuos RD que se hubieran producido según la recta de regresión en los ejercicios 2004 y 2010 y los comparamos con los residuos generados en la realidad comprobando la buena aproximación que se produce entre la expresión matemática reflejada por la recta de regresión y la realidad.

Sobre esa base se calculan los residuos RD que se generarían en el año 2045 si su evolución futura siguiese la ley establecida en la recta de regresión, resultando que para ese ejercicio se deberían de generar 221.060 t/a. Esta cantidad significa físicamente el límite inferior-inferior que alcanzarían los RD generados en 2045 si la generación de residuos siguiese decreciendo de manera continua al ritmo marcado por la pendiente de la recta de regresión de la figura 2 *supra*.

Es evidente que si calcular la prognosis de futuro sobre la base de extrapolar comportamientos pasados cuando la generación de residuos aumentaba de manera significativa representaba una mala praxis planificadora, hacer lo mismo cuando los residuos han disminuido es exactamente igual una mala praxis.

Los datos extrapolados a partir de rectas de regresión solo tienen el valor de constituir hitos de referencia por los que deberían discurrir los valores de una variable en el año considerado y por lo tanto actúan a modo de cotas, mojones o balizas que señalan los órdenes de magnitud del entorno en el que se debería de mover el valor que alcance la prognosis que se realice de esa variable.

### **7.3.5.2. Evolución gráfica de los RICIA. Recta de regresión**

La figura 3 siguiente representa gráficamente la evolución de la generación de residuos RICIA en Gipuzkoa+ durante el periodo 2000-2014.

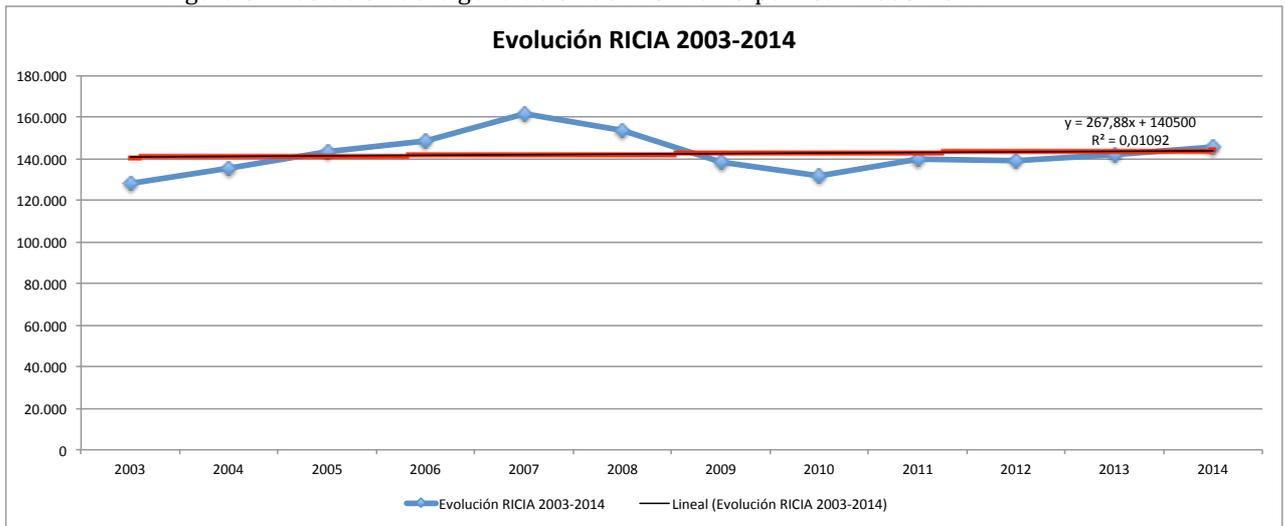
Sobre la misma se ha superpuesto la recta de regresión que expresa matemáticamente la evolución de esta corriente de residuos a lo largo del periodo recogido por la serie histórica de datos 2000-2014.

Como vemos en la figura la ecuación de esta recta de regresión es la siguiente:

$$y = 140.500 - 267,88 x \quad (2)$$

recogiéndose en abscisas el tiempo en los que se produce la evolución de la variable dependiente en este caso los residuos generados en cada momento temporal.

Figura 3.- Evolución de la generación de RICIA en Gipuzkoa+ 2003-2014



Fuente: Elaboración propia

Como ya se ha comentado ampliamente en el Capítulo 3 *supra* el alcance y límites de la prospección del futuro y de las predicciones (prognosis) que se asocian a cualquier análisis prospectivo, volviendo a recordar el aforismo financiero de que rentabilidades pasadas no aseguran rentabilidades futuras y proyectando todo ello sobre la hipotética evolución futura de los RICIA, resultaría que si los RICIA siguiesen evolucionando en el futuro tal y como señala la recta de regresión, en 2045 se generarían en Gipuzkoa+ la cantidad que se refleja en la tabla 16 siguiente

Tabla 16.- Simulación residuos RICIA generados según recta de regresión 2004-2045 (t/a)

Año	Real	Según Recta Regresión
2005	143.188	141.036
2009	138.351	142.107
2013	141.627	143.179
2045		151.751

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior simulamos los residuos RICIA que se hubieran producido según la recta de regresión en los ejercicios 2005, 2009 y 2013 y los comparamos con los residuos generados en la realidad comprobando la buena aproximación que se produce entre la expresión matemática reflejada por la recta de regresión y la realidad.

Sobre esa base se calculan los residuos RICIA que se generarían en el año 2045 si su evolución futura siguiese la ley establecida en la recta de regresión, resultando que para ese ejercicio se deberían de generar 151.751 t/a. Esta cantidad significa físicamente el límite superior que alcanzarían los RICIA generados en 2045 si la generación de residuos siguiese aumentando de manera continua al ritmo marcado por la pendiente de la recta de regresión de la figura 3 *supra*.

En este caso serían también de aplicación los comentarios realizados al final del apartado 7.3.5.1 supra respecto al significado físico del valor obtenido a partir de extrapolación de la recta de regresión.

### 7.3.5.3. Evolución gráfica de los RU(-). Recta de regresión

La figura 4 siguiente representa gráficamente la evolución de la generación de residuos RU(-) en Gipuzkoa+ durante el periodo 2003-2014.

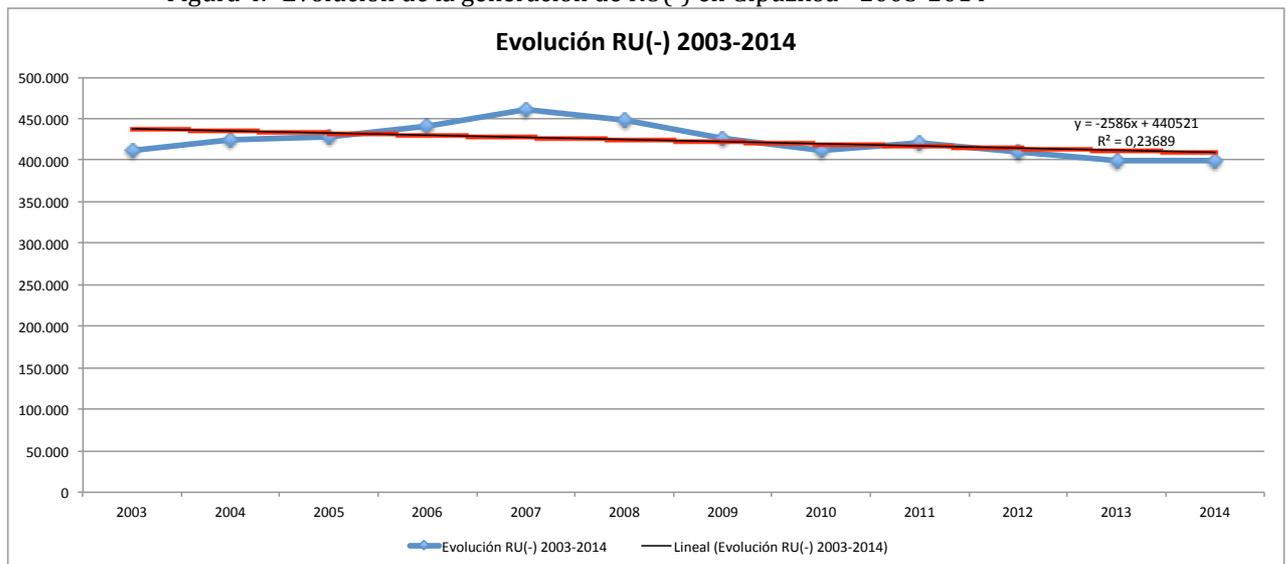
Sobre la misma se ha superpuesto la recta de regresión que expresa matemáticamente la evolución de esta corriente de residuos a lo largo del periodo recogido por la serie histórica de datos 2003-2014.

Como vemos en la figura la ecuación de esta recta de regresión es la siguiente:

$$y = 440.521 - 2.586 x \quad (3)$$

recogiéndose en abscisas el tiempo en los que se produce la evolución de la variable dependiente en este caso los residuos generados en cada momento temporal.

Figura 4.- Evolución de la generación de RU(-) en Gipuzkoa+ 2003-2014



Fuente: Elaboración propia

Como ya se ha comentando ampliamente en el Capítulo 3 *supra* el alcance y límites de la prospección del futuro y de las predicciones (prognosis) que se asocian a cualquier análisis prospectivo, volviendo a recordar el aforismo financiero de que rentabilidades pasadas no aseguran rentabilidades futuras y proyectando todo ello sobre la hipotética evolución futura de los RU(-), resultaría que si los RU(-) siguiesen evolucionando en el futuro tal y como señala la recta de regresión, en 2045 se generarían en Gipuzkoa+ la cantidad que se refleja en la tabla 16 siguiente

Tabla 16.- Simulación residuos RU(-) generados según recta de regresión 2004-2045 (t/a)

Año	Real	Según Recta Regresión
2005	427.323	435.349
2010	412.055	422.419
2011	421.698	419.833
2014	399.734	412.075
2045		331.909

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior simulamos los residuos RU(-) que se hubieran producido según la recta de regresión en los ejercicios 2005, 2010, 2011 y 2014 y los comparamos con los residuos generados en la realidad comprobando la buena aproximación que se produce entre la expresión matemática reflejada por la recta de regresión y la realidad.

Sobre esa base se calculan los residuos RU(-) que se generarían en el año 2045 si su evolución futura siguiese la ley establecida en la recta de regresión, resultando que para ese ejercicio se deberían de generar 331.909 t/a. Esta cantidad significa físicamente el límite inferior-inferior que alcanzarían los RU(-) generados en 2045 si la generación de residuos siguiese decreciendo de manera continua al ritmo marcado por la pendiente de la recta de regresión de la figura 4 *supra*.

Es evidente que si calcular la prognosis de futuro sobre la base de extrapolar comportamientos pasados cuando la generación de residuos aumentaba de manera significativa representaba una mala praxis planificadora, hacer lo mismo cuando los residuos han disminuido es exactamente igual una mala praxis.

Los datos extrapolados a partir de rectas de regresión solo tienen el valor de constituir hitos de referencia por los que deberían discurrir los valores de una variable en el año considerado y por lo tanto actúan a modo de cotas, mojones o balizas que señalan los órdenes de magnitud del entorno en el que se debería de mover el valor que alcance la prognosis que se realice de esa variable.

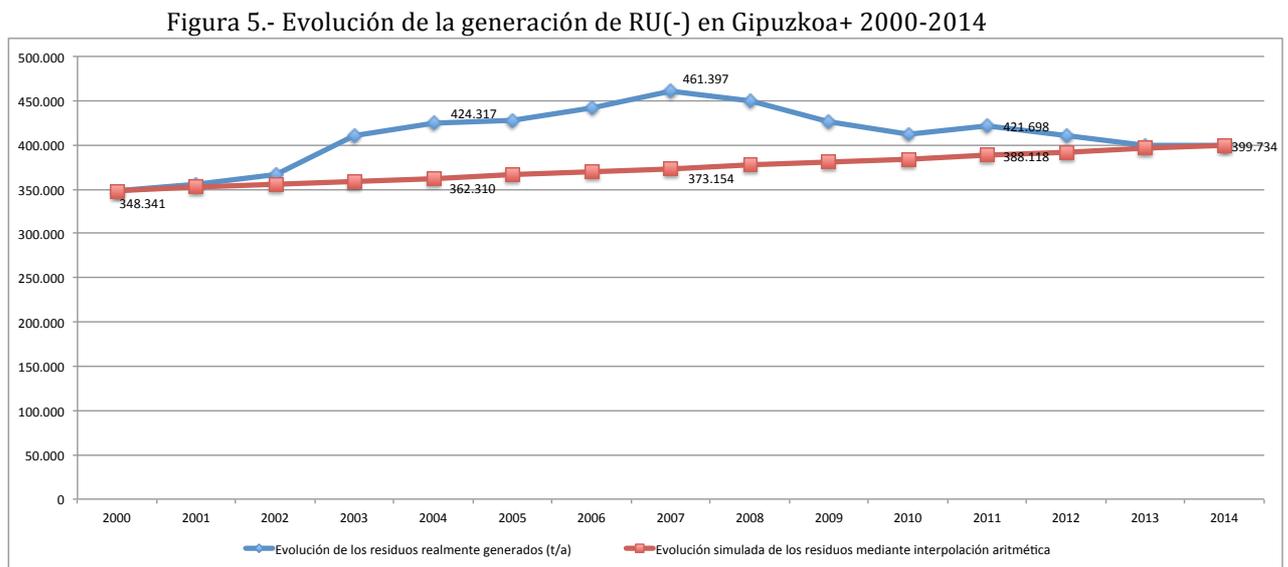
#### **7.3.5.4. Tasa media de variación interanual de los RU(-) 2000-2014 y 2003-2014**

Pasamos en este apartado a analizar la tasa media de variación de los residuos RU(-) para el periodo considerado 2000-2014

En el apartado 7.3.5 *supra* se hace mención a la discontinuidad estadística que existe en esta serie como consecuencia de la ruptura estadística producida en la contabilización de los RICIA durante el ejercicio 2003 derivada del afloramiento durante ese ejercicio de residuos que no estaban siendo contabilizados hasta entonces.

Por esta razón vamos a considerar dos periodos distintos (2000-2014 y 2003-2014) durante la serie de datos 2000-2014 para ver la influencia que la fiabilidad estadística tiene sobre los análisis de los datos que se realicen y las conclusiones que se deduzcan de los mismos.

En el caso del periodo 2000-2014 la evolución de la generación en Gipuzkoa+ se refleja en la figura 5 siguiente.



Fuente: Elaboración propia

La tasa media de variación de los RU(-) durante el periodo 2000-2014 se calcula en la tabla 17 siguiente y alcanza el valor del 0,99% de crecimiento medio anual durante todos esos años.

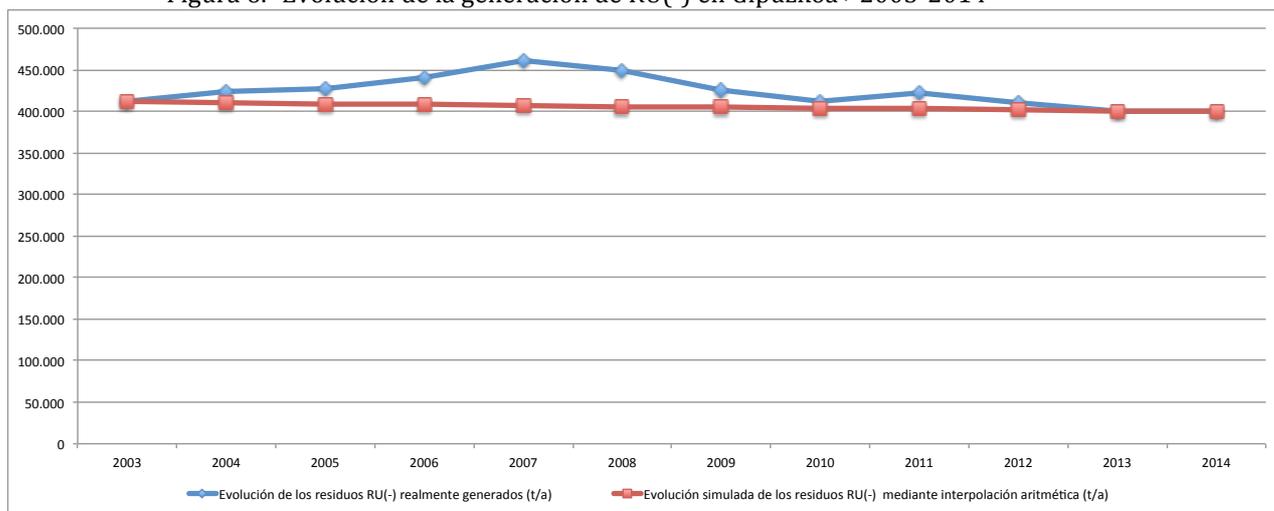
Tabla 17.- RU(-) generados en Gipuzkoa+ 2000-2014 (t/a) y tasa media de variación interanual 2000-2014 (%)

Concepto	2000	2014
Residuos RU(-) generados	348.341	399.734
Tasa media de variación interanual	0,99%	

Fuente: Elaboración propia

Para el periodo 2003-2014 la evolución de la generación en Gipuzkoa+ se refleja en la figura 6 siguiente.

Figura 6.- Evolución de la generación de RU(-) en Gipuzkoa+ 2003-2014



Fuente: Elaboración propia

La tasa media de variación de los RU(-) durante el periodo 2003-2014 se refleja en la tabla 18 siguiente y frente al signo positivo de la variación en el periodo analizado 2000-2014 alcanza el valor de -0,26% de descenso medio anual durante todos esos años.

Tabla 18.- RU(-) generados en Gipuzkoa+ 2003-2014 (t/a) y tasa media de variación interanual 2003-2014 (%)

Concepto	2003	2014
Residuos RU(-) generados	411.268	399.734
Tasa media de variación interanual	-0,26%	

Fuente: Elaboración propia

De este doble ejercicio de análisis se deduce la necesidad de contar con una buena y fiable base estadística y de la diferencia tan sustancial que se puede producir en los resultados del análisis que pueden terminar afectando a las propias decisiones de gestión. En este caso pasando la tasa de variación media anual de un aumento del 0,99% a un descenso del -0,26%.

### 7.3.6. Variación media interanual de los residuos urbanos per cápita generados en Gipuzkoa+ y del PIB per cápita en Gipuzkoa en el periodo 2000-2014

#### 7.3.6.1. Variación de los RD y del PIB per cápita. Recta de regresión

Analizamos en este apartado la evolución de los RD per cápita y del PIB per cápita entre 2001 y 2014.

Para el análisis vamos a dividir el lapso histórico en el que contamos con datos de calidad en dos subperiodos separados por el comportamiento similar de ambas variables en los dos subperiodos. En efecto, durante el primer subperiodo, 2001-2007, tanto los residuos RD per cápita generados como el PIB per cápita aumentaron, mientras que en el segundo subperiodo, 2008-2014, ambas variables descendieron.

La evolución de ambas variables en los subperiodos mencionados se recoge en la tabla 19 siguiente.

Tabla 19.- Variación media interanual de los RD per cápita y del PIB per cápita en Gipuzkoa en los periodos 2001-2007 y 2008-2014

Año	RD		PIB	
	Per Cápita (kg/h*a)	Variación media anual pc (%)	Per Cápita (€)	Variación media anual pc (%)
2001	418	0,3%	21.950	6,5%
2002	412		22.825	
2003	407		24.076	
2004	413		25.666	
2005	405		27.308	
2006	416		29.685	
2007	425		31.945	
2008	416	-2,8%	32.234	-0,9%
2009	402		30.085	
2010	390		30.967	
2011	391		30.926	
2012	375		30.442	
2013	356		29.981	
2014	350		30.506	

Fuente: Elaboración propia

De un análisis superficial se constata a primera vista además que mientras que en el primer subperiodo el PIB per cápita a precios corrientes aumentaba a tasas muy importantes del 6,5% de media anual los residuos RD per cápita lo hacían a un ritmo de variación media anual mucho menor, al 0,3%.

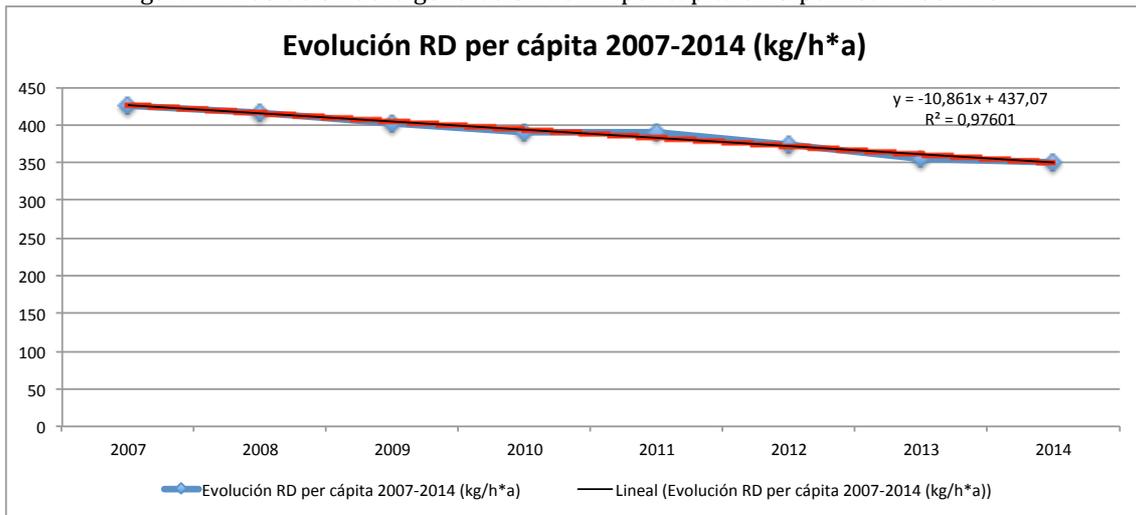
Durante el subperiodo posterior de caída de ambas variables se produce el fenómeno inverso, es decir que mientras el PIB per cápita descendía a un ritmo del -0,9% de media anual los RD per cápita caían al -2,8% de media anual.

Un primera conclusión es que mientras la generación de residuos RD per cápita se ha comportado de manera muy inelástica a las variaciones del PIB per cápita en el periodo de crecimiento lo ha hecho de manera muy elástica en el periodo de crisis en que ambas han caído pero mientras que el PIB per cápita lo hacía de manera importante pero acotada los RD per cápita lo hacían de manera muy pronunciada (-2,8% de media anual durante el periodo de crisis).

A partir de los datos de la tabla 19 *supra* obtenemos la figura 7 siguiente con la evolución de los RD per cápita generados durante la Gran Recesión para ver la tendencia hacia la que apuntan.

Los resultados, incluida la recta de regresión que mejor representa esta evolución se recogen en la figura 7 siguiente y en la ecuación (4) *infra*.

Figura 7.- Evolución de la generación de RD per cápita en Gipuzkoa+ 2007-2014



Fuente: Elaboración propia

La recta de regresión adopta la siguiente ecuación,

$$y = 437,07 - 10,861 x \quad (4)$$

Calculamos los valores de “y” para los años 2009, 2012 y 2014 y los comparamos con los valores reales de los RD per cápita generados durante esos años a modo de calibración del modelo de regresión, concluyendo que la aproximación es suficiente y que permite teóricamente simular lo que ocurriría en 2045 si la generación per cápita de residuos siguiese durante los próximos 30 años las pautas de comportamiento que se han observado durante la crisis 2007-2014, por ahora.

Los resultados de la simulación para 2045 correspondiente a un valor de  $x = 2045 - 2007 = 38$ , se recogen en la tabla 20 siguiente,

Tabla 20.- Simulación residuos RD per cápita generados en la realidad y según recta de regresión 2007-2045 (kg/h\*a)

Año	Real	Según Recta Regresión
2009	402	415
2012	375	383
2014	350	361
2045		24

Fuente: Elaboración propia

La simulación nos da que siguiendo esa pauta de variación la generación de RD per cápita se desplomaría hasta un valor de 24 kg/h\*a frente a valores actuales de alrededor de los 350 kg/h\*a, lo cual simplemente es absurdo.

Este ejercicio de simulación pone de relieve lo absurdo de extrapolar al futuro los comportamientos pasados en cualquier circunstancia pero sobre todo cuando están basados en un pequeño número de datos.

### 7.3.6.2. Variación de los RICIA per cápita

Analizamos en este apartado la evolución de los RICIA per cápita y del PIB per cápita entre 2003 y 2014.

Al igual que hemos realizado para los RD per cápita, para el análisis del comportamiento de los RICIA per cápita vamos a dividir el lapso histórico 2003-2014 en el que contamos con datos de calidad en dos subperiodos separados por el comportamiento similar de ambas variables en los dos subperiodos. En efecto, durante el primer subperiodo, 2003-2007, tanto los residuos per cápita generados como el PIB per cápita aumentaron, mientras que en el segundo subperiodo, 2008-2014, ambas variables descendieron.

La evolución de ambas variables en los subperiodos mencionados se recoge en la tabla 21 siguiente.

Tabla 21.- Variación media interanual de los RICIA per cápita y del PIB per cápita en Gipuzkoa en los periodos 2003-2007 y 2008-2014

Año	RICIA		PIB	
	Per Cápita (kg/h*a)	Variación media anual pc (%)	Per Cápita (€)	Variación media anual pc (%)
2003	183	5,8%	24.076	7,3%
2004	194		25.666	
2005	204		27.308	
2006	211		29.685	
2007	229		31.945	
2008	216	-1,2%	32.234	-0,9%
2009	193		30.085	
2010	184		30.967	
2011	194		30.926	
2012	193		30.442	
2013	195		29.981	
2014	201		30.506	

Fuente: Elaboración propia

De un análisis superficial se constata a primera vista además que de la misma forma que en el primer subperiodo el PIB per cápita a precios corrientes aumentaba a tasas muy importantes, del 7,3% de media anual, los residuos RICIA per cápita lo hacían a un ritmo de variación media anual bastante similar (5,8%).

Durante el subperiodo posterior de caída de ambas variables se produce el mismo fenómeno, es decir que mientras el PIB per cápita descendía a un ritmo del -0,9% de media anual los RICIA per cápita caían al -1,2% de media anual.

La conclusión es que la generación de residuos RICIA per cápita se ha comportado de manera muy elástica a las variaciones del PIB per cápita en los dos periodos considerados: en el periodo de crecimiento y en el periodo de crisis en que ambas

variables se han comportado de manera similar, con variaciones de los RICIA per cápita equivalentes en signo y amplitud a las del PIB per cápita en ambos periodos.

En el caso de los RICIA per cápita analizamos su variación bruta durante la crisis, dividiendo esta en dos subperiodos ya que constatamos que el comportamiento de esta variable durante estos años ha sido distinto en uno y otro caso. Los resultados se recogen en la tabla 22 siguiente,

Tabla 22.- Variación bruta de los RICIA per cápita generados. La crisis en dos periodos 2007-2010 y 2010-2014

Periodo	Variación en el periodo
2007-2010	-19,9%
2010-2014	9,2%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior observamos que durante la primera parte de la crisis (2007-2010) la generación de RICIA per cápita sufrió un desplome del -19,9% mientras que el PIB per cápita de Gipuzkoa descendía un -3,9%. Durante la segunda fase 2010-2014 los RICIA per cápita crecieron un 9,2% para un PIB que cayó ligeramente (-1,5%) durante ese periodo y que permaneció estancado (+0,2%) entre 2012 y 2014.

Es decir, el comportamiento de la generación de RICIA per cápita ha sido muy elástico con relación a la variación del PIB per cápita a lo largo de todo el periodo, cayendo fuertemente cuando caía el PIB per cápita y creciendo de manera significativa cuando ha empezado a remontar si quiera levemente.

Analizaremos este comportamiento en más detalle en el Capítulo 8 del presente documento.

### 7.3.6.3. Variación de los RU(-) y del PIB per cápita. Recta de regresión

Analizamos en este apartado la evolución de los RU(-) per cápita y del PIB per cápita entre 2003 y 2014. Comenzamos la serie de datos en 2003 por las razones explicadas en el apartado 7.3.5. *supra*.

Como en los apartados anteriores en los que se ha analizado el comportamiento de los RD y RICIA per cápita, para el análisis vamos a dividir este lapso temporal en dos subperiodos separados por el comportamiento similar de ambas variables en los dos subperiodos. En efecto, durante el primer subperiodo, 2001-2007, tanto los residuos RU(-) per cápita generados como el PIB per cápita aumentaron, mientras que en el segundo subperiodo, 2008-2014, ambas variables descendieron.

La evolución de ambas variables en los subperiodos mencionados se recoge en la tabla 23 siguiente.

Tabla 23.- Variación media interanual de los RU(-) per cápita y del PIB per cápita en Gipuzkoa en los periodos 2003-2007 y 2008-2014

Año	RU(-)		PIB	
	Per Cápita (kg/h*a)	Variación media anual pc (%)	Per Cápita (€)	Variación media anual pc (%)
2003	590	2,6%	24.076	7,3%
2004	607		25.666	
2005	609		27.308	
2006	628		29.685	
2007	655		31.945	
2008	632	-2,3%	32.234	-0,9%
2009	596		30.085	
2010	574		30.967	
2011	585		30.926	
2012	567		30.442	
2013	551		29.981	
2014	551		30.506	

Fuente: Elaboración propia

De un análisis superficial se constata a primera vista además que mientras que en el primer subperiodo el PIB per cápita a precios corrientes aumentaba a tasas muy importantes del 7,3% de media anual, los residuos RU(-) per cápita lo hacían a un ritmo de variación bastante menor (2,6%).

Durante el subperiodo posterior de caída de ambas variables se produce el fenómeno inverso, es decir que mientras el PIB per cápita descendía a un ritmo del -0,9% de media anual los RU(-) per cápita caían al -2,3% de media anual.

Un primera conclusión es que mientras la generación de residuos RD per cápita se ha comportado de manera poco elástica a las variaciones del PIB per cápita en el periodo de crecimiento lo ha hecho de manera muy elástica en el periodo de crisis en que ambas han caído pues mientras que el PIB per cápita lo hacía de manera importante pero acotada los RU(-) per cápita lo hacían de manera bastante pronunciada (-2,3% de media anual durante el periodo de crisis).

Pasamos a continuación a analizar la variación bruta de los RU(-) per cápita durante la crisis, dividiendo esta en dos subperiodos ya que constatamos que el comportamiento de esta variable durante estos años ha sido distinto en uno y otro caso. Los resultados se recogen en la tabla 24 siguiente,

Tabla 24.- Variación bruta de los RU(-) per cápita generados. La crisis en dos periodos 2007-2010 y 2010-2014

Periodo	Variación en el periodo
2007-2010	-12,3%
2010-2014	-4,1%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior observamos que durante la primera parte de la crisis (2007-2010) la generación de RU(-) per cápita sufrió una caída muy fuerte del -12,3%

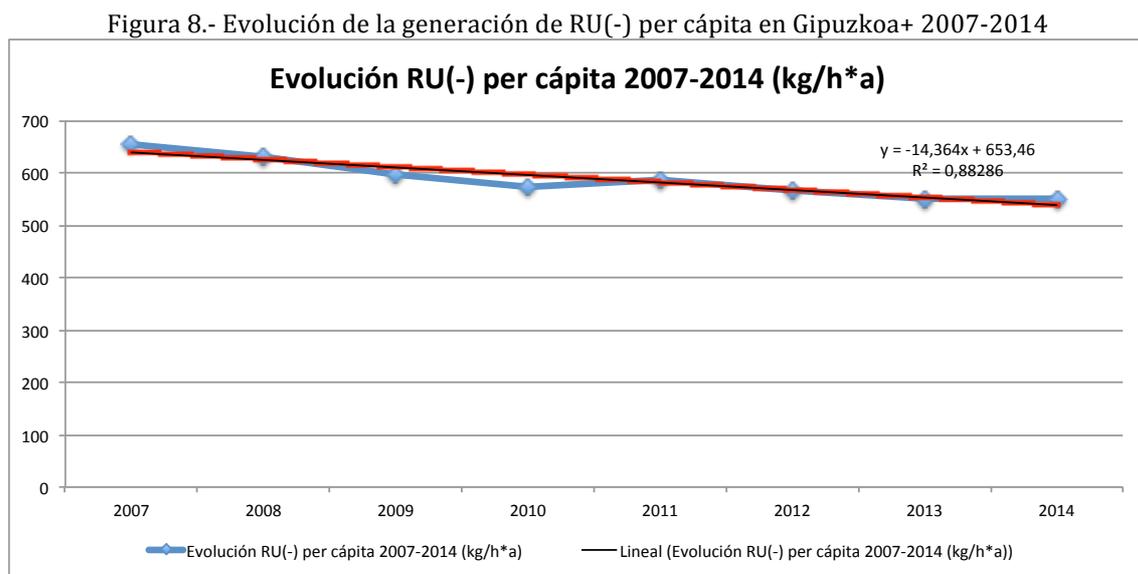
mientras que el PIB per cápita de Gipuzkoa descendía un -3,1%. Durante la segunda fase 2010-2014 los RU(-) per cápita cayeron un -4,1% para un descenso del PIB per cápita del -1,5% durante ese periodo.

Es decir, el comportamiento de la generación de RICA per cápita ha sido muy elástico con relación a la variación del PIB per cápita a lo largo de todo el periodo, cayendo fuertemente cuando ha caído el PIB per cápita en porcentaje muy superior a la caída de PIB per cápita.

Analizaremos este comportamiento en más detalle en el Capítulo 8 del presente documento.

A partir de los datos de la tabla 23 *supra* obtenemos la figura 8 siguiente con la evolución de los RU(-) per cápita generados durante la Gran Recesión para ver la tendencia hacia la que apuntan.

Los resultados, incluida la recta de regresión que mejor representa esta evolución se recogen en la figura 8 siguiente y en la ecuación (5) *infra*.



Fuente: Elaboración propia

La recta de regresión adopta la siguiente ecuación,

$$y = 653,46 - 14,364 x \quad (5)$$

Calculamos los valores de “y” para los años 2009, 2012 y 2014 y los comparamos con los valores reales de los RU(-) per cápita generados durante esos años a modo de calibración del modelo de regresión, concluyendo que la aproximación es suficiente y que permite teóricamente simular lo que ocurriría en 2045 si la generación per cápita de residuos RU(-) siguiese durante los próximos 30 años las pautas de comportamiento que se han observado durante la crisis 2007-2014, por ahora.

Los resultados de la simulación para 2045 correspondiente a un valor de  $x = 2045 - 2007 = 38$ , se recogen en la tabla 25 siguiente,

Tabla 25.- Simulación residuos RU(-) per cápita generados en la realidad y según recta de regresión 2007-2045 (kg/h\*a)

Año	Real	Según Recta Regresión
2009	596	625
2012	567	582
2014	551	553
2045		108

Fuente: Elaboración propia

La simulación nos da que siguiendo esa pauta de variación la generación de RU(-) per cápita se desplomaría hasta un valor de 108 kg/h\*a frente a valores actuales de alrededor de entre 550 y 600 kg/h\*a, lo cual simplemente es carece de sentido físico, por lo menos desde los comportamientos de consumo que el actual modelo de vida urbana comporta. En el futuro posiblemente los comportamientos de consumo de la vida urbana actual permanezcan o incluso se incrementen dependiendo de si las tendencias contrarias que se observan actualmente dan como resultante un nivel estacionario o descendente de la generación per cápita de residuos o por el contrario den como resultante un incremento siquiera leve de la generación per cápita.

Este ejercicio de simulación pone de relieve lo absurdo de extrapolar al futuro los comportamientos pasados en cualquier circunstancia pero sobre todo cuando están basados en un pequeño número de datos.

#### **7.4. Evolución de otros residuos potencialmente valorizables energéticamente conjuntamente con los residuos urbanos**

##### **7.4.1. Evolución de los lodos de EDAR 2007-2014**

Dada la gestión histórica que se venía haciendo de los lodos de EDAR en Gipuzkoa, el PIGRUG y el DdP aprueban la determinación de que la mejor solución de futuro para los mismos sería su valorización energética conjunta con los residuos secundarios generados en las plantas de tratamiento de los residuos urbanos primarios generados, es decir generados tal y como se recogen de los domicilios o de otros productores industriales, comerciales o institucionales.

Las tablas siguientes recogen los lodos de EDAR generados en Gipuzkoa por las instalaciones de depuración de aguas residuales urbanas dependientes de cada una de las entidades gestoras del suministro y depuración de aguas existentes en Gipuzkoa, con sus porcentajes de sequedad respectivos.

En Gipuzkoa existen tres entidades de gestión de las aguas del Territorio: Mancomunidad de Servicios de Txingudi para la Comarca del Bajo Bidasoa,

Mancomunidad de Aguas del Añarbe para el área metropolitana de San Sebastián y el Consorcio de Aguas de Gipuzkoa para el resto del Territorio de Gipuzkoa.

La tabla 26 recoge los lodos de EDAR generados por Servicios de Txingudi de Txingudi en sus instalaciones de depuración, con los grados de sequedad que se reflejan para cada cantidad y año.

Tabla 26.- MTX. Lodos EDAR. 2007-2104

Concepto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Cantidad de lodos (t/a)	-	822	739	859	932	580	566	530
Porcentaje de materia seca (% m.s.)	-	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%
Cantidad de lodos (t/a)	-	-	-	275	387	793	460	460
Porcentaje de materia seca (% m.s.)	-	-	-	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%

Fuente: Servicios de Txingudi

De manera similar, la tabla 27 siguiente recoge los lodos de EDAR generados por las instalaciones de depuración de aguas residuales urbanas de la Mancomunidad de Aguas del Añarbe, con los grados de sequedad que se reflejan para cada cantidad y año.

Tabla 27.- MAA. Lodos EDAR. 2007-2014

Concepto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Cantidad de lodos (t/a)	-	-	-	-	-	4.413	4.155	4.447
Porcentaje de materia seca (% m.s.)	-	-	-	-	-	96,9%	95,8%	92,4%

Fuente: Mancomunidad de Aguas del Añarbe

Finalmente, la tabla 28 refleja los lodos de EDAR generados por las instalaciones de depuración de pertenecientes al Consorcio de Aguas de Gipuzkoa.

Tabla 28.- CAG. Lodos EDAR. 2007-2014

Concepto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Cantidad de lodos (t/a)	9.516	9.314	11.795	11.955	12.426	13.483	15.572	16.965
Porcentaje de materia seca (% m.s.)	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%

Fuente: Consorcio de Aguas de Gipuzkoa

En la tabla 29 siguiente se homogeneizan las cantidades de lodos de EDAR generados en Gipuzkoa en 2014 a los porcentajes de sequedad con los que se hicieron los cálculos en el PIGRUG y en el DdP para su valorización en la planta de valorización energética (PVE) prevista en dichos documentos.

Tabla 29.- Lodos EDAR Gipuzkoa+ al 45% m.s. y al 75% m.s. 2014

Lodos EDAR	45% m.s.	75% m.s.
Mancomunidad Txingudi	256	671
Mancomunidad Añarbe	-	5.479
Consorcio Aguas Gipuzkoa	10.556	-
Total	10.812	6.150

Fuente: Elaboración propia

Por último, la siguiente tabla 30 homogeneiza los datos de generación de los lodos de EDAR de las entidades gestoras del agua en Gipuzkoa durante el periodo 2012-2014 a las exigencias de sequedad (90%) de la Autorización Ambiental Integrada otorgada al proyecto de planta de valorización energética (PVE) para su alimentación con los residuos urbanos a dicha planta.

Tabla 30.- Generación Lodos EDAR Gipuzkoa+ al 90% m.s. 2012-2014

Lodos EDAR	2012	2.013	2014
Mancomunidad Txingudi	833	726	677
Mancomunidad Añarbe	4.501	4.423	4.566
Consorcio Aguas Gipuzkoa	4.195	4.845	5.278
Total	9.529	9.993	10.520

Fuente: Elaboración propia

Estos son los datos utilizados en el presente documento para calcular las necesidades de tratamiento de valorización energética a lo largo del periodo 2015-2045.

#### 7.4.2. Residuos potencialmente valorizables energéticamente de origen no urbano que actualmente van a vertedero

Del rastreo de los residuos no peligrosos potencialmente valorizables energéticamente que originados en Gipuzkoa terminan en la red de vertederos de residuos no peligrosos e inertes de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) controlados por el Sistema informático IKS del Gobierno Vasco, se han obtenido las tipologías y cantidades generadas anualmente en el periodo 2010-2014 que se recogen en la tabla 31 siguiente.

Tabla 31.- Residuos privados valorizables energéticamente generados en Gipuzkoa y vertidos en los vertederos públicos y privados de inertes y no peligrosos de la CAPV. 2010-2014 (t/a)

Tipos de residuos	2010	2011	2012	2013	2014
RICIA privados vertidos	7.268	13.328	10.974	11.270	10.115
RNP combustibles, de origen no doméstico, vertidos	1.454	5.413	7.580	11.687	9.650
Rechazos de papelote (reciclaje de papel doméstico)	27.124	32.824	29.223	37.593	48.706
Residuos de cribado de EDAR	-	-	-	-	280

Fuente: Sistema IKS. Gobierno Vasco

La tabla anterior agrupa a cuatro tipos de residuos totalmente diferentes por su origen y composición, que se identifican con los códigos LER que se reflejan en la tabla 32 que se muestra a continuación.

Tabla 32.- Códigos LER considerados en cada tipo de residuo de la tabla 31

Tipos de residuos	Código	Denominación oficial según la Lista Europea de Residuos (LER)
RICIA privados vertidos	LER 1501*	Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)
	LER 200301	Mezcla de residuos municipales. Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente
RNP combustibles vertidos	LER 170201	Madera procedente de residuos de construcción y demolición
	LER 170203	Plástico procedente de residuos de construcción y demolición
	LER 191201 LER 191202 LER 191212**	Residuos de tratamiento mecánico de residuos (por ejemplo, clasificación, trituración, compactación, peletización)
Rechazos de papelote (reciclaje de papel)	LER 030307	Desechos separados mecánicamente, de pasta elaborada a partir de residuos de papel y cartón
	LER 030308	Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado
Residuos de cribado de EDAR	LER 190801	Residuos de cribado de plantas de tratamiento de aguas residuales

Fuente: Elaboración propia

\* Excluidos los envases contaminados con residuos peligrosos, códigos LER 150110 y LER 150111

\*\* Habría que investigar caso por caso porque algunos de los residuos que en la base de datos del Gobierno Vasco aparecen bajo el código 191212 no serían combustibles

Como vemos, el primer grupo se corresponde con los códigos LER 1501 y LER 200301 y lo forman los residuos RICIA privados registrados depositados en

vertedero de la matriz de gestión homogeneizada del PIGRUG-DdP comentada in extenso en apartados anteriores. Como tales se incorporan a los RICIA privados recogidos en masa para vertido integrados en la matriz de gestión del PIGRUG-DdP del apartado 7.3.5. *supra*. Son residuos urbanos a todos los efectos y como tales fueron tratados en el PIGRUG-DdP y en el presente documento (ver tabla 14 *supra* y Anexo 3 *infra* epígrafe RICIA privados registrados depositados en vertedero).

El segundo grupo de residuos lo constituyen aquellos residuos no peligrosos combustibles de origen no urbano y vertidos. Lo integran residuos de los códigos LER señalados para este grupo en la tabla 32 anterior. Son residuos que deberían ir pensando en alternativas de gestión distintas a las de su vertido en vertedero dada la práctica prohibición de su vertido que en el futuro se puede plantear a tenor de la Resolución del 9 de julio de 2015 del Parlamento Europeo y de la nueva propuesta de Directiva de residuos puesta en circulación por la Comisión Europea el 2 de diciembre de 2015. Las cantidades anuales generadas en el periodo 2010-2014 se recogen en la tabla 31 *supra*.

El tercer grupo de residuos de la tabla 32 de más arriba lo constituyen los rechazos de papelote procedentes de la fabricación de papel reciclado con papelote de origen urbano como materia prima secundaria y se identifican con los códigos LER 030307 y LER 030308. Estos residuos, aunque formalmente no son de origen urbano son de naturaleza equivalente a los residuos de papelote de los que se generan mediante un tratamiento hidromecánico sin sufrir ninguna transformación química. Al igual que los residuos del grupo anterior sus generadores deberían ir pensando en alternativas de gestión distintas a las de su vertido en vertedero dada la práctica prohibición de su vertido que en el futuro se puede plantear a tenor de la Resolución del 9 de julio de 2015 del Parlamento Europeo y de la nueva propuesta de Directiva de residuos puesta en circulación por la Comisión Europea el 2 de diciembre de 2015 ya mencionadas en el párrafo anterior. Las cantidades generadas según los sumideros analizados y recogidas en la tabla 31 *supra* para los años 2010-2014 se corresponden bastante fielmente con los datos recogidos en la fuente generadora de los mismos en Gipuzkoa y que se reflejan en la tabla 33 *infra*. En este caso el análisis Fuente-Sumidero acota bien la cantidad de residuos de este tipo generados en el Territorio.

Por último, el cuarto grupo lo forman los residuos de cribado de EDAR que atienden al código LER 190801 y que expresamente quedan fuera de la definición de residuos municipales de la nueva propuesta de Directiva de residuos que la Comisión Europea puso en circulación el pasado 2 de diciembre de 2015 dentro del paquete de economía circular. No obstante es preciso resaltar que estos son residuos originados en el cribado mecánico de las aguas residuales urbanas y que no dejan de ser, por su naturaleza y composición, residuos similares a los residuos urbanos a todos los efectos ya que son residuos sólidos que se originan en los domicilios y que en vez de mediante la bolsa de basura se vehiculan a través de los desagües de los sanitarios. Las cantidades generadas en el periodo 2010-2014, en realidad solo se ha identificado su código LER en 2014, son las recogidas en la tabla 31 *supra*.

### 7.4.3. Evolución de los rechazos de papelote de la fabricación de papel reciclado 2011-2014

Los rechazos de papelote son un típico residuo urbano ya que no varían ni sus características ni su morfología. Son las impurezas que vienen con el papel en el contenedor azul o con el papel que se separa en las plantas de separación y clasificación de envases y que se genera en este caso en la planta papelera productora de papel prensa a partir de papelote reciclado, en la etapa inicial del proceso utilizado que es un proceso de separación mecánica por vía húmeda.

Los rechazos de papelote atienden a las siguientes características:

- Su aspecto es el del típico rechazo procedente del afino del biorresiduo estabilizado producido en una planta de tratamiento mecánico biológico con digestión aerobia o anaerobia o del afino del compost producido a partir de materia orgánica recogida “selectivamente” en el antiguo sistema de recogida húmedo-seco con gran presencia de impropios en el contenedor de húmedo.
- Cabría señalar que su naturaleza es prácticamente idéntica a la del residuo urbano del que procede ya que no ha sufrido ninguna transformación físico-química que la haya modificado. Únicamente las fibras celulósicas del papel del que proceden aparecen en forma húmeda en vez de en forma seca.
- En este sentido y aunque como parte de un proceso papelero este residuo se codifica como LER 030307, sería perfectamente encuadrable en los códigos LER 191212 y LER 200301, cuyas definiciones se recogen a continuación:
  - o LER 030307, Desechos, separados mecánicamente, de pasta elaborada a partir de residuos de papel y cartón
  - o LER 191212, Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos, distintos de los especificados en el código 191211
  - o LER 200301, Mezcla de residuos municipales
- En definitiva los rechazos de papelote generados en el Territorio en el proceso de fabricación de papel prensa son equivalentes a residuos urbanos secundarios generados en la preparación para el reciclaje de los residuos urbanos primarios de papelote recogido selectivamente en las recogidas municipales por distintos sistemas de recogida (contenerizada, a puerta, en áreas de aportación, puntos limpios, etc.) que en este momento están yendo a vertedero y cuya vocación futura sería su valorización energética atendiendo a las resoluciones europeas sobre gestión de residuos ya mencionadas en párrafos anteriores y a la aplicación de la jerarquía comunitaria de gestión de residuos.

En la actualidad no se contempla la posible valorización conjunta de este tipo de residuos en la planta PVE a construir dentro del PIGRUG-DdP, pero como se ha mencionado anteriormente sus generadores deberían ir pensando en alternativas de gestión distintas a las de su vertido en vertedero dada la prohibición en la práctica de su vertido que en el futuro se pudiera plantear como consecuencia de

la revisión de la legislación sobre residuos a nivel europeo dentro de las propuestas del paquete de economía circular (PEC) puesto en circulación en diciembre de 2015.

De acuerdo con la fuente generadora de este tipo de residuo, las cantidades generadas durante los últimos años son las recogidas en la columna Peso Húmedo de la tabla 33 siguiente con sus correspondientes porcentajes de sequedad.

Tabla 33.- Rechazos de papelote generados en Gipuzkoa. 2011-2015 y siguientes

<b>Año</b>	<b>Peso Húmedo (t/a)</b>	<b>Sequedad Media (%)</b>	<b>Peso Seco (t/a)</b>
2011	33.808	29,3%	9.906
2012	34.108	26,6%	9.072
2013	46.706	27,1%	12.657
2014	48.928	24,7%	12.096
2015 (*)	24.584	32,3%	7.941
Siguientes (*)	17.000	45,0%	7.650

Fuente: Papresa.

(\*) Estimación

Como se señala en la tabla 33 anterior a partir de 2015 las cantidades de residuos generadas en peso van a disminuir sustancialmente debido a un doble motivo:

- El primero se debe a un mejor mantenimiento de los equipos en fábrica realizando cambios de tamices cada menos tiempo de manera que se produzca el rechazo de la menor cantidad de fibra posible.
- El segundo se debe a un mejor control por parte de la empresa de la materia prima (el papelote) que entra en fábrica, rechazándose los camiones con porcentajes de impropios fuera de especificación. Durante años no ha sido posible para la empresa proceder con este rigor a la recepción del material en fábrica ya que no existía un mercado de papelote propiamente dicho, la oferta de papelote era muy estrecha y los suministradores de la materia prima secundaria imponían su ley. Hoy las condiciones han mejorado, existe una mayor oferta, se ha consolidado un mercado como tal y es posible controlar mejor la calidad del papelote de entrada.

Como consecuencia de ello se espera que en el futuro la generación de rechazos de papelote en Gipuzkoa se sitúe en torno a las 17.000 t/a con un 45% de sequedad. Esta cantidad será prácticamente estable ya que es la que se genera con la planta de fabricación de papel prensa produciendo al 100% de su capacidad.

## **8. Relación entre las tasas de variación de los RD, RÍCIA y RU(-) per cápita y las tasas de variación del PIB per cápita 2007-2014. Coeficientes de correlación de Pearson**

En los apartados siguientes se procede a estudiar la relación que pudiera existir entre la variación de los residuos urbanos per cápita generados en Gipuzkoa y la variación del PIB per cápita del Territorio en el periodo 2007-2014.

Además se procederá a cuantificar la posible relación entre la variación de ambas variables a través del cálculo del coeficiente de correlación de Pearson que mide la relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas. De manera poco formal podemos definir el coeficiente de correlación de Pearson como un índice que puede utilizarse para medir el grado de relación de dos variables siempre y cuando ambas sean cuantitativas.

El valor del índice de correlación varía en el intervalo [-1,1]:

- Si  $r = 1$ , existe una correlación positiva perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa: cuando una de ellas aumenta, la otra también lo hace en proporción constante.
- Si  $0 < r < 1$ , existe una correlación positiva.
- Si  $r = 0$ , no existe relación lineal. Pero esto no necesariamente implica que las variables son independientes: pueden existir todavía relaciones no lineales entre las dos variables.
- Si  $-1 < r < 0$ , existe una correlación negativa.
- Si  $r = -1$ , existe una correlación negativa perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables llamada relación inversa: cuando una de ellas aumenta, la otra disminuye en proporción constante.

### **8.1. Datos históricos de variación del PIB, RD, RÍCIA, RU(-) y de su relación aparente**

En el presente apartado vamos a verificar la relación aparente existente entre las tasas medias de variación de los residuos per cápita y del PIB per cápita entre 2001-2014 y concretamente en los subperiodos señalados en las tablas 34 y 35 que se recogen a continuación.

La tabla 34 ordena los resultados de las tasas medias de variación de los residuos RD, RÍCIA y RU(-) per cápita y del PIB per cápita en los respectivos subperiodos señalados entre 2001 y 2014 y calculados en las tablas 19, 21 y 23 *supra*.

El seguimiento de la variación de las tasas medias en dos subperiodos distintos, 2001-2007 para los RD per cápita y 2003-2007 para los RÍCIA y RU(-) per cápita, obedece a la necesidad de contar con series de datos homogéneas y por tanto a la necesidad de soslayar la discontinuidad estadística producida en los RÍCIA y RU(-)

debida al afloramiento en el año 2003 de casi 50.000 t/a de residuos RICIA que no estaban siendo contabilizados hasta ese año.

Tabla 34.- Tasas históricas de variación del PIB, RD, RICIA y RU(-) per cápita en Gipuzkoa+ en los periodos señalados 2001-2007, 2003-2007 y 2008-2014 (%)

Concepto	Variable	Tasa media del periodo 2001-2007	Tasa media del periodo 2003-2007	Tasa media del periodo 2008-2014
Riqueza	PIB per cápita	6,50%	7,30%	-0,90%
Residuos	RD per cápita	0,30%	-	-2,80%
Residuos	RICIA per cápita	-	5,80%	-1,20%
Residuos	RU(-) per cápita	-	2,60%	-2,30%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 35 siguiente recoge la relación aparente entre la variación del PIB per cápita y la variación per cápita de los residuos RD, RICIA y RU(-) en los subperiodos temporales consignados en la misma.

La relación aparente viene definida por el cociente directo entre la tasa media de variación del PIB per cápita y la tasa media de variación de cada corriente de residuo per cápita o viceversa durante el respectivo subperiodo considerado en la tabla 35 siguiente. Es decir, la relación aparente vendría a ser una medida de las veces que la tasa media de variación del PIB contiene a la tasa media de variación de la respectiva corriente de residuos per cápita en caso de que esta sea inelástica, es decir que sea muy inferior a la tasa media de variación del PIB per cápita o al contrario una medida de las veces que la tasa media de variación de la respectiva corriente de residuos per cápita contiene a la tasa media de variación del PIB per cápita en caso de que aquella sea elástica, es decir que sea muy superior en términos absolutos a la tasa media de variación del PIB per cápita. Esto como vemos es lo que sucede en la tabla 34 *supra*.

Como se ha mencionado, los coeficientes históricos de relación aparente entre la variación de PIB per cápita y la variación de los residuos per cápita, se recoge en la tabla 35 siguiente.

Tabla 35.- Coeficientes históricos de relación aparente entre la variación del PIB per cápita y la variación per cápita de RD, RICIA y RU(-) 2001-2014

Relación Riqueza/Residuo	Periodo positivo 2001-2007	Periodo positivo 2003-2007	Periodo negativo 2008-2014
PIB/RD	21,66667	-	3,11111
PIB/RICIA	-	1,25862	1,33333
PIB/RU(-)	-	2,80769	2,55556

Fuente: Elaboración propia

Los índices de relación aparente de la tabla anterior nos van a servir de referencia a la hora de plantear la posible relación en el futuro entre la variación del PIB per cápita y la variación de los residuos per cápita.

Una consecuencia importante que se deduce de ambas tablas es que en Gipuzkoa, la variación de los RD per cápita se ha comportado de manera muy inelástica con

relación a la variación del PIB per cápita durante el periodo de crecimiento económico. En efecto, como observamos en la tabla anterior, los RD per cápita han crecido a un ritmo casi 22 veces inferior al ritmo al que crecía el PIB durante el periodo 2001-2007.

Sin embargo, durante el periodo de crisis 2008-2014 en que el PIB per cápita de Gipuzkoa ha caído a una tasa media anual del -0,9% los residuos RD per cápita han caído a una tasa del -2,8% de media interanual. Es decir, ha sido un comportamiento muy elástico pues por cada punto porcentual de caída del PIB los RD per cápita han caído más tres puntos porcentuales, concretamente 3,11111 puntos porcentuales.

Este comportamiento de los RD, demostrado aquí numéricamente, ya se avanzaba de manera intuitiva en el DdP(2008) en el que se adoptó para la prognosis de los RD per cápita la pauta de variación reflejada en la tabla 56 de ese documento y reproducida a continuación.

Reproducción de la parte correspondiente a la pauta de variación de los RD per cápita de la tabla 56 correspondiente al Escenario Adoptado del DdP(2008)

Datos	Año	Población Mancom. de Gipuzkoa	Generación per capita de RD (kg./hab/año)	Incremento per capita anual de los RD
PROGNOSIS	2.007	711.335	413	0,10%
	2.008	713.315	413	0,10%
	2.009	715.301	414	0,10%
	2.010	717.292	414	0,10%
	2.011	719.288	414	-0,10%
	2.012	721.290	413	-0,10%
	2.013	723.298	412	-0,20%
	2.014	725.311	412	-0,20%
	2.015	727.330	410	-0,30%
	2.016	729.354	409	-0,40%

Fuente: DdP(2008)

En efecto de la reproducción de la tabla anterior podemos comprobar como ya en el DdP(2008) se avanzaba que los RD per cápita habían alcanzado su zenit para las fechas en que se redactó el DdP, años 2007 y 2008, con cifras en torno a los 413-414 kg/h\*a entre 2007 y 2012, comenzando a descender siquiera ligeramente a partir de esa fecha hasta los 409 kg/h\*a consignados para la prognosis correspondiente a 2016.

De hecho la resultante de esta aproximación al futuro era que los RD per cápita según la prognosis realizada en el DdP iban a descender, aunque sea ligeramente, a una tasa media anual del -0,11% durante el periodo 2007-2016 de la prognosis, de 413 a 409 kg/h\*a.

Como se puede apreciar, esta intuición del DdP(2008) de que los RD per cápita, al margen de valores absolutos, no solo no iban a seguir creciendo sino que iban a disminuir se ha demostrado totalmente acertada, aunque la caída en términos

absolutos, como consecuencia de la brutal crisis económica acaecida durante la Gran Recesión, haya sido superior a la avanzada en la prognosis realizada en 2008.

Respecto a la variación de esta corriente de residuos y del PIB podemos constatar que de acuerdo con las tablas 34 y 35 *supra*, durante el periodo 2001-2007, la variación de la tasa media de incremento medio anual de los RD per cápita generados (0,30%) se desliga del incremento medio anual del PIB per cápita (6,50%), alcanzando la relación aparente PIB pc/RICIA pc la cifra de 21,66667 lo que refleja una inelasticidad absoluta entre los valores alcanzados por ambas variables. Es decir que mientras que el PIB caía con fuerza, los RD per cápita permanecían prácticamente estancados confirmando la intuición con la que se elaboró el DdP (2008).

Por el contrario, durante el periodo 2008-2014, la variación de la tasa media de decremento medio anual de los RD per cápita generados (-2,80%) sigue el signo de caída del PIB pero a un ritmo de descenso superior al alcanzar la tasa media anual de decremento del PIB per cápita solo el -0,90%. En este sentido, la relación aparente RD pc/PIB per cápita alcanza la cifra de 3,11111 lo que refleja una elasticidad notable entre los valores alcanzados por ambas variables, en este caso cayendo a un ritmo superior a tres veces lo que cayó el PIB.

En el caso de los RICIA sin embargo el comportamiento ha sido distinto y las tasas de generación media per cápita de esta corriente de residuos han seguido fielmente a las tasas de variación media del PIB per cápita producidas durante el ciclo económico de los últimos quince años con una primera etapa de ascenso y una segunda de caída de la riqueza y de la renta tanto bruta como per cápita.

En efecto, de acuerdo con las tablas 34 y 35 *supra*, durante el periodo 2003-2007, la variación de la tasa media de incremento medio anual de los RICIA per cápita generados (5,80%) sigue la estela del incremento medio anual del PIB per cápita (7,30%), alcanzando la relación aparente PIB pc/RICIA pc la cifra de 1,25862 lo que refleja una elasticidad notable entre los valores alcanzados por ambas variables, creciendo menos los residuos de lo que lo hacía la riqueza.

De manera semejante, durante el periodo 2008-2014, la variación de la tasa media de decremento medio anual de los RICIA per cápita generados (-1,20%) sigue la estela del descenso medio anual del PIB per cápita (-0,90%), alcanzando la relación aparente RICIA pc/PIB per cápita la cifra de 1,33333 lo que refleja también una elasticidad notable entre los valores alcanzados por ambas variables, en este caso cayendo más de lo que cayó el PIB.

Por último, el comportamiento de los RU(-) se sitúa en posiciones intermedias, en las que las tasas de generación media per cápita de los residuos urbanos han seguido a las de las tasas de variación media del PIB per cápita producidas durante el ciclo económico de los últimos quince años aunque con menos intensidad y fidelidad que la puesta de manifiesto por los RICIA.

En efecto, de acuerdo con las tablas 34 y 35 *supra*, durante el periodo 2003-2007, la variación de la tasa media de incremento medio anual de los RU(-) per cápita generados (2,60%) sigue la estela del incremento medio anual del PIB per cápita (7,30%), alcanzando la relación aparente PIB pc/RU(-) pc la cifra de 2,80769 lo que refleja una cierta elasticidad entre los valores alcanzados por ambas variables.

De manera semejante, durante el periodo 2008-2014, la variación de la tasa media de decremento medio anual de los RU(-) per cápita generados (-2,30%) sigue la estela del descenso medio anual del PIB per cápita (-0,90%), alcanzando la relación aparente RICA pc/PIB per cápita la cifra de 2,55556 lo que refleja también una cierta elasticidad entre los valores alcanzados por ambas variables, en este caso cayendo más de lo que cayó el PIB.

Resumiendo, el análisis realizado en este apartado para el periodo 2001-2015 permite extraer las siguientes conclusiones:

- 1) Los residuos RD per cápita han permanecido casi estancados durante la fase de bonanza del ciclo económico que va del 2001 al 2007 mientras que en el periodo recesivo del ciclo, entre 2008 y 2014, han caído a un ritmo más de tres veces superior al ritmo que caía el PIB per cápita.
- 2) Los residuos RICA per cápita han tenido una relación muy elástica con el signo y la amplitud del ciclo económico, han crecido a un ritmo similar al que lo hacía el PIB per cápita durante la fase expansiva del ciclo económico entre 2003 y 2007 y han caído también a un ritmo parejo al que lo hacía el PIB per cápita durante la fase recesiva del ciclo.
- 3) Los residuos RU(-) per cápita se han comportado también siguiendo las variaciones del ciclo económico pero de forma bastante inelástica, es decir han crecido en la fase de bonanza económica pero a un ritmo muy inferior al que lo hacía el PIB per cápita y han descendido como el PIB en la fase recesiva pero a un ritmo bastante superior a como caía el PIB per cápita.

Estas enseñanzas, junto con otras que obtendremos posteriormente en los análisis realizados en los apartados 8.2, 8.3 y 8.4 siguientes, van a permitir aventurar hipótesis de variación per cápita de los residuos generados a la hora de realizar las pronósticos de futuro, sobre bases más sólidas y con más elementos de análisis que en el pasado.

## **8.2. Correlación entre las tasas de variación anual de los RD pc y el PIB pc**

La tabla 36 siguiente recoge la tasa de variación anual de los RD per cápita y del PIB per cápita en Gipuzkoa entre 2007 y 2014. El objetivo es comprobar como se han correlacionado estas dos variables durante la crisis.

Como se puede apreciar en esta tabla los RD per cápita generados han descendido desde los 425 kg/h\*a del último año de bonanza económica (2007) hasta los 350 kg/h\*a de 2014, lo que supone una caída del -17,7% a lo largo de la crisis frente a una caída del PIB per cápita del -4,5% durante ese mismo periodo, desde los 31.945 €/h de 2007 hasta los 30.506 €/h de 2014.

De la tabla 36 también se colige que, como ya se ha comentado, la generación de RD per cápita se comportó como un indicador adelantado de la crisis puesto que mientras que sus primeros efectos como la pérdida de empleo, la caída de los pedidos industriales o el parón de la construcción se hacían sentir con mucha virulencia durante los últimos meses de 2008, el PIB per cápita en cómputo de año natural continuó creciendo desde los 31.945 €/h de 2007 hasta los 32.234 €/h de 2008. Solo en 2009 la crisis hizo sentir sus efectos en términos de pérdida de riqueza en cómputo de año natural al caer hasta los 30.085 €/h ese año, lo que supuso una caída del -6,7% del PIB per cápita el año 2009.

Si nos fijamos en los patrones de evolución de las tasas anuales de variación de los RD per cápita y de los PIB per cápita, vemos que estos residuos han caído todos los años menos uno (6 de 7) desde 2007, el PIB per cápita solo lo ha hecho en 4 de los 7 años que llevamos de crisis. Esto nos sugiere que aunque ciertos indicadores macroeconómicos estén alternando ejercicios negativos con positivos, las pautas de consumo parece que no se recuperan tan mecánicamente y en todo caso habrá que ver si a la finalización de la crisis las pautas de consumo y los patrones de generación de residuos RD per cápita vuelven a recuperar los patrones de comportamiento anteriores a la crisis o adoptan unos nuevos.

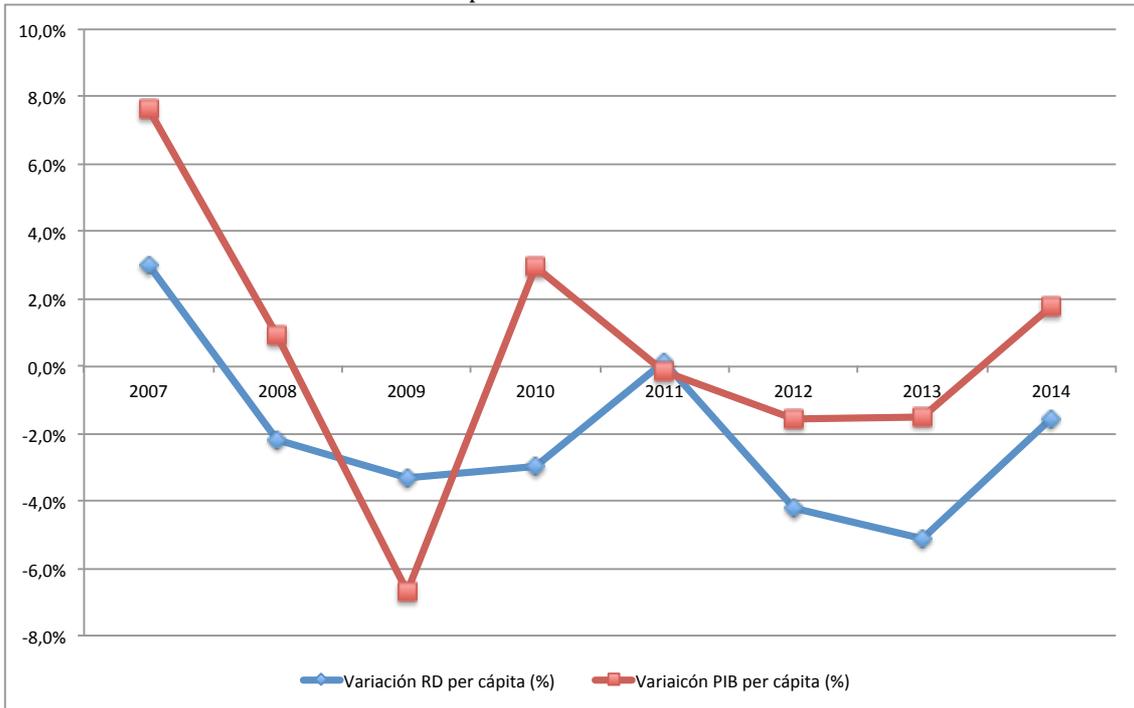
Tabla 36.- Variación RD y PIB per cápita. Gipuzkoa 2007-2014

Año	POB	RD			PIB	
	Total (hab.)	Total (t/a)	Per Cápita (kg/h*a)	Tasa variación anual RD pc (%)	Per Cápita (€)	Tasa variación anual PIB pc (%)
2006	709.361	292.987	413		29.685	
2007	704.667	299.765	425	3,0%	31.945	7,6%
2008	710.937	295.779	416	-2,2%	32.234	0,9%
2009	715.660	287.991	402	-3,3%	30.085	-6,7%
2010	717.661	280.166	390	-3,0%	30.967	2,9%
2011	720.336	281.666	391	0,2%	30.926	-0,1%
2012	723.063	270.935	375	-4,2%	30.442	-1,6%
2013	725.334	257.913	356	-5,1%	29.981	-1,5%
2014	725.915	254.098	350	-1,6%	30.506	1,8%

Fuente: Elaboración propia

Gráficamente los anteriores valores de las respectivas tasas de variación de los RD y del PIB per cápita entre 2007 y 2014 se recogen en la figura 9 siguiente.

Figura 9.- Relación entre las tasas anuales de variación de los RD per cápita y del PIB per cápita en Gipuzkoa+ 2007-2014



Fuente: Elaboración propia

Como vemos existe una relación visualmente apreciable entre la tasa de variación anual del PIB per cápita y la tasa de variación anual de los RD per cápita generados en Gipuzkoa durante la crisis, entre los años 2007 y 2014.

Estadísticamente la relación entre ambas variables se calcula en la tabla 37 siguiente y viene expresada por el coeficiente de correlación de Pearson que aparece recogido en la última columna.

Tabla 37.- Coeficiente de correlación de Pearson entre las tasas de variación per cápita de RD y PIB. Gipuzkoa 2007-2014

Año	Tasa variación RD pc	Tasa variación PIB pc	Coeficiente de Pearson 2007-2014
2007	3,0%	7,6%	0,699999335
2008	-2,2%	0,9%	
2009	-3,3%	-6,7%	
2010	-3,0%	2,9%	
2011	0,2%	-0,1%	
2012	-4,2%	-1,6%	
2013	-5,1%	-1,5%	
2014	-1,6%	1,8%	

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla 37 anterior, con un valor de casi 0,7 para el coeficiente de Pearson la correlación entre ambas variables es alta.

Pasamos a continuación a evaluar como se han comportado ambas variables en el periodo 2002-2014

La tabla 38 siguiente recoge la tasa de variación de los RD per cápita y del PIB per cápita en Gipuzkoa entre 2002 y 2014. El objetivo es comprobar como se han correlacionado estas dos variables durante un periodo más amplio que incluye momentos de crecimiento económico y momentos de crisis económica.

Tabla 38.- Variación RD y PIB per cápita. Gipuzkoa 2002-2014

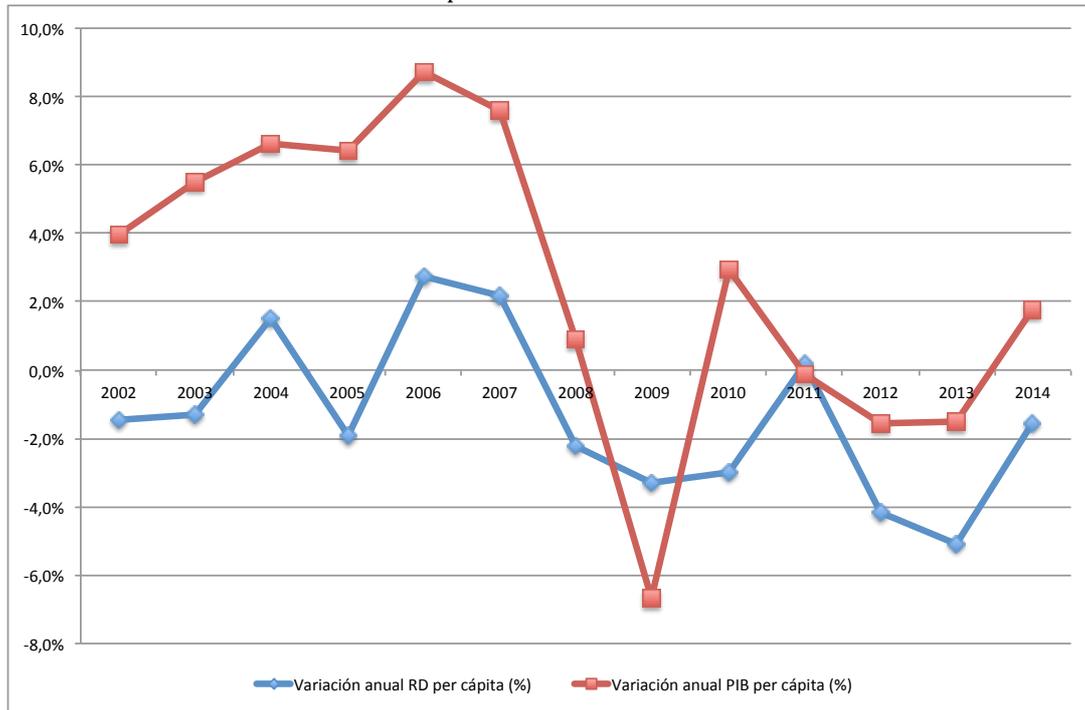
Año	POB	RD			PIB	
	Total (hab.)	Total (t/a)	Per Cápita (kg/h*a)	Tasa variación anual RD pc (%)	Per Cápita (€)	Tasa variación anual PIB pc (%)
2001	690.269	288.819	418		21.950	
2002	694.601	286.405	412	-1,5%	22.825	4,0%
2003	696.598	283.510	407	-1,3%	24.076	5,5%
2004	698.699	288.701	413	1,5%	25.666	6,6%
2005	701.157	284.136	405	-1,9%	27.308	6,4%
2006	703.606	292.987	416	2,8%	29.685	8,7%
2007	704.667	299.765	425	2,2%	31.945	7,6%
2008	710.937	295.779	416	-2,2%	32.234	0,9%
2009	715.660	287.991	402	-3,3%	30.085	-6,7%
2010	717.661	280.166	390	-3,0%	30.967	2,9%
2011	720.336	281.666	391	0,2%	30.926	-0,1%
2012	723.063	270.935	375	-4,2%	30.442	-1,6%
2013	725.334	257.913	356	-5,1%	29.981	-1,5%
2014	725.915	254.098	350	-1,6%	30.506	1,8%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se deduce que durante la fase de bonanza del ciclo económico la generación de residuos RD per cápita permaneció estancada al alza entre los 418 kg/h\*a de 2001 y los 425 kg/h\*a de 2007 (un incremento del 1,7% en 6 años) mientras que el PIB aumentaba un 45,5% en términos corrientes durante ese mismo periodo, confirmándose la primera de las conclusiones obtenidas en el apartado 8.1 *supra*. Justo el comportamiento contrario al observado en la fase recesiva del ciclo económico como ya se puso de manifiesto más arriba en este mismo apartado.

Gráficamente los anteriores valores de las respectivas tasas de variación de los RD y del PIB per cápita entre 2002 y 2014 se recogen en la figura 10 siguiente.

Figura 10.- Relación entre las tasas anuales de variación de los RD per cápita y del PIB per cápita en Gipuzkoa+ 2002-2014



Fuente: Elaboración propia

Como en el caso anterior existe una relación visualmente apreciable entre la tasa de variación anual del PIB per cápita y la tasa de variación anual de los RD per cápita generados en Gipuzkoa entre los años 2002 y 2014.

Estadísticamente la relación entre ambas variables durante ese periodo 2002-2014 se calcula en la tabla 39 siguiente y viene expresada por el coeficiente de correlación de Pearson que aparece recogido en la última columna.

Tabla 39.- Coeficiente de correlación de Pearson entre la variación de las tasas anuales de RD y PIB per cápita. Gipuzkoa 2002-2014

Año	Tasa variación anual RD pc	Tasa variación anual PIB pc	Coeficiente de Pearson 2002-2014
2002	-1,5%	4,0%	0,737272204
2003	-1,3%	5,5%	
2004	1,5%	6,6%	
2005	-1,9%	6,4%	
2006	2,8%	8,7%	
2007	2,2%	7,6%	
2008	-2,2%	0,9%	
2009	-3,3%	-6,7%	
2010	-3,0%	2,9%	
2011	0,2%	-0,1%	
2012	-4,2%	-1,6%	
2013	-5,1%	-1,5%	
2014	-1,6%	1,8%	

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla 39 anterior, con un valor de casi 0,74 para el coeficiente de Pearson la correlación entre ambas variables es alta y del mismo orden, aunque ligeramente superior, de lo que ha sido la correlación observada durante la crisis.

### 8.3. Correlación entre las tasas de variación anual de los RICIA pc y el PIB pc

La tabla 40 siguiente recoge la tasa de variación de los RICIA per cápita y del PIB per cápita en Gipuzkoa entre 2004 y 2014. El objetivo es comprobar el grado de correlación entre ambas variables durante este periodo.

Tabla 40.- Variación RICIA y PIB per cápita. Gipuzkoa 2002-2014

Año	POB	RICIA			PIB	
	Total (hab.)	Total (t/a)	Per Cápita (kg/h*a)	Tasa variación anual RICIA pc (%)	Per Cápita (€)	Tasa variación anual PIB pc (%)
2004	698.699	135.617	194	5,8%	25.666	6,6%
2005	701.157	143.188	204	5,2%	27.308	6,4%
2006	703.606	148.596	211	3,4%	29.685	8,7%
2007	704.667	161.632	229	8,6%	31.945	7,6%
2008	710.937	153.262	216	-6,0%	32.234	0,9%
2009	715.660	138.351	193	-10,3%	30.085	-6,7%
2010	717.661	131.889	184	-4,9%	30.967	2,9%
2011	720.336	140.031	194	5,8%	30.926	-0,1%
2012	723.063	139.305	193	-0,9%	30.442	-1,6%
2013	725.334	141.627	195	1,3%	29.981	-1,5%
2014	725.915	145.636	201	2,7%	30.506	1,8%

Fuente: Elaboración propia

Durante este periodo 2004-2014, mientras el PIB per cápita a precios corrientes crecía a una media del 1,74% anual los residuos RICIA per cápita lo hacían al 0,33% de media anual, mostrando una relación levemente elástica en la totalidad del periodo en su conjunto pero que puede ser engañosa dado que en el periodo analizado existen dos subperiodos claramente diferenciados: el expansivo y el recesivo, que convendría analizar de forma separada.

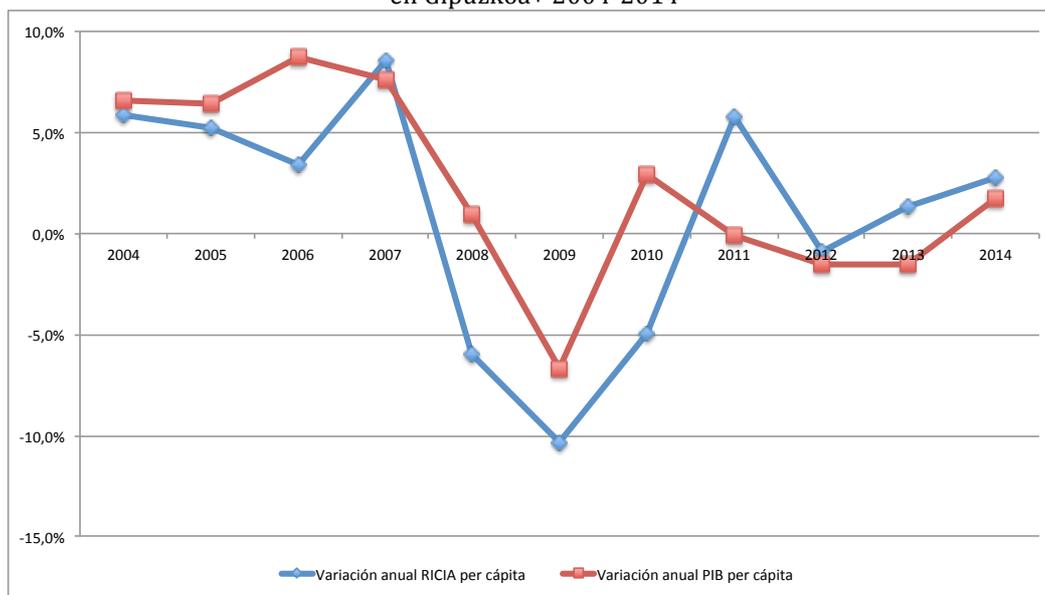
En efecto, si analizamos por separado el comportamiento de ambas variables en la fase de bonanza y en la fase recesiva del ciclo económico comprobamos que en el periodo de crecimiento 2004-2007 mientras el PIB per cápita crecía a una media anual del 7,57% los residuos RICIA per cápita lo hacían al 5,72% y que en el periodo recesivo 2008-2014 mientras el PIB per cápita caía a una media anual del -0,66% los residuos RICIA per cápita lo hacían a la media anual del -1,89%.

Se confirma también así para los residuos RICIA per cápita la segunda de las conclusiones obtenidas en el apartado 8.1 *supra*, en el sentido de que estos residuos per cápita han tenido una relación muy elástica con el signo y la amplitud del ciclo económico, han crecido a un ritmo similar al que lo hacía el PIB per cápita durante la fase expansiva del ciclo económico entre 2004 y 2007 y han caído

incluso a un ritmo superior al que lo hacía el PIB per cápita durante la fase recesiva del ciclo.

Gráficamente los anteriores valores de las respectivas tasas de variación de los RICIA per cápita y del PIB per cápita entre 2004 y 2014 se recogen en la figura 11 siguiente.

Figura 11.- Relación entre las tasas anuales de variación de los RICIA per cápita y del PIB per cápita en Gipuzkoa+ 2004-2014



Fuente: Elaboración propia

Como en el caso anterior existe una relación visualmente apreciable entre la tasa de variación anual del PIB per cápita y la tasa de variación anual de los RICIA per cápita generados en Gipuzkoa entre los años 2004 y 2014.

Estadísticamente la relación entre ambas variables durante ese periodo 2004-2014 se calcula en la tabla 41 siguiente y viene expresada por el coeficiente de correlación de Pearson que aparece recogido en la última columna.

Tabla 41.- Coeficiente de correlación de Pearson entre las tasas anuales de variación per cápita de RICIA y PIB. Gipuzkoa 2004-2014

Año	Tasa variación RICIA pc	Tasa variación PIB pc	Coeficiente de Pearson 2004-2014
2004	5,8%	6,6%	
2005	5,2%	6,4%	
2006	3,4%	8,7%	
2007	8,6%	7,6%	
2008	-6,0%	0,9%	
2009	-10,3%	-6,7%	0,700526964
2010	-4,9%	2,9%	
2011	5,8%	-0,1%	
2012	-0,9%	-1,6%	
2013	1,3%	-1,5%	
2014	2,7%	1,8%	

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla 41 anterior, con un valor ligeramente superior a 0,7 para el coeficiente de Pearson la correlación entre ambas variables es también alta incluyéndose en esta correlación tanto las fases expansiva como recesiva del periodo económico analizado.

#### 8.4. Correlación entre las tasas de variación anual de los RU(-) pc y el PIB pc

La tabla 42 siguiente recoge la tasa de variación de los RU(-) per cápita y del PIB per cápita en Gipuzkoa entre 2004 y 2014. El objetivo, como en el caso de las corrientes de residuos RD y RICIA, es comprobar el grado de correlación entre ambas variables durante este periodo.

Tabla 42.- Variación RU(-) y PIB per cápita. Gipuzkoa 2004-2014

Año	POB	RU(-)			PIB	
	Total (hab.)	Total (t/a)	Per Cápita (kg/h*a)	Tasa variación anual RU(-) pc (%)	Per Cápita (€)	Tasa variación anual PIB pc (%)
2004	698.699	424.317	607	2,9%	25.666	6,6%
2005	701.157	427.323	609	0,4%	27.308	6,4%
2006	703.606	441.583	628	3,0%	29.685	8,7%
2007	704.667	461.397	655	4,3%	31.945	7,6%
2008	710.937	449.041	632	-3,5%	32.234	0,9%
2009	715.660	426.342	596	-5,7%	30.085	-6,7%
2010	717.661	412.055	574	-3,6%	30.967	2,9%
2011	720.336	421.698	585	2,0%	30.926	-0,1%
2012	723.063	410.240	567	-3,1%	30.442	-1,6%
2013	725.334	399.540	551	-2,9%	29.981	-1,5%
2014	725.915	399.734	551	0,0%	30.506	1,8%

Fuente: Elaboración propia

Recordamos nuevamente la discontinuidad estadística producida en 2003 para los residuos RU(-) como consecuencia del afloramiento de residuos RICIA que no estaban siendo contabilizados en aquellos momentos, por esa razón procedemos a comparar las respectivas tasas de variación anual de los RU(-) per cápita y del PIB per cápita en el periodo 2004-2014 y no desde el año 2001.

Si analizamos entonces el periodo 2004-2014 una vez aflorados los RICIA ocultos hasta ese momento, mientras el PIB per cápita a precios corrientes creció a una media anual del 1,74% los residuos RU(-) generados descendieron a una media anual del -0,97% mostrando una relación muy inelástica entre ambos. Pero como en el caso de los RICIA este dato global puede ser engañoso dado que en este periodo temporal se han combinado una fase expansiva con una recesiva desde el punto de vista económico. Analicemos por separado ambas fases.

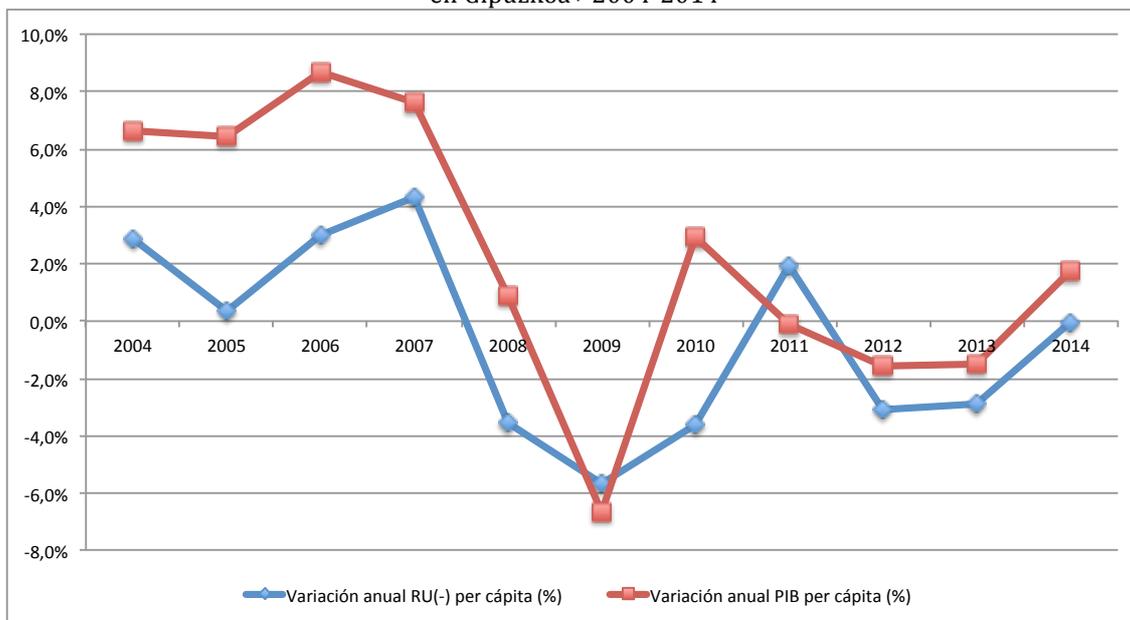
En efecto, si analizamos el comportamiento de ambas variables en la fase de bonanza y en la fase recesiva del ciclo económico comprobamos que en el periodo de crecimiento 2004-2007 mientras el PIB per cápita crecía a una media anual del

7,57% los residuos RU(-) per cápita lo hacían al 2,54% y que en el periodo recesivo 2008-2014 mientras el PIB per cápita caía a una media anual del -0,66% los residuos RU(-) per cápita lo hacían a la media anual del -2,44%.

Se confirma también así para los residuos RU(-) per cápita la tercera de las conclusiones obtenidas en el apartado 8.1 *supra*, en el sentido de que estos residuos per cápita se han comportado también siguiendo las variaciones del ciclo económico pero de forma bastante inelástica, es decir han crecido en la fase de bonanza económica pero a un ritmo bastante inferior al que lo hacía el PIB per cápita y han descendido como el PIB en la fase recesiva pero a un ritmo bastante superior a como caía el PIB per cápita.

Gráficamente los anteriores valores de las respectivas tasas de variación de los RICIA per cápita y del PIB per cápita entre 2002 y 2014 se recogen en la figura 10 siguiente.

Figura 12.- Relación entre las tasas anuales de variación de los RU(-) per cápita y del PIB per cápita en Gipuzkoa+ 2004-2014



Fuente: Elaboración propia

Como en los casos anteriores existe una relación visualmente incluso más apreciable entre la tasa de variación anual del PIB per cápita y la tasa de variación anual de los RICIA per cápita generados en Gipuzkoa entre los años 2004 y 2014.

Estadísticamente la relación entre ambas variables durante ese periodo 2004-2014 se calcula en la tabla 43 siguiente y viene expresada por el coeficiente de correlación de Pearson que aparece recogido en la última columna.

Tabla 43.- Coeficiente de correlación de Pearson entre las tasas de variación per cápita de RU(-) y PIB. Gipuzkoa 2004-2014

Año	Tasa variación RD pc	Tasa variación PIB pc	Coeficiente de Pearson 2004-2014
2004	2,9%	6,6%	
2005	0,4%	6,4%	
2006	3,0%	8,7%	
2007	4,3%	7,6%	
2008	-3,5%	0,9%	
2009	-5,7%	-6,7%	
2010	-3,6%	2,9%	0,807126016
2011	2,0%	-0,1%	
2012	-3,1%	-1,6%	
2013	-2,9%	-1,5%	
2014	0,0%	1,8%	

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla 43 anterior, con un valor superior a 0,807 para el coeficiente de Pearson la correlación entre ambas variables es muy alta con la particularidad de que esta correlación se produce en la totalidad del periodo temporal 2004-2014 que incluye tanto las fases expansiva como recesiva que se han sucedido a lo largo de estos años.

## 9. Comparación entre las prognosis del DdP y lo ocurrido en la realidad 2007-2014 para distintas variables

### 9.1. Comparación de la evolución de la población

La tabla 44 siguiente recoge la evolución de la población de Gipuzkoa+ entre 2007 y 2014.

Tabla 44.- Comparación de la evolución de la población 2007-2014 del territorio Gipuzkoa+ entre la prognosis del DdP2008 y la realidad

Año	Nº de Habitantes		
	Real (1)	Prognosis DdP2008 (2)	Dif. (3) = (1) - (2)
	703.606		
2007	704.667	711.335	-6.668
2008	710.937	713.315	-2.378
2009	715.660	715.301	359
2010	717.661	717.292	369
2011	720.336	719.288	1.048
2012	723.063	721.290	1.773
2013	725.334	723.298	2.036
2014	725.915	725.311	604

Fuente: Elaboración propia. Eustat

De la tabla anterior se deduce que la prognosis realizada en el DdP se ha aproximado muy fielmente a la realidad, hasta el punto de que la diferencia entre ambas en 2014 supera ligeramente las 600 personas en la realidad respecto a la prognosis.

En la tabla 45 siguiente se calculan para Gipuzkoa+ en el periodo 2007-2014 las tasas medias interanuales de variación de la población en la prognosis del DdP y en la realidad.

Tabla 45.- Variación de la población 2007-2014 en el territorio Gipuzkoa+. Comparación entre la prognosis y la realidad

Año	Prognosis DdP2008 (Nº hab.)	Prognosis. Tasa media interanual en el periodo (%)		Real (Nº hab.)	Real. Tasa media interanual en el periodo (%)	
2006				703.606		
2007	711.335	0,28%	0,28%	704.667	0,52%	0,43%
2008	713.315			710.937		
2009	715.301			715.660		
2010	717.292			717.661		
2011	719.288			720.336		
2012	721.290			723.063		
2013	723.298			725.334		
2014	725.311			725.915		

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla anterior, en la realidad la tasa media interanual de variación de la población entre 2007 y 2014 ha alcanzado el valor del 0,43% ligeramente superior a la predicción realizada en la prognosis que se estimó en el 0,28%.

No obstante, en el periodo 2009-2014 la tasa media interanual de crecimiento de la población ha sido igual en la prognosis y en la realidad con un valor del 0,28%.

Esta coincidencia en los valores de la tasa media interanual de variación de la población permite avanzar con cierta seguridad basada en el comportamiento pasado las posibles tasas de variación de la población en el futuro.

El concepto de tasa media interanual de variación de la población se comporta como la envolvente de todo un conjunto de variables que condicionan la demografía de un país: fecundidad en número de hijos por mujer, esperanza de vida para hombres y mujeres, por tanto tasas de natalidad, mortalidad y variación vegetativa de la población, saldo migratorio negativo, estancado o positivo, etc.

## 9.2. Comparación de la evolución de la generación bruta de RD, RICIA y RU(-)

La tabla 46 siguiente recoge la previsión sobre la evolución de los residuos urbanos realizada en la prognosis del DdP2008 y la evolución de estos residuos en la realidad en Gipuzkoa+ entre 2007 y 2014.

Tabla 46.- Comparación entre los RD, RICIA, RU(-) de la prognosis DdP2008 y los generados en la realidad en Gipuzkoa+ 2007-2014

Año	DdP2008						Real					
	Cantidad (t/a)			Porcentaje (%)			Cantidad (t/a)			Porcentaje (%)		
	RD	RICIA	RU(-)	RD	RICIA	RU(-)	RD	RICIA	RU(-)	RD	RICIA	RU(-)
2007	293.245	164.481	457.726	64,1%	35,9%	100,0%	299.765	161.632	461.397	65,0%	35,0%	100,0%
2008	293.884	172.705	466.589	63,0%	37,0%	100,0%	295.779	153.262	449.041	65,9%	34,1%	100,0%
2009	294.054	180.476	474.530	62,0%	38,0%	100,0%	287.991	138.351	426.342	67,5%	32,5%	100,0%
2010	294.544	187.695	482.239	61,1%	38,9%	100,0%	280.166	131.889	412.055	68,0%	32,0%	100,0%
2011	294.442	194.265	488.707	60,2%	39,8%	100,0%	281.666	140.031	421.698	66,8%	33,2%	100,0%
2012	294.341	200.093	494.434	59,5%	40,5%	100,0%	270.935	139.305	410.240	66,0%	34,0%	100,0%
2013	294.100	204.095	498.194	59,0%	41,0%	100,0%	257.913	141.627	399.540	64,6%	35,4%	100,0%
2014	293.859	206.136	499.994	58,8%	41,2%	100,0%	254.098	145.636	399.734	63,6%	36,4%	100,0%
2015	293.318	205.105	498.423	58,8%	41,2%	100,0%						
2016	292.479	203.054	495.532	59,0%	41,0%	100,0%						

Fuente: Elaboración propia

El análisis de lo ocurrido en la realidad con la generación de residuos ya se ha realizado en los apartados anteriores. La tabla anterior permite confirmar que las desviaciones entre la prognosis y la realidad han estado muy influenciadas por la crisis. Así, hasta 2008 la realidad superó a la prognosis. A partir de ese año, como ya se ha analizado en apartados anteriores la generación de residuos tanto per cápita como bruta comenzó a declinar, estabilizándose al alza en el caso de los RICIA a partir de 2011 y continuando el descenso iniciado con la crisis hasta 2014, último dato oficial consolidado disponible a la fecha de redacción del presente informe.

La tabla anterior nos permite extraer una conclusión importante con relación a la proporción entre los RD y los RICIA que se generan en Gipuzkoa+ en cualquier circunstancia económica, sea en la fase expansiva o en la recesiva del ciclo.

En concreto, de la tabla 46 supra podemos concluir que en Gipuzkoa+ en el periodo 2007-2014 los RD generados se han movido en una horquilla entre el 63% y el 68% de los RU(-) totales generados mientras que los RICIA se han movido durante este periodo entre el 37% y el 32% del total de residuos urbanos generados.

Estos rangos en que se ha movido la generación de residuos urbanos en Gipuzkoa+ durante los últimos años, incluyendo fases de bonanza económica y periodos recesivos, constituyen unos indicadores de contraste fundamentales a la hora de verificar la calidad de las futuras prognosis que se realizan posteriormente en este documento.

### 9.3. Comparación de la evolución de la generación per cápita de RD, RICIA y RU(-)

Comparamos en este apartado la evolución real de la generación per cápita en Gipuzkoa+ en el periodo 2007-2014 con la prognosis realizada en el DdP2008. La tabla 47 siguiente recoge estos valores.

Tabla 47.- Generación per cápita 2007-2014 en territorio Gipuzkoa+. Comparación entre la prognosis DdP2008 y la realidad

Año	Prognosis DdP2008					Real				
	Población territorio Gipuzkoa+ (Nº hab.)	Generación per capita de RD (kg/h*a)	RD (t/a)	Generación per capita de RU(-) (kg/h*a)	RU(-) (t/a)	Población territorio Gipuzkoa+ (Nº hab.)	Generación per capita de RD (kg/h*a)	RD (t/a)	Generación per capita de RU(-) (kg/h*a)	RU(-) (t/a)
2007	711.335	413	293.245	643	457.726	704.667	425	299.765	655	461.397
2008	713.315	413	293.884	654	466.589	710.937	416	295.779	632	449.041
2009	715.301	414	294.054	663	474.530	715.660	402	287.991	596	426.342
2010	717.292	414	294.544	672	482.239	717.661	390	280.166	574	412.055
2011	719.288	414	294.442	679	488.707	720.336	391	281.666	585	421.698
2012	721.290	413	294.341	685	494.434	723.063	375	270.935	567	410.240
2013	723.298	412	294.100	689	498.194	725.334	356	257.913	551	399.540
2014	725.311	412	293.859	689	499.994	725.915	350	254.098	551	399.734

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla anterior, mientras que la población ha evolucionado de manera pareja a la prevista en la prognosis realizada en su día aumentando ligeramente, los residuos RD y RU(-) han descendido durante el periodo de la Gran Recesión de manera que estos residuos per cápita han descendido todavía en mayor proporción que la generación bruta de los mismos. En efecto frente a una previsiones de generación per cápita de RD de 412 kg/h\*a en 2014 los generados en la realidad alcanzaron la cifra de 350 kg/h\*a, a pesar de que la prognosis preveía un estancamiento asintótico en la generación per cápita de los RD, la realidad es que como efecto de la crisis y de la paralela caída del consumo de las familias los RD per cápita generados han continuado descendiendo hasta esa cifra recogida para 2012.

Esto no significa que en el futuro, cuando se recupere la actividad económica y la Gran Recesión sea solo un recuerdo estadístico, la generación de RD per cápita vaya a incrementarse hasta los niveles anteriores a la crisis. En el momento actual carecemos de datos y de perspectiva estadística suficiente como para aventurar nada al respecto, por ello los análisis aquí realizados y las conclusiones obtenidas

deben de servirnos para realizar predicciones prudentes de cara al futuro, como las realizadas en el apartado 13.3 *infra*.

En sentido contrario, y tal y como hemos señalado en apartados anteriores, los RICA brutos se estancaron al alza a partir de 2011, por lo que sus cifras per cápita ha seguido la misma evolución de estancamiento al alza.

La tabla 48 siguiente recoge la variación bruta que ha experimentado cada variable en Gipuzkoa+ en el periodo 2007-2014, tanto en la realidad como lo que estaba previsto que se produjese según la prognosis del DdP2008. Por variación bruta se entiende la cifra en porcentaje que resulta de dividir la diferencia entre el valor final y el valor inicial de una variable y su valor inicial.

Tabla 48.- Variación bruta de cada variable en Gipuzkoa+ entre 2007-2014

Prognosis DdP2008					Real				
Población territorio Gipuzkoa+ (Nº hab.)	Generación per capita de RD (kg/h*a)	RD (t/a)	Generación per capita de RU(-) (kg/h*a)	RU(-) (t/a)	Población territorio Gipuzkoa+ (Nº hab.)	Generación per capita de RD (kg/h*a)	RD (t/a)	Generación per capita de RU(-) (kg/h*a)	RU(-) (t/a)
1,96%	-0,24%	0,21%	7,13%	9,23%	3,02%	-17,72%	-15,23%	-15,90%	-13,36%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se deduce que en el periodo 2007-2014 en Gipuzkoa+ frente a las previsiones del DdP2008 en la realidad se han producido los siguientes valores,

- Frente a un incremento de la población previsto del 1,96% en realidad la población se ha incrementado en un 3,02%
- Frente a un estancamiento a la baja de los RD per cápita producidos con una variación bruta prevista del -0,24% la realidad es que los RD per cápita han caído un -17,72%
- Frente a un estancamiento de los RD brutos generados con un levísimo incremento del 0,21% en el periodo, la realidad nos indica que la generación bruta de RD ha sufrido un descenso del 15,23%
- Que frente a unas previsiones de crecimiento del 7,13% para los RU(-) per cápita y del 9,23% para los RU(-) brutos, en la realidad han caído un -15,90% y un -13,36%

Los datos anteriores reflejan sin duda el efecto de la crisis y en todo caso acotan los límites inferiores que caídas de la actividad económica del tipo de las producidas durante la Gran Recesión pueden provocar en la generación de residuos.

## **10. Comparación entre la Prognosis DdP 2016 y la realidad (Real 2014)**

La planificación como instrumento para la toma de decisiones de gestión solo tiene sentido si se convierte en un proceso dinámico y continuo en el que las predicciones realizadas de determinadas variables en un determinado momento deben ser comparadas con la realidad de lo sucedido de manera que a través del contraste se pongan de manifiesto las diferencias producidas entre las previsiones y los hechos.

Efectivamente, son los hechos los que determinan la realidad y los que deben permitir no solo cuantificar las desviaciones y corregir las previsiones hasta actualizar las nuevas proyecciones de futuro sino modificar, en la medida que corresponda, las hipótesis de partida que dieron origen a las predicciones planteadas en el momento de realizar la planificación.

Y es en este continuo proceso de retroalimentación entre prognosis y realidad donde cobra pleno sentido y efectividad la planificación. Por lo tanto la evaluación cada cierto periodo de tiempo de las previsiones realizadas y su contraste con la realidad es una parte esencial del proceso planificador y de gestión. En este sentido, parece claro que cuanto más breve sea el periodo de contraste entre predicción y realidad, menores serán los riesgos que se corran de cometer errores graves de gestión que terminen creando sistemas alejados de la realidad y fuertes desequilibrios económicos.

Pasamos pues a continuación a comparar las previsiones realizadas en el DdP-PIGRUG para las principales variables de gestión de los residuos RU(-) en Gipuzkoa+ y su evolución real durante los años transcurridos entre la elaboración del DdP-PIGRUG y el momento actual.

### **10.1. Comparación entre la realidad de la gestión Real 2014 y los objetivos de gestión de la Prognosis DdP 2016**

En este apartado pasamos a comparar lo ocurrido con la gestión de residuos primarios en la realidad en 2014 en Gipuzkoa+ y las previsiones de gestión de residuos primarios para 2016 realizada en la prognosis del DdP2008.

El objetivo de esta comparación es evaluar la distancia real a que nos encontramos de cumplir con los objetivos de gestión aprobados en el DdP2008 para 2016, que era el horizonte de gestión del PIGRUG2002.

La tabla 49 siguiente recoge la realidad de lo sucedido con la gestión de los residuos urbanos primarios en Gipuzkoa+ en 2014.

En la tabla no se incorporan las 3.489 t/a de autocompostaje que de acuerdo con los datos oficiales se habrían gestionando en Gipuzkoa+ durante 2014, ya que el autocompostaje se considera oficialmente como una medida de prevención en sentido amplio, si bien en puridad los residuos destinados a autocompostaje se han

producido aunque no lleguen a los circuitos públicos o privados de gestión de este tipo de residuos.

Tabla 49.- Realidad de la gestión de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2014. Gipuzkoa+ (t/año y %)

Tipo de residuo	Valorización						Total	
	A Reciclaje		A Compostaje (1)		A Otras Valorizaciones (2016) o Vertido (2014)			
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	74.682	29,8%	23.865	9,5%	152.062	60,7%	250.609	100,0%
RICIA	98.396	67,6%	8.661	5,9%	38.579	26,5%	145.636	100,0%
RU(-)	173.078	43,7%	32.525	8,2%	190.641	48,1%	396.245	100,0%

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluidas las 3.489 t/a de autocompostaje o compostaje doméstico que se consideran prevención en sentido amplio

La tabla anterior recoge la realidad de la gestión de los residuos RD, RICIA y RU(-) en 2014 desglosando las cantidades recogidas selectivamente que van a reciclaje y compostaje y las que deberían ir a otras valorizaciones o que ese año fueron a vertido, todo ello en términos absolutos y en porcentaje.

Por otra parte, la tabla 50 recoge los objetivos de gestión de RD y RICIA primarios previstos para 2016 de acuerdo con la prognosis realizada en el DdP2008.

Tabla 50.- Objetivos DdP2008 de valorización de los RD & RICIA primarios. 2016. (t/año y %)

Tipo de residuo	Valorización						Total	
	A Reciclaje		A Compostaje (1)		A Otras Valorizaciones			
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	92.701	31,7%	31.967	10,9%	167.811	57,4%	292.479	100,0%
RICIA	136.046	67,0%	21.462	10,6%	45.546	22,4%	203.054	100,0%
RU(-)	228.747	46,2%	53.429	10,8%	213.357	43,1%	495.532	100,0%

Fuente: DdP

(1) No se incluyen las 5.678 t/a de autocompostaje o compostaje doméstico que se consideran y se incluyen como prevención

De lo que se trata en este y en los siguientes apartados es de comparar ambas tablas y ver, no en términos absolutos sino en porcentajes, que es la forma en que se formulan los objetivos a lograr tanto desde el punto de vista legal como de gestión real o programada, a qué distancia se encuentra Gipuzkoa+ de lograr los objetivos de gestión previstos de acuerdo con los documentos de planificación legalmente en vigor. En nuestro caso el PIGRUG-DdP2008.

## 10.2. Comparación entre la tasa de preparación para la reutilización y reciclado lograda en Real 2014 y la derivada de la Prognosis DdP 2016

Las dos tablas siguientes recogen las tasas (porcentajes) de preparación para la reutilización y reciclado logradas en la realidad en 2014 y las previstas en la prognosis del DdP2008 para 2016.

Concretamente, la tabla 51 siguiente recoge estos valores para 2014. Se trata de visualizar cuál es el valor de esta tasa (porcentaje) conseguida en la gestión de los residuos urbanos generados y gestionados en Gipuzkoa+ durante ese ejercicio.

Para ello agrupamos las cantidades de residuos recogidas selectivamente y destinadas a reciclaje y compostaje, obteniendo así una cifra que resume el estado de la gestión de los residuos urbanos respecto a los objetivos previstos para 2016.

Tabla 51.- Realidad del reciclaje y compostaje de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2014.  
(t/año y %)

Tipo de residuo	A Reciclaje		A Compostaje (1)		Total Recicl/Comp.	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	74.682	29,8%	23.865	9,5%	98.546	39,3%
RICIA	98.396	67,6%	8.661	5,9%	107.057	73,5%
RU(-)	173.078	43,7%	32.525	8,2%	205.604	<b>51,9%</b>

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluidas las 3.489 t/a de autocompostaje o compostaje doméstico que se consideran prevención en sentido amplio

De la tabla anterior se deduce que la tasa de preparación para la recuperación y reciclaje incluido el compostaje alcanzó en 2014 el valor del 51,9%.

De la misma manera, la tabla 52 siguiente recoge la tasa objetivo prevista para 2016 en el DdP2008.

Tabla 52.- Objetivos de reciclaje y compostaje de los RD & RICIA primarios. 2016. (t/año y %)

Tipo de residuo	A Reciclaje		A Compostaje (1)		Total Recicl/Comp.	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	92.701	31,7%	31.967	10,9%	124.668	42,6%
RICIA	136.046	67,0%	21.462	10,6%	157.508	77,6%
RU(-)	228.747	46,2%	53.429	10,8%	282.176	<b>56,9%</b>

Fuente: Elaboración propia

(1) No se incluyen las 5.678 t/a de autocompostaje o compostaje doméstico que se consideran y se incluyen como prevención

La tabla anterior muestra que el objetivo de preparación para la recuperación y el reciclaje incluido el compostaje previsto en el DdP para 2016 era del 56,9%.

Comparando ambas tasas, la del 51,9% lograda en 2014 y la del 56,9% prevista para 2016, podemos concluir que por una parte ya en 2014 conseguimos superar el objetivo del 50% exigido tanto por la Directiva 2008/98/CE como por la Ley 22/2011, ambas actualmente en vigor y que al mismo tiempo Gipuzkoa+ se encuentra cerca de conseguir alcanzar el objetivo previsto en el DdP para 2016.

### 10.3. Comparación entre las recogidas selectivas y fracción resto en Real 2014 y en la Prognosis DdP 2016

Si integramos los objetivos logrados y previstos en las tablas 49 y 50 *supra*, en porcentaje, obtenemos la tabla 53 siguiente.

En ella comparamos en porcentaje los objetivos de gestión alcanzados en 2014 y previstos en el DdP para 2016.

Tabla 53.- Comparación entre la preparación para la recuperación y el reciclaje y la fracción resto en 2014 con los objetivos del DdP para 2016

Tipo de residuo	Recogida selectiva para Reciclaje			Recogida selectiva para Compostaje			Recogida en masa para Otras Valorizaciones (2016) o Vertido (2014)		
	Objetivo 2016 (1)	Real 2014 (2)	Porcentaje alcanzado (3) = (2)/(1)	Objetivo 2016 (4)	Real 2014 (5)	Porcentaje alcanzado (6) = (5)/(4)	Objetivo 2016 (7)	Real 2014 (8)	Porcentaje alcanzado (9) = 1-[(8)-(7)]/(7)
RD	31,7%	29,8%	94,0%	10,9%	9,5%	87,1%	57,4%	60,7%	94,6%
RICIA	67,0%	67,6%	100,8%	10,6%	5,9%	56,3%	22,4%	26,5%	84,7%
RU(-)	46,2%	43,7%	94,6%	10,8%	8,2%	76,1%	43,1%	48,1%	89,5%

Fuente: Elaboración propia

De la comparación de las tablas 51 y 52 se deducía que en 2014 con una tasa global de preparación para la recuperación y reciclaje del 51,9% Gipuzkoa+ se encontraba ya en ese ejercicio a prácticamente el 10% de conseguir cumplir con las previsiones de lograr en 2016 una tasa global de preparación para la recuperación y reciclaje incluido el compostaje del 56,9%.

La tabla 53 anterior permite hacer una valoración de los objetivos parciales que terminan conformando la tasa global.

Por ejemplo y atendiendo a la recogida selectiva para reciclaje, la realidad en 2014 es que Gipuzkoa+ se encontraba al 94,6% de alcanzar el objetivo global previsto para 2016.

En el caso de la recogida selectiva para compostaje, en 2014 Gipuzkoa+ se encontraba al 76,1% del objetivo 2016.

Finalmente, con relación a los objetivos a lograr para otras valorizaciones distintas a las de reciclaje y compostaje, en 2014 Gipuzkoa+ envió a vertedero el 48,1% de los residuos recogidos que en el futuro deberán ser sometidos a otras valorizaciones, el 43,1% en 2016, una vez construidas las infraestructuras de tratamiento biológico mecánico y de valorización energética. Estas cifras sitúan a las otras valorizaciones en 2014 al 89,5% del objetivo previsto en el DdP para 2016.

En conjunto, por lo tanto, Gipuzkoa+ se encuentra cerca, en algunos casos muy cerca de lograr los objetivos previstos en la planificación de la gestión de residuos urbanos aprobada en Juntas Generales y actualmente en vigor.

Asimismo, Gipuzkoa+ superó ya en 2014 con un 51,9% el objetivo de preparación para la reutilización y reciclaje del 50% exigido por la legislación nacional y europea en vigor.

## **11. Necesidades de tratamiento de los residuos urbanos generados en 2014 (Real 2014) si para es año hubiesen estado construidas las infraestructuras previstas en el PIGRUG-DdP. Explicación del modelo de cálculo utilizado**

En este apartado 11 pasamos a realizar una simulación de cuales hubiesen sido las necesidades de tratamiento en las diferentes infraestructuras si hubieran estado construidas para el ejercicio 2014, a partir de las cantidades de residuos urbanos primarios RD, RICIA y RU(-) reales generados y con la condición impuesta por el Gobierno Vasco en la Autorización Ambiental Integrada (AAI) de que los lodos de EDAR a procesar en la Planta de Valorización Energética lo sean con una sequedad del 90%.

El modelo de cálculo que interrelaciona los diversos tratamientos aprobados en la gestión integrada de residuos del PIGRUG-DdP para los residuos primarios y secundarios es el que se recoge en la tabla 54 *infra*.

El modelo de cálculo de las necesidades de tratamiento es el que se desarrolló en el PIGRUG-DdP y concretamente para la Solución Adoptada el que se explica en el apartado 9.3.5. del DdP2008. Pasamos a continuación a transcribir la explicación que del modelo se realizaba en dicho apartado del DdP2008.

*“El presente Escenario se configura como la SOLUCIÓN ADOPTADA de acuerdo con las consideraciones que se realizan en el apartado 9.5 de más adelante.*

*El Escenario Base modificado con PMB centralizado se desarrolla numéricamente en la tabla siguiente. Al igual que en el Escenario Base desarrollado en el apartado 9.3.4 anterior, la tabla consta de tres cuerpos de columnas bajo los epígrafes de RECOGIDA, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN.*

*El primer cuerpo, el de la RECOGIDA (en color verde), refleja la forma y el estado en que son recogidos los residuos primarios: RD, RICIA y lodos de EDAR.*

*El segundo cuerpo, el de VALORIZACIÓN (en color amarillo), recoge los distintos tratamientos de valorización a que son sometidos los residuos primarios reflejados en el primer cuerpo, e incorpora además el tratamiento al que son sometidos los residuos secundarios resultantes del tratamiento de los residuos primarios del primer cuerpo. La última columna de este cuerpo refleja así el tamaño que deberían tener las infraestructuras de tratamiento (de reciclaje, de compostaje o biometanización, de pretratamiento mecánico biológico y de valorización energética) de los residuos primarios y secundarios.*

*El tercer cuerpo, el de ELIMINACIÓN (en color azul), refleja los tratamientos de eliminación vía vertido adaptados al tipo de residuo secundario generado y que no tiene ninguna posibilidad de aprovechamiento ulterior. Estos residuos coincidirían así con los “residuos últimos” de la legislación francesa y de otros países europeos.*

Tabla 54.- Balance de masas del Escenario Base con tratamiento biológico mecánico centralizado.  
Necesidades de tratamiento en las infraestructuras. Lodos al 90%. 2014 (t/a)

RECOGIDA			VALORIZACION				ELIMINACION		
Tipo de recogida por tipo de residuo	t/a	%	Tratamiento	t/a	%	Tamaño Infraestr (t/a)	Tratamiento	t/a	%
<b>Recogida selectiva Materia Orgánica Compostable (MOC)</b>	<b>32.525</b>	<b>8,2%</b>							
RD	23.865		<b>Compostaje</b>	<b>32.525</b>	<b>8,0%</b>	<b>32.525</b>			
RICIA	8.661		(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	32.525		32.525			
			(OUT) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración	1.313					
<b>Recogidas selectivas de materiales</b>	<b>173.079</b>	<b>43,7%</b>	(OUT) Rechazos del compostaje a vertido	563					
RD	74.682		(OUT) Compost	9.378					
Otra materia orgánica biodegradable	0								
Papel impreso	12.464								
Envases de Papel/Cartón	12.464		<b>Reciclaje</b>	<b>173.079</b>	<b>42,6%</b>	<b>220.820</b>			
Envases de vidrio	23.235		(IN) Materiales diversos recogidos selectivamente	173.079		173.079			
Envases plásticos	7.153		(IN) Escorias de PVE mediante incineración a reciclaje			42.419			
Envases no plásticos	7.720		(IN) Materiales varios de PMB a reciclaje			5.322			
Plásticos no envases	0		(OUT) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración	10.538					
Varios y misceláneos	0		(OUT) Rechazos del reciclaje a vertido	2.785					
RP del hogar	639		(OUT) Materiales a reciclaje	207.497					
Voluminosos	5.478								
Textiles	3.006								
Electrodomésticos	1.674								
Chatarras metálicas	850								
RICIA	98.396								
Papel cartón	39.359		<b>Planta de Valorización Energética mediante incineración (PVE)</b>	<b>49.099</b>	<b>12,1%</b>	<b>169.675</b>			
Vidrio	4.920		(IN) RICIA recogidos en masa	38.579		38.579			
Plásticos	19.679		(IN) Lodos EDAR desecados al 90%	10.520		10.520			
Metales	9.840		(IN) Lodos EDAR desecados al 45%	0		0	<b>Vertido de residuos secundarios</b>	<b>11.831</b>	<b>2,9%</b>
Madera tratada	1.968		(IN) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración			1.313	(IN) Cenizas de la incineración	8.484	
Madera sin tratar	19.679		(IN) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración			10.538	(IN) Rechazos del compostaje a vertido	563	
Textiles	984		(IN) Rechazos materiales del PBM a PVE mediante incineración			82.874	(IN) Rechazos del reciclaje a vertido	2.785	
Voluminosos	1.968		(IN) Rechazos de M.O. biosecada del PBM a PVE mediante incineración			25.851	(IN) Rechazos del PMB a vertido	0	
			(OUT) Escorias a reciclaje			42.419			
<b>Recogida en masa</b>	<b>190.641</b>	<b>48,1%</b>	(OUT) Cenizas a vertido			8.484			
RD	152.062		(OUT) Electricidad						
RICIA	38.579								
			<b>PBM-Pretratamiento Biológico Mecánico. Planta centralizada</b>	<b>152.062</b>	<b>37,4%</b>	<b>152.062</b>			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>396.245</b>	<b>100,0%</b>	(IN) RD recogidos en masa	152.062		152.062			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>396.245</b>	<b>97,4%</b>	(OUT) Rechazos materiales del PBM a PVE mediante incineración	82.874					
			(OUT) Rechazos de M.O. biosecada del PBM a PVE mediante incineración	25.851					
<b>Lodos EDAR desecados al 90%</b>	<b>10.520</b>	<b>2,6%</b>	(OUT) Rechazos a vertido	0					
			(OUT) Materiales varios a reciclaje	5.322					
<b>TOTAL RESIDUOS GENERADOS (RD &amp; RICIA &amp; LODOS EDAR)</b>	<b>406.766</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS VALORIZADOS (RD &amp; RICIA &amp; LODOS EDAR)</b>	<b>406.766</b>	<b>100,0%</b>	<b>575.082</b>	<b>TOTAL RESIDUOS SECUNDARIOS VERTIDOS</b>	<b>11.831</b>	<b>2,9%</b>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla 54, las necesidades de tratamiento en los diferentes procesos que conforman el sistema de gestión integrada de los residuos urbanos de Gipuzkoa+ durante el ejercicio 2014, hubiesen sido las que se recogen en la cuarta columna del cuerpo amarillo del modelo reflejado en la tabla anterior.

Para el caso particular de la planta de valorización energética y como puede observarse en la tabla anterior, las necesidades de tratamiento de residuos primarios y secundarios en esta infraestructura alcanzarían las 169.675 toneladas en el ejercicio 2014.

## 12. Simulación de las necesidades de tratamiento de los residuos urbanos generados en 2016 (Prognosis DdP 2016) si para ese año estuviesen construidas las infraestructuras previstas en el PIGRUG-DdP

En este apartado 12 pasamos a realizar una simulación de cuales serían las necesidades de tratamiento en las diferentes infraestructuras si estuvieran construidas para el ejercicio 2016, a partir de las cantidades de residuos urbanos primarios RD, RICIA y RU(-) que la prognosis del DdP2008 preveía que se fueran a generar en 2016 y con la condición impuesta por el Gobierno Vasco en la Autorización Ambiental Integrada de que los lodos de EDAR a procesar en la Planta de Valorización Energética lo sean con una sequedad del 90%.

Es evidente que a tenor de lo que hemos analizado en el presente documento sobre lo sucedido en la realidad respecto a los residuos generados en Gipuzkoa+ desde 2007 hasta 2014, las previsiones de generación para 2016 realizadas en la prognosis del DdP estarían desfasadas.

No obstante corremos para 2016 el modelo de cálculo del sistema de gestión integrada de residuos desarrollado en el PIGRUG-DdP con objeto de comparar las previsiones realizadas en su día con la realidad de lo sucedido en 2014 y con las nuevas previsiones que se obtendrán a partir de las nuevas prognosis de futuro que realizaremos más adelante en este mismo documento y con las condiciones de cotorno que se vienen barajando como posibles en el marco de las propuestas de la Comisión y del Parlamento europeos en torno a la economía circular.

La tabla 55 siguiente muestra los lodos de EDAR que se preveía que se fueran a generar en 2016 según las previsiones del DdP2008, homogeneizados a la exigencia impuesta por el Gobierno Vasco en la Autorización Ambiental Integrada de que los lodos de EDAR a procesar en la Planta de Valorización Energética lo sean con una sequedad del 90%.

Tabla 55.- Transformación de lodos al 45% y 75% m.s. que se preveían generar en 2016 según el DdP en lodos al 90% m.s.

	<b>m.s.</b>	<b>m.s.100%</b>	<b>m.s.90%</b>
Lodos al 75% m.s.	13.936	10.452	11.614
Lodos al 45% m.s.	19.926	8.967	9.963
Lodos al X% m.s.	33.862	19.419	21.576

Fuente: Elaboración propia

Introduciendo estos datos en el modelo, los corremos para las condiciones ya señaladas de 2016 y obtenemos los resultados en la última columna del bloque amarillo de la tabla recogida en el Anexo 5.

En el caso concreto de la planta de valorización energética y como puede observarse en el Anexo 5, las necesidades de tratamiento de residuos primarios y secundarios en esta infraestructura alcanzarían las 201.279 toneladas en el ejercicio simulado de 2016 con las previsiones del DdP y las exigencias al proyecto de PVE del Gobierno Vasco.

La diferencia entre la cifra anterior y la cifra de 213.565 toneladas obtenidas en la tabla 133 del DdP responde a la diferencia entre procesar los lodos de EDAR al 75% y 45% de materia seca (33.862 toneladas, ver tabla 55 anterior) como se proponía en el DdP o procesarlos con una sequedad del 90% (21.576 toneladas, ver tabla 55 anterior) como exige la AAI del Gobierno Vasco.

### 13. Novación de la prognosis de generación futura de residuos 2015-2045 dentro del proceso planificador en Gipuzkoa+ a tenor de lo sucedido hasta 2014

Como demuestra la experiencia y la realidad se encarga de poner en evidencia, las planificaciones tienen una validez relativa como ya se viene resaltando a lo largo del presente Documento.

Además, y a lo largo de esta crisis lo estamos pudiendo comprobar, es proverbial el valor relativo y sobre todo efímero de las previsiones que se realizan sobre por ejemplo la evolución de la situación económica a nivel mundial, europeo, nacional o regional, hasta el punto de que las mismas son revisadas permanentemente en un proceso continuo de autocorrección por parte de los mismos organismos e instituciones que las emiten.

¿Para qué sirve entonces la realización de una previsión más o menos cercana o una prognosis más o menos lejana en el tiempo, y las planificaciones derivadas de las mismas?. La respuesta es sencilla y es la que debe guiar la actuación de cualquier entidad cuando se trata de manejar previsiones de futuro: una planificación sirve de guía para desbrozar un camino desconocido, sería una especie de brújula con la cual adentrarse en los meandros de un futuro desconocido por definición, siendo la realidad el norte al cual orientar permanentemente la brújula de la planificación. Por lo tanto cuanto más cerca de la evaluación continua esté el proceso de evaluación más fácil será ir corrigiendo la planificación para no desviarse sustancialmente de la realidad.

Así entendida, la planificación se convierte en una valiosa herramienta que nos debe permitir tomar decisiones con mayor nivel de información que si no se realizase y no se contase por lo tanto con previsiones y prognosis de cómo pueden evolucionar determinadas variables en el futuro. Al mismo tiempo, la evaluación es la herramienta que permite comparar las previsiones con la realidad y corregir la planificación realizada en su momento.

#### 13.1. Prognosis de evolución de la población

##### 13.1.1. Variación histórica de la población en el T.H. de Gipuzkoa 1976-2014

Antes de proceder a la definición de posibles Escenarios de evolución de la población, procedemos a analizar la variación histórica de la población en el Territorio Histórico de Gipuzkoa entre 1976 y 2014. La tabla 56 siguiente recoge esta evolución.

Tabla 56.- Variación de la población en el Territorio Histórico de Gipuzkoa. 1976-2014 (Nº hab. y %)

Concepto	1976	2014	Incremento bruto en el periodo 1976-2014	Tasa crecimiento medio anual 1976-2014
Población Gipuzkoa	679.650	708.631	28.981	0,11%

Fuente: Eustat. Elaboración propia

En la tabla anterior constatamos que la población en el T.H. de Gipuzkoa ha pasado de 679.650 habitantes en 1976 a 708.631 habitantes en 2014, es decir que en 38 años la población ha aumentado en 28.981 personas, equivalente a un incremento bruto del 4,26% en ese periodo ó equivalente a un bajo ritmo del 0,11% de crecimiento medio anual acumulativo.

### 13.1.2. Definición de futuros Escenarios de población

A partir de los datos del apartado anterior y de los analizados para el periodo 2007-2014, procedemos a avanzar cuatro posibles escenarios de futura evolución de la población durante los próximos 30 años.

La tabla 57 siguiente recoge la definición de los cuatro Escenarios que van a servir de base para el cálculo de las prognosis de población a realizar durante el periodo 2015-2045.

Tabla 57.- Gipuzkoa+. Escenarios de prognosis de la población. Variación media interanual de la población en los periodos considerados. 2015-2045 (%)

Escenario	Escenarios prognosis de población	2015-2020	2021-2025	2026-2030	2031-2045
POB1	Escenario inmigración muy débil (como los últimos 38 años 1976-2014)	0,11%	0,11%	0,11%	0,11%
POB2	Escenario inmigración débil (como los últimos 5 años 2009-2014)	0,29%	0,29%	0,29%	0,29%
POB3	Escenario inmigración media (similar a la de los últimos 7 años 2007-2014)	0,45%	0,45%	0,45%	0,45%
POB4	Escenario inmigración alta	0,50%	0,60%	0,70%	0,80%

Fuente: Elaboración propia

El periodo 2015-2045 se subdivide en cuatro subperiodos temporales: 2015-2020, 2021-2025, 2026-2030 y 2031-2045.

Los cuatro Escenarios de posible variación futura de la población son los definidos en la tabla 57 anterior: POB1, POB2, POB3 y POB4 que se diferencian en la magnitud de la variación media interanual de la población, tal y como se recoge en esta tabla.

En el Escenario POB1, denominado Escenario de inmigración muy débil, se supone que la tasa de variación media interanual de la población en Gipuzkoa+ en los cuatro subperiodos temporales considerados entre 2015 y 2045 alcanza un valor del 0,11%, igual al experimentado por la población de Gipuzkoa durante los últimos 38 años, 1976-2014.

En el Escenario POB2, denominado Escenario de inmigración débil, se supone que la tasa de variación media interanual de la población en Gipuzkoa+ en los cuatro subperiodos temporales considerados entre 2015 y 2045 alcanza un valor del 0,29%, similar (0,28%) al experimentado por la población de Gipuzkoa durante los últimos 5 años, 2009-2014.

En el Escenario POB3, denominado Escenario de inmigración media, se supone que la tasa de variación media interanual de la población en Gipuzkoa+ en los cuatro

subperiodos temporales considerados entre 2015 y 2045 alcanza un valor del 0,45%. similar (0,43%) al experimentado por la población de Gipuzkoa durante los últimos 7 años, 2007-2014.

En el Escenario POB4, denominado Escenario de inmigración alta, se supone que la tasa de variación media interanual de la población en Gipuzkoa+ en los cuatro subperiodos temporales considerados entre 2015 y 2045 es distinta para cada subperiodo alcanzando los siguientes valores: un 0,50% entre 2015 y 2020, un 0,60% entre 2021 y 2025, un 0,70% entre 2026 y 2030 y un 0,80% entre 2031 y 2045.

Estas tasas de variación media interanual de la población se comportan como la envolvente que integra la variación de toda una suerte de variables que se utilizan para el análisis de las variaciones demográficas, como por ejemplo la fecundidad de las mujeres que determina las tasas de natalidad, la esperanza de vida de la población en general y de hombres y mujeres separadamente en particular lo que determina las tasas de mortalidad, el saldo migratorio, la evolución de la renta per cápita y de las ayudas de determinadas políticas de estímulo al aumento demográfico que pueden repercutir en la tasas de fecundidad y por tanto de natalidad, etc. En la medida en que como en cualquier otra prognosis de futuro, la de la población no deja de ser un arte, una aproximación como la considerada a través del análisis de la tasa de variación media interanual de la población puede ser tan válida, es decir se puede aproximar a la realidad tanto o más que análisis más pormenorizados realizados a partir de modelos matemáticos más complejos.

Analizamos esta cuestión en el siguiente apartado 13.1.3.

### 13.1.3. Prognosis de población 2015-2045

Tomando como base los datos reales de población de Gipuzkoa+ en 2013 y 2014 y aplicando las tasas de variación media interanual para cada subperiodo consideradas en la tabla 57 *supra*, obtenemos la tabla 58 siguiente.

Tabla 58.- Gipuzkoa+. Prognosis de población. 2015-2045 (Nº hab.)

Escenario	Prognosis población	2013	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
POB1	Escenario inmigración muy débil (como los últimos 38 años 1976-2014)	725.334	725.915	726.713	730.717	734.743	738.791	742.861	746.954	751.069
POB2	Escenario inmigración débil (como los últimos 5 años 2009-2014)	725.334	725.915	728.020	738.638	749.410	760.340	771.429	782.680	794.095
POB3	Escenario inmigración media (similar a la de los últimos 7 años 2007-2014)	725.334	725.915	729.182	745.737	762.667	779.982	797.691	815.801	834.322
POB4	Escenario inmigración alta	725.334	725.915	729.545	747.966	770.676	798.030	830.466	864.221	899.347
GHK	Escenario utilizado para dimensionar la PVE por parte de GHK	734.758	737.695	740.643	755.563	770.783	786.309	798.955		

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior calcula las prognosis de población para cada uno de los Escenarios considerados anteriormente en el periodo 2015-2045.

Además, en la tabla anterior se incluyen las previsiones de población realizadas en su día por GHK más allá del 2016 que era la fecha límite de la prognosis realizada en el PIGRUG-DdP. La necesidad por parte de GHK de ampliar los límites temporales de la planificación previstos en el PIGRUG-DdP venía dada por el

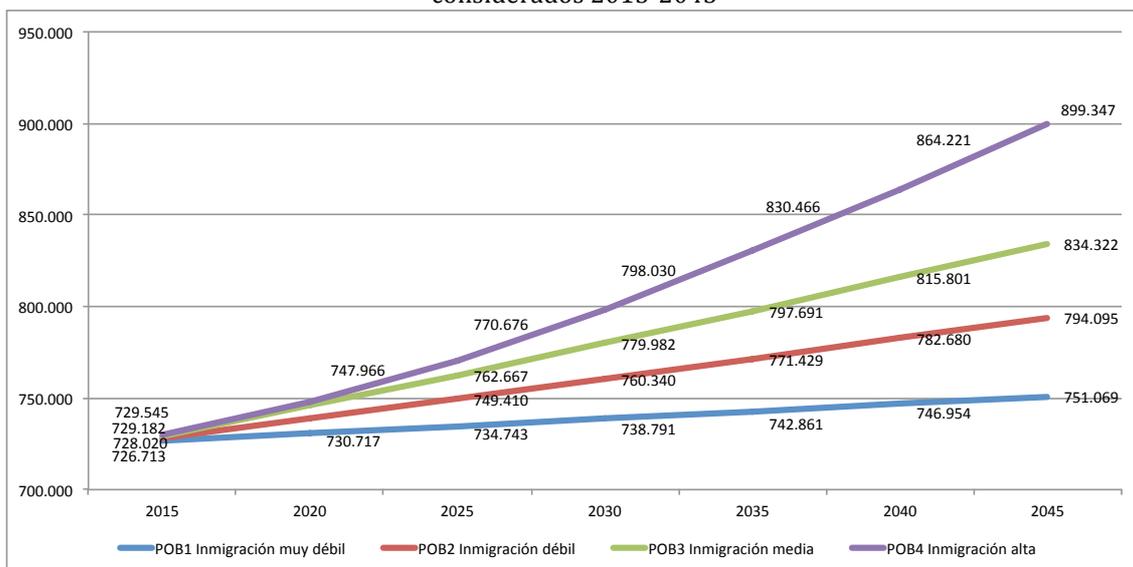
agotamiento temporal de la planificación realizada en el PIGRUG-DdP consecuencia de los retrasos sufridos en la implementación de las previsiones planificadoras aprobadas en el PIGRUG original. En efecto, el PIGRUG se termina de redactar en 2002 con datos de población y de generación hasta el año 2000 y con un horizonte temporal planificador 2002-2016 consecuencia del horizonte temporal previsto en la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos que establecía el límite de 2016 para el cumplimiento de los objetivos contenidos en la misma.

Estos retrasos, consecuencia de la necesidad de lograr un amplio consenso en el T.H. de Gipuzkoa en torno a las determinaciones del PIGRUG, culminaron en la necesidad de realizar una actualización del PIGRUG, el Documento de Progreso (DdP), que se termina de redactar en 2008 y se aprueba en 2009.

Posteriormente hubo que crear GHK y redactar los documentos ambientales y territoriales exigidos por la legislación y los proyectos básicos y constructivos de las infraestructuras. Esto puso de manifiesto la necesidad de extender la prognosis de población del DdP2008 más allá del 2016 para realizar el análisis económico-financiero de las infraestructuras previstas en la planificación aprobada. Esta prognosis de población de GHK es la que se incluye en la última línea de la tabla 58 *supra* y se incluye para que sirva de referencia a la hora de situar el significado material de las cifras calculadas en las nuevas prognosis que se realizan en el presente documento.

Gráficamente los valores de la tabla 58 *supra* se recogen en la figura 13 siguiente.

Figura 13.- Prognosis de población en Gipuzkoa+ en cada uno de los cuatro escenarios considerados 2015-2045



Fuente: Elaboración propia

La tabla 59 siguiente, es un intento de profundizar en el significado material de las cifras resultantes de las prognosis de población realizadas en este apartado.

Con objeto de contar con suficiente perspectiva se analizan dos periodos con la suficiente amplitud temporal: 2014-2035 y 2014-2045.

Tabla 59.- Gipuzkoa+. Significado material de la prognosis de población en el periodo 2014-2045

Escenario	Tipo de Escenario	2014	2035	Incremento bruto en el periodo 2014-2035	Tasa crecimiento medio anual 2014-2035	Porcentaje de crecimiento bruto en el periodo 2014-2035	2045	Incremento bruto en el periodo 2014-2045	Tasa crecimiento medio anual 2014-2045	Porcentaje de crecimiento bruto en el periodo 2014-2045
POB1	Escenario inmigración muy débil (como los últimos 38 años 1976-2014)	725.915	742.861	16.946	0,11%	2,33%	751.069	25.154	0,11%	3,47%
POB2	Escenario inmigración débil (como los últimos 5 años 2009-2014)	725.915	771.429	45.514	0,29%	6,27%	794.095	68.180	0,29%	9,39%
POB3	Escenario inmigración media (similar a la de los últimos 7 años 2007-2014)	725.915	797.691	71.776	0,45%	9,89%	834.322	108.407	0,45%	14,93%
POB4	Escenario inmigración alta	725.915	830.466	104.551	0,64%	14,40%	899.347	173.432	0,69%	23,89%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior elegimos como referencia para profundizar en el análisis el Escenario POB3 que es el elegido más adelante para definir el Escenario Central o de Diseño para la prognosis de generación de residuos, por suficientemente representativo o probable.

Como vemos en la tabla, en este escenario la población, en los 21 años que van de 2014 a 2035, se incrementará en 71.776 personas lo que supone un crecimiento bruto del 9,89% sobre la población de 2014 a un ritmo de crecimiento medio del 0,45% anual acumulativo. De la misma manera, en los 31 años entre 2014 y 2045, la población de Gipuzkoa+ para este escenario se incrementará en 108.407 habitantes lo que representa un aumento bruto del 14,93% al mismo ritmo de crecimiento medio del 0,45% anual acumulativo.

Estas cifras pueden parecer importantes comparadas con las 28.981 personas que creció por ejemplo el T.H. de Gipuzkoa en los 38 transcurridos entre 1976 y 2014. No obstante constatamos que durante los últimos 7 años, incluso a pesar de la existencia de una fuerte crisis económica, la población de Gipuzkoa+ ha crecido en 21.248 personas entre 2007 y 2014 a un ritmo de crecimiento del 0,43% anual acumulativo. Es decir que en los últimos 7 años la población de Gipuzkoa+ ha crecido casi tanto como en los 38 años transcurridos desde 1976 en que lo hizo además a un ritmo muy débil de solo el 0,11% de media anual acumulativa.

Esta aproximación se realiza desde la consideración de que a pesar de que las tasas de fertilidad y natalidad siguen siendo muy bajas en el Territorio la inmigración se va a comportar de manera más dinámica que la habida durante los 30 años anteriores. Y ello porque existen motivos objetivos para este “efecto llamada” de atracción hacia el Territorio de gentes procedentes de otras partes del mundo. Entre ellos estaría la necesidad de mano de obra que palie el déficit de mano de obra en empleos que en principio parece que resultan poco atractivos para los nativos, como algunos empleos ligados a la construcción, la restauración, el cuidado de niños y personas mayores, labores del hogar, etc.

En el futuro además, la mayor demanda de mano de obra cualificada en la industria y los servicios asociados canalizará seguramente más nativos e inmigrantes de alto nivel formativo hacia empleos de mayor cualificación dejando libres empleos para

los que serán necesarias personas para los que esas ocupaciones les puedan resultar atractivas.

Por otra parte, una sociedad envejecida por la evolución vegetativa de la población, con un elevado porcentaje de pensionistas y con unas prestaciones sociales de calidad ligadas al mantenimiento y ampliación en su caso de los estándares equivalentes al estado de bienestar de otros países de nuestro entorno, necesita de un desarrollo económico, que debe ser lo más eficiente y desmaterializado posible, es decir ambientalmente sostenible, pero que deberá seguir creciendo en términos monetarios reales. Este crecimiento deberá estar ligado sin duda a una mayor productividad del conjunto de la economía guipuzcoana pero también a un reequilibrio en la pirámide de población del Territorio que sea capaz de completar la sostenibilidad ambiental con la económica y la social. Y en este escenario económico, la inmigración emerge como la única solución capaz de dar respuesta a este conjunto de necesidades dado el débil y en principio poco probable cambio de escala del comportamiento vegetativo.

Por todas estas consideraciones se plantea que en el futuro el saldo migratorio en el Territorio va a ser positivo y se va a parecer más al de los últimos 7 años que al de los 30 años anteriores. Esta es la base sobre la que se ha elegido el POB3 como escenario de evolución más probable de la población.

Completando el análisis anterior, pasamos a continuación a comparar los resultados de esta prognosis con los realizados en su día por parte de Eustat y que se mantienen en vigor (v. página web) a la fecha de redacción del presente informe.

La prognosis realizada por Eustat analiza siete escenarios cuyas características se recogen en el Anexo 19. En el análisis realizado por el Instituto Vasco de Estadística se define Escenario, en términos de evolución futura de la población, como *“cada uno de los resultados prospectivos que se obtendrían para la C.A. de Euskadi en el caso de que tuvieran lugar ciertas hipótesis de evolución de los fenómenos demográficos implicados en el crecimiento poblacional, esto es, mortalidad, fecundidad y migraciones”*.

Por ejemplo, el Escenario Cuatro de Eustat supone alcanzar una fecundidad de 1,99 hijos por mujer y una esperanza de vida de 89,6 años para los hombres y 92,8 años para las mujeres en el año 2050 así como saldo migratorio positivo en el total del período. Y el Escenario Cinco de Eustat supone alcanzar una fecundidad de 1,99 hijos por mujer y una esperanza de vida de 95,5 años para los hombres y 99,9 años para las mujeres en el año 2050 así como saldo migratorio positivo en el total del período.

Las diferencias entre las proyecciones de los Escenarios de Eustat para 2050 y las de las prognosis realizadas en el presente documento para 2045, se recogen en la tabla incluida al final del Anexo 19, así como la definición de los siete Escenarios contemplados por Eustat.

La tabla 60 siguiente, permite comparar las prognosis de Eustat para la población del T.H. de Gipuzkoa para los años 2010 y 2025 con la realidad de lo sucedido con la población en el T.H. de Gipuzkoa para en los años 2010 y 2015.

Como vemos en la tabla, en el año 2010 la cifra alcanzada por la población en la realidad (700.314 habitantes) superó muy ampliamente (en 27.171 personas) a las cifras que Eustat preveía que se alcanzarían en el Escenario Cuatro (673.143 hab.) que fue el que más población preveía para el T.H. de Gipuzkoa en ese año.

Tabla 60.- Prognosis de población de Eustat para 2010 y 2025 en los siete escenarios contemplados por el Instituto vasco de estadística y comparación con lo sucedido en la realidad (Nº hab.)

Prognosis varias y realidad	Año	Escenario						
		Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Seis	Siete
Realidad	2010	700.314	700.314	700.314	700.314	700.314	700.314	700.314
Prognosis Eustat	2010	662.765	675.793	671.076	673.143	672.586	643.044	637.545
Realidad	2015	709.991	709.991	709.991	709.991	709.991	709.991	709.991
Prognosis Eustat	2025	622.177	665.093	674.072	695.465	693.628	565.715	571.581

Fuente: Eustat y Elaboración propia

Del mismo modo, en la tabla anterior podemos constatar que la población real del T.H. de Gipuzkoa en 2015 alcanzó los 709.991 habitantes, muy por encima diez años antes de las previsiones de población de Eustat para el T.H. de Gipuzkoa en el año 2025 incluso en su escenario más optimista (Escenario Cuatro)

Todo este conjunto de datos y cifras nos permiten aventurar que la elección de escenario de población realizada en el presente documento (POB3) es congruente con la evolución de la población real tanto del T.H. de Gipuzkoa como de Gipuzkoa+ y con la evolución pasada de la población en Gipuzkoa. Los razonamientos realizados respecto al comportamiento de la inmigración y las actuales cifras alcanzadas por la población de Gipuzkoa en 2015 permiten además calificar la elección realizada como de razonable.

## 13.2. Prognosis de evolución del producto interior bruto (PIB) per cápita

### 13.2.1. Definición de Escenarios PIB y de las tasas de variación del PIB per cápita 2015-2045

El interés de plantear escenarios de posible evolución del PIB radica en el hecho de que como se demuestra en el apartado 8 del presente documento existe una alta relación comprobada mediante el coeficiente de correlación de Pearson entre la variación anual del PIB y la variación anual de la generación de residuos per cápita. Numéricamente además esta relación se detalla en el apartado 8.1 *supra*.

La tabla 61 siguiente recoge la relación de los escenarios contemplados respecto a la hipotética evolución del PIB en Gipuzkoa ente 2015 y 2045.

Tabla 61.- Relación de los tipos de Escenario de la hipotética evolución del PIB en el T.H. de Gipuzkoa entre 2015-2045

Escenario	Nombre del Escenario
PIB1	Gran Recesión
PIB2	Estacionario
PIB3	Crecimiento Débil
PIB4	Crecimiento Moderado
PIB5	Crecimiento Deseable Si Eficiente
PIB6	Crecimiento Siglo XXI
PIB7	Crecimiento Replica 35

Fuente: Elaboración propia

La definición extensa de cada escenario y lo que implica económicamente se recoge de manera detallada en el Anexo 6.

A continuación, la tabla 62 recoge las tasas anuales medias de variación del PIB per cápita durante el periodo 2015-2045 para cada uno de los Escenarios de variación del PIB definidos en el Anexo 6.

Tabla 62.- Tasas anuales medias de variación del PIB para cada Escenario de PIB en el periodo 2015-2045 (%)

Escenario	Nombre del Escenario	Tasa media del PIB pc en el periodo 2015-2045
PIB1	Gran Recesión	-0,50%
PIB2	Estacionario	0,00%
PIB3	Crecimiento Débil	1,00%
PIB4	Crecimiento Moderado	1,50%
PIB5	Crecimiento Deseable Si Eficiente	2,00%
PIB6	Crecimiento Siglo XXI	2,82%
PIB7	Crecimiento Replica 35	6,87%

Fuente: Elaboración propia

La tasa anual media de variación del PIB es un indicador que engloba el conjunto de características incluidas en la correspondiente definición de cada escenario del Anexo 6. Pretende expresar mediante un número la complejidad que encierra la evolución en el tiempo de la variación anual de la riqueza generada en un territorio determinado a lo largo del tiempo. Como toda simplificación homogeneizada en el tiempo no puede representar lo que vaya a ocurrir en materia económica año a año, sino que se comporta como una envolvente que modula como media anual variaciones del PIB per cápita que anualmente serán distintas no solo en amplitud sino en muchos casos también en signo.

La acotación del PIB per cápita nos permite acotar los márgenes de variación de la generación de residuos per cápita que es la variable, junto con la población, necesaria para calcular la prognosis de variación bruta de los residuos objeto del presente documento.

El escenario de variación del PIB per cápita elegido para acotar la variación de los residuos per cápita es el Escenario PIB4 de Crecimiento Moderado y tasa media

anual de variación del PIB per cápita del 1,5% por considerarse suficientemente representativo o probable.

La definición de este escenario PIB4 recogida en el Anexo 6 dice que sería aquel *“en el que el Territorio entra en una senda de periodos y años de crecimiento moderado combinados con trimestres, años y periodos de caídas económicas débiles, siendo la resultante en el largo plazo la de una economía en crecimiento moderado”*

### 13.2.2. Simulación del nivel que alcanzaría el PIB al cabo de los años en cada Escenario

El presente apartado trata de simular el nivel relativo que alcanzaría el PIB per cápita del T.H. de Gipuzkoa al cabo de 10, 20 ó 30 años respecto al nivel que alcanzó en 2014 y que se toma como base 100.

Se trata de un ejercicio que trata de ofrecer una percepción del significado material de ese concepto envolvente que hemos denominado tasa anual media de variación del PIB per cápita a lo largo de un periodo de tiempo determinado.

La tabla 63 siguiente recoge los niveles relativos alcanzados por cada escenario variando con los años al ritmo anual de la tasa media indicada en la tercera columna.

Tabla 63.- Nivel alcanzado por el PIB (%) respecto al PIB de 2014 (100) al cabo de 10, 20 y 30 años y las tasas anuales medias de variación del PIB señaladas para cada Escenario

Escenario	Nombre del Escenario	Tasa anual media del PIB pc en el periodo 2015-2045	Nivel alcanzado por el PIB al cabo de los años para un nivel de referencia 100 (2014)		
			10 años	20 años	30 años
PIB1	Gran Recesión	-0,50%	95%	90%	86%
PIB2	Estacionario 2014	0,00%	100%	100%	100%
PIB3	Crecimiento Débil	1,00%	110%	122%	135%
PIB4	Crecimiento Moderado	1,50%	116%	135%	156%
PIB5	Crecimiento Deseable Si Eficiente	2,00%	122%	149%	181%
PIB6	Crecimiento Siglo XXI	2,82%	132%	174%	230%
PIB7	Crecimiento Replica 35	6,87%	194%	378%	734%

Fuente: Elaboración propia

Como vemos a esas tasas medias anuales en el escenario PIB1 el PIB per cápita decrecería hasta el 86% del de 2014 en 30 años.

De modo similar ocurriría para el resto de escenarios y de periodos de tiempo. Así, en el escenario elegido PIB4 de Crecimiento moderado al 1,5% anual el PIB per cápita alcanzaría un valor de 116% en 10 años, del 135% en 20 años y del 156% en treinta años, para un nivel base 100 en 2014.

Las cifras expuestas que se recogen en la tabla plantean valores perfectamente posibles de acuerdo con lo que han sido las pautas históricas de variación del PIB per cápita y del PIB en general.

En todo caso, tanto en este escenario de crecimiento moderado como en el resto de escenarios de crecimiento contemplados en el presente apartado se plantea que se habla siempre de que en los próximos 30 años la del T.H. de Gipuzkoa seguirá siendo una economía abierta, competitiva y globalizada, en la que se impulsen políticas de búsqueda del pleno empleo y horizontes de sostenibilidad ambiental que impliquen el impulso a una economía más desmaterializada y más eficiente todavía que la actual en la utilización de las capacidades productivas y en el consumo de recursos materiales y energéticos y que deberá conllevar además un desacoplamiento constatable entre consumo de energía y de recursos materiales, la generación de residuos y el crecimiento del PIB.

### **13.3. Prognosis de evolución de la generación per cápita de los RD, RICIA, RU(-)**

Se desconoce como puede evolucionar el comportamiento de los consumidores en el momento en que se produzca una recuperación económica.

Posiblemente de la crisis surja un consumidor más concienciado con el consumo sostenible y más comprometido con el impacto de nuestros actos en el medio ambiente.

Paralelamente, las exigencias legales es probable que obliguen a realizar mayores esfuerzos en prevención de la generación de residuos en todos los niveles sociales, empresariales y administrativos.

La suma de estas dos tendencias posiblemente nos dé un consumo más responsable y sostenible a la salida de la crisis que se traduzca en una menor generación per cápita de residuos RU(-).

Estas consideraciones sirven de marco a la definición de escenarios de generación per cápita de residuos en Gipuzkoa+ durante los próximos años.

#### **13.3.1. Tasas de variación de los residuos urbanos per cápita en los distintos Escenarios de prognosis del PIB**

Si aplicamos a las tasas de variación anual media de los PIB per cápita, correspondientes a los escenarios de variación del PIB descritos en el apartado 13.2.1. anterior, los coeficientes históricos de relación aparente entre la variación del PIB per cápita y la variación per cápita de RD, RICIA y RU(-) calculados en la tabla 35 *supra*, obtenemos la tabla 64 siguiente.

Tabla 64.- Tasas medias anuales de variación de los residuos RD, RICIA y RU(-) per cápita en los distintos Escenarios de prognosis del PIB per cápita contemplados, calculadas utilizando los coeficientes históricos de relación aparente entre residuos y riqueza calculados en la tabla 35 *supra*.  
2015-2045 (%)

Escenario	Nombre del Escenario	Tasa media del PIB pc en el periodo 2015-2045	RD	RICIA	RU(-)
PIB1	Gran Recesión	-0,50%	-0,16%	-0,38%	-0,20%
PIB2	Estacionario	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PIB3	Crecimiento Débil	1,00%	0,05%	0,79%	0,36%
PIB4	Crecimiento Moderado	1,50%	0,07%	1,19%	0,53%
PIB5	Crecimiento Deseable Si Eficiente	2,00%	0,09%	1,59%	0,71%
PIB6	Crecimiento Siglo XXI	2,82%	0,13%	2,24%	1,00%
PIB7	Crecimiento Replica 35	6,87%	0,32%	5,46%	2,45%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior obtenemos los valores de las tasas medias anuales de variación de los residuos per cápita calculadas tal y como se ha descrito para cada uno de los Escenarios de PIB comentados para el periodo 2015-2045.

No obstante lo anterior y teniendo en cuenta, como ya se ha comentado a lo largo del presente documento, que la Gran Recesión ha añadido más incertidumbres si cabe al futuro comportamiento de las familias respecto del consumo y la generación de residuos a la salida de la crisis puesto que carecemos de experiencia histórica al respecto, se toma la decisión de realizar aproximaciones más conservadoras desde el punto de vista ambientalista respecto a la relación entre crecimiento económico y generación de residuos, aproximaciones que serían más arriesgadas desde el punto de vista de las necesidades de cada tratamiento del sistema de gestión integrada de residuos aprobado en el PIGRUG-DdP y por tanto del dimensionamiento de las infraestructuras.

A este respecto a las tasas medias anuales de variación de los residuos per cápita calculadas en la tabla 64 *supra* procedemos a aplicarles unos coeficientes reductores que recalcularían las tasas medias anuales de variación de los residuos per cápita en clave más conservadora desde el punto de vista ambientalista o más arriesgadas desde el punto de vista del dimensionamiento de las infraestructuras, según se mire.

Estos coeficientes reductores se aplicarían solo a las fases expansivas o de crecimiento del PIB del ciclo económico y no aplicarían a las fases recesivas. Estos coeficientes reductores serán de  $\frac{1}{4}$  para los RD y de  $\frac{1}{5}$  para los RU(-). Los RICIA per cápita se cuadrarían por diferencia y las tasas medias anuales resultantes para esta corriente se calcularían no se supondrían.

Aplicando estos coeficientes reductores a la tabla 64 *supra* se obtienen las tasas anuales medias de variación de los RD y RU(-) per cápita que se recogen en la tabla 65 siguiente para cada escenario ahora ya sí de prognosis de la generación de residuos per cápita en Gipuzkoa+ en el periodo 2015-2045.

Tabla 65.- Tasas anuales medias acumulativas de variación de los residuos RD y RU(-) per cápita en los distintos Escenarios de pronóstico de los residuos contemplados, calculadas aplicando los coeficientes reductores señalados de  $\frac{1}{4}$  [RD] y  $\frac{1}{5}$  [RU(-)] a los coeficientes históricos de relación aparente entre residuos y riqueza calculados en la tabla 64. 2015-2045 (%)

Escenario	Nombre del Escenario	RD	RU(-)
PC1	Gran Recesión	-0,16%	-0,20%
PC2	Estacionario 2014	0,00%	0,00%
PC3	Crecimiento Débil	0,01%	0,07%
PC4	Crecimiento Moderado	0,02%	0,11%
PC5	Crecimiento Deseable Si Eficiente	0,02%	0,14%
PC6	Crecimiento Siglo XXI	0,03%	0,20%
PC7	Crecimiento Replica 35	0,08%	0,49%

Fuente: Elaboración propia

Estos tasas anuales medias acumulativas de variación de los RD y RU(-) per cápita serán las que se utilicen en los distintos escenarios de pronóstico de la generación de residuos per cápita.

### 13.3.2. Definición de Escenarios residuos per cápita

La tabla 66 siguiente recoge la relación de los escenarios contemplados respecto a la posible evolución de la generación de residuos per cápita en Gipuzkoa ente 2015 y 2045.

Estos escenarios están íntimamente relacionados con los de variación del PIB per cápita y por eso los denominamos de la misma forma.

Tabla 66.- Relación de los tipos de Escenario futuros de generación de residuos en Gipuzkoa+ 2015-2045

Escenario	Nombre del Escenario
PC1	Gran Recesión
PC2	Estacionario
PC3	Crecimiento Débil
PC4	Crecimiento Moderado
PC5	Crecimiento Deseable Si Eficiente
PC6	Crecimiento Siglo XXI
PC7	Crecimiento Replica 35

Fuente: Elaboración propia

La definición extensa de cada escenario y lo que implica desde el punto de vista de la generación de residuos se recoge de manera detallada en el Anexo 7.

El escenario de variación de residuos per cápita elegido es el Escenario PC4 de Crecimiento Moderado correspondiente al Escenario PIB4, por considerarse suficientemente representativo o probable.

La definición de este escenario PC4 recogida en el Anexo 7 dice que sería aquel “en el que el Territorio alcanza una economía en crecimiento moderado a lo largo del periodo. Se corresponde con el Escenario PIB4 (Crecimiento Moderado). Los residuos per cápita [RD, RICIA, RU(-)] también aumentarían a unas tasas medias muy débiles tanto para los RD como para los RICIA y RU(-), estando en la práctica

casi desacoplados del crecimiento económico. En particular el crecimiento de los RD sería muy rígido (0,02% de media anual) con relación al crecimiento del PIB (1,5% de media anual) a lo largo del periodo. El crecimiento de los RICIA también sería muy rígido aunque algo más elevado que el de los RD, lo que daría un resultado final de un crecimiento también muy débil (0,11% de media anual en el periodo) para la totalidad de los RU(-)" (Ver tabla 65 *supra*)

### 13.3.3. Prognosis de generación de RD, RICIA, RU(-) per cápita 2015-2045

A partir de los datos de generación de RD per cápita correspondientes a 2010 y 2014 y de las tasas anuales medias calculadas en la tabla 65 *supra*, calculamos la tabla 67 siguiente.

Tabla 67.- Prognosis de generación de RD per cápita 2015-2045 (kg/h\*a)

Escenario	Nombre del Escenario	2010	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	Tasa de variación media anual en el periodo 2015-2045	Variación bruta entre 2020 y 2010
PC1	Gran Recesión	390	350	349	347	344	341	338	336	333	-0,16%	-11,20%
PC2	Estacionario 2014	390	350	350	350	350	350	350	350	350	0,00%	-10,34%
PC3	Crecimiento Débil	390	350	350	350	350	351	351	351	351	0,01%	-10,27%
PC4	Crecimiento Moderado	390	350	350	350	351	351	351	352	352	0,02%	-10,24%
PC5	Crecimiento Deseable Si Eficiente	390	350	350	351	351	351	352	352	353	0,02%	-10,21%
PC6	Crecimiento Siglo XXI	390	350	350	351	351	351	352	353	354	0,03%	-10,16%
PC7	Crecimiento Replica 35	390	350	350	352	353	355	356	357	359	0,08%	-9,91%
GHK	Dimensionamiento PVE	398	350	407	406	405	403	402				

Fuente: Elaboración propia

Para el Escenario PC4 Crecimiento Moderado, la tabla 67 anterior muestra que la variación bruta de los RD per cápita generados en 2010 y 2020 es del -10,24%, es decir que la generación de estos residuos en 2020 va a ser más de un 10% inferior a la de 2010. Para el resto de Escenarios excepto el PC7 la generación bruta en 2020 va a ser más de un 10% inferior a la de 2010.

A partir de los datos de generación de RICIA per cápita correspondientes a 2010 y 2014 y de las tasas anuales medias calculadas aplicando los factores correctores comentados anteriormente, calculamos la tabla 68 siguiente.

Tabla 68.- Prognosis de generación de RICIA per cápita 2015-2045 (kg/h\*a)

Escenario	Nombre del Escenario	2010	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	Tasa de variación media anual en el periodo 2015-2045	Variación bruta 2020 respecto a 2010
PC1	Gran Recesión	184	201	200	198	195	193	190	188	185	-0,26%	7,50%
PC2	Estacionario 2014	184	201	201	201	201	201	201	201	201	0,00%	9,17%
PC3	Crecimiento Débil	184	201	201	203	205	206	208	210	212	0,17%	10,32%
PC4	Crecimiento Moderado	184	201	201	204	206	209	212	215	217	0,26%	10,90%
PC5	Crecimiento Deseable Si Eficiente	184	201	201	205	208	212	216	219	223	0,34%	11,47%
PC6	Crecimiento Siglo XXI	184	201	202	207	212	217	222	227	232	0,47%	12,42%
PC7	Crecimiento Replica 35	184	201	203	215	228	241	254	268	282	1,10%	17,17%
GHK	Dimensionamiento PVE	191	208	210	220	231	242	251				

Fuente: Elaboración propia

Para el Escenario PC4 Crecimiento Moderado, la tabla 68 anterior muestra que la variación bruta de los RICIA per cápita generados en 2010 y 2020 es del 10,90%, es decir que la generación de estos residuos en 2020 va a ser casi un 11% superior a la de 2010. En este caso y a pesar de la moderación realizada al aplicar los

factores correctores comentados los residuos RICIA per cápita seguirán una senda de crecimiento que aunque débil (0,26% de tasa media anual) acompaña de manera menos rígida que los RD per cápita a la variación del PIB.

Finalmente, a partir de los datos de generación de RU(-) per cápita correspondientes a 2010 y 2014 y de las tasas anuales medias calculadas aplicando los factores correctores comentados anteriormente, calculamos la tabla 69 siguiente.

Tabla 69.- Prognosis de generación de RU(-) per cápita 2015-2045 (kg/h\*a)

Escenario	Nombre del Escenario	2010	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	Tasa de variación media anual en el periodo 2015-2045	Variación bruta 2020 respecto a 2010
PC1	Gran Recesión	574	551	550	544	539	534	528	523	518	-0,20%	-5,21%
PC2	Estacionario 2014	574	551	551	551	551	551	551	551	551	0,00%	-4,09%
PC3	Crecimiento Débil	574	551	551	553	555	557	559	561	563	0,07%	-3,68%
PC4	Crecimiento Moderado	574	551	551	554	557	560	563	566	569	0,11%	-3,48%
PC5	Crecimiento Deseable Si Eficiente	574	551	551	555	559	563	567	571	576	0,14%	-3,27%
PC6	Crecimiento Siglo XXI	574	551	552	557	563	569	574	580	586	0,20%	-2,93%
PC7	Crecimiento Replica 35	574	551	553	567	581	595	610	625	641	0,49%	-1,24%
GHK	Dimensionamiento PVE	589	616	617	626	635	645	653				

Fuente: Elaboración propia

Para el Escenario PC4 Crecimiento Moderado, la tabla 69 anterior muestra que la variación bruta de los RU(-) per cápita generados es un -3,48% inferior en 2020 que en 2010, es decir que la generación de estos residuos en 2020 va a ser casi un -3,5% inferior a la de 2010. En el resto de Escenarios la variación es similar de acuerdo con la última columna de esta tabla.

## 13.4. Mapa de Escenarios potenciales y selección del Escenario Central

### 13.4.1. Mapa de Escenarios potenciales resultado de la combinación de generación per cápita y población.

Combinando los 4 escenarios considerados de posible variación futura de la población con los 7 escenarios definidos para las posibles variaciones de la tasa media anual de generación per cápita de residuos, obtenemos el mapa de escenarios recogido en la tabla 70 siguiente.

Tabla 70.- Mapa de Escenarios

		POB1	POB2	POB3	POB4
<b>PC1</b>		1.1.	1.2.	1.3.	1.4.
<b>PC2</b>		2.1.	2.2.	2.3.	2.4.
<b>PC3</b>		3.1.	3.2.	3.3.	3.4.
<b>PC4</b>		4.1.	4.2.	4.3.	4.4.
<b>PC5</b>		5.1.	5.2.	5.3.	5.4.
<b>PC6</b>		6.1.	6.2.	6.3.	6.4.
<b>PC7</b>		7.1.	7.2.	7.3.	7.4.

Fuente: Elaboración propia

El resultado es una matriz de 28 posibles escenarios a la que denominamos Mapa de Escenarios de la prognosis de generación de residuos del PIGRUG-DdP actualizada a la fecha y de acuerdo con las consideraciones realizadas a lo largo del presente documento.

### 13.4.2. Selección del Escenario Central o de Diseño por suficientemente representativo o probable

Como se aprecia en la tabla 70 *supra*, los Escenarios 4.2 y 4.3 se configuran como los escenarios centrales del Mapa de Escenarios que conforma la matriz de 28 escenarios recogidos en esta tabla. Cualquiera de los dos podría ser considerado como suficientemente representativo.

Finalmente se adopta el Escenario 4.3 (PC4 x POB3) como Escenario Central o de Diseño suficientemente representativo o probable en atención a que dadas las consideraciones realizadas sobre la necesidad de unos saldos migratorios suficientes para sostener un crecimiento económico que asegure la viabilidad de las pensiones futuras y del estado de bienestar, el escenario de población deseable sería el correspondiente al Escenario POB3. Con relación al escenario de la generación per cápita de residuos la elección de uno u otro carece de excesiva importancia dada los débiles crecimientos asociados a todos ellos. En cualquier caso optamos por la elección del Escenario PC4 como Escenario Central o de diseño por ser suficientemente representativo o probable como ya hemos señalado en apartados anteriores.

## 13.5. Prognosis de generación de residuos en 2020

### 13.5.1. Mapa de generación de residuos RD, RICIA, RU(-) en 2020

Combinando los escenarios de la generación per cápita de residuos RD, RICIA y RU(-) y de población en el año 2020 obtenemos las tablas siguientes con el mapa de prognosis de generación de residuos RD, RICIA y RU(-) ese año.

Así, la tabla 71 calcula las prognosis de generación de RD en los 28 escenarios posibles en 2020.

Tabla 71.- Combinación de Escenarios de población y de generación per cápita para los RD en 2020  
(t/a)

2020		POB1	POB2	POB3	POB4	GHK
RD		730.717	738.584	745.737	747.966	755.563
PC1	347	253.322	256.049	258.529	259.302	
PC2	350	255.779	258.532	261.036	261.817	
PC3	350	255.956	258.711	261.217	261.998	
PC4	350	256.044	258.801	261.307	262.089	
PC5	351	256.133	258.890	261.398	262.179	
PC6	351	256.278	259.037	261.546	262.328	
PC7	352	256.998	259.765	262.281	263.065	
GHK	406					306.709

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en el Escenario Central o de Diseño (Esc. 4.3) la previsión de residuos RD que se generarían alcanzaría la cifra de 261.307 t/a.

Se incorpora asimismo a esta tabla la previsión para 2020 de generación de residuos RD que GHK realizó en su día a la hora de adaptar los objetivos y directrices aprobados en el PIGRUG-DdP a la necesidad de redactar los proyectos constructivos de las infraestructuras previstas en la planificación aprobada. Como vemos en la tabla las previsiones de GHK respecto a la generación de residuos RD en 2020 alcanzaban las 306.709 t/a, por encima de la actual prognosis revisada correspondiente al Escenario Central 4.3 elegido en el presente documento (261.307 t/a).

Con relación a los RICIA, la tabla 72 calcula las prognosis de generación de esta corriente de residuos en los 28 escenarios posibles en 2020.

Tabla 72.- Combinación de Escenarios de población y de generación per cápita para los RICIA en 2020 (t/a)

2020		POB1	POB2	POB3	POB4	GHK
RICIA		730.717	738.584	745.737	747.966	755.563
PC1	198	144.356	145.910	147.323	147.763	
PC2	201	146.600	148.178	149.613	150.060	
PC3	203	148.145	149.740	151.190	151.642	
PC4	204	148.920	150.524	151.981	152.436	
PC5	205	149.697	151.309	152.774	153.231	
PC6	207	150.971	152.596	154.074	154.535	
PC7	215	157.344	159.038	160.579	161.059	
GHK	220					166.330

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en el Escenario Central o de Diseño (Esc. 4.3) la previsión de residuos RICIA que se generarían alcanzaría la cifra de 151.981 t/a.

Se incorpora asimismo a esta tabla la previsión para 2020 de generación de residuos RICIA que GHK realizó en su día tal y como se ha comentado. Como vemos en la tabla las previsiones de GHK respecto a la generación de residuos RICIA en 2020 alcanzaban las 166.330 t/a, por encima de la actual prognosis revisada correspondiente al Escenario Central 4.3 elegido en el presente documento (151.981 t/a).

Finalmente, con relación a los RU(-), la tabla 73 calcula las prognosis de generación de esta corriente de residuos en los 28 escenarios posibles en 2020.

Tabla 73.- Combinación de Escenarios de población y de generación per cápita para los RU(-) en 2020 (t/a)

2020		POB1	POB2	POB3	POB4	POB5
RU(-)		730.717	738.584	745.737	747.966	755.563
PC1	544	397.678	401.959	405.852	407.065	
PC2	551	402.378	406.710	410.649	411.877	
PC3	553	404.101	408.451	412.407	413.640	
PC4	554	404.965	409.324	413.289	414.525	
PC5	555	405.830	410.199	414.172	415.410	
PC6	557	407.249	411.633	415.620	416.863	
PC7	567	414.342	418.803	422.859	424.123	
GHK	626					473.039

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en el Escenario Central o de Diseño (Esc. 4.3) la previsión de residuos RU(-) que se generarían alcanzaría la cifra de 413.289 t/a.

Como en los casos anteriores, se incorpora asimismo a esta tabla la previsión para 2020 de generación de residuos RU(-) que GHK realizó en su día tal y como se ha comentado. Como vemos en la tabla las previsiones de GHK respecto a la generación de residuos RU(-) en 2020 alcanzaban las 473.039 t/a, por encima de la actual prognosis revisada correspondiente al Escenario Central 4.3 elegido en el presente documento (413.289 t/a).

### 13.5.2. Cálculo de los residuos RD, RICIA, RU(-) que se generarían en 2020 en el Escenario -10%

Tanto la Ley 22/2011 de residuos en su artículo 15.1 como el Plan de Prevención y Gestión de Residuos de la CAPV del Gobierno Vasco plantean la necesidad de lograr la reducción del peso de los residuos producidos en 2020 en un 10% respecto a los generados 2010 a través de la puesta en marcha de Programas de Prevención.

Al margen del debate sobre el carácter arbitrista de la exigencia legal de un objetivo como este que lógicamente no se cuantifica a nivel de legislación europea, del alcance y los límites de las acciones de prevención por parte de los distintos niveles administrativos y de las acciones de prevención que son posibles de implementar en los niveles local y Territorial y que deberían actualizarse en la futura revisión del PIGRUG, en el presente apartado se analizan las consecuencias finales que implicarían el cumplimiento de esas determinaciones normativas.

Así, la tabla 74 recoge los residuos que deberían generarse en 2020 si se lograra alcanzar el objetivo de reducción en ese ejercicio del -10% de los residuos generados en 2010. En la simulación realizada en esta tabla la reducción general del -10% se logra simulando una reducción equivalente de cada una de las corrientes que componen los RU(-).

Tabla 74.- Comparación entre los residuos generados en 2010 y los generados en el Escenario -10% en 2020. Gipuzkoa+ (t/a, %)

	Real	Escenario -10%	
	2010	2020	Var. s/2010
RD	280.166	252.149	-10,0%
RICIA	131.889	118.700	-10,0%
RU(-)	412.055	370.849	-10,0%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla se deduce que para cumplir con la exigencia normativa de reducción del -10% los residuos generados en 2020 no deberían de sobrepasar las 370.849 t/a para los RU(-) y las correspondientes cantidades para los RD y para los RICIA calculadas en la tabla anterior.

Como en este “estudio de caso” se ha procedido al revés que en las prognosis convencionales a la hora de realizar las proyecciones de los residuos generados en el futuro para cada uno de los escenarios contemplados y se han obtenido las cantidades de residuos que se deberían generar en 2020 a partir de la restricción normativa de generar un -10% menos de residuos que en 2010, se procede a continuación a realizar una prognosis inversa en la que lo que obtendremos serán los residuos per cápita generados para cada escenario de población y un escenario único de diseño de los residuos RD, RICIA y RU(-).

Las tablas 75, 76 y 77 siguientes calculan mediante una prognosis inversa la generación de RD, RICIA y RU(-) per cápita en 2020. Como la prognosis de generación, por la forma en que viene determinada a partir de la restricción normativa del -10%, solo permite un punto único de prognosis y no 28, las generaciones per cápita vendrán determinadas únicamente por las 4 prognosis de población de manera que para cada corriente de residuos calcularemos 4 diferentes generaciones per cápita.

Así, la tabla 75 recoge el ejercicio de simulación para los RD per cápita en 2020 para este Escenario -10%.

Tabla 75.- Prognosis inversa. Cálculo de la generación per cápita de RD que debería ser para lograr una reducción de los RD totales de -10% en 2020 manteniendo invariables los Escenarios de evolución de la población (kg/h\*a)

2020		POB1	POB2	POB3	POB4
RD		730.717	738.584	745.737	747.966
PC1	252.149	345	341	338	337
PC2	252.149	345	341	338	337
PC3	252.149	345	341	338	337
PC4	252.149	345	341	338	337
PC5	252.149	345	341	338	337
PC6	252.149	345	341	338	337
PC7	252.149	345	341	338	337

Fuente: Elaboración propia

De la misma forma, la tabla 76 recoge el ejercicio de simulación para los RICIA per cápita en 2020 para este Escenario -10%.

Tabla 76.- Prognosis inversa. Cálculo de la generación per cápita de RICIA que debería ser para lograr una reducción de los RICIA totales de -10% en 2020 manteniendo invariables los Escenarios de evolución de la población (kg/h\*a)

2020		POB1	POB2	POB3	POB4
RICIA		730.717	738.584	745.737	747.966
PC1	118.700	162	161	159	159
PC2	118.700	162	161	159	159
PC3	118.700	162	161	159	159
PC4	118.700	162	161	159	159
PC5	118.700	162	161	159	159
PC6	118.700	162	161	159	159
PC7	118.700	162	161	159	159

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, la tabla 77 siguiente recoge el ejercicio de simulación para los RU(-) per cápita en 2020 para este Escenario -10%.

Tabla 77.- Prognosis inversa. Cálculo de la generación per cápita de RU(-) que debería ser para lograr una reducción de los RU(-) totales de -10% en 2020 manteniendo invariables los Escenarios de evolución de la población (kg/h\*a)

2020		POB1	POB2	POB3	POB4
RU(-)		730.717	738.584	745.737	747.966
PC1	370.849	508	502	497	496
PC2	370.849	508	502	497	496
PC3	370.849	508	502	497	496
PC4	370.849	508	502	497	496
PC5	370.849	508	502	497	496
PC6	370.849	508	502	497	496
PC7	370.849	508	502	497	496

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 78 siguiente se comparan los valores de los residuos per cápita que se deberían de generar en 2020 para cumplir con la restricción normativa del -10% de residuos generados en 2020 respecto a los generados en 2010, en cada una de las prognosis actualizada de población.

Tabla 78.- Comparación entre los residuos per cápita generados en la realidad (2010) y los que se generarían si se lograra alcanzar la restricción normativa del -10% en 2020 sobre 2010 (kg/h\*a)

Tipo de Residuo	2010	2020			
		POB1	POB2	POB3	POB4
RD per cápita	390	345	341	338	337
RICIA per cápita	184	162	161	159	159
RU(-) per cápita	574	508	502	497	496

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se deduce que en el Escenario -10% los residuos per cápita tendrían que disminuir, para alcanzar la restricción normativa aplicable a los residuos totales generados, en un 11,6% en el escenario POB1, en un 12,6% en el escenario POB2, en un 13,4% en el escenario POB3 y en un 13,6% en el escenario POB4.

La conclusión es que la restricción normativa del -10% de residuos totales generados en 2020 con relación a 2010 exigiría una reducción superior en términos de generación per cápita siempre que la población fuese mayor en 2020

que en 2010, cosa evidentemente bastante probable a tenor del comportamiento que la misma ha tenido en la realidad hasta 2015.

Además, esto exigiría que la reducción per cápita se fuese incrementando para cada escenario más dinámico de población.

Al mismo tiempo, la reducción bruta y per cápita debería lograrse al margen de cual fuese el comportamiento de la economía, lo que al margen de que desconozcamos cual puede ser el comportamiento de los consumidores a la salida de la crisis es evidente que sea cual sea el mismo, a igualdad de concienciación ciudadana y a igualdad de medidas de prevención implementadas en los distintos niveles administrativos, los residuos generados deberían aumentar con el crecimiento económico.

Además, junto a las medidas de prevención aplicables en los niveles local y Territorial, las medidas con efectos quizás más importantes sobre la prevención de los residuos generados deberían implementarse en niveles administrativos distintos al nivel local o Territorial: a nivel regional, a nivel nacional y a nivel europeo, sobre los que las posibilidades de intervención de los niveles local y territorial son más bien escasos.

### 13.5.3. Residuos generados en 2020 en el Escenario Central (E4.3) y en el Escenario -10%

La prognosis de generación de residuos en 2020 cuenta con dos fuentes distintas, la prognosis directa del Escenario 4.3 y la indirecta del Escenario -10%. Ambas se recogen para su comparación y para la comprensión de su significado material en la tabla 79 siguiente.

Tabla 79.- Comparación entre el Escenario Central 4.3 y el Escenario -10%, ambos en 2020 (t/a, %)

	Real	Esc. 4.3		Escenario -10%	
	2010	2020	Var. s/2010	2020	Var. s/2010
RD	280.166	258.801	-7,6%	252.149	-10,0%
RICIA	131.889	150.524	14,1%	118.700	-10,0%
RU(-)	412.055	409.324	-0,7%	370.849	-10,0%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se deduce que mientras que en el Escenario -10% las distintas corrientes generarían por definición un -10% de residuos menos que en 2010, en el Escenario 4.3 de prognosis directa los residuos RD descenderían un -7,6%, mientras que los RICIA aumentarían un 14,1% porque se considera que su comportamiento es más sensible al ciclo económico y los RU(-) totales caerían un -0,7%. Hay que tener presente que en ese mismo año la población respecto a 2010 no solo no habrá disminuido sino que habrá aumentado un 3,91% según el escenario de población POB3 elegido.

### 13.6. Prognosis de generación de residuos en 2030

#### 13.6.1. Mapa de generación de residuos RD, RICIA, RU(-) en 2030

Combinando los escenarios de la generación per cápita de residuos RD, RICIA y RU(-) y de población en el año 2030 obtenemos las tablas siguientes con el mapa de prognosis de generación de residuos RD, RICIA y RU(-) ese año.

Así, la tabla 80 calcula las prognosis de generación de RD en los 28 escenarios posibles en 2030.

Tabla 80.- Combinación de Escenarios de población y de generación per cápita para los RD en 2030 (t/a)

2030		POB1	POB2	POB3	POB4	GHK
RD		738.791	760.191	779.982	798.030	786.309
PC1	341	252.035	259.335	266.087	272.244	
PC2	350	258.605	266.096	273.023	279.341	
PC3	351	259.083	266.587	273.528	279.857	
PC4	351	259.322	266.834	273.781	280.116	
PC5	351	259.561	267.080	274.033	280.374	
PC6	352	259.954	267.484	274.447	280.798	
PC7	355	261.905	269.492	276.508	282.906	
GHK	403					317.024

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en el Escenario Central o de Diseño (Esc. 4.3) la previsión de residuos RD que se generarían alcanzaría la cifra de 273.781 t/a.

Se incorpora asimismo a esta tabla la previsión para 2030 de generación de residuos RD que GHK realizó en su día a la hora de adaptar los objetivos y directrices aprobados en el PIGRUG-DdP a la necesidad de redactar los proyectos constructivos de las infraestructuras previstas en la planificación aprobada. Como vemos en la tabla las previsiones de GHK respecto a la generación de residuos RD en 2030 alcanzaban las 317.024 t/a, por encima de la actual prognosis revisada correspondiente al Escenario Central 4.3 elegido en el presente documento (273.781 t/a).

Con relación a los RICIA, la tabla 81 calcula las prognosis de generación de esta corriente de residuos en los 28 escenarios posibles en 2030.

Tabla 81.- Combinación de Escenarios de población y de generación per cápita para los RICIA en 2030 (t/a)

2030		POB1	POB2	POB3	POB4	GHK
RICIA		738.791	760.191	779.982	798.030	786.309
PC1	193	142.239	146.360	150.170	153.645	
PC2	201	148.219	152.513	156.483	160.104	
PC3	206	152.403	156.818	160.900	164.623	
PC4	209	154.513	158.989	163.128	166.903	
PC5	212	156.636	161.173	165.369	169.196	
PC6	217	160.136	164.775	169.065	172.977	
PC7	241	177.980	183.136	187.904	192.251	
GHK	242					190.309

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en el Escenario Central o de Diseño (Esc. 4.3) la previsión de residuos RICIA que se generarían alcanzaría la cifra de 163.128 t/a.

Como en casos anteriores, se incorpora asimismo a esta tabla la previsión para 2030 de generación de residuos RICIA que GHK realizó en su día tal y como se ha comentado. Como vemos en la tabla anterior las previsiones de GHK respecto a la generación de residuos RICIA en 2030 alcanzaban las 190.309 t/a, por encima de la actual prognosis revisada correspondiente al Escenario Central 4.3 elegido en el presente documento (163.128 t/a).

Finalmente, con relación a los RU(-), la tabla 82 calcula las prognosis de generación de esta corriente de residuos en los 28 escenarios posibles en 2030.

Tabla 82.- Combinación de Escenarios de población y de generación per cápita para los RU(-) en 2030 (t/a)

2030		POB1	POB2	POB3	POB4	GHK
RU(-)		738.791	760.191	779.982	798.030	786.309
PC1	534	394.274	405.695	416.257	425.889	
PC2	551	406.824	418.608	429.507	439.445	
PC3	557	411.486	423.405	434.428	444.481	
PC4	560	413.835	425.823	436.909	447.018	
PC5	563	416.197	428.253	439.403	449.570	
PC6	569	420.090	432.258	443.512	453.774	
PC7	595	439.886	452.628	464.412	475.158	
GHK	645					507.332

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en el Escenario Central o de Diseño (Esc. 4.3) la previsión de residuos RU(-) que se generarían alcanzaría la cifra de 436.909 t/a.

Como en los casos anteriores, se incorpora asimismo a esta tabla la previsión para 2030 de generación de residuos RU(-) que GHK realizó en su día tal y como se ha comentado. Como vemos en la tabla las previsiones de GHK respecto a la generación de residuos RU(-) en 2030 alcanzaban las 507.332 t/a, por encima de la actual prognosis revisada correspondiente al Escenario Central 4.3 elegido en el presente documento (436.909 t/a).

### 13.6.2. Residuos generados en el Escenario Central (E4.3) 2030

La tabla 83 siguiente recoge la prognosis de generación de residuos en 2030 en el Escenario Central, Escenario de Diseño o Escenario 4.3 y este se compara con los residuos generados en 2010 que constituye un año de comparación para la Ley 22/2011 y para el Plan de Prevención y Gestión de Residuos de la CAPV (Marzo 2015) del Gobierno Vasco.

Tabla 83.- Comparación entre los residuos generados en 2010 y los generados en el Escenario de Diseño 4.3 en 2030 (t/a, %)

	Real	Esc. 4.3	
	2010	2030	Var. s/2010
RD	280.166	273.781	-2,3%
RICIA	131.889	163.128	23,7%
RU(-)	412.055	436.909	6,0%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se deduce que en el año 2030 en el Escenario 4.3 de prognosis directa los residuos RD descenderían un -2,3%, mientras que los RICIA aumentarían un 23,7% porque se considera que su comportamiento es más sensible al ciclo económico y los RU(-) totales terminarían aumentando un 6,0%. Hay que tener presente que en ese mismo año la población respecto a 2010 habrá aumentado un 8,68% según el escenario de población POB3 elegido.

### 13.7. Prognosis de generación de residuos en 2035

#### 13.7.1. Mapa de generación de residuos RD, RICIA, RU(-) en 2035

Combinando los escenarios de la generación per cápita de residuos RD, RICIA y RU(-) y de población en el año 2035 obtenemos las tablas 84, 85 y 86 siguientes con el mapa de prognosis de generación de residuos RD, RICIA y RU(-) ese año.

Así, la tabla 84 calcula las prognosis de generación de RD en los 28 escenarios posibles en 2035. En la tabla se incluye además el Escenario GHK para ese año con una población ese año de 798.955 habitantes y una generación de RD per cápita de 402 kg/h\*a.

Tabla 84.- Combinación de Escenarios de población y de generación per cápita para los RD en 2035 (t/a)

2035		POB1	POB2	POB3	POB4	GHK
RD		742.861	771.231	797.691	830.466	798.955
PC1	338	251.393	260.994	269.948	281.040	
PC2	350	260.030	269.960	279.222	290.695	
PC3	351	260.660	270.615	279.899	291.400	
PC4	351	260.976	270.943	280.239	291.753	
PC5	352	261.293	271.271	280.578	292.107	
PC6	352	261.811	271.809	281.135	292.686	
PC7	356	264.394	274.491	283.909	295.574	
GHK	402					321.246

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en el Escenario Central o de Diseño (Esc. 4.3) la previsión de residuos RD que se generarían alcanzaría la cifra de 280.239 t/a.

Tal y como se ha comentado más arriba, se incorpora asimismo a esta tabla la previsión para 2035 de generación de residuos RD que GHK realizó en su día a la hora de adaptar los objetivos y directrices aprobados en el PIGRUG-DdP a la necesidad de redactar los proyectos constructivos de las infraestructuras previstas en la planificación aprobada. Como vemos en la tabla las previsiones de GHK respecto a la generación de residuos RD en 2035 alcanzaban las 321.246 t/a, por encima de la actual prognosis revisada correspondiente al Escenario Central 4.3 elegido en el presente documento (280.239 t/a).

Con relación a los RICIA, la tabla 85 calcula las prognosis de generación de esta corriente de residuos en los 28 escenarios posibles en 2035.

Tabla 85.- Combinación de Escenarios de población y de generación per cápita para los RICIA en 2035 (t/a)

2035		POB1	POB2	POB3	POB4	GHK
RICIA		742.861	771.231	797.691	830.466	798.955
PC1	190	141.190	146.582	151.611	157.840	
PC2	201	149.036	154.728	160.036	166.612	
PC3	208	154.568	160.471	165.977	172.796	
PC4	212	157.367	163.376	168.982	175.925	
PC5	216	160.187	166.305	172.010	179.078	
PC6	222	164.850	171.146	177.017	184.291	
PC7	254	188.848	196.060	202.786	211.118	
GHK	251					200.842

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en el Escenario Central o de Diseño (Esc. 4.3) la previsión de residuos RICIA que se generarían alcanzaría la cifra de 168.982 t/a.

Como en casos anteriores, se incorpora asimismo a esta tabla la previsión para 2035 de generación de residuos RICIA que GHK realizó en su día tal y como se ha comentado. Como vemos en la tabla anterior las previsiones de GHK respecto a la generación de residuos RICIA en 2035 alcanzaban las 200.842 t/a, por encima de la actual prognosis revisada correspondiente al Escenario Central 4.3 elegido en el presente documento (168.982 t/a).

Finalmente, con relación a los RU(-), la tabla 86 siguiente calcula las prognosis de generación de esta corriente de residuos en los 28 escenarios posibles en 2035.

Tabla 86.- Combinación de Escenarios de población y de generación per cápita para los RU(-) en 2035 (t/a)

2035		POB1	POB2	POB3	POB4	GHK
RU(-)		742.861	771.231	797.691	830.466	798.955
PC1	528	392.583	407.576	421.559	438.880	
PC2	551	409.066	424.688	439.258	457.307	
PC3	559	415.229	431.086	445.876	464.196	
PC4	563	418.343	434.319	449.220	467.678	
PC5	567	421.480	437.576	452.589	471.185	
PC6	574	426.661	442.955	458.152	476.977	
PC7	610	453.242	470.551	486.695	506.692	
GHK	653					522.087

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en el Escenario Central o de Diseño (Esc. 4.3) la previsión de residuos RU(-) que se generarían alcanzaría la cifra de 449.220 t/a.

Como en los casos anteriores, se incorpora asimismo a esta tabla la previsión para 2035 de generación de residuos RU(-) que GHK realizó en su día tal y como se ha comentado. Como vemos en la tabla las previsiones de GHK respecto a la generación de residuos RU(-) en 2035 alcanzaban las 522.087 t/a, por encima de la actual prognosis revisada correspondiente al Escenario Central 4.3 elegido en el presente documento (449.220 t/a).

### 13.7.2. Residuos generados en el Escenario Central (E4.3) 2035

La tabla 87 siguiente recoge la prognosis de generación de residuos en 2035 en el Escenario Central, Escenario de Diseño o Escenario 4.3 y este se compara con los residuos generados en 2010 que constituye un año de referencia para la Ley 22/2011 y para el Plan de Prevención y Gestión de Residuos de la CAPV (Marzo 2015) del Gobierno Vasco.

Tabla 87.- Comparación entre los residuos generados en 2010 y los generados en el Escenario de Diseño 4.3. en 2035 (t/a, %)

	Real	Esc. 5.2	
	2010	2035	Var. s/2010
RD	280.166	280.239	0,0%
RICIA	131.889	168.982	28,1%
RU(-)	412.055	449.220	9,0%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se deduce que en el año 2035 en el Escenario 4.3 de prognosis directa los residuos RD alcanzarían las 280.239 t/a al mismo nivel exactamente que el alcanzado en 2010 (280.166 t/a) sin variación por tanto respecto a ese año, mientras que los RICIA aumentarían un 28,1% porque se considera que su comportamiento es más sensible al ciclo económico y los RU(-) totales terminarían aumentando un 9,0%. Hay que tener presente que en ese mismo año la población respecto a 2010 habrá aumentado un 11,15% según el escenario de población POB3 elegido.

## 13.8. Prognosis de generación de residuos en 2045

### 13.8.1. Mapa de generación de residuos RD, RICIA, RU(-) en 2045

Combinando los escenarios de la generación per cápita de residuos RD, RICIA y RU(-) y de población en el año 2035 obtenemos las tablas 88, 89 y 90 siguientes con el mapa de prognosis de generación de residuos RD, RICIA y RU(-) ese año.

Así, la tabla 88 calcula las prognosis de generación de RD en los 28 escenarios posibles en 2045.

Tabla 88.- Combinación de Escenarios de población y de generación per cápita para los RD en 2045 (t/a)

2045		POB1	POB2	POB3	POB4
RD		751.069	793.793	834.322	899.347
PC1	333	250.115	264.343	277.840	299.494
PC2	350	262.903	277.858	292.045	314.806
PC3	351	263.845	278.853	293.091	315.934
PC4	352	264.317	279.352	293.616	316.499
PC5	353	264.790	279.852	294.141	317.066
PC6	354	265.566	280.672	295.003	317.995
PC7	359	269.443	284.770	299.309	322.637

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en el Escenario Central o de Diseño (Esc. 4.3) la previsión de residuos RD que se generarían en 2045 alcanzaría la cifra de 293.616 t/a.

Con relación a los RICIA, la tabla 89 calcula las prognosis de generación de esta corriente de residuos en los 28 escenarios posibles en 2045.

Tabla 89.- Combinación de Escenarios de población y de generación per cápita para los RICIA en 2045 (t/a)

2045		POB1	POB2	POB3	POB4
RICIA		751.069	793.793	834.322	899.347
PC1	185	139.108	147.021	154.527	166.571
PC2	201	150.683	159.254	167.385	180.431
PC3	212	158.972	168.015	176.593	190.356
PC4	217	163.190	172.473	181.279	195.407
PC5	223	167.457	176.983	186.019	200.517
PC6	232	174.548	184.477	193.896	209.008
PC7	282	211.740	223.785	235.211	253.543

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en el Escenario Central o de Diseño (Esc. 4.3) la previsión de residuos RICIA que se generarían en 2045 alcanzaría la cifra de 181.279 t/a.

Finalmente, con relación a los RU(-), la tabla 90 siguiente calcula las prognosis de generación de esta corriente de residuos en los 28 escenarios posibles en 2045.

Tabla 90.- Combinación de Escenarios de población y de generación per cápita para los RU(-) en 2045 (t/a)

2045		POB1	POB2	POB3	POB4
RU(-)		751.069	793.793	834.322	899.347
PC1	518	389.223	411.364	432.367	466.064
PC2	551	413.585	437.112	459.430	495.237
PC3	563	422.817	446.868	469.684	506.290
PC4	569	427.507	451.825	474.894	511.906
PC5	576	432.247	456.835	480.160	517.582
PC6	586	440.114	465.149	488.899	527.002
PC7	641	481.183	508.555	534.521	576.180

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en el Escenario Central o de Diseño (Esc. 4.3) la previsión de residuos RU(-) que se generarían en 2045 alcanzaría la cifra de 474.894 t/a.

### 13.8.2. Residuos generados en el Escenario Central (E4.3) 2045

La tabla 91 siguiente recoge la prognosis de generación de residuos en 2045 en el Escenario Central, Escenario de Diseño o Escenario 4.3 y este se compara con los residuos generados en 2010 que constituye un año de referencia para la Ley 22/2011 y para el Plan de Prevención y Gestión de Residuos de la CAPV (Marzo 2015) del Gobierno Vasco.

Tabla 91.- Comparación entre los residuos generados en 2010 y los generados en el Escenario de Diseño 4.3. en 2045 (t/a, %)

	Real	Esc. 4.3	
	2010	2045	Var. s/2010
RD	280.166	293.616	4,8%
RICIA	131.889	181.279	37,4%
RU(-)	412.055	474.894	15,3%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se deduce que en el año 2045 en el Escenario 4.3 de prognosis directa los residuos RD alcanzarían las 293.616 t/a cantidad un 4,8% superior a la cifra alcanzada en 2010 (280.166 t/a). Paralelamente, los RICIA aumentarían un 37,4% con una variación más elástica respecto al crecimiento económico previsto. Finalmente, los RU(-) totales terminarían aumentando un 15,3%. Hay que tener presente que en ese mismo año la población respecto a 2010 habrá aumentado un 16,26% según el escenario de población POB3 elegido.

#### **14. Necesidades de tratamiento de los residuos urbanos generados en el periodo 2020-2045 en las infraestructuras previstas en el PIGRUG-DdP**

A continuación y una vez establecidas las prognosis de generación de residuos RD, RICIA y RU(-) en el periodo 2020-2045, se procede a correr el modelo de cálculo que interrelaciona los diversos tratamientos aprobados en la gestión integrada de residuos del PIGRUG-DdP para los residuos primarios y secundarios tal y como se detalla en el apartado 11 del presente documento.

El modelo de cálculo de las necesidades de tratamiento se corre para cada caso y año a partir de las cantidades de residuos urbanos primarios RD, RICIA y RU(-) estimados en las prognosis respectivas y con la condición impuesta por el Gobierno Vasco en la Autorización Ambiental Integrada (AAI) de que los lodos de EDAR a procesar en la Planta de Valorización Energética lo sean con una sequedad del 90%.

Tal y como se señala en el apartado 11 *supra* el modelo de cálculo de las necesidades de tratamiento y por tanto de estimación de las capacidades de tratamiento necesarias para las diferentes infraestructuras es el que se desarrolló en el PIGRUG-DdP y concretamente para la Solución Adoptada, la que se explica en el apartado 9.3.5. del DdP2008.

La explicación de como funciona el modelo se realiza en dicho apartado del DdP2008 y se reproduce en el apartado 11 *supra* mencionado.

Por otra parte, desde el punto de vista de los objetivos legales de preparación para la recuperación y reciclaje, en el momento de redacción del presente documento existen algunas indefiniciones que nos obligan a correr el modelo con objetivos distintos para algunos de los años incluidos en el periodo temporal de la presente actualización de la prognosis. En efecto,

- Para el año 2020, la Directiva 2008/98 de residuos en vigor exige alcanzar un objetivo del 50% en peso para la preparación para la recuperación y el reciclado de residuos de materiales como, al menos, el papel, los metales, el plástico y el vidrio.
- Para ese mismo año, la Ley 22/2011 que transpone la anterior Directiva al derecho interno de nuestro país obliga a que en el objetivo de preparación para la recuperación y el reciclado del 50% se incluyan también los biorresiduos u otras fracciones reciclables. Esto supone en la práctica extender el objetivo a la totalidad de los RD y RICIA interpretación que se asume en el presente documento.
- Para el año 2020 además, el Plan de Prevención y Gestión de Residuos de la CAPV de Marzo de 2015 del Gobierno Vasco se plantea como objetivo alcanzar el 60% de preparación para la recuperación y reciclado de los residuos en cuestión, objetivo que se incorpora al diseño del presente documento.
- Para el año 2030, el Parlamento Europeo en su Resolución del 9 de julio de 2015 solicita a la Comisión que la nueva Directiva de residuos

integrada en el paquete de economía circular (PEC) incluya un objetivo de preparación para la recuperación y reciclado del 70% para todos los materiales incluidos en los residuos.

- Finalmente, la propuesta de Directiva puesta en circulación el pasado 2 de diciembre de 2015 por la Comisión europea dentro del paquete de economía circular incluye como objetivo para 2025 alcanzar un mínimo del 60% en peso de preparación para la recuperación y el reciclaje de la totalidad de los residuos municipales y un mínimo del 65% en peso para 2030. Como el Plan del Gobierno Vasco impone la obligación del 60% para el 2020, el presente documento adelanta este objetivo europeo en 5 años.
- Por lo tanto resumiendo, como objetivos de preparación para la reutilización y reciclado en el año respectivo, el presente documento adopta los siguientes criterios:
  - En 2020, objetivo del 60% del total de los residuos municipales
  - En 2030, objetivos del 65% y 70% del total de los residuos municipales
  - En 2035, objetivos del 65% y 70% del total de los residuos municipales
  - En 2045, objetivos del 65% y 70% del total de los residuos municipales

#### 14.1. Necesidades de tratamiento 2020 en el Escenario Central (E4.3\_60%)

##### 14.1.1. Objetivos de gestión 2020 en el E4.3\_60%

La tabla 92 calcula los objetivos de gestión en el Escenario 4.3 para que en 2020 se alcance el objetivo del 60% que se asume para ese año de acuerdo con la exigencia del Gobierno Vasco.

Tabla 92.- Objetivos de gestión de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2020. Escenario 4.3\_Reciclaje 60%\_Compostaje y biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	Valorización						Total	
	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		A Otras Valorizaciones			
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	93.700	35,9%	32.453	12,4%	135.154	51,7%	261.307	100,0%
RICIA	110.000	72,4%	11.780	7,8%	30.201	19,9%	151.981	100,0%
RU(-)	203.700	49,3%	44.233	10,7%	165.356	40,0%	413.289	100,0%

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Como se aprecia en la tabla anterior el objetivo del 60% se considera para la totalidad de los residuos municipales (de acuerdo con la terminología recuperada por la nueva propuesta de Directiva de residuos de la Comisión del pasado 2 de diciembre de 2015) de manera que éste se alcanza con los RICIA al 80,1% y los RD al 48,3% tal y como se refleja en la tabla 93 *infra*.

En la tabla 92 se pone además de manifiesto como el 40 % restante se dirigirá a otras valorizaciones.

Todos los residuos recogidos selectivamente en Gipuzkoa y destinados a su preparación para la reutilización y reciclado tienen una alta calidad -tal y como lo exige la propuesta de Directiva de residuos puesta en circulación por la Comisión el pasado 2 de diciembre- y en particular los biorresiduos recogidos selectivamente bien por el sistema de 5º contenedor personalizado de acceso mediante llave mecánica o electrónica bien por el sistema puerta a puerta.

Tabla 93.- Objetivos de recogida selectiva para reciclaje y compostaje de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2020. Escenario 4.3\_Reciclaje 60%\_Compostaje y biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		Total Recicl/Comp.	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	93.700	35,9%	32.453	12,4%	126.153	48,3%
RICIA	110.000	72,4%	11.780	7,8%	121.780	80,1%
RU(-)	203.700	49,3%	44.233	10,7%	247.933	<b>60,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Como se aprecia en la tabla anterior con las cifras señaladas se alcanza el 60% exigido por la normativa para 2020.

#### 14.1.2. Necesidades de tratamiento 2020 en el E4.3\_60%

Con estos datos se procesa el modelo de cálculo estándar de necesidades de tratamiento recogido para este escenario y año en el Anexo 8 adjunto a este documento.

En la tabla 94 siguiente se recogen los resultados de necesidades de tratamiento de los residuos primarios y secundarios para este escenario y año resultantes de correr el modelo de cálculo estándar. Los diversos tratamientos aprobados en el PIGRUG-DdP pueden llevarse a cabo en una o varias plantas de compostaje, en una planta de biometanización, en diversas instalaciones de reciclaje dependiendo del material a procesar y del número de gestores existentes, en una planta de tratamiento biológico mecánico y en una planta de valorización energética. Los residuos últimos cuyo destino final sea la eliminación en vertedero se dirigirán a los vertederos públicos o privados legalizados por la Autoridad Ambiental competente del Gobierno Vasco.

Tabla 94.- Necesidades de tratamiento de residuos primarios y secundarios. Esc.4.3\_60%\_2020 (t/a)

Tipo de tratamiento	Necesidad
Compostaje	19.233
Biometanización	25.000
Reciclaje	249.293
Valorización energética	163.449
TBM	135.154

Fuente: Elaboración propia

Como se desprende de la tabla anterior, para el año 2020, en el Escenario 4.3, con objetivo del 60% de reciclaje y con lodos de EDAR al 90% de sequedad, las necesidades de tratamiento en la planta de valorización energética ascienden a 163.449 t/a de ciertos residuos RICIA primarios y de los residuos secundarios compuestos por los rechazos de las plantas de valorización del sistema de gestión integrada aprobado para Gipuzkoa+ en el PIGRUG-DdP y formado por las plantas de compostaje, la de biometanización, las diversas plantas de reciclaje y la planta centralizada de tratamiento biológico mecánico (TBM).

## 14.2. Necesidades de tratamiento 2020 en el Escenario Legal (E-10%\_60%)

### 14.2.1. Objetivos de gestión 2020 en el E-10%\_60%

La tabla 95 calcula los objetivos de gestión para que en 2020 se alcance el objetivo del 60% que se asume para ese año de acuerdo con la exigencia del Gobierno Vasco.

Tabla 95.- Objetivos de gestión de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2020. Escenario - 10%\_Reciclaje 60%\_Compostaje y biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	Valorización						Total	
	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		A Otras Valorizaciones			
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	81.500	32,3%	32.500	12,9%	138.149	54,8%	252.149	100,0%
RICIA	99.000	83,4%	9.500	8,0%	10.200	8,6%	118.700	100,0%
RU(-)	180.500	48,7%	42.000	11,3%	148.349	40,0%	370.849	100,0%

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Como se aprecia en la tabla anterior el objetivo del 60% se considera para la totalidad de los residuos municipales (de acuerdo con la terminología recuperada por la nueva propuesta de Directiva de residuos de la Comisión del pasado 2 de diciembre de 2015) de manera que éste se alcanza con los RICIA al 91,4% y los RD al 45,2% tal y como se refleja en la tabla 96 *infra*.

En la tabla 95 se pone además de manifiesto cómo el 40 % restante se dirigirá a otras valorizaciones. La tabla 96 siguiente detalla la forma en que se consigue el objetivo del 60%.

Tabla 96.- Objetivos de recogida selectiva para reciclaje y compostaje de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2020. Escenario 4.3\_Reciclaje 60%\_Compostaje y biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		Total Recicl/Comp.	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	81.500	32,3%	32.500	12,9%	114.000	45,2%
RICIA	99.000	83,4%	9.500	8,0%	108.500	91,4%
RU(-)	180.500	48,7%	42.000	11,3%	222.500	<b>60,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Todos los residuos recogidos selectivamente en Gipuzkoa y destinados a su preparación para la reutilización y reciclado tienen una alta calidad -tal y como lo exige la propuesta de Directiva de residuos puesta en circulación por la Comisión el pasado 2 de diciembre- y en particular los biorresiduos recogidos selectivamente bien por el sistema de 5º contenedor personalizado de acceso mediante llave mecánica o electrónica bien por el sistema puerta a puerta.

#### 14.2.2. Necesidades de tratamiento 2020 en el E-10%\_60%

Con estos datos se procesa el modelo de cálculo estándar de necesidades de tratamiento recogido para este escenario y año en el Anexo 9 adjunto a este documento.

En la tabla 97 siguiente se recogen los resultados de necesidades de tratamiento de los residuos primarios y secundarios para este escenario y año resultantes de correr el modelo de cálculo estándar. Los diversos tratamientos aprobados en el PIGRUG-DdP pueden llevarse a cabo en una o varias plantas de compostaje, en una planta de biometanización, en diversas instalaciones de reciclaje dependiendo del material a procesar y del número de gestores existentes, en una planta de tratamiento biológico mecánico y en una planta de valorización energética. Los residuos últimos cuyo destino final sea la eliminación en vertedero se dirigirán a los vertederos públicos o privados legalizados por la Autoridad Ambiental competente del Gobierno Vasco.

Tabla 97.- Necesidades de tratamiento de residuos primarios y secundarios. Esc.-10%\_60%\_2020 (t/a)

Tipo de tratamiento	Necesidad
Compostaje	20.000
Biometanización	22.000
Reciclaje	221.216
Valorización energética	143.521
TBM	138.149

Fuente: Elaboración propia

Como se desprende de la tabla anterior, para el año 2020, en el Escenario -10%, con objetivo del 60% de reciclaje y con lodos de EDAR al 90% de sequedad, las necesidades de tratamiento en la planta de valorización energética ascienden a

143.521 t/a de ciertos residuos RICIA primarios y de los residuos secundarios compuestos por los rechazos de las plantas de valorización del sistema de gestión integrada aprobado para Gipuzkoa+ en el PIGRUG-DdP y formado por las plantas de compostaje, la de biometanización, las diversas plantas de reciclaje y la planta centralizada de tratamiento biológico mecánico (TBM).

### 14.3. Necesidades de tratamiento 2030 en el Escenario Central (E4.3\_65%)

#### 14.3.1. Objetivos de gestión 2030 en el E4.3\_65%

La tabla 98 calcula los objetivos de gestión para 2030 en el Escenario 4.3 con objetivo de reciclaje del 65% que se asume para ese año de acuerdo con la propuesta de Directiva europea del pasado 2 de diciembre de 2015.

Tabla 98. Objetivos de gestión de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2030. Escenario 4.3\_Reciclaje 65%\_Compostaje y Biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	Valorización						Total	
	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		A Otras Valorizaciones			
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	105.000	38,4%	45.000	16,4%	123.781	45,2%	273.781	100,0%
RICIA	120.000	73,6%	14.000	8,6%	29.128	17,9%	163.128	100,0%
RU(-)	225.000	51,5%	59.000	13,5%	152.909	35,0%	436.909	100,0%

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Como se aprecia en la tabla anterior el objetivo del 65% se considera para la totalidad de los residuos municipales (de acuerdo con la terminología recuperada por la nueva propuesta de Directiva de residuos de la Comisión del pasado 2 de diciembre de 2015) de manera que éste se alcanza con los RICIA al 82,1% y los RD al 54,8% tal y como se refleja en la tabla 99 *infra*.

En la tabla 98 se pone además de manifiesto cómo el 35 % restante se dirigirá a otras valorizaciones. La tabla 99 siguiente detalla la forma en que se consigue el objetivo del 65%.

Tabla 99.- Objetivos de recogida selectiva para reciclaje y compostaje de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2030. Escenario 4.3\_Reciclaje 65%\_Compostaje y Biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		Total Recicl/Comp.	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	105.000	38,4%	45.000	16,4%	150.000	54,8%
RICIA	120.000	73,6%	14.000	8,6%	134.000	82,1%
RU(-)	225.000	51,5%	59.000	13,5%	284.000	<b>65,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Todos los residuos recogidos selectivamente en Gipuzkoa y destinados a su preparación para la reutilización y reciclado tienen una alta calidad -tal y como lo exige la propuesta de Directiva de residuos puesta en circulación por la Comisión el pasado 2 de diciembre- y en particular los biorresiduos recogidos selectivamente bien por el sistema de 5º contenedor personalizado de acceso mediante llave mecánica o electrónica bien por el sistema puerta a puerta.

#### 14.3.2. Necesidades de tratamiento 2030 en el E4.3\_65%

Con estos datos se procesa el modelo de cálculo estándar de necesidades de tratamiento recogido para este escenario y año en el Anexo 10 adjunto a este documento.

En la tabla 100 siguiente se recogen los resultados de necesidades de tratamiento de los residuos primarios y secundarios para este escenario y año resultantes de correr el modelo de cálculo estándar. Los diversos tratamientos aprobados en el PIGRUG-DdP pueden llevarse a cabo en una o varias plantas de compostaje, en una planta de biometanización, en diversas instalaciones de reciclaje dependiendo del material a procesar y del número de gestores existentes, en una planta de tratamiento biológico mecánico y en una planta de valorización energética. Los residuos últimos cuyo destino final sea la eliminación en vertedero se dirigirán a los vertederos públicos o privados legalizados por la Autoridad Ambiental competente del Gobierno Vasco.

Tabla 100.- Necesidades de tratamiento de residuos primarios y secundarios. Esc. 4.3\_65%\_2030 (t/a)

Tipo de tratamiento	Necesidad
Compostaje	34.000
Biometanización	25.000
Reciclaje	268.512
Valorización energética	156.719
TBM	123.781

Fuente: Elaboración propia

Como se desprende de la tabla anterior, para el año 2030, en el Escenario 4.3, con objetivo del 65% de reciclaje y con lodos de EDAR al 90% de sequedad, las necesidades de tratamiento en la planta de valorización energética ascienden a 156.719 t/a de ciertos residuos RICIA primarios y de los residuos secundarios compuestos por los rechazos de las plantas de valorización del sistema de gestión integrada aprobado para Gipuzkoa+ en el PIGRUG-DdP y formado por las plantas de compostaje, la de biometanización, las diversas plantas de reciclaje y la planta centralizada de tratamiento biológico mecánico (TBM).

## 14.4. Necesidades de tratamiento 2030 en el Escenario Central (E4.3\_70%)

### 14.4.1. Objetivos de gestión 2030 en el E4.3\_70%

La tabla 101 calcula los objetivos de gestión para 2030 en el Escenario 4.3 con objetivo de reciclaje del 70% que se asume para ese año de acuerdo con la Resolución del Parlamento Europeo del pasado 9 de julio de 2015.

Tabla 101.- Objetivos de gestión de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2030. Escenario 4.3\_Reciclaje 70%\_Compostaje y Biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	Valorización						Total	
	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		A Otras Valorizaciones			
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	114.000	41,6%	50.000	18,3%	109.781	40,1%	273.781	100,0%
RICIA	127.000	77,9%	15.000	9,2%	21.128	13,0%	163.128	100,0%
RU(-)	241.000	55,2%	65.000	14,9%	130.909	30,0%	436.909	100,0%

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Como se aprecia en la tabla anterior el objetivo del 70% se considera para la totalidad de los residuos municipales (de acuerdo con la terminología recuperada por la nueva propuesta de Directiva de residuos de la Comisión del pasado 2 de diciembre de 2015) de manera que éste se alcanza con los RICIA al 87,0% y los RD al 59,9% tal y como se refleja en la tabla 102 *infra*.

En la tabla 101 se pone además de manifiesto cómo el 30 % restante se dirigirá a otras valorizaciones. La tabla 102 siguiente detalla la forma en que se consigue el objetivo del 70%.

Tabla 102.- Objetivos de recogida selectiva para reciclaje y compostaje de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2030. Escenario 4.3\_Reciclaje 70%\_Compostaje y Biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		Total Recicl/Comp.	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	114.000	41,6%	50.000	18,3%	164.000	59,9%
RICIA	127.000	77,9%	15.000	9,2%	142.000	87,0%
RU(-)	241.000	55,2%	65.000	14,9%	306.000	<b>70,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Todos los residuos recogidos selectivamente en Gipuzkoa y destinados a su preparación para la reutilización y reciclado tienen una alta calidad -tal y como lo exige la propuesta de Directiva de residuos puesta en circulación por la Comisión el pasado 2 de diciembre- y en particular los biorresiduos recogidos selectivamente bien por el sistema de 5º contenedor personalizado de acceso mediante llave mecánica o electrónica bien por el sistema puerta a puerta.

#### 14.4.2. Necesidades de tratamiento 2030 en el E4.3\_70%

Con los datos del apartado anterior se procesa el modelo de cálculo estándar de necesidades de tratamiento recogido para este escenario y año en el Anexo 11 adjunto a este documento.

En la tabla 103 siguiente se recogen los resultados de necesidades de tratamiento de los residuos primarios y secundarios para este escenario y año resultantes de correr el modelo de cálculo estándar. Los diversos tratamientos aprobados en el PIGRUG-DdP pueden llevarse a cabo en una o varias plantas de compostaje, en una planta de biometanización, en diversas instalaciones de reciclaje dependiendo del material a procesar y del número de gestores existentes, en una planta de tratamiento biológico mecánico y en una planta de valorización energética. Los residuos últimos cuyo destino final sea la eliminación en vertedero se dirigirán a los vertederos públicos o privados legalizados por la Autoridad Ambiental competente del Gobierno Vasco.

En la tabla 103 siguiente se reflejan las necesidades de tratamiento en todas las infraestructuras del sistema de gestión integrada de residuos aprobado en el PIGRUG-DdP.

Tabla 103.- Necesidades de tratamiento de residuos primarios y secundarios. Esc. 4.3\_70%\_2030 (t/a)

Tipo de tratamiento	Necesidad
Compostaje	40.000
Biometanización	25.000
Reciclaje	279.924
Valorización energética	140.326
TBM	109.781

Fuente: Elaboración propia

Como se desprende de la tabla anterior, para el año 2030, en el Escenario 4.3, con objetivo del 70% de reciclaje y con lodos de EDAR al 90% de sequedad, las necesidades de tratamiento en la planta de valorización energética ascienden a 140.326 t/a de ciertos residuos RICIA primarios y de los residuos secundarios compuestos por los rechazos de las plantas de valorización del sistema de gestión integrada aprobado para Gipuzkoa+ en el PIGRUG-DdP y formado por las plantas de compostaje, la de biometanización, las diversas plantas de reciclaje y la planta centralizada de tratamiento biológico mecánico (TBM).

## 14.5. Necesidades de tratamiento 2035 en el Escenario Central (E4.3\_65%)

### 14.5.1. Objetivos de gestión 2035 en el E4.3\_65%

La tabla 104 calcula los objetivos de gestión para 2035 en el Escenario 4.3 con objetivo de reciclaje del 65% que se asume para ese año de acuerdo con la propuesta de Directiva europea del pasado 2 de diciembre de 2015.

Tabla 104.- Objetivos de gestión de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2035. Escenario 4.3\_Reciclaje 65%\_Compostaje y Biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	Valorización						Total	
	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		A Otras Valorizaciones			
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	108.000	38,5%	47.000	16,8%	125.239	44,7%	280.239	100,0%
RICIA	122.000	72,2%	15.000	8,9%	31.982	18,9%	168.982	100,0%
RU(-)	230.000	51,2%	62.000	13,8%	157.220	35,0%	449.220	100,0%

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Como se aprecia en la tabla anterior el objetivo del 65% se considera para la totalidad de los residuos municipales (de acuerdo con la terminología recuperada por la nueva propuesta de Directiva de residuos de la Comisión del pasado 2 de diciembre de 2015) de manera que éste se alcanza con los RICIA al 81,1% y los RD al 55,3% tal y como se refleja en la tabla 105 *infra*.

En la tabla 104 se pone además de manifiesto cómo el 35 % restante se dirigirá a otras valorizaciones. La tabla 105 siguiente detalla la forma en que se consigue el objetivo del 65%.

Tabla 105.- Objetivos de recogida selectiva para reciclaje y compostaje de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2035. Escenario 4.3\_Reciclaje 65%\_Compostaje y Biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		Total Recicl/Comp.	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	108.000	38,5%	47.000	16,8%	155.000	55,3%
RICIA	122.000	72,2%	15.000	8,9%	137.000	81,1%
RU(-)	230.000	51,2%	62.000	13,8%	292.000	<b>65,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Todos los residuos recogidos selectivamente en Gipuzkoa y destinados a su preparación para la reutilización y reciclado tienen una alta calidad -tal y como lo exige la propuesta de Directiva de residuos puesta en circulación por la Comisión el pasado 2 de diciembre- y en particular los biorresiduos recogidos selectivamente bien por el sistema de 5<sup>o</sup> contenedor personalizado de acceso mediante llave mecánica o electrónica bien por el sistema puerta a puerta.

### 14.5.2. Necesidades de tratamiento 2035 en el E4.3\_65%

Con estos datos se procesa el modelo de cálculo estándar de necesidades de tratamiento recogido para este escenario y año en el Anexo 12 adjunto a este documento.

En la tabla 106 siguiente se recogen los resultados de necesidades de tratamiento de los residuos primarios y secundarios para este escenario y año resultantes de correr el modelo de cálculo estándar. Los diversos tratamientos aprobados en el PIGRUG-DdP pueden llevarse a cabo en una o varias plantas de compostaje, en una planta de biometanización, en diversas instalaciones de reciclaje dependiendo del material a procesar y del número de gestores existentes, en una planta de tratamiento biológico mecánico y en una planta de valorización energética. Los residuos últimos cuyo destino final sea la eliminación en vertedero se dirigirán a los vertederos públicos o privados legalizados por la Autoridad Ambiental competente del Gobierno Vasco.

Tabla 106.- Necesidades de tratamiento de residuos primarios y secundarios. Esc. 4.3\_65%\_2035 (t/a)

Tipo de tratamiento	Necesidad
Compostaje	37.000
Biometanización	25.000
Reciclaje	274.673
Valorización energética	161.160
TBM	125.239

Fuente: Elaboración propia

Como se desprende de la tabla anterior, para el año 2035, en el Escenario 4.3, con objetivo del 65% de reciclaje y con lodos de EDAR al 90% de sequedad, las necesidades de tratamiento en la planta de valorización energética ascienden a 161.160 t/a de ciertos residuos RICIA primarios y de los residuos secundarios compuestos por los rechazos de las plantas de valorización del sistema de gestión integrada aprobado para Gipuzkoa+ en el PIGRUG-DdP y formado por las plantas de compostaje, la de biometanización, las diversas plantas de reciclaje y la planta centralizada de tratamiento biológico mecánico (TBM).

### 14.6. Necesidades de tratamiento 2035 en el Escenario Central (E4.3\_70%)

#### 14.6.1. Objetivos de gestión 2035 en el E4.3\_70%

La tabla 107 calcula los objetivos de gestión para 2035 en el Escenario 4.3 con objetivo de reciclaje del 70% que se asume para ese año de acuerdo con la Resolución del Parlamento Europeo del pasado 9 de julio de 2015.

Tabla 107.- Objetivos de gestión de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2035. Escenario 4.3\_Reciclaje 70%\_Compostaje y Biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	Valorización						Total	
	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		A Otras Valorizaciones			
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	118.000	42,1%	52.000	18,6%	110.239	39,3%	280.239	100,0%
RICIA	129.000	76,3%	15.500	9,2%	24.482	14,5%	168.982	100,0%
RU(-)	247.000	55,0%	67.500	15,0%	134.720	30,0%	449.220	100,0%

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Como se aprecia en la tabla anterior el objetivo del 70% se considera para la totalidad de los residuos municipales (de acuerdo con la terminología recuperada por la nueva propuesta de Directiva de residuos de la Comisión del pasado 2 de diciembre de 2015) de manera que éste se alcanza con los RICIA al 85,5% y los RD al 60,7% tal y como se refleja en la tabla 108 *infra*.

En la tabla 107 se pone además de manifiesto cómo el 30 % restante se dirigirá a otras valorizaciones. La tabla 108 siguiente detalla la forma en que se consigue el objetivo del 70%.

Tabla 108. Objetivos de recogida selectiva para reciclaje y compostaje de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2035. Escenario 4.3\_Reciclaje 70%\_Compostaje y Biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		Total Recicl/Comp.	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	118.000	42,1%	52.000	18,6%	170.000	60,7%
RICIA	129.000	76,3%	15.500	9,2%	144.500	85,5%
RU(-)	247.000	55,0%	67.500	15,0%	314.500	<b>70,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Todos los residuos recogidos selectivamente en Gipuzkoa y destinados a su preparación para la reutilización y reciclado tienen una alta calidad -tal y como lo exige la propuesta de Directiva de residuos puesta en circulación por la Comisión el pasado 2 de diciembre- y en particular los biorresiduos recogidos selectivamente bien por el sistema de 5º contenedor personalizado de acceso mediante llave mecánica o electrónica bien por el sistema puerta a puerta.

#### 14.6.2. Necesidades de tratamiento 2035 en el E4.3\_70%

Con los datos del apartado anterior se procesa el modelo de cálculo estándar de necesidades de tratamiento recogido para este escenario y año en el Anexo 13 adjunto a este documento.

En la tabla 109 siguiente se recogen los resultados de necesidades de tratamiento de los residuos primarios y secundarios para este escenario y año resultantes de correr el modelo de cálculo estándar. Los diversos tratamientos aprobados en el PIGRUG-DdP pueden llevarse a cabo en una o varias plantas de compostaje, en una

planta de biometanización, en diversas instalaciones de reciclaje dependiendo del material a procesar y del número de gestores existentes, en una planta de tratamiento biológico mecánico y en una planta de valorización energética. Los residuos últimos cuyo destino final sea la eliminación en vertedero se dirigirán a los vertederos públicos o privados legalizados por la Autoridad Ambiental competente del Gobierno Vasco.

En esta misma tabla 109 se reflejan las necesidades de tratamiento en todas las infraestructuras del sistema de gestión integrada de residuos aprobado en el PIGRUG-DdP.

Tabla 109. Necesidades de tratamiento de residuos primarios y secundarios. Esc. 4.3\_70%\_2035 (t/a)

Tipo de tratamiento	Necesidad
Compostaje	42.500
Biometanización	25.000
Reciclaje	287.017
Valorización energética	144.635
TBM	110.239

Fuente: Elaboración propia

Como se desprende de la tabla anterior, para el año 2035, en el Escenario 4.3, con objetivo del 70% de reciclaje y con lodos de EDAR al 90% de sequedad, las necesidades de tratamiento en la planta de valorización energética ascienden a 144.635 t/a de ciertos residuos RICIA primarios y de los residuos secundarios compuestos por los rechazos de las plantas de valorización del sistema de gestión integrada aprobado para Gipuzkoa+ en el PIGRUG-DdP y formado por las plantas de compostaje, la de biometanización, las diversas plantas de reciclaje y la planta centralizada de tratamiento biológico mecánico (TBM).

## 14.7. Necesidades de tratamiento 2045 en el Escenario Central (E4.3\_65%)

### 14.7.1. Objetivos de gestión 2045 en el E4.3\_65%

La tabla 110 calcula los objetivos de gestión para 2045 en el Escenario 4.3 con objetivo de reciclaje del 65% que se asume para ese año de acuerdo con la propuesta de Directiva europea del pasado 2 de diciembre de 2015.

Tabla 110.- Objetivos de gestión de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2045. Escenario 4.3\_Reciclaje 65%\_Compostaje y biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	Valorización						Total	
	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		A Otras Valorizaciones			
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	115.000	39,2%	51.500	17,5%	127.116	43,3%	293.616	100,0%
RICIA	126.000	69,5%	16.000	8,8%	39.279	21,7%	181.279	100,0%
RU(-)	241.000	50,7%	67.500	14,2%	166.394	35,0%	474.894	100,0%

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Como se aprecia en la tabla anterior el objetivo del 65% se considera para la totalidad de los residuos municipales (de acuerdo con la terminología recuperada por la nueva propuesta de Directiva de residuos de la Comisión del pasado 2 de diciembre de 2015) de manera que éste se alcanza con los RICIA al 78,3% y los RD al 56,7% tal y como se refleja en la tabla 111 *infra*.

En la tabla 110 se pone además de manifiesto cómo el 35 % restante se dirigirá a otras valorizaciones. La tabla 111 siguiente detalla la forma en que se consigue el objetivo del 65%.

Tabla 111.- Objetivos de recogida selectiva para reciclaje y compostaje de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2045. Escenario 4.3\_Reciclaje 65%\_Compostaje y biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		Total Recicl/Comp.	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	115.000	39,2%	51.500	17,5%	166.500	56,7%
RICIA	126.000	69,5%	16.000	8,8%	142.000	78,3%
RU(-)	241.000	50,7%	67.500	14,2%	308.500	<b>65,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Todos los residuos recogidos selectivamente en Gipuzkoa y destinados a su preparación para la reutilización y reciclado tienen una alta calidad -tal y como lo exige la propuesta de Directiva de residuos puesta en circulación por la Comisión el pasado 2 de diciembre- y en particular los biorresiduos recogidos selectivamente bien por el sistema de 5º contenedor personalizado de acceso mediante llave mecánica o electrónica bien por el sistema puerta a puerta.

#### 14.7.2. Necesidades de tratamiento 2045 en el E4.3\_65%

Con estos datos se procesa el modelo de cálculo estándar de necesidades de tratamiento recogido para este escenario y año en el Anexo 14 adjunto a este documento.

En la tabla 112 siguiente se recogen los resultados de necesidades de tratamiento de los residuos primarios y secundarios para este escenario y año resultantes de correr el modelo de cálculo estándar. Los diversos tratamientos aprobados en el PIGRUG-DdP pueden llevarse a cabo en una o varias plantas de compostaje, en una planta de biometanización, en diversas instalaciones de reciclaje dependiendo del material a procesar y del número de gestores existentes, en una planta de tratamiento biológico mecánico y en una planta de valorización energética. Los residuos últimos cuyo destino final sea la eliminación en vertedero se dirigirán a los vertederos públicos o privados legalizados por la Autoridad Ambiental competente del Gobierno Vasco.

Tabla 112.- Necesidades de tratamiento de residuos primarios y secundarios. Esc. 4.3\_65%\_2045 (t/a)

Tipo de tratamiento	Necesidad
Compostaje	42.500
Biometanización	25.000
Reciclaje	288.931
Valorización energética	173.929
TBM	127.116

Fuente: Elaboración propia

Como se desprende de la tabla anterior, para el año 2045, en el Escenario 4.3, con objetivo del 65% de reciclaje y con lodos de EDAR al 90% de sequedad, las necesidades de tratamiento en la planta de valorización energética ascienden a 173.929 t/a de ciertos residuos RICIA primarios y de los residuos secundarios compuestos por los rechazos de las plantas de valorización del sistema de gestión integrada aprobado para Gipuzkoa+ en el PIGRUG-DdP y formado por las plantas de compostaje, la de biometanización, las diversas plantas de reciclaje y la planta centralizada de tratamiento biológico mecánico (TBM).

## 14.8. Necesidades de tratamiento 2045 en el Escenario Central (E4.3\_70%)

### 14.8.1. Objetivos de gestión 2045 en el E4.3\_70%

La tabla 113 calcula los objetivos de gestión para 2045 en el Escenario 4.3 con objetivo de reciclaje del 70% que se asume para ese año de acuerdo con la Resolución del Parlamento Europeo del pasado 9 de julio de 2015.

Tabla 113.- Objetivos de gestión de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2045. Escenario 4.3\_Reciclaje 70%\_Compostaje y biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	Valorización						Total	
	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		A Otras Valorizaciones			
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	122.000	41,6%	57.000	19,4%	114.616	39,0%	293.616	100,0%
RICIA	137.000	75,6%	16.500	9,1%	27.779	15,3%	181.279	100,0%
RU(-)	259.000	54,5%	73.500	15,5%	142.394	30,0%	474.894	100,0%

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Como se aprecia en la tabla anterior el objetivo del 70% se considera para la totalidad de los residuos municipales (de acuerdo con la terminología recuperada por la nueva propuesta de Directiva de residuos de la Comisión del pasado 2 de diciembre de 2015) de manera que éste se alcanza con los RICIA al 84,7% y los RD al 61,0% tal y como se refleja en la tabla 114 *infra*.

En la tabla 113 se pone además de manifiesto cómo el 30 % restante se dirigirá a otras valorizaciones. La tabla 114 siguiente detalla la forma en que se consigue el objetivo del 70%.

Tabla 114.- Objetivos de recogida selectiva para reciclaje y compostaje de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2045. Escenario 4.3\_Reciclaje 70%\_Compostaje y biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		Total Recicl/Comp.	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	122.000	41,6%	57.000	19,4%	179.000	61,0%
RICIA	137.000	75,6%	16.500	9,1%	153.500	84,7%
RU(-)	259.000	54,5%	73.500	15,5%	332.500	<b>70,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Todos los residuos recogidos selectivamente en Gipuzkoa y destinados a su preparación para la reutilización y reciclado tienen una alta calidad -tal y como lo exige la propuesta de Directiva de residuos puesta en circulación por la Comisión el pasado 2 de diciembre- y en particular los biorresiduos recogidos selectivamente bien por el sistema de 5º contenedor personalizado de acceso mediante llave mecánica o electrónica bien por el sistema puerta a puerta.

#### 14.8.2. Necesidades de tratamiento 2045 en el E4.3\_70%

Con los datos del apartado anterior se procesa el modelo de cálculo estándar de necesidades de tratamiento recogido para este escenario y año en el Anexo 15 adjunto a este documento.

En la tabla 115 siguiente se recogen los resultados de necesidades de tratamiento de los residuos primarios y secundarios para este escenario y año resultantes de correr el modelo de cálculo estándar. Los diversos tratamientos aprobados en el PIGRUG-DdP pueden llevarse a cabo en una o varias plantas de compostaje, en una planta de biometanización, en diversas instalaciones de reciclaje dependiendo del material a procesar y del número de gestores existentes, en una planta de tratamiento biológico mecánico y en una planta de valorización energética. Los residuos últimos cuyo destino final sea la eliminación en vertedero se dirigirán a los vertederos públicos o privados legalizados por la Autoridad Ambiental competente del Gobierno Vasco.

En esta misma tabla 115 se reflejan las necesidades de tratamiento en todas las infraestructuras del sistema de gestión integrada de residuos aprobado en el PIGRUG-DdP.

Tabla 115.- Necesidades de tratamiento de residuos primarios y secundarios. Esc. 4.3\_70%\_2045 (t/a)

Tipo de tratamiento	Necesidad
Compostaje	48.500
Biometanización	25.000
Reciclaje	301.804
Valorización energética	155.171
TBM	114.616

Fuente: Elaboración propia

Como se desprende de la tabla anterior, para el año 2045, en el Escenario 4.3, con objetivo del 70% de reciclaje y con lodos de EDAR al 90% de sequedad, las necesidades de tratamiento en la planta de valorización energética ascienden a 155.171 t/a de ciertos residuos RICIA primarios y de los residuos secundarios compuestos por los rechazos de las plantas de valorización del sistema de gestión integrada aprobado para Gipuzkoa+ en el PIGRUG-DdP y formado por las plantas de compostaje, la de biometanización, las diversas plantas de reciclaje y la planta centralizada de tratamiento biológico mecánico (TBM).

## 14.9. Necesidades de tratamiento 2045 en el Escenario Extremo (E7.4\_65%)

### 14.9.1. Objetivos de gestión 2045 en el E7.4\_65%

La tabla 116 calcula los objetivos de gestión para 2045 en el Escenario extremo 7.4 con objetivo de reciclaje del 65% que se asume para ese año de acuerdo con la propuesta de Directiva europea del pasado 2 de diciembre de 2015.

Tabla 116.- Objetivo de gestión de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2045. Escenario 7.4\_Reciclaje 65%\_Compostaje\_Biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	Valorización						Total	
	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		A Otras Valorizaciones			
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	126.500	39,2%	56.000	17,4%	140.137	43,4%	322.637	100,0%
RICIA	170.000	67,0%	22.000	8,7%	61.543	24,3%	253.543	100,0%
RU(-)	296.500	51,5%	78.000	13,5%	201.680	35,0%	576.180	100,0%

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

El Escenario 7.4 es el escenario extremo por arriba de entre los escenarios contemplados. Se corresponde con un escenario en el que el crecimiento de la población y el de los residuos per cápita adopta los valores más altos de entre los posibles. El objeto de estudiarlo en profundidad responde al interés de acotar, en este caso por arriba, los valores que adoptarían los residuos generados en esas condiciones extrema y calcular que necesidades de tratamiento en las distintas infraestructuras serían necesarias en tales condiciones.

Como se aprecia en la tabla anterior el objetivo del 65% se considera para la totalidad de los residuos municipales (de acuerdo con la terminología recuperada por la nueva propuesta de Directiva de residuos de la Comisión del pasado 2 de diciembre de 2015) de manera que éste se alcanza con los RICIA al 75,7% y los RD al 56,6% tal y como se refleja en la tabla 117 *infra*.

En la tabla 116 se pone además de manifiesto cómo el 35 % restante se dirigirá a otras valorizaciones. La tabla 117 siguiente detalla la forma en que se consigue el objetivo del 65%.

Tabla 117.- Objetivo de recogida selectiva para reciclaje y compostaje de los residuos RD, RICIA y RU(-) primarios en 2045. Escenario 7.4\_Reciclaje 65%\_Compostaje y biometanización (t/año y %)

Tipo de residuo	A Reciclaje		A Compostaje y Biometanización (1)		Total Recicl/Comp.	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%
RD (1)	126.500	39,2%	56.000	17,4%	182.500	56,6%
RICIA	170.000	67,0%	22.000	8,7%	192.000	75,7%
RU(-)	296.500	51,5%	78.000	13,5%	374.500	<b>65,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

(1) Excluido el autocompostaje o compostaje doméstico que se considera prevención en sentido amplio

Todos los residuos recogidos selectivamente en Gipuzkoa y destinados a su preparación para la reutilización y reciclado tienen una alta calidad -tal y como lo exige la propuesta de Directiva de residuos puesta en circulación por la Comisión el pasado 2 de diciembre- y en particular los biorresiduos recogidos selectivamente bien por el sistema de 5º contenedor personalizado de acceso mediante llave mecánica o electrónica bien por el sistema puerta a puerta.

#### 14.9.2. Necesidades de tratamiento 2045 en el E7.4\_65%

Con estos datos se procesa el modelo de cálculo estándar de necesidades de tratamiento recogido para este escenario y año en el Anexo 16 adjunto a este documento.

En la tabla 118 siguiente se recogen los resultados de necesidades de tratamiento de los residuos primarios y secundarios para este escenario y año resultantes de correr el modelo de cálculo estándar. Los diversos tratamientos aprobados en el PIGRUG-DdP pueden llevarse a cabo en una o varias plantas de compostaje, en una planta de biometanización, en diversas instalaciones de reciclaje dependiendo del material a procesar y del número de gestores existentes, en una planta de tratamiento biológico mecánico y en una planta de valorización energética. Los residuos últimos cuyo destino final sea la eliminación en vertedero se dirigirán a los vertederos públicos o privados legalizados por la Autoridad Ambiental competente del Gobierno Vasco.

Tabla 118. Necesidades de tratamiento de residuos primarios y secundarios. Esc. 7.4\_65%\_2045 (t/a)

Tipo de tratamiento	Necesidad
Compostaje	53.000
Biometanización	25.000
Reciclaje	353.838
Valorización energética	209.733
TBM	140.137

Fuente: Elaboración propia

Como se desprende de la tabla anterior, para el año 2045, en el Escenario 7.4, con objetivo del 65% de reciclaje y con lodos de EDAR al 90% de sequedad, las

necesidades de tratamiento en la planta de valorización energética ascenderían a 209.733 t/a de ciertos residuos RICIA primarios y de los residuos secundarios compuestos por los rechazos de las plantas de valorización del sistema de gestión integrada aprobado para Gipuzkoa+ en el PIGRUG-DdP y formado por las plantas de compostaje, la de biometanización, las diversas plantas de reciclaje y la planta centralizada de tratamiento biológico mecánico (TBM).

## 15. Mapa de Escenarios Extremos

Denominamos escenarios extremos a aquellos formados a partir de los escenarios de población y de generación per cápita de residuos con los valores más bajos y más altos del total de los 4 escenarios de posible evolución de la población y de los 7 escenarios de eventual generación de residuos per cápita. A ellos se unen el Escenario Legal -10% en 2020 por abajo y el Escenario GHK por arriba como escenarios más extremos aparte del Escenario 1.1 por abajo y del Escenario 7.4 por arriba que por definición son los más extremos.

La tabla 119 siguiente recoge la estimación de las cantidades de residuos municipales RU(-) que las prognosis determinan que se generarán en los escenarios extremos recogidos en la tabla.

Tabla 119.- Mapa de Escenarios Extremos. Residuos RU(-) generados en Gipuzkoa+ en los Escenario Extremos 2020-2045 (t/a)

	<b>Esc-10%</b>	<b>Esc 1.1</b>	<b>Esc 7.4</b>	<b>Esc GHK</b>
<b>2020</b>	370.849	397.678	424.123	473.039
<b>2030</b>	-	394.274	475.158	507.332
<b>2035</b>	-	392.583	506.692	522.087
<b>2045</b>	-	389.223	576.180	-

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se deduce que el escenario extremo inferior es el que corresponde al Escenario Legal -10% en 2020 y que el escenario extremo superior es el que corresponde al Escenario 7.4.

En el Escenario -10%\_2020, extremo inferior, la cantidad de RU(-) que se generarían ascendería a la cantidad de 370.849 t/a.

En el Escenario 7.4\_2045, extremo superior, la cantidad de RU(-) que se generarían ascendería a la cantidad de 576.180 t/a.

Entre estos dos extremos se hallarían los Escenarios con más probabilidades de acercarse a la realidad de lo que suceda. En todo caso estos escenarios acotan los extremos inferior y superior de las necesidades de tratamiento en el futuro de acuerdo con las hipótesis contempladas y las prognosis de generación de residuos realizadas a partir de las mismas.

## 16. Mapa de Escenarios seleccionados para el cálculo de necesidades de tratamiento y diseño de infraestructuras en el periodo 2014-045

A lo largo del presente documento se han analizado datos y realizado pronosis que han dado como resultado todo un conjunto de situaciones y escenarios de entre los cuales se han seleccionado algunos que o se han producido en la realidad, o han sido calculados en el DdP2008, o fueron objeto de estudio para la realización de los proyectos constructivos o se seleccionaron como escenario central o de diseño.

En cada una de esas situaciones o escenarios analizados se han considerado las cantidades de residuos RD, RÍCIA y RU(-) generadas o que generarían en el futuro. La tabla 120 siguiente reúne estos resultados para los años de referencia considerados: 2014, 2016, 2020, 2030, 2035 y 2045.

Tabla 120.- Pronosis de generación de residuos urbanos RU(-) en Gipuzkoa+ en los Escenarios seleccionados para el cálculo de necesidades de tratamiento y diseño de infraestructuras a lo largo del periodo 2014-2045 (t/a)

	<b>Realidad</b>	<b>DdP</b>	<b>Esc 4.3</b>	<b>GHK</b>
<b>2014</b>	396.245	-	-	-
<b>2016</b>	-	495.532	-	-
<b>2020</b>	-	-	413.289	473.039
<b>2030</b>	-	-	436.909	507.332
<b>2035</b>	-	-	449.220	522.087
<b>2045</b>	-	-	474.894	-

Fuente: Elaboración propia

Los años seleccionados obedecen a los siguientes criterios:

- 2014, último año con datos reales de generación de residuos en Gipuzkoa+ consolidados y disponibles.
- 2016, año de diseño de objetivos, necesidades de tratamiento e infraestructuras en el horizonte temporal del PIGRUG-DdP.
- 2020, 2030 y 2035, años intermedios utilizados en la definición de los proyectos para aprobación y constructivo de la planta de valorización energética por parte de GHK.
- 2020, 2030, 2035 y 2045, años con objetivos legales de preparación para la recuperación y reciclaje a alcanzar en el futuro manejados por la planificación europea en trámite de aprobación definitiva y por lo mismo tomados como hitos temporales de referencia para las pronosis y análisis realizados en el presente documento y en particular en el Escenario 4.3 seleccionado como Escenario Central o de Diseño.

El conjunto de estos valores conforma un Mapa de Escenarios seleccionados para el cálculo de necesidades de tratamiento y diseño de infraestructuras a lo largo del periodo 2014-2045, para cada uno de los cuales se recoge en la tabla 123 *supra* la pronosis de residuos RU(-) generados o que se generarían en el año de referencia respectivo.

## 17. Mapa de necesidades de tratamiento en la planta de valorización energética (PVE) en el periodo 2014-2045

La tabla 121 siguiente recoge las necesidades de tratamiento, calculadas de acuerdo con el modelo estándar desarrollado por el PIGRUG-DdP, de ciertos residuos primarios RICIA, residuos secundarios y lodos de EDAR en la planta de valorización energética para los años de referencia fijados en el periodo 2014-2045, para los distintos escenarios y para los objetivos de preparación para la recuperación y reciclaje requeridos por las distintas exigencias normativas en vigor o en fase de aprobación.

Tabla 121.- Mapa de necesidades de tratamiento en la planta de valorización energética para los distintos escenarios y para los objetivos de preparación para la recuperación y reciclado señalados. 2014-2045 (t/a)

Año	REAL	DdP(AAI)	ESCENARIO CENTRAL		ESC GHK(AAI)	ESCENARIOS EXTREMOS	
			ESC 4.3 (65% Reciclaje)	ESC 4.3 (70% Reciclaje)		ESC -10% (60% Reciclaje)	ESC 7.4 (65% Reciclaje)
			(1)	(2)		(3)	(4)
2014	169.675	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	213.279	-	-
2016	-	201.279	-	-	209.712	-	-
2020	-	-	163.449	163.449	197.625	143.521	-
2030	-	-	156.719	140.326	201.652	-	-
2035	-	-	161.160	144.635	206.517	-	-
2045	-	-	173.929	155.171	-	-	209.733

Fuente: Elaboración propia

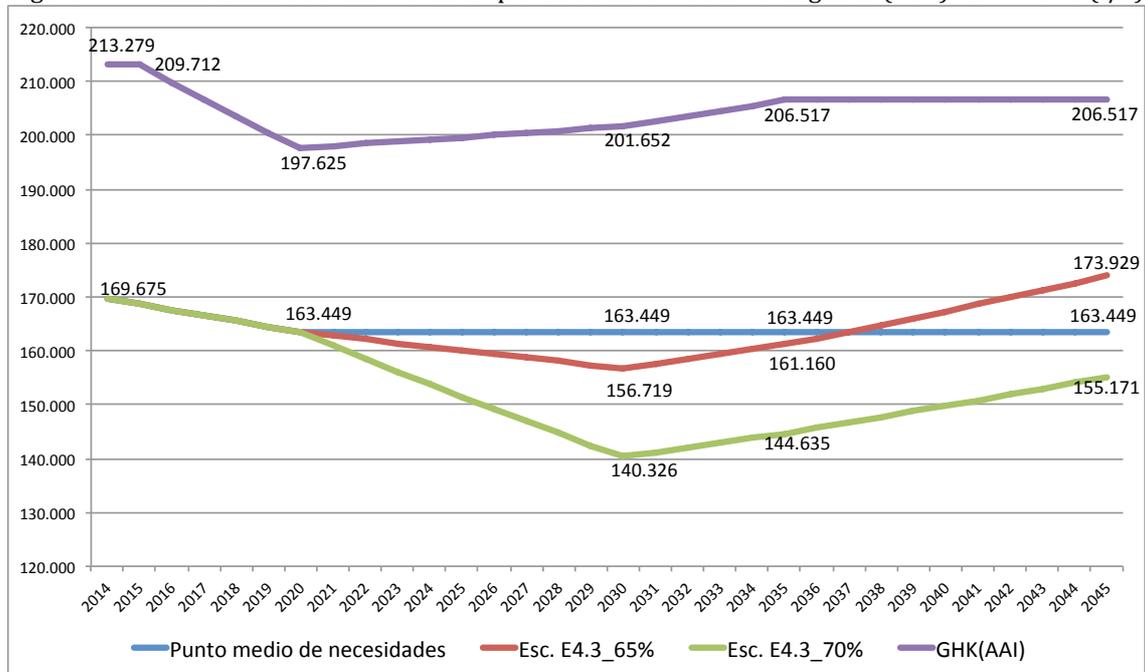
### NOTAS EXPLICATIVAS A LA TABLA ANTERIOR

- (1) Esto es lo que ocurrió en la realidad en 2014. Con una preparación para la recuperación y el reciclado del 51,9% y las necesidades de valorización energética señaladas (169.675 t/a) si hubiese estado en funcionamiento la PVE
- (2) Este Escenario DdP(AAI) es el aprobado en el Documento de Pograma de 2008 como prognosis al 2016 pero adaptado a las exigencias de la Autorización Ambiental Integrada que autorizaba a que los lodos de EDAR se tratasen en la PVE pero con una sequedad del 90% frente a sequedades del 45% y 75% con las que se hacían los cálculos en el DdP. Según el DdP, con esas sequedades inferiores para los lodos de EDAR, las necesidades de valorización energética en la PVE en 2016 hubiesen sido de 213.565 t/a frente a las 201.279 t/a recogidas en la tabla anterior
- (3) El Escenario 4.3. se adopta como escenario central de diseño para el dimensionamiento de las infraestructuras definidas en el PIGRUG-DdP. En este caso, para 2020 se adoptan como objetivos de valorización material no el 50% exigido para ese año en la Directiva 98/2008 para ciertos materiales, ni tan siquiera el otro 50% exigido en la Ley 22/2011 para los materiales de la Directiva más los biorresiduos, sino el 60% requerido en el Plan de Prevención y Gestión de Residuos de la CAPV 2020, aprobado por el Gobierno Vasco en Marzo 2015. Para el resto de los años a partir de 2030 se consideran dos objetivos de preparación para la reutilización y reciclaje: uno del 65% que es el se ha conocido como propuesta en la nueva Directiva de la Comisión Europea puesta en circulación el 2 de diciembre de 2015 y que se recoge en esta columna de la tabla y otro del 70% que es el recogido en la Resolución del Parlamento Europeo aprobada el 9 de julio de 2015, que dirige esta petición a la Comisión Europea para que proponga la cifra del 70% como objetivo de valorización material para 2030, dentro de los objetivos del Paquete de Economía Circular que el ejecutivo comunitario se comprometió a remitir a la Cámara para Diciembre 2015 y que finalmente presentó el 2 de diciembre de 2015

- (4) Ya explicada conjuntamente con la nota anterior
- (5) Igual que en la Nota (2) anterior, este Escenario GHK(AAI) se obtiene a partir del utilizado por GHK como caso base para el dimensionamiento de la PVE en 2016, 2020, 2030 y 2035 pero adaptado a las exigencias de la Autorización Ambiental Integrada que autorizaba a que los lodos de EDAR se tratasen en la PVE pero con una sequedad del 90% frente a sequedades del 45% y 75% con las que hizo los cálculos iniciales GHK. Según GHK con esas sequedades inferiores para los lodos de EDAR las necesidades de valorización energética en la PVE en 2016 hubiesen sido de 221.998 t/a, de 209.911 t/a en 2020, de 213.937 t/a en 2030 y de 218.802 t/a en 2034. Los objetivos de valorización material, es decir de preparación para la reutilización y el reciclaje, son los realmente utilizados por GHK en sus cálculos. No hay proyecciones de GHK para 2045. Los cálculos estaban hechos para 20 años, para el periodo 2015-2034 y el dato recogido en la tabla anterior como correspondiente a 2035 en realidad se corresponde con el cálculo de GHK para 2034 que es el último año para el que se hicieron las proyecciones financieras de la planta
- (6) Corresponde a las necesidades de tratamiento mediante valorización energética en el Escenario Extremo Inferior que se daría en 2020 en cumplimiento de la Ley 22/2011 de residuos y del Plan de Prevención y Gestión de Residuos de la CAPV en vigor, que plantean como objetivo que los residuos generados en 2020 sean un 10% inferiores en cantidad a los generados en 2010
- (7) Corresponde a las necesidades de tratamiento mediante valorización energética en el Escenario Extremo Superior que se daría en 2045 si el crecimiento de la población y de la economía y por tanto de la generación per cápita de residuos urbanos se comportase como en el Escenario 7.4 combinación de una generación per cápita de acuerdo con el Escenario PC7 y de un crecimiento de la población de acuerdo con el Escenario POB4

Las necesidades de tratamiento de la tabla 121 anterior, se representan gráficamente en su evolución temporal en la figura 14 siguiente.

Figura 14.- Necesidades de tratamiento en planta de valorización energética (PVE) 2014-2045 (t/a)



Fuente: Elaboración propia

Las curvas de la figura anterior son autoexplicativas.

La elección de las 163.449 t/a como punto medio de necesidades de tratamiento de valorización energética a partir del cual realizar el dimensionamiento de la infraestructura correspondiente no tiene que ver con el año en el que se generan las mismas sino con que representan un punto intermedio entre un mínimo de 156.719 t/a que se generarían en 2030 de acuerdo con el modelo estándar aplicado a los residuos que daría la prognosis de ese año y un máximo de 173.929 t/a que se generarían en 2045 de acuerdo con el modelo estándar aplicado a los residuos que daría la prognosis de ese año. Todo ello con el objetivo del 65% de preparación para la recuperación y reciclado, que es el propuesto por la Comisión Europea el pasado 2 de diciembre de 2015 en la nueva propuesta de Directiva puesta en circulación en esa fecha dentro del paquete de economía circular (PEC).

En todo caso dado el lapso temporal tan amplio que se está considerando (30 años) y las incertidumbres que rodean a toda prospección del futuro y que se han comentado a lo largo del presente documento, el tiempo y la realidad terminarán consolidando el volumen de necesidades de tratamiento en las diferentes infraestructuras que en todo caso deberán tener en cuenta en cierta medida esas incertidumbres a la hora de realizar el dimensionamiento de las mismas.

## 18. Revisión del dimensionamiento de la planta de valorización energética (PVE) para tratar los residuos del punto medio de necesidades adoptado

A partir del punto medio de necesidades de valorización energética adoptado se procede en este apartado a ajustar la capacidad de tratamiento de la planta de valorización energética que debe dar servicio a esas necesidades hasta el año 2045.

La tabla 122 siguiente recoge las necesidades de valorización energética y las capacidades de tratamiento de la planta de valorización energética (PVE) definidas en el presente documento (2015) y las compara con las fijadas en el DdP (2008).

Tabla 122.- Revisión de la capacidad (2015) de la PVE y de sus líneas de tratamiento y comparación con el dimensionamiento realizado en el DdP(2008)

Concepto	Uds.	Capacidad (2015)	DdP* (2008)
Necesidades de tratamiento en PVE	t/a	163.449	213.565
PCI medio de los residuos a tratar	kcal/kg	3.000	3.000
Nº de líneas	Uds.	2	2
Disponibilidad anual de cada línea	h/a	8.000	8.000
Capacidad nominal de cada línea	t/h	10,2	13,3
Capacidad de diseño de cada línea	t/h	12,5	16,0
Capacidad de diseño de cada línea	t/a	100.000	130.000
Capacidad total de la planta PVE	t/a	200.000	260.000

Fuente: Elaboración propia

\* Ver tabla 141 del Documento de Progreso DdP(2008)

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz PIGRUG-DdP de gestión de residuos urbanos en Gipuzkoa+

<b>Corriente y Fracción</b>
<b>Residuos Domiciliarios (RD)</b>
Depositados en vertedero
Voluminosos
Otros
Recogida selectiva en los Garbigunes o puntos móviles
Electrodomésticos ELB, ELM, ELG
Cartón
Madera
Plásticos
Textiles
Aceite de cocina
Hierros/metales
Voluminosos y otros
Recogida selectiva en contenedores o pap
Papel-cartón
Vidrio
Envases
RPdH, pilas, aceite doméstico
Textiles
Aceite de cocina
Voluminosos
Recogida selectiva y autocompostaje biorresiduos
Autocompostaje
Biorresiduos cocina

<b>Residuos Asimilables (RICIA)</b>
<b>RICIA PÚBLICOS</b>
Depositados en vertedero
Mercados
Limpieza viaria y playas
Otros
Recogida selectiva en los Garbigunes
Cartón
Vidrio
Envases
Residuos de podas, ramas y hierbas
Madera
Plásticos
Textiles
Pilas/acumuladores
Hierros/metales
Otras recogidas selectivas
Cartón comercial e industrial a puerta
Envases a puerta grandes generadores
Vidrio hostelería
Madera a puerta o separada
Plásticos
Medicamentos
Recogida selectiva biorresiduos
Residuos de poda y jardinería
Biorresiduos grandes generadores
<b>RICIA PRIVADOS REGISTRADOS</b>
Depositados en vertedero
Particulares/Operadores Polígonos
Recogida selectiva
Madera
Papel-cartón
Plástico
Textiles
Poda
Chatarras metálicas
<b>TOTAL RD Y RICIA PÚBLICOS (Pu)</b>
<b>TOTAL RD Y RICIA Pu y Pr CON Autocompostaje</b>
<b>TOTAL RD Y RICIA Pu y Pr SIN Autocompostaje</b>

## Anexo 2. Matriz GHK de gestión de residuos urbanos en Gipuzkoa+

<b>Matriz 2014</b>
<b>POPULAZIOA 2014</b>
<b>KUDEAKETA PUBLIKOA</b>
Etxeko konpostatzea eta konpostatze komunitarioa guztira
Famili kopurua
Kg/biztanleko-urteko
Pertsonak familiariko
<b>BERRERABILITAKO ORGANIKOAK GUZTIRA</b>
Organiko hartzigarria Atez ate (AAB-PaP)
Organiko hartzigarria 5 edukiontzia
Organiko hartzigarria sistema mixtoa, apurtazio guneak
Organiko hartzigarria sortzaile handiak AAB
Organiko hartzigarria poligoioetan
Ezohiko organiko hartzigarria (jaiak, bazkariak...)
Ezohiko organiko hartzigarria (stripuak, haizetek...)
<b>BILDUTAKO ORGANIKO HARTZIGARRIA GUZTIRA</b>
Inausketa zuzkara (Adarrak, zuhaitzak...)
Garbigunean-Lorezaintzako kimaketak (sustrakak, zuhaitzak...)
<b>INAUSKETA ZUZKARA GUZTIRA</b>
Lorezaintzako ikusketa ez zuzkara (belarra, loreak, horbela)
Garbigunean-Belarra, horbela...
<b>INAUSKETA EZ ZUZKARA GUZTIRA</b>
<b>INAUSKETAK ETA LOREZAINZAZA GUZTIRA</b>
<b>BILDUTAKO BIOHONDAKINA</b>
<b>BIOHONDAKINA GUZTIRA</b>
<b>PAPERA-KARTOIA</b>
Atez ateko bilketa (AAB-PaP)-Herritarrek+komertzioak
Kaleko Edukiontzietan
Sistema mixtoa, apurtazio guneak, birziklaguneak
Apurtazio guneetan (kartoi komertziala edukiontzia aldamenean)
Atez ateko bilketa komertzioetan
Atez ateko bilketa administrazioan eta ikastetxeetan
Sortzaile handietan AAB
Garbigunean-Papera-kartoiak
<b>BILDUTAKO PAPER KARTOIA</b>
<b>ONTZI ARINAK</b>
Atez ate bildutakoak (AAB-PaP)
Sortzaile handietan bildutakoak AAB
Kaleko Edukiontzietan bildutakoak
Sistema mixtoa, apurtazio guneak, birziklaguneak
Garbiguneetan bildutakoak
<b>ONTZI ARINAK GUZTIRA</b>
<b>BEIRA</b>
Kaleko edukiontzietan
Atez ate komertzioetan
Garbigunean beira
<b>BEIRA GUZTIRA</b>
<b>GARBIGUNEETAN BEIRA ZAPALA</b>
<b>BESTELAKOAK</b>
<b>TAMAINA HANDIKOAK</b>
Bildutako tamaina handikoak
Garbigunean-tamaina handikoak
<b>TAMAINA HANDIKOAK GUZTIRA</b>
Tamaina handikoetan birziklatzera bidalitzeko atala
Tamaina handikoetan errefusera edo zabortegira bidalitzeko atala
<b>EGURRA</b>
Poligoioetako tratatu gabeko egur bilketa
Poligoioetako tratatutako egurra edo nahastutako egur bilketa
Merkatu edo azoketako egurra
Garbigunean- egurra
Hondartzetako egurra
<b>EGURRA GUZTIRA</b>
<b>ARROPA</b>
ARROPA-OIHALAK edukiontzietan
Garbigunean arropa
<b>ARROPA GUZTIRA</b>
<b>OLIOA GUZTIRA</b>
Sukaldeko Olio bilketa
Sukaldeko Olio bilketa puntu mogikorrean
Garbigunean sukaldeko olioak
Garbigunean olio minerala (motor olioak)
<b>OLIOA GUZTIRA</b>

<b>PILAK</b>
Pilak kaleko edukiontzietan eta dendetako AAB
Garbigunean -Pilak eta bateriak
Salmenta tokietan bildutakoak
<b>PILAK GUZTIRA</b>
<b>APARATU ELEKTRIKO ETA ELEKTRONIKOAK (RAEE-AK)</b>
Kaleko tamaina handiko bilketan
Garbigunean - RAEE zuria
Garbigunean - RAEE marroia
Garbigunean RAEE-lampara fluoreszenteak...
<b>RAEEak GUZTIRA</b>
<b>ETXEKO HONDAKIN ARRISKITSUAK (RPH)</b>
Garbigunean hondakin arriskitsuak (barnizak, pinturak, disolbenteak)
Hondakin arriskitsuak (RPH) puntu mobiletan
<b>RPH GUZTIRA</b>
<b>PLASTIKOAK</b>
Plastiko filma poligoioetan
Garbigunean Plastiko filma
<b>PLASTIKO FILMA GUZTIRA</b>
Plastiko gogorra eta plastiko nahasketak poligoioetan
Garbigunean plastiko gogorra eta gainontzeko plastiko birziklagarriak
<b>GAINONTZEKO PLASTIKOAK GUZTIRA</b>
<b>PLASTIKOAK GUZTIRA</b>
<b>TXATARRA</b>
Udal brigada eta antzekoak
Garbigunean bumikiak
Garbigunean aluminioak
Garbigunean gainontzeko metalak
<b>TXATARRA GUZTIRA</b>
<b>PORESPANA</b>
Bildutako porespana
Garbigunean porespana
<b>PORESPANA GUZTIRA</b>
<b>GURPILAK</b>
Garbigunean jasotakoak
Kalean jasotakoak
<b>GURPILAK GUZTIRA</b>
<b>JOLASAK</b>
Garbigunean jasotakoak
Kalean jasotakoak
<b>JOLASAK GUZTIRA</b>
<b>GAIKAKO BILKETA OSOA</b>
<b>GAIKAKO BILKETA + AUTOKONPOSTAJEA</b>
<b>ERREFUSA (RESTO)</b>
Atez ateko errefus bilketa herritarrei (AAB-PaP)
Kaleko edukiontzietan eta inguruan bildutakoak (nahastutako bilketa)
Errefus bilketa sistema mistoa, apurtazio guneak
Landa eremuetako edukiontzietan bildutakoak
Komertzioetan eta poligoioetan atez ate bildutako errefusa
Kale garbiketarak bildutakoak
Udal brigadek sortutakoak
Merkatu eta azoketan bildutako errefusa
Sortzaile handiak zuzenean zabortegietara bidalitzeko errefusa
Hondartzetan, erreketan edo atsegin lekuetan bildutako errefusa, estolderia
Garbigunean errefus inerteak edo ez arriskutsua zabortegirako
Kontrol gabe isurritako errefusa (landa eremutan, poligoioetan)
Estolderia garbiketa
Ezohiko errefusa (stripuak, haizetek...)
Hondakin selektiboen Tratamendu Plantetatik errefusa
Errekuperatu gabeko tamaina handikoak
<b>ERREFUSA</b>
<b>ERREFUSA INERTEA</b>
Garbigunean errefus inerteak edo ez arriskutsua zabortegirako
Poligoioetan atez ate bildutako errefusa inerteak edo ez arriskutsua
Errekuperatu gabeko tamaina handikoak
<b>ERREFUSA INERTEA GUZTIRA</b>
<b>ERREFUSA GUZTIRA</b>
<b>BILDUTAKO HIRI HONDAKIN OSOA</b>
<b>BILDUTAKO HIRI HONDAKIN OSOA + AUTOKONPOSTAJEA</b>

Anexo 3. Evolución de la generación bruta de RD, RICIA, RU(-) en Gipuzkoa+ 2000-2014

Corriente y Fracción	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Residuos Domiciliarios (RD)</b>	<b>279.389</b>	<b>288.819</b>	<b>286.405</b>	<b>283.510</b>	<b>288.701</b>	<b>284.136</b>	<b>292.987</b>	<b>299.765</b>	<b>295.779</b>	<b>287.991</b>	<b>280.166</b>	<b>281.666</b>	<b>270.935</b>	<b>257.913</b>	<b>254.098</b>
Depositados en vertedero	243.758	249.136	243.745	238.373	237.688	231.157	236.451	239.484	232.488	222.155	211.275	204.268	189.414	171.313	152.062
Voluminosos	8.580	4.863	4.413	6.588	6.431	6.770	6.907	6.900	6.853	5.321	4.708	3.385	2.734	2.449	3.954
Otros	235.179	244.273	239.331	231.785	231.258	224.387	229.544	232.585	225.635	216.834	206.567	200.883	186.680	168.864	148.108
Recogida selectiva en los Garbigunes o puntos móviles	230	422	830	1.274	1.807	1.786	2.144	2.400	1.992	2.364	3.013	1.870	3.505	3.033	3.580
Electrodomésticos ELB, ELM, ELG	230	404	822	1.244	1.250	1.354	1.084	1.316	1.290	2.041	2.238	1.114	2.514	1.578	1.674
Cartón															
Madera		18	8	30	557	432	1.059	1.084	702	323	775				
Plásticos															
Textiles												1	2	37	48
Aceite de cocina												54	53	113	63
Hierros/metales												579	543	678	850
Voluminosos y otros												122	392	628	945
Recogida selectiva en contenedores o pap	35.401	39.261	41.831	43.862	49.205	51.192	54.392	57.881	61.009	62.274	62.472	69.929	68.140	68.532	71.102
Papel-cartón	18.984	19.772	19.496	19.885	22.877	23.238	24.518	25.891	27.872	27.518	26.802	27.925	25.847	25.230	24.928
Vidrio	13.053	15.362	16.812	17.014	18.019	18.653	19.683	20.976	20.987	21.683	21.408	21.394	22.054	22.397	23.235
Envases	3.213	3.822	4.813	5.904	6.610	7.318	7.980	8.590	9.578	10.397	11.138	11.958	12.278	13.618	14.873
RPdH, pilas, aceite doméstico	88		87	106	254	317	348	429	483	496	788	109	83	129	76
Textiles	64	305	624	954	1.445	1.666	1.863	1.995	2.089	2.180	2.336	2.313	2.291	2.389	2.958
Aceite de cocina												533	488	531	500
Voluminosos												5.696	5.099	4.239	4.533
Recogida selectiva y autocompostaje biorresiduos									291	1.198	3.405	5.600	9.876	15.036	27.354
Autocompostaje													1.836	1.933	3.489
Biorresiduos cocina									291	1.198	3.405	5.600	8.040	13.102	23.865
<b>Residuos Asimilables (RICIA)</b>	<b>68.952</b>	<b>67.287</b>	<b>80.020</b>	<b>127.759</b>	<b>135.617</b>	<b>143.188</b>	<b>148.596</b>	<b>161.632</b>	<b>153.262</b>	<b>138.351</b>	<b>131.889</b>	<b>140.031</b>	<b>139.305</b>	<b>141.627</b>	<b>145.636</b>
RICIA PÚBLICOS	39.748	31.571	42.417	62.054	62.290	62.878	69.890	76.587	71.612	58.428	58.908	54.627	63.781	62.078	66.380
Depositados en vertedero	23.981	12.007	18.631	25.529	24.133	23.744	21.192	22.818	19.190	16.798	18.859	21.397	32.861	27.856	28.464
Mercados	2.954	805	761	2.291	1.967	1.837	1.824	1.652	1.706	1.358	1.426	1.996	1.155	1.089	1.058
Limpieza viaria y playas	2.944	1.685	2.816	4.513	2.274	2.252	1.816	2.179	1.949	1.878	1.994	828	919	1.365	863
Otros	18.084	9.516	15.055	18.725	19.892	19.656	17.552	18.987	15.535	13.561	15.439	18.573	30.788	25.403	26.544
Recogida selectiva en los Garbigunes	8.662	11.263	13.947	25.500	20.704	19.796	26.656	30.453	28.349	20.408	18.863	3.741	5.258	6.475	7.650
Cartón	835	290	257	4.739	268	351	434	458	505	487	492	571	785	816	1.024
Vidrio														3	
Envases															
Residuos de podas, ramas y hierbas	968	209	178		43	118	103	37		61	202				
Madera	6.536	10.404	12.704	19.641	19.173	18.117	24.909	29.360	26.792	19.407	17.292	2.735	3.943	4.814	5.642
Plásticos	7	3	12	172	177	193	63	70	226	66	245	286	395	627	724
Textiles	3	6	2												
Pilas/acumuladores	9		21									149	136	215	260
Hierros/metales	304	351	772	948	1.042	1.016	1.147	528	826	387	632				
Otras recogidas selectivas	6.772	6.992	8.216	7.207	12.289	15.354	17.346	18.606	18.153	15.132	14.961	23.641	20.646	20.693	22.504
Cartón comercial e industrial a puerta	5.534	6.992	8.146	5.918	10.952	13.931	15.791	16.951	16.548	13.481	13.298	11.235	10.237	10.362	10.830
Envases a puerta grandes generadores															
Vidrio hostelería	1.236		52	1.266	1.306	1.386	1.515	1.613	1.563	1.598	1.608	1.672	1.670	1.777	1.839
Madera a puerta o separada												10.535	8.660	8.292	9.326
Plásticos												198	78	262	509
Medicamentos	2		17	24	32	37	40	43	43	53	55				
Recogida selectiva biorresiduos	334	1.310	1.622	3.818	5.164	3.983	4.696	4.710	5.920	6.090	6.225	5.848	5.017	7.053	7.761
Residuos de poda y jardinería	334	1.310	1.622	3.818	5.164	3.983	4.696	4.710	5.827	5.413	5.165	5.495	4.730	5.985	6.279
Biorresiduos grandes generadores									92	678	1.060	354	287	1.067	1.482
RICIA PRIVADOS REGISTRADOS	29.204	35.716	37.603	65.704	73.326	80.310	78.706	85.045	81.650	79.923	72.981	85.405	75.524	79.550	79.256
Depositados en vertedero	20.015	17.844	18.267	17.643	14.626	13.320	14.880	13.736	15.360	11.471	7.268	13.328	10.974	11.270	10.115
Particulares/Operadores Polígonos	20.015	17.844	18.267	17.643	14.626	13.320	14.880	13.736	15.360	11.471	7.268	13.328	10.974	11.270	10.115
Recogida selectiva	9.189	17.873	19.336	48.061	58.701	66.990	63.826	71.309	66.290	68.452	65.713	72.077	64.550	68.279	69.142
Madera				19.894	27.238	31.264	29.652	41.800	34.080	43.290	43.573	51.971	48.266	51.503	50.656
Papel-cartón	9.168	17.873	19.336	27.660	30.632	34.806	32.981	28.024	30.871	21.927	19.385	18.081	14.747	15.695	16.728
Plástico	21			454	830	862	1.182	1.485	1.339	1.235	1.505	1.455	1.177	793	855
Textiles				54											
Poda						58	11			2.000	1.250	570	360	288	900
Chatarras metálicas															3
<b>TOTAL RD Y RICIA PÚBLICOS (Pu)</b>	<b>319.137</b>	<b>320.390</b>	<b>328.822</b>	<b>345.564</b>	<b>350.991</b>	<b>347.013</b>	<b>362.877</b>	<b>376.352</b>	<b>367.392</b>	<b>346.419</b>	<b>339.074</b>	<b>336.293</b>	<b>334.716</b>	<b>319.990</b>	<b>320.478</b>
<b>TOTAL RD Y RICIA Pu y Pr CON Autocompostaje</b>	<b>348.341</b>	<b>356.106</b>	<b>366.425</b>	<b>411.268</b>	<b>424.317</b>	<b>427.323</b>	<b>441.583</b>	<b>461.397</b>	<b>449.041</b>	<b>426.342</b>	<b>412.055</b>	<b>421.698</b>	<b>410.240</b>	<b>399.540</b>	<b>399.734</b>
<b>TOTAL RD Y RICIA Pu y Pr SIN Autocompostaje</b>	<b>348.341</b>	<b>356.106</b>	<b>366.425</b>	<b>411.268</b>	<b>424.317</b>	<b>427.323</b>	<b>441.583</b>	<b>461.397</b>	<b>449.041</b>	<b>426.342</b>	<b>412.055</b>	<b>421.698</b>	<b>408.404</b>	<b>397.607</b>	<b>396.245</b>

Fuente: SIGRU-DFG, GHK y GOBIERNO VASCO (IKS)

## Anexo 4. Marco normativo de gestión de residuos a partir de 2008

### ACTUALIZACION MARCO NORMATIVO DE GESTION DE RESIDUOS (A PARTIR 2008)

#### ✓ NORMATIVA EUROPEA

- ✓ Directiva 2008/98 CE de Parlamento y del Consejo de 19 de Noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (DOUE L312 de 22.11.2008)
- ✓ Decisión de Comisión 2014/955 de 18 Diciembre que modifica Decisión 2000/532 de la lista de residuos (DO L370, 30.12.2014)
- ✓ Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifican las Directivas 2008/98 sobre los residuos, 96/62 relativa a los envases y residuos de envases, 1999/31 relativa al vertido de residuos, 2000/53 relativa a los vehículos al final de su vida útil, 2006/66 relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y 2012/19 sobre los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. COM (2014) 397 final
- ✓ Directivas 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2011, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en AEE, orientada a la prevención, y por la Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre RAEE, orientada hacia la gestión de los residuos.
- ✓ **Orden PRE/26/2014, de 16 de enero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil**
- ✓ Oportunidades para un uso más eficiente de los recursos en el sector de la construcción” COM (2014) 445 final, a fin de fomentar una utilización más eficiente de los recursos naturales disponibles y la prevención y valorización de los RCD.
- ✓ Directiva 2015/720 del Parlamento y Consejo de 29 de Abril por la que se modifica la Directiva 94/62 en lo que se refiere a la reducción del consumo de bolsas ligeras DO L115 de 6 de mayo de 2015

#### ✓ NORMATIVA ESTATAL

- ✓ Real Decreto 1304/2009 de 31 de Julio modifica Real Decreto 1481/2001 de 27 de Diciembre que regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE 185, 1 de agosto 2009)
- ✓ Real Decreto 943/2010 de 23 de julio y Real Decreto 2015 de 24 de julio que modifican el Real decreto 106/2008 de 1 de febrero de pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos
- ✓ Ley 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminados (BOE 181 de 29 julio de 2011)

- ✓ Ley 11/2012 de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente(BOE 305 de 20 de diciembre de 2012)
- ✓ Real Decreto Ley 17/2012 de 4 de mayo de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE 108 de 5 de mayo de 2012)
- ✓ Orden 1783/2013 que modifica el desarrollo del anexo 1 del reglamento aprobado por Decreto 782/1998, para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 de envases y residuos de envases
- ✓ Orden 1072/2013 de 7 de junio sobre utilización de lodos de depuración en sector agrario (BOE 142 de 14 de junio de 2013)
- ✓ Orden 661/2013 de 18 de abril modifica anexos I,II,III del Real Decreto 1481/2001 de 7 de Diciembre que regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- ✓ Real Decreto 110/2015 de 20 de febrero sobre aparatos eléctricos y electrónicos (BOE 45 de 21 de Febrero 2015)
- ✓ Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- ✓ Orden PRE/26/2014, de 16 de enero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil
- ✓ Orden MARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados
- ✓ Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario establece la información que deben proporcionar las instalaciones depuradoras de aguas residuales, las instalaciones de tratamiento de lodos y los gestores que realizan la aplicación en los suelos de los lodos de depuración tratados
- ✓ Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- ✓ Orden Ministerial AAA/661/2013 de 18 de abril, por la que se modifican los Anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Vertido
- ✓ Programa Estatal de Prevención de Residuos, 2013
- ✓ Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 (PNIR)
- ✓ Plan Estatal Marco de Residuos 2016-2022 (PEMAR), de 6 de noviembre de 2015

✓ **NORMATIVA AUTONOMICA**

- ✓ DECRETO 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos. BOPV - 54, 18 de marzo de 2009
- ✓ Decreto 112/2012 de 26 de junio, regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

- ✓ Orden de 12 de Enero de 2012 de Consejería de Medio Ambiente y Política Territorial que establece los requisitos de utilización de áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de la construcción y demolición
- ✓ Decreto 453/2013 de 26 de Noviembre de aplicación de lodos en suelos agrarios de la CAPV
- ✓ Plan de prevención y gestión de residuos de la CAPV 2020 (Marzo 2015)

## Anexo 5. Necesidades de tratamiento. Escenario DdP 2016

Balance de masas del Escenario Base con pretratamiento mecánico biológico centralizado. Necesidades de tratamiento en las infraestructuras. Escenario DdP 2016 (t/a)

RECOGIDA			VALORIZACION				ELIMINACION		
Tipo de recogida por tipo de residuo	t/a	%	Tratamiento	t/a	%	Tamaño Infraestr (t/a)	Tratamiento	t/a	%
<b>Recogida selectiva Materia Orgánica Compostable (MOC)</b>	<b>53.429</b>	<b>10,8%</b>							
RD	31.967		<b>Compostaje</b>	<b>53.429</b>	<b>10,3%</b>	<b>53.429</b>			
RICIA	21.462		(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	53.429		53.429			
			(OUT) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración	2.150					
<b>Recogidas selectivas de materiales</b>	<b>228.747</b>	<b>46,2%</b>	(OUT) Rechazos del compostaje a vertido	921					
RD	92.701		(OUT) Compost	15.357					
Otra materia orgánica biodegradable	8.571								
Papel impreso	19.873								
Envases de Papel/Cartón	15.978		<b>Reciclaje</b>	<b>228.747</b>	<b>44,2%</b>	<b>284.940</b>			
Envases de vidrio	22.622		(IN) Materiales diversos recogidos selectivamente	228.747		228.747			
Envases plásticos	8.348		(IN) Escorias de PVE mediante incineración a reciclaje			50.320			
Envases no plásticos	8.004		(IN) Materiales varios de PMB a reciclaje			5.873			
Plásticos no envases	0		(OUT) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración	12.022					
Varios y misceláneos	87		(OUT) Rechazos del reciclaje a vertido	3.060					
RP del hogar	353		(OUT) Materiales a reciclaje	269.857					
Voluminosos	8.864								
RICIA	136.046								
Papel cartón	54.418		<b>Planta de Valorización Energética mediante incineración (PVE)</b>	<b>67.123</b>	<b>13,0%</b>	<b>201.279</b>			
Vidrio	6.802		(IN) RICIA recogidos en masa	45.546		45.546			
Plásticos	27.209		(IN) Lodos EDAR desecados al 90%	21.576		21.576			
Metales	13.605		(IN) Lodos EDAR desecados al 45%	0		0	<b>Vertido de residuos secundarios</b>	<b>14.046</b>	<b>2,7%</b>
Madera tratada	2.721		(IN) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración			2.150	(IN) Cenizas de la incineración	10.064	
Madera sin tratar	27.209		(IN) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración			12.022	(IN) Rechazos del compostaje a vertido	921	
Textiles	1.360		(IN) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración			91.457	(IN) Rechazos del reciclaje a vertido	3.060	
Voluminosos	2.721		(IN) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración			28.528	(IN) Rechazos del PMB a vertido	0	
			(OUT) Escorias a reciclaje			50.320			
<b>Recogida en masa</b>	<b>213.357</b>	<b>43,1%</b>	(OUT) Cenizas a vertido	10.064					
RD	167.811		(OUT) Electricidad						
RICIA	45.546								
			<b>PMB-Pretratamiento Mecánico Biológico. Planta centralizada</b>	<b>167.811</b>	<b>32,5%</b>	<b>167.811</b>			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>495.532</b>	<b>100,0%</b>	(IN) RD recogidos en masa	167.811		167.811			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>495.532</b>	<b>95,8%</b>	(OUT) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración	91.457					
			(OUT) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración	28.528					
<b>Lodos EDAR desecados al 90%</b>	<b>21.576</b>	<b>4,2%</b>	(OUT) Rechazos a vertido	0					
			(OUT) Materiales varios a reciclaje	5.873					
<b>Lodos EDAR desecados al 45%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>							
<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS GENERADOS (RD &amp; RICIA &amp; LODOS EDAR)</b>	<b>517.109</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS VALORIZADOS (RD &amp; RICIA &amp; LODOS EDAR)</b>	<b>517.109</b>	<b>100,0%</b>	<b>707.458</b>	<b>TOTAL RESIDUOS SECUNDARIOS VERTIDOS</b>	<b>14.046</b>	<b>2,7%</b>

## Anexo 6. Definición Escenarios prognosis PIB. Gipuzkoa+ 2015-2045

Tabla. Definición de los tipos de Escenario de la hipotética evolución del PIB en Gipuzkoa+ 2015-2045

Escenario	Nombre del Escenario	Definición del Escenario
PIB1	Gran Recesión	Escenario en el que la economía del Territorio no termina de salir de la situación de recesión en la que se encuentra alternando años de bajo crecimiento con años de recesión, siendo la resultante una economía estructuralmente en recesión con empresas y sectores rentables y adaptados a la competencia en un mercado globalizado pero con la mayoría de sectores poco competitivos y de baja productividad que dan como resultado una economía recesiva en su conjunto, es decir en situación de decrecimiento estructural no deseado
PIB2	Estacionario	Escenario en el que la economía alterna años y periodos de crecimiento generalmente débil con periodos y años recesivos, siendo la resultante en el largo plazo una economía en estado estacionario, es decir con crecimiento económico nulo
PIB3	Crecimiento Débil	Escenario en el que el Territorio entra en una senda de periodos y años de crecimiento y caídas económicas débiles, siendo la resultante en el largo plazo la de una economía en crecimiento débil
PIB4	Crecimiento Moderado	Escenario en el que el Territorio entra en una senda de periodos y años de crecimiento moderado combinados con trimestres y años y periodos de caídas económicas débiles, siendo la resultante en el largo plazo la de una economía en crecimiento moderado
PIB5	Crecimiento Deseable Si Eficiente	Escenario que permitiría mantener los actuales niveles de riqueza y bienestar en un contexto de baja inflación, con una economía abierta, competitiva y globalizada, con políticas objetivo de búsqueda del pleno empleo y horizontes de sostenibilidad ambiental para lo que se requeriría el establecimiento de una economía más desmaterializada y más eficiente que la actual en la utilización productiva y en el consumo de recursos materiales y energéticos que conllevara además un desacoplamiento constatable entre consumo de energía, generación de residuos y crecimiento del PIB
PIB6	Crecimiento Siglo XXI	Escenario en el que el Territorio replica el desempeño económico de lo que llevamos de siglo, alternando años de bonanza económica con periodos fuertemente recesivos siendo la resultante a largo plazo una economía con un elevado crecimiento del nivel alcanzado en el periodo 2000-2014 en su conjunto
PIB7	Crecimiento Replica 35	Escenario en el que la economía del Territorio replica un desempeño similar al logrado en los 35 años del periodo 1980-2014, con una tasa media equivalente a la alcanzada en ese periodo

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 7. Definición de Escenarios para pronosis de generación de residuos RD, RICIA, RU(-) 2015-2045

Tabla. Definición de los tipos de Escenario futuros de generación de residuos

Escenario	Nombre del Escenario	Definición del Escenario
PC1	Gran Recesión	Se corresponde con el Escenario PIB1 (Gran Recesión). Los residuos per cápita [RD, RICIA, RU(-)] decrecerían a unas tasas medias negativas del -0,16% los RD, -0,38% los RICIA y -0,20% la totalidad de los RU(-), siguiendo la hipótesis de que la generación de residuos es muy elástica con relación a la caída del PIB
PC2	Estacionario	Se corresponde con el Escenario PIB2 (Estacionario). Los residuos per cápita [RD, RICIA, RU(-)] no variarían de media (0%) a lo largo del periodo en una situación económica y de generación de residuos estacionaria
PC3	Crecimiento Débil	Se corresponde con el Escenario PIB3 (Crecimiento Débil). Los residuos per cápita aumentarían a unas tasas medias muy débiles del 0,01% para los RD teniendo en cuenta que hablamos de un crecimiento del PIB del 1%, lo mismo que los RU(-) que crecerían al 0,07% anual acumulativo a lo largo del periodo. Todo ello asumiendo la hipótesis de que el crecimiento de los residuos es muy inelástico con relación al crecimiento del PIB mientras que sería muy elástico a la baja.
PC4	Crecimiento Moderado	Escenario en el que el Territorio alcanza una economía en crecimiento moderado de media a lo largo del periodo. Se corresponde con el Escenario PIB4 (Crecimiento Moderado). Los residuos per cápita [RD, RICIA, RU(-)] también aumentarían a unas tasas medias muy débiles tanto para los RD como para los RICIA y RU(-), estando en la práctica casi desacoplados del crecimiento económico. En particular el crecimiento de los RD sería muy rígido (0,02% de media anual) con relación al crecimiento del PIB (1,5% de media anual) a lo largo del periodo. El crecimiento de los RICIA también sería muy rígido aunque algo más elevado que el de los RD, lo que daría un resultado final de un crecimiento también muy débil (0,11% de media anual en el periodo) para la totalidad de los RU(-)
PC5	Crecimiento Deseable Si Eficiente	Se corresponde con el Escenario PIB5 (Crecimiento Deseable Si Eficiente). Los residuos per cápita [RD, RICIA, RU(-)] seguirían aumentando a tasas muy débiles, estando en la práctica casi desacoplados del crecimiento económico. En particular el crecimiento de los RD sería muy rígido (0,02% de media anual) con relación al crecimiento del PIB (2% de media anual) a lo largo del periodo. El crecimiento de los RICIA también sería muy rígido aunque algo más elevado que el de los RD, lo que daría un resultado final de un crecimiento también muy débil (0,14% de media anual en el periodo) para la totalidad de los RU(-)
PC6	Crecimiento Siglo XXI	Escenario en el que el Territorio replica el desempeño económico de lo que llevamos de siglo, resultando en el medio a largo plazo una economía con un elevado crecimiento. Se corresponde con el Escenario PIB6 (Crecimiento Siglo XXI). Los residuos per cápita [RD, RICIA, RU(-)] seguirían aumentando a tasas muy débiles, estando en la práctica casi desacoplados del crecimiento económico a precios corrientes y constantes. En particular el crecimiento de los RD sería muy rígido (0,03% de media anual) con relación al crecimiento del PIB (2,82% de media anual) a lo largo del periodo. El crecimiento de los RICIA también sería muy inelástico aunque algo más elevado que el de los RD, lo que daría un resultado final de un crecimiento débil (0,20% de media anual en el periodo) para la totalidad de los RU(-)
PC7	Crecimiento Réplica 35	Escenario en el que la economía del Territorio replica un desempeño similar al logrado en los 35 años del periodo 1980-2014, con una tasa media equivalente a la alcanzada en ese periodo, resultando en el medio a largo plazo una economía con un elevadísimo crecimiento propio de países en vías de desarrollo. Se corresponde con el Escenario PIB7 (Crecimiento Réplica 35). Sin mebargo seguimos suponiendo que también con estos elevados crecimientos económicos el crecimiento de los RD se seguiría siendo muy rígido (0,03% de media anual) con relación al crecimiento del PIB (6,87% de media anual a precios corrientes) a lo largo del periodo. El crecimiento de los RICIA también sería muy rígido aunque algo más elevado que el de los RD, lo que daría un resultado final de un crecimiento moderado (0,49% de media anual en el periodo) para la totalidad de los RU(-)

## Anexo 8. Necesidades de tratamiento. Escenario E4.3 2020\_60% Reciclaje\_Compostaje y Biometeta. Lodos 90%

Tabla. Balance de masas del Escenario Base con tratamiento biológico mecánico centralizado. Capacidad de tratamiento necesaria en las infraestructuras. 2020 Escenario  
4.3\_Reciclaje 60%\_Compostaje y biometanización (t/a y %)

REGOCIDA			VALORIZACION			ELIMINACION			
Tipo de recogida por tipo de residuo	t/a	%	Tratamiento	t/a	%	Tamaño Infraestr (t/a)	Tratamiento	t/a	%
<b>Recogida selectiva Materia Orgánica Compostable (MOC)</b>	<b>44.233</b>	<b>10,7%</b>							
RD	32.453		<b>Compostaje</b>	<b>19.233</b>	<b>4,5%</b>	<b>19.233</b>			
RICIA	11.780		(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	19.233		19.233			
			(OUT) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración	778					
			(OUT) Rechazos del compostaje a vertido	333					
			(OUT) Compost	5.558					
			<b>Biometanización</b>	<b>25.000</b>	<b>5,9%</b>	<b>25.000</b>			
			(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	25.000		25.000			
			(OUT) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración	875					
			(OUT) Rechazos de la biometanización a vertido	375					
<b>Recogidas selectivas de materiales</b>	<b>203.700</b>	<b>49,3%</b>							
RD	93.700		(OUT) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración	5.938					
Otra materia orgánica biodegradable			(OUT) Biogás						
Papel impreso									
Envases de Papel/Cartón			<b>Reciclaje</b>	<b>203.700</b>	<b>48,0%</b>	<b>249.293</b>			
Envases de vidrio			(IN) Materiales diversos recogidos selectivamente	203.700		203.700			
Envases plásticos			(IN) Escoñas de PVE mediante incineración a reciclaje			40.862			
Envases no plásticos			(IN) Materiales varios de PMB a reciclaje			4.730			
Plásticos no envases			(OUT) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración	17.522					
Varios y misceláneos			(OUT) Rechazos del reciclaje a vertido	4.395					
RP del hogar			(OUT) Materiales a reciclaje	227.376					
Voluminosos									
Textiles									
Electrodomésticos									
Chatarras metálicas									
RICIA	110.000								
Papel cartón			<b>Planta de Valorización Energética mediante incineración (PVE)</b>	<b>41.701</b>	<b>9,8%</b>	<b>163.449</b>			
Vidrio			(IN) RICA recogidos en masa	30.201		30.201			
Plásticos			(IN) Lodos EDAR desecados al 90%	11.500		11.500			
Metales			(IN) Lodos EDAR desecados al 45%	0		0	<b>Vertido de residuos secundarios</b>	<b>12.901</b>	<b>3,0%</b>
Madera tratada			(IN) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración			778	(IN) Cenizas de la incineración	8.172	
Madera sin tratar			(IN) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración			875	(IN) Rechazos del compostaje a vertido	333	
Textiles			(IN) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración			17.522	(IN) Rechazos del reciclaje a vertido	4.395	
Voluminosos			(IN) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración			73.659	(IN) Rechazos del PMB a vertido	0	
			(IN) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración			22.976			
			(IN) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración			5.938			
<b>Recogida en masa</b>	<b>165.356</b>	<b>40,0%</b>							
RD	135.154		(OUT) Escoñas a reciclaje			40.862			
RICIA	30.201		(OUT) Cenizas a vertido			8.172			
			(OUT) Electricidad						
			<b>TBM-Tratamiento Biológico Mecánico. Planta centralizada</b>	<b>135.154</b>	<b>31,8%</b>	<b>135.154</b>			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICA</b>	<b>413.289</b>	<b>100,0%</b>	(IN) RD recogidos en masa	135.154		135.154			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICA</b>	<b>413.289</b>	<b>97,3%</b>	(OUT) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración	73.659					
			(OUT) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración	22.976					
<b>Lodos EDAR desecados al 90%</b>	<b>11.500</b>	<b>2,7%</b>	(OUT) Rechazos a vertido	0					
			(OUT) Materiales varios a reciclaje	4.730					
<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS GENERADOS (RD &amp; RICA &amp; Lodos EDAR)</b>	<b>424.789</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL RESIDUOS VALORIZADOS (RD &amp; RICA &amp; Lodos EDAR)</b>	<b>424.789</b>	<b>100,0%</b>	<b>592.129</b>	<b>TOTAL RESIDUOS SECUNDARIOS VERTIDOS</b>	<b>12.901</b>	<b>3,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 9. Necesidades de tratamiento. Escenario E-10%\_2020\_Reciclaje 60%\_Compostaje y biometanización. Lodos 90%

Tabla. Balance de masas del Escenario Base con tratamiento biológico mecánico centralizado. Capacidad de tratamiento necesaria en las infraestructuras. 2020 Escenario -10%\_Reciclaje 60%\_Compostaje y biometanización\_Lodos 90% (t/a y %)

REGOCIDA			VALORIZACION			ELIMINACION			
Tipo de recogida por tipo de residuo	t/a	%	Tratamiento	t/a	%	Tamaño Infraestr (t/a)	Tratamiento	t/a	%
<b>Recogida selectiva Materia Orgánica Compostable (MOC)</b>	<b>42.000</b>	<b>11,3%</b>							
RD	32.500		<b>Compostaje</b>	<b>20.000</b>	<b>5,2%</b>	<b>20.000</b>			
			(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	20.000		20.000			
RICIA	9.500								
			(OUT) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración	805					
			(OUT) Rechazos del compostaje a vertido	345					
			(OUT) Compost	5.750					
			<b>Biometanización</b>	<b>22.000</b>	<b>5,8%</b>	<b>22.000</b>			
			(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	22.000		22.000			
			(OUT) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración	770					
			(OUT) Rechazos de la biometanización a vertido	330					
<b>Recogidas selectivas de materiales</b>	<b>180.500</b>	<b>48,7%</b>							
RD	81.500		(OUT) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración	5.938					
Otra materia orgánica biodegradable			(OUT) Biogás						
Papel impreso									
Envases de Papel/Cartón			<b>Reciclaje</b>	<b>180.500</b>	<b>47,2%</b>	<b>221.216</b>			
Envases de vidrio			(IN) Materiales diversos recogidos selectivamente	180.500		180.500			
Envases plásticos			(IN) Escoñas de PVE mediante incineración a reciclaje			35.880			
Envases no plásticos			(IN) Materiales varios de PMB a reciclaje			4.835			
Plásticos no envases			(OUT) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración	15.532					
Varios y misceláneos			(OUT) Rechazos del reciclaje a vertido	4.108					
RP del hogar			(OUT) Materiales a reciclaje	201.576					
Voluminosos									
Textiles									
Electrodomésticos									
Chatarras metálicas									
RICIA	99.000								
Papel cartón			<b>Planta de Valorización Energética mediante Incineración (PVE)</b>	<b>21.700</b>	<b>5,7%</b>	<b>143.521</b>			
Vidrio			(IN) RICIA recogidos en masa	10.200		10.200			
Plásticos			(IN) Lodos EDAR desecados al 90%	11.500		11.500			
Metales			(IN) Lodos EDAR desecados al 45%	0		0	<b>Vertido de residuos secundarios</b>	<b>11.959</b>	<b>3,1%</b>
Madera tratada			(IN) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración			805	(IN) Cenizas de la incineración	7.176	
Madera sin tratar			(IN) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración			770	(IN) Rechazos del compostaje a vertido	345	
Textiles			(IN) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración			15.532	(IN) Rechazos del reciclaje a vertido	4.108	
Voluminosos			(IN) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración			75.291	(IN) Rechazos del PMB a vertido	0	
			(IN) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración			23.485	(IN) Rechazos de la biometanización a vertido	330	
			(IN) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración			5.938			
<b>Recogida en masa</b>	<b>148.349</b>	<b>40,0%</b>	(OUT) Escoñas a reciclaje			35.880			
RD	138.149		(OUT) Cenizas a vertido			7.176			
RICIA	10.200		(OUT) Electricidad						
			<b>TBM-Tratamiento Biológico Mecánico. Planta centralizada</b>	<b>138.149</b>	<b>36,1%</b>	<b>138.149</b>			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>370.849</b>	<b>100,0%</b>	(IN) RD recogidos en masa	138.149		138.149			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>370.849</b>	<b>97,0%</b>	(OUT) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración	75.291					
			(OUT) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración	23.485					
<b>Lodos EDAR desecados al 90%</b>	<b>11.500</b>	<b>3,0%</b>	(OUT) Rechazos a vertido	0					
			(OUT) Materiales varios a reciclaje	4.835					
<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS GENERADOS (RD &amp; RICIA &amp; Lodos EDAR)</b>	<b>382.349</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL RESIDUOS VALORIZADOS (RD &amp; RICIA &amp; Lodos EDAR)</b>	<b>382.349</b>	<b>100,0%</b>	<b>544.886</b>	<b>TOTAL RESIDUOS SECUNDARIOS VERTIDOS</b>	<b>11.959</b>	<b>3,1%</b>

Fuente: Elaboración propia

# Anexo 10. Necesidades de tratamiento. Escenario E4.3 2030\_65% Reciclaje\_Compostaje\_Biometa. Lodos 90%

Tabla. Balance de masas del Escenario Base con tratamiento biológico mecánico centralizado. Capacidad de tratamiento necesaria en las infraestructuras. 2030 Escenario 4.3\_Reciclaje 65%\_Compostaje y biometanización, Lodos 90% (t/a y %)

RECOGIDA			VALORIZACION				ELIMINACION		
Tipo de recogida por tipo de residuo	t/a	%	Tratamiento	t/a	%	Tamaño Infraestr (t/a)	Tratamiento	t/a	%
<b>Recogida selectiva Materia Orgánica Compostable (MOC)</b>	<b>59.000</b>	<b>13,5%</b>							
RD	45.000		<b>Compostaje</b>	<b>34.000</b>	<b>7,6%</b>	<b>34.000</b>			
RICIA	14.000		(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	34.000		34.000			
			(OUT) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración	1.400					
			(OUT) Rechazos del compostaje a vertido	600					
			(OUT) Compost	10.000					
			<b>Biometanización</b>	<b>25.000</b>	<b>5,6%</b>	<b>25.000</b>			
			(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	25.000		25.000			
			(OUT) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración	875					
			(OUT) Rechazos de la biometanización a vertido	375					
<b>Recogidas selectivas de materiales</b>	<b>225.000</b>	<b>51,5%</b>							
RD	105.000		(OUT) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración	5.938					
Otra materia orgánica biodegradable			(OUT) Biogás						
Papel impreso									
Envases de Papel/Cartón			<b>Reciclaje</b>	<b>225.000</b>	<b>50,2%</b>	<b>268.512</b>			
Envases de vidrio			(IN) Materiales diversos recogidos selectivamente	225.000		225.000			
Envases plásticos			(IN) Escoñas de PVE mediante incineración a reciclaje			39.180			
Envases no plásticos			(IN) Materiales varios de PMB a reciclaje			4.332			
Plásticos no envases			(OUT) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración	19.375					
Varios y misceláneos			(OUT) Rechazos del reciclaje a vertido	4.417					
RP del hogar			(OUT) Materiales a reciclaje	244.720					
Voluminosos									
Textiles									
Electrodomésticos									
Chatarras metálicas									
RICIA	120.000								
Papel cartón			<b>Planta de Valorización Energética mediante incineración (PVE)</b>	<b>40.628</b>	<b>9,1%</b>	<b>156.719</b>			
Vidrio			(IN) RICIA recogidos en masa	29.128		29.128			
Plásticos			(IN) Lodos EDAR desecados al 90%	11.500		11.500			
Metales			(IN) Lodos EDAR desecados al 45%	0		0	<b>Vertido de residuos secundarios</b>	<b>13.228</b>	<b>3,0%</b>
Madera tratada			(IN) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración			1.400	(IN) Cenizas de la incineración	7.836	
Madera sin tratar			(IN) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración			875	(IN) Rechazos del compostaje a vertido	600	
Textiles			(IN) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración			19.375	(IN) Rechazos del reciclaje a vertido	4.417	
Voluminosos			(IN) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración			67.460	(IN) Rechazos del PMB a vertido	0	
			(IN) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración			21.043	(IN) Rechazos de la biometanización a vertido	375	
			(IN) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración			5.938			
<b>Recogida en masa</b>	<b>152.909</b>	<b>35,0%</b>	(OUT) Escoñas a reciclaje			39.180			
RD	123.781		(OUT) Cenizas a vertido			7.836			
RICIA	29.128		(OUT) Electricidad						
			<b>TBM-Tratamiento Biológico Mecánico. Planta centralizada</b>	<b>123.781</b>	<b>27,6%</b>	<b>123.781</b>			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>436.909</b>	<b>100,0%</b>	(IN) RD recogidos en masa	123.781		123.781			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>436.909</b>	<b>97,4%</b>	(OUT) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración	67.460					
			(OUT) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración	21.043					
<b>Lodos EDAR desecados al 90%</b>	<b>11.500</b>	<b>2,6%</b>	(OUT) Rechazos a vertido	0					
			(OUT) Materiales varios a reciclaje	4.332					
<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS GENERADOS (RD &amp; RICIA &amp; LODOS EDAR)</b>	<b>448.409</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS VALORIZADOS (RD &amp; RICIA &amp; LODOS EDAR)</b>	<b>448.409</b>	<b>100,0%</b>	<b>608.011</b>	<b>TOTAL RESIDUOS SECUNDARIOS VERTIDOS</b>	<b>13.228</b>	<b>3,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

# Anexo 11. Necesidades de tratamiento. Escenario E4.3 2030\_70% Reciclaje\_Compostaje\_Biometa. Lodos 90%

Tabla. Balance de masas del Escenario Base con tratamiento biológico mecánico biológico centralizado. Capacidad de tratamiento necesaria en las infraestructuras. 2030 Escenario 4.3\_70% con biometanización (t/a)

RECOGIDA			VALORIZACION				ELIMINACION		
Tipo de recogida por tipo de residuo	t/a	%	Tratamiento	t/a	%	Tamaño Infraestr (t/a)	Tratamiento	t/a	%
<b>Recogida selectiva Materia Orgánica Compostable (MOC)</b>	<b>65.000</b>	<b>14,9%</b>							
RD	50.000		<b>Compostaje</b>	<b>40.000</b>	<b>8,9%</b>	<b>40.000</b>			
RICIA	15.000		(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	40.000		40.000			
			(OUT) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración	1.628					
			(OUT) Rechazos del compostaje a vertido	698					
			(OUT) Compost	11.625					
			<b>Biometanización</b>	<b>25.000</b>	<b>5,6%</b>	<b>25.000</b>			
			(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	25.000		25.000			
			(OUT) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración	875					
			(OUT) Rechazos de la biometanización a vertido	375					
<b>Recogidas selectivas de materiales</b>	<b>241.000</b>	<b>55,2%</b>							
RD	114.000		(OUT) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración	5.938					
Otra materia orgánica biodegradable			(OUT) Biogás						
Papel impreso									
Envases de Papel/Cartón			<b>Reciclaje</b>	<b>241.000</b>	<b>53,7%</b>	<b>279.924</b>			
Envases de vidrio			(IN) Materiales diversos recogidos selectivamente	241.000		241.000			
Envases plásticos			(IN) Escorias de PVE mediante incineración a reciclaje			35.082			
Envases no plásticos			(IN) Materiales varios de PMB a reciclaje			3.842			
Plásticos no envases			(OUT) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración	20.765					
Varios y misceláneos			(OUT) Rechazos del reciclaje a vertido	4.945					
RP del hogar			(OUT) Materiales a reciclaje	254.214					
Voluminosos									
Textiles									
Electrodomésticos									
Chatarras metálicas									
RICIA	127.000								
Papel cartón			<b>Planta de Valorización Energética mediante incineración (PVE)</b>	<b>32.628</b>	<b>7,3%</b>	<b>140.326</b>			
Vidrio			(IN) RICIA recogidos en masa	21.128		21.128			
Plásticos			(IN) Lodos EDAR desecados al 90%	11.500		11.500			
Metales			(IN) Lodos EDAR desecados al 45%	0		0	<b>Vertido de residuos secundarios</b>	<b>13.034</b>	<b>2,9%</b>
Madera tratada			(IN) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración			1.628	(IN) Cenizas de la incineración	7.016	
Madera sin tratar			(IN) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración			875	(IN) Rechazos del compostaje a vertido	698	
Textiles			(IN) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración			20.765	(IN) Rechazos del reciclaje a vertido	4.945	
Voluminosos			(IN) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración			59.830	(IN) Rechazos del PMB a vertido	0	
			(IN) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración			18.663	(IN) Rechazos de la biometanización a vertido	375	
			(IN) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración			5.938			
<b>Recogida en masa</b>	<b>130.909</b>	<b>30,0%</b>	(OUT) Escorias a reciclaje			35.082			
RD	109.781		(OUT) Cenizas a vertido			7.016			
RICIA	21.128		(OUT) Electricidad						
			<b>TBM-Tratamiento Biológico Mecánico. Planta centralizada</b>	<b>109.781</b>	<b>24,5%</b>	<b>109.781</b>			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>436.909</b>	<b>100,0%</b>	(IN) RD recogidos en masa	109.781		109.781			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>436.909</b>	<b>97,4%</b>	(OUT) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración	59.830					
			(OUT) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración	18.663					
<b>Lodos EDAR desecados al 90%</b>	<b>11.500</b>	<b>2,6%</b>	(OUT) Rechazos a vertido	0					
			(OUT) Materiales varios a reciclaje	3.842					
<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS GENERADOS (RD &amp; RICIA &amp; LODOS EDAR)</b>	<b>448.409</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS VALORIZADOS (RD &amp; RICIA &amp; LODOS EDAR)</b>	<b>448.409</b>	<b>100,0%</b>	<b>570.031</b>	<b>TOTAL RESIDUOS SECUNDARIOS VERTIDOS</b>	<b>13.034</b>	<b>2,9%</b>

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 12. Necesidades de tratamiento. Escenario E4.3 2035\_65% Reciclaje\_Compostaje\_Biometa. Lodos 90%

Tabla. Balance de masas del Escenario Base con tratamiento biológico mecánico centralizado. Capacidad de tratamiento necesaria en las infraestructuras. 2035 Escenario 4.3\_Reciclaje 65%\_Compostaje y biometanización. Lodos 65% (t/a y %)

RECOGIDA			VALORIZACION				ELIMINACION		
Tipo de recogida por tipo de residuo	t/a	%	Tratamiento	t/a	%	Tamaño Infraestr (t/a)	Tratamiento	t/a	%
<b>Recogida selectiva Materia Orgánica Compostable (MOC)</b>	<b>62.000</b>	<b>13,8%</b>							
RD	47.000		<b>Compostaje</b>	<b>37.000</b>	<b>8,0%</b>	<b>37.000</b>			
RICIA	15.000		(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	37.000		37.000			
			(OUT) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración	1.505					
			(OUT) Rechazos del compostaje a vertido	645					
			(OUT) Compost	10.750					
			<b>Biometanización</b>	<b>25.000</b>	<b>5,4%</b>	<b>25.000</b>			
			(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	25.000		25.000			
			(OUT) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración	875					
			(OUT) Rechazos de la biometanización a vertido	375					
<b>Recogidas selectivas de materiales</b>	<b>230.000</b>	<b>51,2%</b>							
RD	108.000		(OUT) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración	5.938					
Otra materia orgánica biodegradable			(OUT) Biogás						
Papel impreso			<b>Reciclaje</b>	<b>230.000</b>	<b>49,9%</b>	<b>274.673</b>			
Envases de Papel/Cartón			(IN) Materiales diversos recogidos selectivamente	230.000		230.000			
Envases de vidrio			(IN) Escoorias de PVE mediante incineración a reciclaje			40.290			
Envases plásticos			(IN) Materiales varios de PMB a reciclaje			4.383			
Envases no plásticos			(OUT) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración	19.815					
Plásticos no envases			(OUT) Rechazos del reciclaje a vertido	4.522					
Varios y misceláneos			(OUT) Materiales a reciclaje	250.337					
RP del hogar									
Voluminosos									
Textiles									
Electrodomésticos									
Chatarras metálicas									
RICIA	122.000								
Papel cartón			<b>Planta de Valorización Energética mediante incineración (PVE)</b>	<b>43.482</b>	<b>9,4%</b>	<b>161.160</b>			
Vidrio			(IN) RICA recogidos en masa	31.982		31.982			
Plásticos			(IN) Lodos EDAR desecados al 90%	11.500		11.500			
Metales			(IN) Lodos EDAR desecados al 45%	0		0	<b>Vertido de residuos secundarios</b>	<b>13.600</b>	<b>3,0%</b>
Madera tratada			(IN) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración			1.505	(IN) Cenizas de la incineración	8.058	
Madera sin tratar			(IN) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración			875	(IN) Rechazos del compostaje a vertido	645	
Textiles			(IN) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración			19.815	(IN) Rechazos del reciclaje a vertido	4.522	
Voluminosos			(IN) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración			68.255	(IN) Rechazos del PMB a vertido	0	
			(IN) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración			21.291	(IN) Rechazos de la biometanización a vertido	375	
			(IN) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración			5.938			
<b>Recogida en masa</b>	<b>157.220</b>	<b>35,0%</b>	(OUT) Escoorias a reciclaje			40.290			
RD	125.239		(OUT) Cenizas a vertido			8.058			
RICIA	31.982		(OUT) Electricidad						
			<b>TBM-Tratamiento Biológico Mecánico. Planta centralizada</b>	<b>125.239</b>	<b>27,2%</b>	<b>125.239</b>			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICA</b>	<b>449.220</b>	<b>100,0%</b>	(IN) RD recogidos en masa	125.239		125.239			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICA</b>	<b>449.220</b>	<b>97,5%</b>	(OUT) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración	68.255					
			(OUT) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración	21.291					
<b>Lodos EDAR desecados al 90%</b>	<b>11.500</b>	<b>2,5%</b>	(OUT) Rechazos a vertido	0					
			(OUT) Materiales varios a reciclaje	4.383					
<b>TOTAL RESIDUOS GENERADOS (RD &amp; RICA &amp; Lodos EDAR)</b>	<b>460.720</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS VALORIZADOS (RD &amp; RICA &amp; Lodos EDAR)</b>	<b>460.720</b>	<b>100,0%</b>	<b>623.072</b>	<b>TOTAL RESIDUOS SECUNDARIOS VERTIDOS</b>	<b>13.600</b>	<b>3,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

# Anexo 13. Necesidades de tratamiento. Escenario E4.3 2035\_70% Reciclaje\_Compostaje\_Biometa. Lodos 90%

Tabla. Balance de masas del Escenario Base con tratamiento biológico mecánico centralizado. Capacidad de tratamiento necesaria en las infraestructuras. 2035 Escenario 4.3\_70% con biometanización (t/a)

RECOGIDA			VALORIZACION				ELIMINACION		
Tipo de recogida por tipo de residuo	t/a	%	Tratamiento	t/a	%	Tamaño Infraestr (t/a)	Tratamiento	t/a	%
<b>Recogida selectiva Materia Orgánica Compostable (MOC)</b>	<b>67.500</b>	<b>15,0%</b>							
RD	52.000		<b>Compostaje</b>	<b>42.500</b>	<b>9,2%</b>	<b>42.500</b>			
RICIA	15.500		(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	42.500		42.500			
			(OUT) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración	1.715					
			(OUT) Rechazos del compostaje a vertido	735					
			(OUT) Compost	12.250					
			<b>Biometanización</b>	<b>25.000</b>	<b>5,4%</b>	<b>25.000</b>			
			(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	25.000		25.000			
			(OUT) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración	875					
			(OUT) Rechazos de la biometanización a vertido	375					
<b>Recogidas selectivas de materiales</b>	<b>247.000</b>	<b>55,0%</b>							
RD	118.000		(OUT) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración	5.938					
Otra materia orgánica biodegradable			(OUT) Biogás						
Papel impreso			<b>Reciclaje</b>	<b>247.000</b>	<b>53,6%</b>	<b>287.017</b>			
Envases de Papel/Cartón			(IN) Materiales diversos recogidos selectivamente	247.000		247.000			
Envases de vidrio			(IN) Escoorias de PVE mediante incineración a reciclaje			36.159			
Envases plásticos			(IN) Materiales varios de PMB a reciclaje			3.858			
Envases no plásticos			(OUT) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración	21.305					
Plásticos no envases			(OUT) Rechazos del reciclaje a vertido	5.015					
Varios y misceláneos			(OUT) Materiales a reciclaje	260.697					
RP del hogar									
Voluminosos									
Textiles									
Electrodomésticos									
Chatarras metálicas									
RICIA	129.000		<b>Planta de Valorización Energética mediante incineración (PVE)</b>	<b>35.982</b>	<b>7,8%</b>	<b>144.635</b>			
Papel cartón			(IN) RICIA recogidos en masa	24.482		24.482			
Vidrio			(IN) Lodos EDAR desecados al 90%	11.500		11.500			
Plásticos			(IN) Lodos EDAR desecados al 45%	0		0	<b>Vertido de residuos secundarios</b>	<b>13.357</b>	<b>2,9%</b>
Metales			(IN) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración			1.715	(IN) Cenizas de la incineración	7.232	
Madera tratada			(IN) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración			875	(IN) Rechazos del compostaje a vertido	735	
Madera sin tratar			(IN) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración			21.305	(IN) Rechazos del reciclaje a vertido	5.015	
Textiles			(IN) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración			60.080	(IN) Rechazos del PMB a vertido	0	
Voluminosos			(IN) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración			18.741	(IN) Rechazos de la biometanización a vertido	375	
			(IN) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración			5.938			
<b>Recogida en masa</b>	<b>134.720</b>	<b>30,0%</b>	(OUT) Escoorias a reciclaje			36.159			
RD	110.239		(OUT) Cenizas a vertido			7.232			
RICIA	24.482		(OUT) Electricidad						
			<b>TBM-Tratamiento Biológico Mecánico. Planta centralizada</b>	<b>110.239</b>	<b>23,9%</b>	<b>110.239</b>			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>449.220</b>	<b>100,0%</b>	(IN) RD recogidos en masa	110.239		110.239			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>449.220</b>	<b>97,5%</b>	(OUT) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración	60.080					
			(OUT) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración	18.741					
<b>Lodos EDAR desecados al 90%</b>	<b>11.500</b>	<b>2,5%</b>	(OUT) Rechazos a vertido	0					
			(OUT) Materiales varios a reciclaje	3.858					
<b>TOTAL RESIDUOS GENERADOS (RD &amp; RICIA &amp; LODOS EDAR)</b>	<b>460.720</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS VALORIZADOS (RD &amp; RICIA &amp; LODOS EDAR)</b>	<b>460.720</b>	<b>100,0%</b>	<b>584.391</b>	<b>TOTAL RESIDUOS SECUNDARIOS VERTIDOS</b>	<b>13.357</b>	<b>2,9%</b>

Fuente: Elaboración propia

# Anexo 14. Necesidades de tratamiento. Escenario E4.3 2045\_65% Reciclaje\_Compostaje\_Biometa. Lodos 90%

Tabla. Balance de masas del Escenario Base con tratamiento biológico mecánico centralizado. Capacidad de tratamiento necesaria en las infraestructuras. 2045.  
Escenario 4.3\_Reciclaje 65%\_Compostaje y biometanización (t/a y %)

RECOGIDA			VALORIZACION				ELIMINACION		
Tipo de recogida por tipo de residuo	t/a	%	Tratamiento	t/a	%	Tamaño Infraestr (t/a)	Tratamiento	t/a	%
<b>Recogida selectiva Materia Orgánica Compostable (MOC)</b>	<b>67.500</b>	<b>14,2%</b>							
RD	51.500		<b>Compostaje y/o Biometanización</b>	<b>42.500</b>	<b>8,7%</b>	<b>42.500</b>			
RICIA	16.000		(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	42.500		42.500			
			(OUT) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración	1.750					
			(OUT) Rechazos del compostaje a vertido	750					
			(OUT) Compost	12.500					
			<b>Biometanización</b>	<b>25.000</b>	<b>5,1%</b>	<b>25.000</b>			
			(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	25.000		25.000			
			(OUT) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración	875					
			(OUT) Rechazos de la biometanización a vertido	375					
<b>Recogidas selectivas de materiales</b>	<b>241.000</b>	<b>50,7%</b>							
RD	115.000		(OUT) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración	5.938					
Otra materia orgánica biodegradable			(OUT) Biogás						
Papel impreso									
Envases de Papel/Cartón			<b>Reciclaje</b>	<b>241.000</b>	<b>49,2%</b>	<b>288.931</b>			
Envases de vidrio			(IN) Materiales diversos recogidos selectivamente	241.000		241.000			
Envases plásticos			(IN) Escoñas de PVE mediante incineración a reciclaje			43.482			
Envases no plásticos			(IN) Materiales varios de PMB a reciclaje			4.449			
Plásticos no envases			(OUT) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración	20.700					
Varios y misceláneos			(OUT) Rechazos del reciclaje a vertido	4.779					
RP del hogar			(OUT) Materiales a reciclaje	263.452					
Voluminosos									
Textiles									
Electrodomésticos									
Chatarras metálicas									
RICIA	126.000								
			<b>Planta de Valorización Energética mediante incineración (PVE)</b>	<b>53.779</b>	<b>11,0%</b>	<b>173.929</b>			
Papel cartón			(IN) RICIA recogidos en masa	39.279		39.279			
Vidrio			(IN) Lodos EDAR desecados al 90%	14.500		14.500			
Plásticos			(IN) Lodos EDAR desecados al 45%	0		0	<b>Vertido de residuos secundarios</b>	<b>14.601</b>	<b>3,0%</b>
Metales			(IN) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración			1.750	(IN) Cenizas de la incineración	8.696	
Madera tratada			(IN) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración			875	(IN) Rechazos del compostaje a vertido	750	
Madera sin tratar			(IN) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración			20.700	(IN) Rechazos del reciclaje a vertido	4.779	
Textiles			(IN) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración			69.278	(IN) Rechazos del PMB a vertido	0	
Voluminosos			(IN) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración			21.610	(IN) Rechazos de la biometanización a vertido	375	
			(IN) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración			5.938			
<b>Recogida en masa</b>	<b>166.394</b>	<b>35,0%</b>	(OUT) Escoñas a reciclaje			43.482			
RD	127.116		(OUT) Cenizas a vertido			8.696			
RICIA	39.279		(OUT) Electricidad						
			<b>TBM-Tratamiento Biológico Mecánico. Planta centralizada</b>	<b>127.116</b>	<b>26,0%</b>	<b>127.116</b>			
			(IN) RD recogidos en masa	127.116		127.116			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>474.894</b>	<b>100,0%</b>							
			(OUT) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración	69.278					
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>474.894</b>	<b>97,0%</b>							
			(OUT) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración	21.610					
<b>Lodos EDAR desecados al 90%</b>	<b>14.500</b>	<b>3,0%</b>	(OUT) Rechazos a vertido	0					
			(OUT) Materiales varios a reciclaje	4.449					
<b>TOTAL RESIDUOS GENERADOS (RD &amp; RICIA &amp; Lodos EDAR)</b>	<b>489.394</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS VALORIZADOS (RD &amp; RICIA &amp; Lodos EDAR)</b>	<b>489.394</b>	<b>100,0%</b>	<b>657.476</b>	<b>TOTAL RESIDUOS SECUNDARIOS VERTIDOS</b>	<b>14.601</b>	<b>3,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 15. Necesidades de tratamiento. Escenario E4.3 2045\_70% Reciclaje\_Compostaje\_Biometa. Lodos 90%

Tabla. Balance de masas del Escenario Base con tratamiento biológico mecánico centralizado. Capacidad de tratamiento necesaria en las infraestructuras. Escenario 4.3\_70% con biometanización 2045 (t/a)

RECOGIDA			VALORIZACION				ELIMINACION		
Tipo de recogida por tipo de residuo	t/a	%	Tratamiento	t/a	%	Tamaño Infraestr (t/a)	Tratamiento	t/a	%
<b>Recogida selectiva Materia Orgánica Compostable (MOC)</b>	<b>73.500</b>	<b>15,5%</b>							
RD	57.000		<b>Compostaje y/o Biometanización</b>	<b>48.500</b>	<b>9,9%</b>	<b>48.500</b>			
RICIA	16.500		(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	48.500		48.500			
			(OUT) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración	1.960					
			(OUT) Rechazos del compostaje a vertido	840					
			(OUT) Compost	14.000					
			<b>Biometanización</b>	<b>25.000</b>	<b>5,1%</b>	<b>25.000</b>			
			(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	25.000		25.000			
			(OUT) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración	875					
			(OUT) Rechazos de la biometanización a vertido	375					
<b>Recogidas selectivas de materiales</b>	<b>259.000</b>	<b>54,5%</b>							
RD	122.000		(OUT) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración	5.938					
Otra materia orgánica biodegradable			(OUT) Biogás						
Papel impreso									
Envases de Papel/Cartón			<b>Reciclaje</b>	<b>259.000</b>	<b>52,9%</b>	<b>301.804</b>			
Envases de vidrio			(IN) Materiales diversos recogidos selectivamente	259.000		259.000			
Envases plásticos			(IN) Escoñas de PVE mediante incineración a reciclaje			38.793			
Envases no plásticos			(IN) Materiales varios de PMB a reciclaje			4.012			
Plásticos no envases			(OUT) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración	22.170					
Varios y misceláneos			(OUT) Rechazos del reciclaje a vertido	4.795					
RP del hogar			(OUT) Materiales a reciclaje	274.839					
Voluminosos									
Textiles									
Electrodomésticos									
Chatarras metálicas									
RICIA	137.000								
Papel cartón			<b>Planta de Valorización Energética mediante incineración (PVE)</b>	<b>42.279</b>	<b>8,6%</b>	<b>155.171</b>			
Vidrio			(IN) RICIA recogidos en masa	27.779		27.779			
Plásticos			(IN) Lodos EDAR desecados al 90%	14.500		14.500			
Metales			(IN) Lodos EDAR desecados al 45%	0		0	<b>Vertido de residuos secundarios</b>	<b>13.769</b>	<b>2,8%</b>
Madera tratada			(IN) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración			1.960	(IN) Cenizas de la incineración	7.759	
Madera sin tratar			(IN) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración			875	(IN) Rechazos del compostaje a vertido	840	
Textiles			(IN) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración			22.170	(IN) Rechazos del reciclaje a vertido	4.795	
Voluminosos			(IN) Rechazos materiales del PBM a PVE mediante incineración			62.465	(IN) Rechazos del PMB a vertido	0	
			(IN) Rechazos de M.O. biosecada del PBM a PVE mediante incineración			19.485	(IN) Rechazos de la biometanización a vertido	375	
			(IN) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración			5.938			
<b>Recogida en masa</b>	<b>142.394</b>	<b>30,0%</b>							
RD	114.616		(OUT) Escoñas a reciclaje			38.793			
RICIA	27.779		(OUT) Cenizas a vertido			7.759			
			(OUT) Electricidad						
			<b>TBM-Tratamiento Biológico Mecánico. Planta centralizada</b>	<b>114.616</b>	<b>23,4%</b>	<b>114.616</b>			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>474.894</b>	<b>100,0%</b>	(IN) RD recogidos en masa	114.616		114.616			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>474.894</b>	<b>97,0%</b>	(OUT) Rechazos materiales del PBM a PVE mediante incineración	62.465					
			(OUT) Rechazos de M.O. biosecada del PBM a PVE mediante incineración	19.485					
<b>Lodos EDAR desecados al 90%</b>	<b>14.500</b>	<b>3,0%</b>	(OUT) Rechazos a vertido	0					
			(OUT) Materiales varios a reciclaje	4.012					
<b>TOTAL RESIDUOS GENERADOS (RD &amp; RICIA &amp; Lodos EDAR)</b>	<b>489.394</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS VALORIZADOS (RD &amp; RICIA &amp; Lodos EDAR)</b>	<b>489.394</b>	<b>100,0%</b>	<b>620.091</b>	<b>TOTAL RESIDUOS SECUNDARIOS VERTIDOS</b>	<b>13.769</b>	<b>2,8%</b>

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 16. Necesidades de tratamiento. Escenario E7.4 2045\_65% Reciclaje\_Compostaje\_Biometeta. Lodos 90%

Tabla. Balance de masas del Escenario Base con tratamiento biológico mecánico centralizado. Capacidad de tratamiento necesaria en las infraestructuras. 2045.  
Escenario 7.4\_Reciclaje 65%\_Compostaje y biometanización (t/a y %)

RECOGIDA			VALORIZACION				ELIMINACION		
Tipo de recogida por tipo de residuo	t/a	%	Tratamiento	t/a	%	Tamaño Infraestr (t/a)	Tratamiento	t/a	%
<b>Recogida selectiva Materia Orgánica Compostable (MOC)</b>	<b>78.000</b>	<b>13,5%</b>							
RD	56.000		<b>Compostaje y/o Biometanización</b>	<b>53.000</b>	<b>9,0%</b>	<b>53.000</b>			
RICIA	22.000		(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	53.000		53.000			
			(OUT) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración	1.750					
			(OUT) Rechazos del compostaje a vertido	750					
			(OUT) Compost	12.500					
			<b>Biometanización</b>	<b>25.000</b>	<b>4,2%</b>	<b>25.000</b>			
			(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	25.000		25.000			
			(OUT) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración	875					
			(OUT) Rechazos de la biometanización a vertido	375					
<b>Recogidas selectivas de materiales</b>	<b>296.500</b>	<b>51,5%</b>							
RD	126.500		(OUT) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración	5.938					
Otra materia orgánica biodegradable			(OUT) Biogás						
Papel impreso									
Envases de Papel/Cartón			<b>Reciclaje</b>	<b>296.500</b>	<b>50,2%</b>	<b>353.838</b>			
Envases de vidrio			(IN) Materiales diversos recogidos selectivamente	296.500		296.500			
Envases plásticos			(IN) Escoñas de PVE mediante incineración a reciclaje			52.433			
Envases no plásticos			(IN) Materiales varios de PMB a reciclaje			4.905			
Plásticos no envases			(OUT) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración	24.930					
Varios y misceláneos			(OUT) Rechazos del reciclaje a vertido	5.554					
RP del hogar			(OUT) Materiales a reciclaje	323.354					
Voluminosos									
Textiles									
Electrodomésticos									
Chatarras metálicas									
RICIA	170.000								
Papel cartón			<b>Planta de Valorización Energética mediante incineración (PVE)</b>	<b>76.043</b>	<b>12,9%</b>	<b>209.733</b>			
Vidrio			(IN) RICIA recogidos en masa	61.543		61.543			
Plásticos			(IN) Lodos EDAR desecados al 90%	14.500		14.500			
Metales			(IN) Lodos EDAR desecados al 45%	0		0	<b>Vertido de residuos secundarios</b>	<b>17.166</b>	<b>2,9%</b>
Madera tratada			(IN) Rechazos del compostaje a PVE mediante incineración			1.750	(IN) Cenizas de la incineración	10.487	
Madera sin tratar			(IN) Rechazos de la biometanización a PVE mediante incineración			875	(IN) Rechazos del compostaje a vertido	750	
Textiles			(IN) Rechazos del reciclaje a PVE mediante incineración			24.930	(IN) Rechazos del reciclaje a vertido	5.554	
Voluminosos			(IN) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración			76.375	(IN) Rechazos del PMB a vertido	0	
			(IN) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración			23.823	(IN) Rechazos de la biometanización a vertido	375	
			(IN) Digesto (60% sequedad) a PVE mediante incineración			5.938			
<b>Recogida en masa</b>	<b>201.680</b>	<b>35,0%</b>							
RD	140.137		(OUT) Escoñas a reciclaje			52.433			
RICIA	61.543		(OUT) Cenizas a vertido			10.487			
			(OUT) Electricidad						
			<b>TBM-Tratamiento Biológico Mecánico. Planta centralizada</b>	<b>140.137</b>	<b>23,7%</b>	<b>140.137</b>			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>576.180</b>	<b>100,0%</b>	(IN) RD recogidos en masa	140.137		140.137			
<b>SUBTOTAL RD &amp; RICIA</b>	<b>576.180</b>	<b>97,5%</b>	(OUT) Rechazos materiales del PMB a PVE mediante incineración	76.375					
			(OUT) Rechazos de M.O. estabilizada del PMB a PVE mediante incineración	23.823					
<b>Lodos EDAR desecados al 90%</b>	<b>14.500</b>	<b>2,5%</b>	(OUT) Rechazos a vertido	0					
			(OUT) Materiales varios a reciclaje	4.905					
<b>TOTAL RESIDUOS GENERADOS (RD &amp; RICIA &amp; Lodos EDAR)</b>	<b>590.680</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS VALORIZADOS (RD &amp; RICIA &amp; Lodos EDAR)</b>	<b>590.680</b>	<b>100,0%</b>	<b>781.708</b>	<b>TOTAL RESIDUOS SECUNDARIOS VERTIDOS</b>	<b>17.166</b>	<b>2,9%</b>

Fuente: Elaboración propia

# Anexo 17. Información recopilada por GHK de Municipios y Mancomunidades. Muestra 2014

GIPUZKOA 2014	DEBABARRENA		DEBAGOIENA		SAN MARKO		SASIETA		TOLOSALDEA		TXINGUDI		UROLA ERDIA		UROLA KOSTA		GIPUZKOA	
	DEBABARRENA	Kg/biz/lurte	Kg	Kg/biz/lurte	Kg	Kg/biz/lurte	Kg	Kg/biz/lurte	Kg	Kg/biz/lurte	Kg	Kg/biz/lurte	Kg	Kg/biz/lurte	Kg	Kg/biz/lurte	Kg	Kg/biz/lurte
<b>POPULAZIOA 2.014</b>	<b>73.190</b>		<b>62.808</b>		<b>312.846</b>		<b>69.628</b>		<b>61.258</b>		<b>78.089</b>		<b>31.776</b>		<b>43.083</b>		<b>732.678</b>	
<b>KUDEAKETA PUBLIKOA</b>																		
Etxeko konpostatzea eta konpostatze komunitarioa guztira	204.009,12	2,79	417.312,00	6,64	1.804.373,00	5,77	0,00	0,00	622.272,00	10,16	152.768,00	1,96	288.536,00	9,08	0,00	0,00	3.489.270,12	4,76
Famili kopurua	#jREF!	#jREF!	5.216		8.055		#jREF!		2.778		0		0		0		#jREF!	
Kg/biztanleko-urteko	80	0,00	80		80		80		80		80		80		80		80	
Pertsonak familiko	2,8	0,00	2,8		2,8		2,8		2,8		2,8		2,8		2,8		2,8	
<b>BERRERABILITAKO ORGANIKOA GUZTIRA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>70156</b>	<b>1,00758316</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>70.156,00</b>	<b>0,10</b>
Organiko hartzigarria Atez ate (AAB-PaP)	0,00	0,00	3.130.949,82	49,85	4.781.960,00	15,29	1.912.220,00	27,46	1.423.320,00	23,23	0,00	0,00	615.960,00	19,38	0,00	0,00	11.864.409,82	16,19
Organiko hartzigarria 5 edukiontzia	2.611.340,00	35,68	125.496,10	2,00	2.405.840,00	7,69	1.681.800,00	24,15	326.180,00	5,32	1.157.800,00	14,83	738.240,00	23,23	1.881.960,00	43,68	10.928.656,10	14,92
Organiko hartzigarria sistema mixtoa, aportazio guneak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.071.460,00	15,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.071.460,00	1,46
Organiko hartzigarria sortzaile handiak AAB	0,00	0,00	0,00	0,00	315.960,00	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61.180,00	1,42	377.140,00	0,51
Organiko hartzigarria poligoetean	0,00	0,00	0,00	0,00	1.103.460,00	3,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.103.460,00	1,51
Ezohiko organiko hartzigarria (jaiak, bazkariak...)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ezohiko organiko hartzigarria (istripuak, haizeteak...)	0,00	0,00	1.000,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00
<b>BILDUTAKO ORGANIKO HARTZIGARRIA GUZTIRA</b>	<b>2.611.340,00</b>	<b>35,68</b>	<b>3.257.445,92</b>	<b>51,86</b>	<b>8.607.220,00</b>	<b>27,51</b>	<b>4.665.480,00</b>	<b>67,01</b>	<b>1.749.500,00</b>	<b>28,56</b>	<b>1.172.180,00</b>	<b>15,01</b>	<b>1.354.200,00</b>	<b>42,62</b>	<b>1.943.140,00</b>	<b>45,10</b>	<b>25.360.505,92</b>	<b>34,61</b>
Inausketa zuzkara (Adarrak,zuhaizkak...)	12.655,00	0,17	735.840,00	11,72	1.099.360,00	3,51	424.000,00	6,09	0,00	0,00	0,00	0,00	303.800,00	9,56	0,00	0,00	2.575.655,00	3,52
Garbigunean-Lorezaintzako kimaketak (sastarak, zuhaitzak...)	113.696,00	1,55	0,00	0,00	235.224,00	0,75	0,00	0,00	429.000,00	7,00	1.970.250,00	25,23	0,00	0,00	420.730,00	9,77	3.168.900,00	4,33
<b>INAUSKETA ZUZKARA GUZTIRA</b>	<b>126.351,00</b>	<b>1,73</b>	<b>735.840,00</b>	<b>11,72</b>	<b>1.334.584,00</b>	<b>4,27</b>	<b>424.000,00</b>	<b>6,09</b>	<b>429.000,00</b>	<b>7,00</b>	<b>1.970.250,00</b>	<b>25,23</b>	<b>303.800,00</b>	<b>9,56</b>	<b>420.730,00</b>	<b>9,77</b>	<b>5.744.555,00</b>	<b>7,84</b>
Lorezaintzako ikusketa ez zuzkara (belarra, loreak, horbela)	930,00	0,01	0,00	0,00	367.600,00	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	166.220,00	5,23	0,00	0,00	534.750,00	0,73
Garbigunean-Belarra, horbela...	5.719,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.719,00	0,01
<b>INAUSKETA EZ ZUZKARA GUZTIRA</b>	<b>6.649,00</b>	<b>0,09</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>367.600,00</b>	<b>1,18</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>166.220,00</b>	<b>5,23</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>540.469,00</b>	<b>0,74</b>
<b>INAUSKETAK ETA LOREZAINZA GUZTIRA</b>	<b>133.000,00</b>	<b>1,82</b>	<b>735.840,00</b>	<b>11,72</b>	<b>1.702.184,00</b>	<b>5,44</b>	<b>424.000,00</b>	<b>6,09</b>	<b>429.000,00</b>	<b>7,00</b>	<b>1.970.250,00</b>	<b>25,23</b>	<b>470.020,00</b>	<b>14,79</b>	<b>420.730,00</b>	<b>9,77</b>	<b>6.285.024,00</b>	<b>8,58</b>
<b>BILDUTAKO BIOHONDAKINA</b>	<b>2.744.340,00</b>	<b>37,50</b>	<b>3.993.285,92</b>	<b>63,58</b>	<b>10.309.404,00</b>	<b>32,95</b>	<b>5.089.480,00</b>	<b>73,10</b>	<b>2.178.500,00</b>	<b>35,56</b>	<b>3.142.430,00</b>	<b>40,24</b>	<b>1.824.220,00</b>	<b>57,41</b>	<b>2.363.870,00</b>	<b>54,87</b>	<b>31.645.529,92</b>	<b>43,19</b>
<b>BIOHONDAKINA GUZTIRA</b>	<b>2.948.349,12</b>	<b>40,28</b>	<b>4.410.597,92</b>	<b>70,22</b>	<b>12.113.777,00</b>	<b>38,72</b>	<b>5.159.636,00</b>	<b>74,10</b>	<b>2.178.500,00</b>	<b>35,56</b>	<b>3.295.198,00</b>	<b>42,20</b>	<b>2.112.756,00</b>	<b>66,49</b>	<b>2.363.870,00</b>	<b>54,87</b>	<b>34.582.684,04</b>	<b>47,20</b>
<b>PAPERA-KARTOIA</b>																		
Atez ateko bilketa (AAB-PaP)-Herritarrek+komertzioak	0,00	0,00	583.887,11	9,30	1.946.358,00	6,22	674.440,00	9,69	331.167,00	5,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.535.852,11	4,83
Kaleko Edukiontzietan	1.909.302,99	26,09	1.238.230,00	19,71	8.976.895,00	28,69	1.204.459,00	17,30	1.826.179,30	29,81	2.863.785,00	36,67	1.308.320,78	41,17	2.065.078,00	47,93	21.392.250,06	29,20
Sistema mixtoa, aportazio guneak, birziklaguneak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	538.640,00	7,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	538.640,00	0,74
Aportazio guneetan (kartoi komertziala edukiontzien aldamenean)	436.881,00	5,97	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	436.882,00	0,60
Atez ateko bilketa komertzioetan	0,00	0,00	714.085,13	11,37	2.649.308,00	8,47	493.040,00	7,08	597.301,00	9,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.453.734,13	6,08
Atez ateko bilketa administrazioan eta ikastetxetan	0,00	0,00	0,00	0,00	884.358,00	2,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	884.358,00	1,21
Sortzaile handietan AAB	0,00	0,00	0,00	0,00	2.553.949,00	8,16	454.600,00	6,53	511.609,52	8,35	1.431.793,00	18,34	103.150,00	3,25	0,00	0,00	5.055.101,52	6,90
Garbigunean-Papera-kartoiak	21.080,00	0,29	280.241,99	4,46	304.151,00	0,97	193.996,00	2,79	121.880,00	1,99	0,00	0,00	41.640,00	1,31	61.221,00	1,42	1.024.209,99	1,40
<b>BILDUTAKO PAPERA KARTOIA</b>	<b>2.367.263,99</b>	<b>32,34</b>	<b>2.816.444,22</b>	<b>44,84</b>	<b>17.315.019,00</b>	<b>55,35</b>	<b>3.559.176,00</b>	<b>51,12</b>	<b>3.388.136,82</b>	<b>55,31</b>	<b>4.295.578,00</b>	<b>55,01</b>	<b>1.453.110,78</b>	<b>45,73</b>	<b>2.126.299,00</b>	<b>49,35</b>	<b>37.321.027,80</b>	<b>50,94</b>
<b>ONTZI ARINAK</b>																		
Atez ate bildutakoa (AAB-PaP)	0,00	0,00	689.246,75	10,97	1.642.420,00	5,25	576.400,00	8,28	465.600,00	7,60	0,00	0,00	119.459,09	3,76	0,00	0,00	3.493.125,84	4,77
Sortzaile handietan bildutakoak AAB	0,00	0,00	0,00	0,00	173.437,00	0,55	0,00	0,00	1.028.740,00	16,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.202.177,00	1,64
Kaleko Edukiontzietan bildutakoak	947.491,00	12,95	900.100,00	14,33	5.543.500,00	17,72	694.730,00	9,98	0,00	0,00	1.275.640,00	16,34	640.820,91	20,17	942.940,00	21,89	10.945.221,91	14,94
Sistema mixtoa, aportazio guneak, birziklaguneak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	434.180,00	6,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	434.180,00	0,59
Garbiguneetan bildutakoak	580,00	0,01	0,00	0,00	7.545,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.125,00	0,01
<b>ONTZI ARINAK GUZTIRA</b>	<b>948.071,00</b>	<b>12,95</b>	<b>1.589.346,75</b>	<b>25,30</b>	<b>7.366.902,00</b>	<b>23,55</b>	<b>1.705.310,00</b>	<b>24,49</b>	<b>1.494.340,00</b>	<b>24,39</b>	<b>1.275.640,00</b>	<b>16,34</b>	<b>760.280,00</b>	<b>23,93</b>	<b>942.940,00</b>	<b>21,89</b>	<b>16.082.829,75</b>	<b>21,95</b>
<b>BEIRA</b>																		
Kaleko edukiontzietan	2.068.525,00	28,26	2.284.483,00	36,37	9.141.533,00	29,22	2.440.259,00	35,05	2.153.794,00	35,16	2.161.528,00	27,68	1.056.884,00	33,26	1.927.782,00	44,75	23.234.788,00	31,71
Atez ate komertzioetan	0,00	0,00	0,00	0,00	1.597.582,00	5,11	0,00	0,00	0,00	0,00	241.620,00	3,09	0,00	0,00	0,00	0,00	1.839.202,00	2,51
Garbigunean beira	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>BEIRA GUZTIRA</b>	<b>2.068.525,00</b>	<b>28,26</b>	<b>2.284.483,00</b>	<b>36,37</b>	<b>10.739.115,00</b>	<b>34,33</b>	<b>2.440.259,00</b>	<b>35,05</b>	<b>2.153.794,00</b>	<b>35,16</b>	<b>2.403.148,00</b>	<b>30,77</b>	<b>1.056.884,00</b>	<b>33,26</b>	<b>1.927.782,00</b>	<b>44,75</b>	<b>25.073.990,00</b>	<b>34,22</b>
<b>GARBIGUNEAN BEIRA ZAPALA</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>106.720,00</b>	<b>0,34</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>234.500,00</b>	<b>3,00</b>	<b>1.300,00</b>	<b>0,04</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>342.520,00</b>	<b>0,47</b>
<b>BESTELAKOAK</b>	<b>1.021.704,99</b>	<b>13,97</b>	<b>2.410.241,99</b>	<b>37,87</b>	<b>10.409.060,00</b>	<b>33,27</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4.156.233,50</b>	<b>53,12</b>	<b>1.157.230,99</b>	<b>17,21</b>	<b>2.112.230,99</b>	<b>45,03</b>	<b>22.227.275,79</b>	<b>30,34</b>
<b>TAMAINA HANDIKOAK</b>																		
Bildutako tamaina handikoak	157.674,00																	

## Anexo 18. Sistema IKS\_GOVA. Muestra 2010

Año	NIMA Origen	NIMA Destino	Centro Destino	Razón Social Destino	Operación de tratamiento	Cod LER del residuo	Descripción del residuo (LER Definición)	Descripción del residuo (texto libre)	Cantidad aceptada (kg)	LER 15 LER 20	LER 020104 LER 170203 LER 170201 LER 1912	LER 030307
2010	2000000096	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	100202	Escorias no tratadas	ESCORIA ACERO	2.422.280	204.200		27.124.280
2010	2000000096	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	100210	Cascarilla de laminación	CASCARILLA LAMINACION	406.860			
2010	2000000096	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	120102	Polvo y partículas de metales féreos	POLVO METALICO DE CORTE	39.300			
2010	2000000096	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	200301	Mezclas de residuos municipales	BASURAS	204.200			
2010	2000000109	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	30307	Desechos, separados mecánicamente, de pasta elaborada a partir de residuos de papel y cartón	LODOS PAPELEROS	27.124.280			
2010	2000000109	2000004464	VASCONTAINER_CENTRO DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE ARASO	VASCONTAINER	D12	30399	Residuos no especificados en otra categoría	TM. RECHAZO PLASTICO	229.980			
2010	2000000109	2000004464	VASCONTAINER_CENTRO DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE ARASO	VASCONTAINER	D12	150102	Envases de plástico	TM. PLASTICOS O POLIMEROS	40.700			
2010	2000000113	2000004944	Vertedero de Residuos Inertes de EPELE	DEBAGOIENKO MANKOMUNITATEA	D1/D5	200301	Mezclas de residuos municipales	Se incluyen plásticos excepto los de construcción	56.120			
2010	2000000118	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	100908	Machos y moldes de fundición con colada distintos de los especificados en el código 10 09 07	ARENAS DE MOLDEO FERREO	6.590.760			
2010	2000000118	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	100910	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos distintas de las especificadas en el código 10 09 09	FINOS	5.447.390			
2010	2000000118	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	161104	Otros revestimientos y refractarios procedentes de procesos metalúrgicos, distintos de los especificados en el código 16 11 03	MATERIAL REFRACTARIO	1.644.950			
2010	2000000119	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	30311	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	LODO DEPURACION EFLUENTES	268.700			
2010	2000000119	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	200199	Otras fracciones no especificadas en otra categoría	RESIDUOS LIMPIEZA FABRICA	13.140			
2010	2000000126	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	ESCOMBROS	2.427.460			
2010	2000000126	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	200199	Otras fracciones no especificadas en otra categoría	RESIDUOS LIMPIEZA FABRICA	20.080			
2010	2000000128	2000004944	Vertedero de Residuos Inertes de EPELE	DEBAGOIENKO MANKOMUNITATEA	D1/D5	200301	Mezclas de residuos municipales	Se incluyen plásticos excepto los de construcción	17.440			
2010	2000000133	2000004944	Vertedero de Residuos Inertes de EPELE	DEBAGOIENKO MANKOMUNITATEA	D1/D5	60316 15	Oxidos metálicos distintos de los mencionados en el código 06 03 15	Código 64	228.640			
2010	2000000133	2000004944	Vertedero de Residuos Inertes de EPELE	DEBAGOIENKO MANKOMUNITATEA	D1/D5	60503	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los mencionados en el código 06 05 02	N/A	6.254.720			
2010	2000000133	2000004944	Vertedero de Residuos Inertes de EPELE	DEBAGOIENKO MANKOMUNITATEA	D1/D5	200301	Mezclas de residuos municipales	Se incluyen plásticos excepto los de construcción	22.640			
2010	2000000159	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	200301	Mezclas de residuos municipales	BASURAS	13.480			
2010	2000000174	2000004464	VASCONTAINER_CENTRO DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE ARASO	VASCONTAINER	D12	170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	TM. ESCOMBRO LIMPIO	37.020			
2010	2000000174	2000004464	VASCONTAINER_CENTRO DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE ARASO	VASCONTAINER	D12	170203	Plástico	TM. INERTE SIN RECICLABLE (170203)	10.240			
2010	2000000175	2000004464	VASCONTAINER_CENTRO DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE ARASO	VASCONTAINER	D12	150106	Envases mixtos	TM. INERTE SIN RECICLAJE	73.160			
2010	2000000223	2000004464	VASCONTAINER_CENTRO DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE ARASO	VASCONTAINER	D12	150106	Envases mixtos	TM. INERTE SIN RECICLAJE	14.260			
2010	2000000240	2000004464	VASCONTAINER_CENTRO DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE ARASO	VASCONTAINER	D12	150106	Envases mixtos	TM. INERTE SIN RECICLAJE	6.000			
2010	2000000244	2000018160	VERTEDERO DE AIZMENDI	MANCOMUNIDAD MUNICIPAL DE SAN MARCOS	D1	10413	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Residuos del corte y serrado de piedra	104.900			
2010	2000000251	2000018160	VERTEDERO DE AIZMENDI	MANCOMUNIDAD MUNICIPAL DE SAN MARCOS	D1	30199	Residuos no especificados en otra categoría	Abrasivos flexibles -Lijas para madera	0			
2010	2000000251	2000018160	VERTEDERO DE AIZMENDI	MANCOMUNIDAD MUNICIPAL DE SAN MARCOS	D1	120199	Residuos no especificados en otra categoría	Abrasivos flexibles - Lijas para metal	2.130			
2010	2000000298	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	100903	Escorias de horno	ESCORIA FERREA	583.620			
2010	2000000298	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	100906	Machos y moldes de fundición sin colada distintos de los especificados en el código 10 09 05	ARENA DE MOLDEO	4.934.120			
2010	2000000298	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	120103	Limaduras y virutas de metales no féreos	POLVO REBABA	458.840			
2010	2000000344	2000004464	VASCONTAINER_CENTRO DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE ARASO	VASCONTAINER	D12	100906	Machos y moldes de fundición sin colada distintos de los especificados en el código 10 09 05	TM. ARENA	20.180			
2010	2000000386	2000003717	VERTEDERO DE MUTILOA	CESPA GR	D12	100903	Escorias de horno	ESCORIA FERREA	14.820			

## Anexo 19. Definición Escenarios Eustat y comparación con realidad y Escenario Actualización Prognosis

### Escenarios EUSTAT 2010-2025-2050

#### Definición de Escenario

Es cada uno de los resultados prospectivos que se obtendrían para la C.A. de Euskadi en el caso de que tuvieran lugar ciertas hipótesis de evolución de los fenómenos demográficos implicados en el crecimiento poblacional, esto es, mortalidad, fecundidad y migraciones.

Eustat plantea a la fecha (Diciembre 2015) los siguientes siete Escenarios prospectivos respecto a la posible evolución de la población en Euskadi,

#### Escenario Uno

Supone alcanzar una fecundidad de 1,25 hijos por mujer y una esperanza de vida de 77,2 años para los hombres y 86,0 años para las mujeres en el año 2050 así como población cerrada a las migraciones desde el año 2010.

#### Escenario Dos

Supone alcanzar una fecundidad de 1,07 hijos por mujer y una esperanza de vida de 77,2 años para los hombres y 86,0 años para las mujeres en el año 2050 así como saldo migratorio positivo en el total del período.

#### Escenario Tres

Supone alcanzar una fecundidad de 1,07 hijos por mujer y una esperanza de vida de 89,6 años para los hombres y 92,8 años para las mujeres en el año 2050 así como saldo migratorio positivo en el total del período.

#### Escenario Cuatro

Supone alcanzar una fecundidad de 1,99 hijos por mujer y una esperanza de vida de 89,6 años para los hombres y 92,8 años para las mujeres en el año 2050 así como saldo migratorio positivo en el total del período.

#### Escenario Cinco

Supone alcanzar una fecundidad de 1,99 hijos por mujer y una esperanza de vida de 95,5 años para los hombres y 99,9 años para las mujeres en el año 2050 así como saldo migratorio positivo en el total del período.

#### Escenario Seis

Supone alcanzar una fecundidad de 0,53 hijos por mujer y una esperanza de vida de 77,2 años para los hombres y 86,0 años para las mujeres en el año 2050 así como saldo migratorio positivo en el total del período.

#### Escenario Siete

Supone alcanzar una fecundidad de 0,53 hijos por mujer así como una esperanza de vida de 95,5 años para los hombres y 99,9 años para las mujeres en el año 2050 y población cerrada a las migraciones desde el año 2010.

En la tabla siguiente se recogen las proyecciones de población previstas por Eustat para el T.H. de Gipuzkoa en 2010, 2025 y 2050 de acuerdo con su modelo y las cifras reales alcanzadas por la población del T.H. de Gipuzkoa en 2010 y 2015, además de la prognosis realizada en el presente documento para el año 2045 en el Escenario 4.3 POB3 para Gipuzkoa+.

En este último caso para comparar cifras homogéneas a la prognosis de 2045 habría que restarle las previsiones de población de Ermua y Mallabia para esas fechas, ya que la prognosis de población POB3 se realiza en el presente documento para el territorio Gipuzkoa+ y no solo para el T.H. de Gipuzkoa. Concretamente, en el año 2015 la población de Ermua (16.036 hab) y la de Mallabia (1.214 hab) sumaban 17.250 habitantes. En 2045, utilizando las mismas tasas de crecimiento medio anual del 0,45% acumulativo, estas dos poblaciones alcanzarían una cifra de 19.737 hab. que habría que restar a la prognosis de Gipuzkoa+ para ese año (Prognosis POB3 Esc. 4.3 Gipuzkoa+) para que nos diese la población del T.H. de Gipuzkoa estimada por la prognosis del presente documento para ese año, lo que se recoge en la penúltima línea de la tabla (Prognosis POB3 Esc. 4.3 T.H. Gipuzkoa).

Prognosis de población de Eustat para el T.H. de Gipuzkoa para 2010, 2025 y 2050 en los siete escenarios contemplados, cifras reales alcanzadas por la población del T.H. de Gipuzkoa en 2010 y 2015 y prognosis de la población en Gipuzkoa+ en 2045 realizada en el presente informe (Nº hab.)

Prognosis varias y realidad	Año	Escenario						
		Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Seis	Siete
Realidad	2010	700.314	700.314	700.314	700.314	700.314	700.314	700.314
Prognosis Eustat	2010	662.765	675.793	671.076	673.143	672.586	643.044	637.545
Realidad	2015	709.991	709.991	709.991	709.991	709.991	709.991	709.991
Prognosis Eustat	2025	622.177	665.093	674.072	695.465	693.628	565.715	571.581
Prognosis POB3 Esc. 4.3 Gipuzkoa+	2045	834.322	834.322	834.322	834.322	834.322	834.322	834.322
Prognosis POB3 Esc. 4.3 T.H. Gipuzkoa	2045	814.585	814.585	814.585	814.585	814.585	814.585	814.585
Prognosis Eustat	2050	487.060	593.678	655.913	742.917	757.414	363.523	436.154

Fuente: Eustat y elaboración propia

# Anexo 20. Principales cambios y novedades acontecidos en la normativa de residuos desde 2008

## **ACTUALIZACIÓN DE LA PROGNOSIS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS DEL DdP EN GIPUZKOA+**

### **ACTUALIZACION NORMATIVA DESDE DOCUMENTO DE PROGRESO 2008**

El presente apartado recoge en la tabla comparativa los objetivos de gestión de RU previstos en aquellas disposiciones normativas, bien en tramitación actualmente y/o adoptadas a nivel europeo, estatal y autonómico así como los respectivos planes de gestión (recogidos en el Anexo 4), desde la elaboración del Documento de Progreso 2008-2016 de septiembre de 2008.

La tabla ha sido elaborada por niveles normativos (europeo, estatal, autonómico), por operaciones de gestión (prevención, recogida separada, actividades para preparación a reutilización, reciclaje, valorización y eliminación) y por corrientes de residuos.

		PROPUESTAS EUROPEAS	NORMATIVA EUROPEA	NORMATIVA ESTATAL	NORMATIVA AUTONOMICA
CORRIENTES	OBJETIVOS	COM (2014)397 final	Directiva 2008/98	En negro: normativa En azul: plan residuos En verde: plan prevención	En negro: normativa En azul: plan
RESIDUOS	PREVENCIÓN	-Estados adoptarán medidas adecuadas de prevención de residuos  31.12.2017: Adopción de condiciones uniformes de supervisión de objetivos	D 2008/98 Fin 2011: Plan Acción para modificación modelos consumo  Dic 2013: Estados elaboran programas de prevención de residuos con objetivos de desvinculación entre crecimiento y generación.  Fin 2014: Determinación objetivos prevención residuos  En 2020: Objetivo Desvinculación	<b>LEY 22/2011</b> En 2020: REDUCCIÓN DEL 10% DEL PESO DE LOS RESIDUOS PRODUCIDOS RESPECTO DEL 2010  <b>Esfuerzo de reducción cantidad de desperdicio alimentario, RCD, envases productos de “usar y tirar”</b> Reducción de contenido nocivo de industria química, pilas y baterías, vehículos, y aparatos eléctricos y electrónicos.  Medidas referidas al diseño de aparatos eléctricos y electrónicos, vehículos, y envases.  Plan: Obligación de objetivos nacionales a las CCAA con los residuos generados en su territorio	<b>Plan 2020</b> En 2020: Reducir 10% la generación de RU respecto valores de 2010, así como su peligrosidad
	RECOGIDAS SEPARADAS		D 2008/98 Establecimiento de recogida separada de residuos, para cumplimiento de objetivos, cuando sea técnica, económica y medioambientalmente factible y adecuada para los sectores de reciclado.	L22/2011 Establecimiento de recogida separada de residuos cuando sea técnica, económica y medioambientalmente factible y adecuada para los sectores de reciclado.	En 2020: Incrementar recogida y separación selectiva de residuos hasta un 75%

	<p><b>REUTILIZACION RECICLAJE VALORIZACION</b></p>	<p>Adopción de Medidas de fomento de reutilización de productos y actividades de preparación a la reutilización (redes, instrumentos económicos, condiciones licitación, objetivos cuantitativos..)</p> <p>Antes 01.01.2020: Mínimo 50% de peso* a REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES</p> <p>Antes 01.01.2030: Mínimo hasta 70% peso*, REUTILIZACION Y RECICLADO DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES</p> <p>*Peso de los residuos en una preparación final para el proceso de reutilización o reciclado menos el peso de materiales desechados en el curso de este proceso debido a la presencia de impurezas y que hayan de desecharse o someterse a otras operaciones de valorización</p>	<p>D 2008/98 Garantizar que TODOS LOS RESIDUOS SE SOMETEN A OPERACIONES DE VALORIZACIÓN conforme a jerarquía de gestión y protección salud y medio ambiente.</p> <p>FOMENTO de reutilización de productos y actividades (redes, instrumentos económicos, condiciones licitación, objetivos cuantitativos..)</p>	<p>Ley 22/2011 Adopción de sistemas prioritarios para fomento a reutilización y reciclado (redes, instrumentos económicos, condiciones licitación, objetivos cuantitativos en planes..)</p> <p>En 2020: 50% de reutilización y reciclado de RD y similares, del cual 2% reutilización de textiles, RAEE, muebles y otros</p> <p>Fomento de reutilización y alargamiento vida de los muebles, los textiles, los juguetes y los libros; los aparatos eléctricos y electrónicos; los envases, especialmente comerciales e industriales; y los neumáticos</p> <p>Antes 2020: 50% en peso de fracciones reciclables: PAPEL, METALES, VIDRIO, PLASTICO, BIORRESIDUOS Y OTROS de residuos domésticos y comerciales:</p> <p>En 2020 15% valorización energética de residuos municipales generados. Limitación a rechazos procedente de instalaciones de tratamiento</p> <p>Fracción Resto: a TMB para recuperar materiales, estabilizar</p>	<p>En 2020: Incrementar hasta un 60% la preparación para la reutilización, el reciclado y la valorización de residuos resolviendo las principales problemáticas de la CAPV</p> <p>Incrementar un 10% de gestión en CAPV de corrientes de residuos peligrosos a determinar (excluidas las tierras contaminadas y las escorias salinas de segunda fusión de aluminio).</p>
--	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

				<b>materia orgánica para posterior valorización, y valorización energética de rechazos de TMB</b>	
	<b>ELIMINACION</b>	<p>Desde 01.01.2025: No aceptación de verter en vertederos de residuos no peligrosos, residuos reciclables y otros residuos biodegradables</p> <p>Desde 01.01.2025 No aceptación de en vertederos de residuos no peligrosos, en un año determinado, más del 25% de los residuos municipales generados en el año anterior</p> <p>Desde 01.01.2030 Solo vertido de residuos residuales en vertederos de residuos no peligrosos, de manera que la cantidad total vertida no sea superior al 5% de cantidad total de residuos municipales generados el año anterior</p> <p>No aceptación de vertido de residuos municipales en vertederos para residuos de inertes</p>	<p>D 2008/98 GARANTIZAR que cuando no se lleve a cabo la valorización, TODOS los residuos se someten a OPERACIONES DE ELIMINACION SEGURAS</p>	<p>Ley 22/2011 GARANTIZAR que, cuando no se lleve a cabo la valorización, los residuos se someten a OPERACIONES DE ELIMINACION SEGURAS Obligación de someterse a tratamiento previo al vertido salvo que no sea técnicamente viable o no quede justificado por razones de protección de salud humana y del medio ambiente.</p> <p>En 2016: Limitar vertido de residuos municipales biodegradables al 35% de los generados respecto de 1995 (<a href="#">normativa anterior+PNRI 2008-2015</a>)</p> <p>Orden de 2013 Establece los criterios de admisibilidad de residuos en cada uno de los tipos de vertederos. Así mismo, establece una jerarquía de operaciones de control para la admisión de residuos</p> <p><a href="#">Plan</a> Reducir las cantidades de residuos depositadas y cumplir con los objetivos de reducción del vertido de residuos municipales biodegradables</p>	<p>Decreto 49/2009 (previsible modif para minimización futura)</p> <p>Los residuos únicamente podrán destinarse a eliminación si previamente queda debidamente justificado que su valorización no resulta técnica, económica o medioambientalmente</p> <p>Los residuos destinados a vertido deberán ser objeto de algún tratamiento previo.</p> <p>No admisión del vertido de residuos que pueden ser objeto de valorización como vidrio, papel-cartón, envases, residuos de construcción y demolición, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc. Listado ampliable reglamentariamente según surjan gestores autorizados</p> <p><a href="#">En 2020: Reducir en un 20% los RU no peligrosos, RCD y RP en conjunto que se destinan a vertedero.</a> <a href="#">Corrientes residuos valorizables: RAEE, papel-cartón, vidrio, metales, RCD, escorias, arenas fundición, lodos papelera, lodos EDAR urbanas, biorresiduos, envases, tierras excavadas valorizables</a></p> <p><a href="#">*Este porcentaje no se podría sumar a otros indicadores de valorización, sino que vendría a ser una</a></p>

					herramienta adicional necesaria para conseguir el mismo objetivo.
<b>BIORRESIDUOS</b>	<b>PREVENCION</b>	Adopción de medidas de prevención de generación de residuos alimentarios en cadena de suministro de alimentos:  Entre 01.01.2017-31.12.2025 reducción del 30% en fabricación, comercio minorista o distribución, servicios de alimentación o hostelería y hogares			2020: Reducción del 5% respecto a valores del 2010
	<b>RECOGIDA SEPARADA</b>	Garantizar en 2025 la recogida separada de biorresiduos	D98/2008 Adopción de medidas para IMPULSAR la RECOGIDA SEPARADA DE BIORRESIDUOS CON VISTAS A COMPOSTAJE Y DIGESTIÓN	LEY 22/2011 IMPULSAR la RECOGIDA SEPARADA de BIORRESIDUOS para compostaje y digestión anaerobia en particular de la FRACCIÓN VEGETAL, LOS BIORRESIDUOS DE GRANDES GENERADORES Y DE LOS HOGARES y el TRATAMIENTO en instalaciones específicas sin que se produzca mezcla con otros residuos	En 2020:Recogida 60% (50)*  *Datos anexo 13:afeccion del plan a residuos domesticos
	<b>REUTILIZACION, RECICLAJE, VALORIZACION</b>			Antes de 2020: 50% Valorización	En 2020: 50% Valorización
	<b>ELIMINACION</b>			En 2016: Reducción del 35% de vertido de residuos municipales biodegradables (RMB)respecto de 1995 (normativa anterior+PNRI 2008-2015	Eliminación vertido

<b>PAPEL, CARTON, METALES, PLASTICO VIDRIO, OTROS</b>	<b>PREVENCION</b>				
	<b>RECOGIDAS SEPARADAS</b>			<p>Ley 22/2011 ANTES 2015: Obligación de recogida separada, al menos, de papel, metales, plástico y vidrio</p> <p>En 2015. Obligación recogida separada para al menos papel, metal, plástico y vidrio, pudiendo recogerse más de un material en una única fracción siempre que se garantice su adecuada separación y no supere una pérdida de calidad de los materiales obtenidos ni un incremento de costes</p>	<b>Recogida : Papel, MADERA, plástico, vidrio, metales: Hasta 60% (70*)</b>
	<b>REUTILIZACION, RECICLADO, VALORIZACION</b>		<p>D98/2008 Antes 2020:Aumento hasta 50% en peso para reutilización y reciclado de papel, metales, plástico y vidrio (domésticos y asimilables)</p>	<p>Ley 22/2011 Antes de 2020: mínimo 50% en peso de PAPEL ,METALES, VIDRIO, PLÁSTICOS, BIORRESIDUOS U OTRAS FRACCIONES (domésticos y comerciales)</p> <p>Antes 2020: min 50% reutilización y reciclado de papel, cartón, metales, plásticos</p>	<b>En 2020: 50% Papel, MADERA, plástico, vidrio, metales:</b>
<b>ELIMINACION</b>					<b>Minimización vertido</b>

<b>ENVASES</b>	<b>PREVENCION</b>	Adopción de medidas para fomentar el diseño de envases para reducir impacto ambiental y generación de residuos  D2015/720 bolsas	D2015/720 bolsas	Ley 22/11  2018:Sustitución del 100% de bolsas comerciales de un solo uso de plástico no biodegradable respecto de la estimación de puestas en mercado de 2007 (excepto bolsa para contener pescado, carne u otros alimentos perecederos)	Reducción del 5% respecto a valores del 2010 de envases ligeros y de vidrio  -Sustitución del 80% de las bolsas de plástico no biodegradable de un solo uso para 2016 y del 100% para 2018
	<b>RECOGIDAS</b>				
	<b>REUTILIZACION, RECICLAJE VALORIZACION</b>	<p>En 2020: 60% en peso* reutilización y reciclaje de TODOS LOS RESIDUOS DE ENVASES Y POR MATERIALES** Plásticos: 45%, Madera:50%, Metales Férricos: 70%, Aluminio: 70%, Vidrio:70%, Papel Carton:85%</p> <p>FIN 2025: 70% EN PESO* de TODOS los residuos de envase y POR, MATERIALES Plásticos: 60%, Madera: 65%, Metales Férricos: 80%, Aluminio: 80%, Vidrio:80%, Papel Carton:90%</p> <p>FIN 2030: 80% EN PESO* de TODOS los residuos de envase POR MATERIALES, Madera: 80%, Metales Férricos: 90%, Aluminio: 90%, Vidrio:90%</p> <p>*Peso de los residuos en un proceso final de preparación para reutilización o un proceso final de reciclado menos el peso de materiales descartados en el curso del proceso debido a la presencia de impurezas que hayan de eliminarse o someterse a otras operaciones de valorización.</p>	Objetivos desde 2008 55-80% de reciclado (total) Min 60% valorización (total) Material % reciclado, Papel 60%, Vidrio60%, Metales50%, Plástico22.5% Madera15%	<b>Plan 2020</b> <b>Objetivos Reciclado en 2020: 70% total.</b> <b>Por materiales: Papel 85%, Vidrio 75%, Metales: 70%-70% (Aluminio-Acero), Plástico 40% Madera 60%</b>	

<b>RCD</b>			**Si el envase consta de diferentes materiales, cada material se tendrá en cuenta por separado a efectos del cálculo del cumplimiento de objetivos			
	<b>ELIMINACION</b>					
	<b>PREVENCION</b>				<b>Real Decreto 105/2008 RCD no objetivo cuantitativo de prevención, reciclado o vertido</b>	<b>Reducción del 5% respecto a valores del 2010 evitando la generación desde el diseño</b>
	<b>RECOGIDAS SEPARADAS</b>					Decreto 49/2009 Obligación de RECOGIDA SEPARADA DE RCD EN OBRA MAYOR para metal, madera, vidrio, plástico, yeso y residuos peligrosos y otras fracciones en función de cuantías (Hormigón, Ladrillos, tejas y materiales cerámicos, papel cartón)  RECOGIDA SEPARADA EN OBRA MENOR POR Residuos pétreos, Residuos peligrosos y no peligrosos  <b>Objetivo Recogida 75%</b>
<b>REUTILIZACION REICLADO VALORIZACION</b>			ANTES 2020: Aumento hasta un mínimo de 70% de su peso DE MATERIALES (inclusive relleno) de residuos no peligrosos (excepto lista cat 17 05 04)	Real Decreto 105/2008, no establece objetivo cuantitativo alguno de prevención, reciclado o vertido de los RCD  Ley 22/2011 Antes 2020: mínimo de 70% en peso de residuos no peligrosos (excepto lista cat 17 05 04:tierras y piedras limpias) <b>Plan 2020</b> <b>RCD no peligrosos</b> <b>2016 (60%) 2018 (65%) 2020 (70%)</b> <b>% mínimo de tierras y piedras limpias (LER 17 05 04) utilizadas en obras de tierra y en obras de</b>	<b>Valorización 70%</b>	

				restauración, acondicionamiento o relleno: 2016 (75%) 2018(85%) 2020 (90%)	
	<b>ELIMINACION</b>			RCD no peligrosos en vertedero (en %) (máximo): 2016 (40%) 2018(35%) 2020 (30%)  <b>% máximo de tierras y piedras limpias (LER 17 05 04) respecto del volumen total de materiales naturales excavados.</b> 2016 (25%) 2018(15%) 2020 (10%)	Minimización vertido
	<b>PREVENCION</b>		Directiva 2012/19/ - Promoción prioritaria de la prevención de la generación de RAEE	FOMENTO de la prevención de RAEE mediante campañas de información y sensibilización orientadas a evitar la generación de RAEE, incidiendo en el consumo responsable de AEE, en el alargamiento de su vida útil y en su reutilización	Reducción del 10% respecto a valores del 2010 alargando la vida útil y diseñando para el fin de vida
	<b>RECOGIDA</b>		Directivas RAEE .Reforzar el reciclado, teniendo en cuenta la recuperación de las materias primas críticas contenidas estos residuos.  A partir de 2019: Objetivo min recogida: 65 % del peso medio de los AEE introducidos en el mercado en el Estado miembro de que se trate en los tres años precedentes, o, alternativamente, del 85 % de los RAEE generados en el territorio de dicho Estado.  – Obligación de contabilizar la recogida de RAEE a través de todos los canales	Real Decreto 110/2015 Establecimiento de objetivos estatales anuales en para RAEE (uso doméstico-profesional) :A partir del 1 de enero de 2019: a) el 65% de la media del peso de los AEE introducidos en el mercado en los tres años precedentes o 85% de los RAEE generados, según metodología europea para la estimación de estos residuos generados  Establecimiento por Entidades Locales de sistemas de recogida separada, al menos gratuitamente para el usuario, de	Antes de 2019, hasta 65% del peso medio de los AEE introducidos en el mercado en la CAPV en los tres años precedentes o, alternativamente el 85% de los RAEE generados,

<b>RAEE</b>			de recogida autorizados: puntos limpios, distribuidores, sistemas de devolución puestos en marcha directamente por los fabricantes, recogida por gestores autorizados, etc...).	los RAEE domésticos . Regimen transitorio: En 2015: recogida mínima de cuatro kilos de RAEE domésticos/hab Objetivo de recogida separada para cada categoría: en proporción a los AEE puestos en el mercado en esa categoría en 2014 respecto al total de AEE puestos en el mercado español en 2014. Por categorías: a) hasta 31.12.2016: 45% de la media del peso de AEE introducidos en el mercado español en 2013, 2014 y 2015; b) hasta 31.12.2017: 50% de la media del peso de AEE introducidos en el mercado español en 2014, 2015 y 2016; c) hasta 31.12.2018, el 55 % de la media del peso de AEE introducidos en el mercado español en 2015, 2016 y 2017.. <a href="#">Plan</a> <a href="#">-Cumplir obligaciones RD 110/2015,</a>	
	<b>REUTILIZACION RECICLAJE VALORIZACION</b>		Reforzar el reciclado, teniendo en cuenta la recuperación de las materias primas críticas contenidas estos residuos.	Priorización a la preparación para la reutilización de los RAEE, de sus componentes, subconjuntos y consumibles <a href="#">Objetivos min de valorización (anexo XIV) según 10 categorías ¿ Gipuzkoa</a> <a href="#">Cumplir obligaciones RD 110/2015</a>	<a href="#">Destinar al menos 5% de residuos recogidos a la preparación para la reutilización</a> <a href="#">-Alcanzar los objetivos mínimos de valorización y reciclaje por categoría de RAEE</a> <a href="#">-Alcanzar los niveles de eficiencia mínimos en materia de reciclado</a>
	<b>ELIMINACION</b>			Necesario tratamiento previo	<a href="#">Minimización vertido</a>

PILAS ACUMULADORES	PREVENCION				RPH de elevada toxicidad (Pilas,baterías/Fluorescentes/productos químicos) : Reducción del 5% respecto a valores del 2010
	RECOGIDA			<p>Residuos de pilas y acumuladores portátiles: -31.12.2015: 45% -31.12.2020: 60%</p> <p>Residuos de pilas, acumuladores y baterías industriales: - A partir 31.12.2016: 98% en peso de los residuos de pilas, acumuladores y baterías industriales que contengan cadmio generados en el año precedente al de la recogida. A partir 31.12.2018: 98 %en peso de las pilas, acumuladores y baterías industriales que contengan plomo vendidas a los usuarios finales en el mercado español de reposición durante el año 2012. A partir 31.12.2020: 75% en peso de las pilas, acumuladores y baterías industriales que no contengan ni cadmio ni plomo vendidas a los usuarios finales en el mercado español de reposición durante el año 2015.</p> <p><u>Residuos de pilas, acumuladores y baterías de automoción:</u> -A partir 31,12.2018: 98% por ciento en peso de las pilas, acumuladores y baterías de automoción vendidas a los usuarios finales en el mercado español de reposición durante el año 2014</p>	<p>En 2020 RPH Fomento recogidas estables 80% de pilas</p>

	REUTILIZACION RECICLAJE VALORIZACION				-Alcanzar los niveles de eficiencia mínimos en materia de reciclado
	ELIMINACION				
LODOS	PREVENCION				
	RECOGIDA				Decreto 453/2013 Prohibición de mezclar lodos con otros residuos o productos para diluir contaminantes
	REUTILIZACION RECICLAJE VALORIZACION			Normativa Lodos diferenciada además ley residuos según destino (incineración-co-incineración Real Decreto <b>815/2013</b> , uso agrario Real Decreto 1310/1990, vertedero Real Decreto 1481/2001) <b>Objetivos 2020</b> 85% Valorización en los suelos y otros tipos de valorización 8% Valorización energética (Incineración/Co-incineración):	Decreto 453/2013 Sólo pueden aplicarse lodos a los suelos agrarios para obtener un beneficio agrícola o una mejora ecológica del suelo y siempre que se cumplan los requisitos legales. Solo los lodos con requisitos previstos en legislación y sometidos a tratamiento previo podrán utilizarse. <b>Plan 2020</b> 95% valorización Lodos Pastero-Papelero 100% valorización Lodos EDAR
	ELIMINACION			7% de cantidad producida	
ACEITES USADOS	PREVENCION				
	RECOGIDA		Adopción de medidas para ASEGURAR la recogida separada de aceites usados siempre que sea técnicamente factible	LEY 22/2011 Establecimiento de recogida separada de residuos, entre otros de aceites usados, cuando sea técnica, económica y medioambientalmente factible y adecuada para los sectores de reciclado correspondientes	
	REUTILIZACION RECICLAJE VALORIZACION			Objetivos vigentes: -Recuperación 95% aceites usados generados -Valorización 100% por cien de aceites usados recuperados. - Regeneración de un 65% de	

				aceites usados recuperados  En 20202 Recoger el 100 % del aceite usado generado. - Incrementar el porcentaje de aceite usado destinado a regeneración - Promover el uso de aceite regenerado por las Administraciones Públicas mediante su inclusión en los criterios de contratación pública verde.	
	<b>ELIMINACION</b>				
<b>NFU</b>	<b>PREVENCION</b>				
	<b>RECOGIDA</b>				
	<b>REUTILIZACION RECICLAJE VALORIZACION</b>			Objetivo <u>min reciclaje</u> : 2015 (40%), 2018 (42%), 2020 (45%) Acero 100% <u>Objetivo Max valorización energética</u> 2015 (50%), 2018 (45%), 2020 (40%) *% referidos a las toneladas totales de NFU recogidos en todo el territorio nacional en los años indicados	
	<b>ELIMINACION</b>				
<b>VFU</b>	<b>PREVENCION</b>				
	<b>RECOGIDA</b>				
	<b>REUTILIZACION RECICLAJE VALORIZACION</b>			Orden 2015 2015 Reutilización+valorización: 95% Reutilización+reciclaje 85% (% peso medio/vehículo/año de la totalidad de los VFU que se generen)	<b>En 01.01.2015 reutilizar y valorizar 95% del peso medio por vehículo y año</b> <b>Antes de esa misma fecha se deberá reutilizar y reciclar 85% peso medio por vehículo y año</b>

				<p>PREPARACION PARA LA REUTILIZACION (segundo uso y recauchutado) (mínimo) : 2015(10%), 2018 (13%), 2020 (15%)</p> <p>En 2015: 85% de REUTILIZACIÓN Y RECICLADO y el 95% de reutilización, reciclado y valorización del peso medio por vehículo y año de la totalidad de los VFU que se generen.</p> <p>- Destinar al menos el 5% en peso del vehículo, de piezas o componentes de los VFU a preparación para la REUTILIZACIÓN en todos los Centros Autorizados de Tratamiento</p> <p>-Garantizar proceso de descontaminación previo a las demás operaciones de tratamiento (fragmentación y post-fragmentación), aplicando el principio de jerarquía en la gestión</p> <p>-Promover la valorización material de los residuos no peligrosos retirados de los vehículos en todos los casos posibles y en particular, de los neumáticos usados frente a la valorización energética, incluida la coincineración de residuos</p>	
	<b>ELIMINACION</b>				

## **HORIZONTE NORMATIVO EUROPEO EN CUANTO A LOS OBJETIVOS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS**

En Julio de 2007, la Comisión europea presentó una propuesta normativa de gran alcance sectorial en tanto en cuanto introducía importantes modificaciones en 6 directivas vigentes en materia de gestión de residuos. Esta propuesta respondía, por una parte, al mandato legal previsto de revisión de los objetivos contenidos de las Directivas 2008/98 (residuos), 1999/31 (vertido de residuos) y 94/62 (envases y residuos de envases) y, por otra parte, al cumplimiento de los objetivos de la Hoja de ruta sobre el uso eficiente de los recursos (En relación a la Iniciativa de las Materias Primas COM 2013/442) y el VII Programa de Acción en materia de Medio Ambiente en el marco del paquete legislativo más amplio sobre la economía circular que establece un marco común y coherente para un uso eficiente de los recursos en la Unión Europea.

En el proceso de tramitación normativa, y pese al consenso alcanzado entre las instituciones europeas sobre los principales aspectos de la propuesta como los objetivos de gestión, la Comisión europea decidió finalmente en Marzo de 2015 retirar la propuesta para presentar otra en la presente legislatura con objetivos más ambiciosos. Actualmente la Comisión europea se encuentra realizando un proceso de consulta con los actores sectores y se ha comprometido a presentar la nueva propuesta para Diciembre de 2015 en el paquete legislativo de la economía circular.

En cualquier caso, el consenso alcanzado en aquella propuesta unido a las iniciativas propuestas expresadas en los distintos dictámenes preceptivos, nos permite avanzar las tendencias que previsiblemente recogerá la propuesta de Directiva que se presente en Diciembre de 2015. En ese sentido, exponemos a continuación los elementos más relevantes.

- La modificación de objetivos busca reflejar mejor las necesidades de la economía circular aumentando la preparación para la reutilización y el reciclado de los residuos urbanos y eliminando el vertido de residuos reciclables.
- La complejidad de la gestión de los residuos municipales (composición mezclada, proximidad a los ciudadanos y visibilidad pública muy alta) requiere de un sistema de gestión de residuos muy complejo que incluya un régimen eficiente de recogida, un compromiso activo de los ciudadanos y las empresas, unas infraestructuras ajustadas a la composición específica de los residuos y un avanzado sistema financiero.
- El establecimiento de objetivos claros persigue evitar que se bloqueen materias primas secundarias en el fondo de la jerarquía de residuos lo que tiene consecuencias ambientales, económicas y sociales claramente beneficiosas.

- El establecimiento de sistemas de recogida separada es esencial para aumentar las tasas de preparación para la reutilización y de reciclado de residuos municipales. Por su parte, la recogida separada de biorresiduos contribuye a la prevención de la contaminación de los materiales reciclables
- La combinación de objetivos de reciclado y de restricción al vertido de la propuesta hacen innecesarios los objetivos de recuperación de energía y objetivos máximos de reciclado de envases para el conjunto de UE
- En la sociedad del reciclado, los Estados miembros deben apoyar el uso de materiales valorizados con objeto de garantizar el suministro de materias primas y no deben apoyar la incineración de residuos que puedan reciclarse de manera técnica y económicamente viable y en condiciones ambientalmente seguras.
- Establecimiento de sistemas de alerta temprana para detectar deficiencias e incumplimiento de objetivos
- Unificación de conceptos en directivas de residuos, envases y vertido
- Para apoyar la aplicación efectiva de la Iniciativa de Materias Primas, se incluirá en los planes nacionales medidas adecuadas para la recogida y valorización de residuos que contengan cantidades significativas de materias primas críticas
- Objetivo de reducción del 30% de residuos de alimentos en 2025 sobre prioridades de jerarquía de gestión
- Inclusión de un anexo VI de residuos municipales
- Inclusión definición de valorización de materiales y de relleno como valorización

**La propuesta de directiva ha recibido en su trámite parlamentario los dictámenes tanto del Comité de Regiones como del Consejo Económico y Social Europeo en el sentido de completar o reforzar los objetivos propuestos y que pueden sintetizarse en los siguientes aspectos:**

○ **Propuestas del Consejo Económico y Social**

-Posición favorables a las medidas dirigidas a aumentar los niveles de reciclaje de residuos urbanos así como a la restricción al vertido de determinados residuos, a la implantación de un sistema de alerta para controlar el cumplimiento de los objetivos de reciclaje, al establecimiento de condiciones mínimas en los regímenes de responsabilidad del productor y la armonización de definiciones y a simplificar las obligaciones de información

-Deplora que determinadas opciones propuestas no tienen en cuenta la jerarquía de gestión de residuos, tales como la formulación de objetivos de prevención y reutilización o la consigna obligatoria de determinados productos. En esa misma dirección evoca que se haya descartado un objetivo global de prevención de residuos en el horizonte del 2020, sin un análisis de impacto detallado.

Critica que se ponga el acento en exceso en las políticas y legislación de residuos y no haya disposiciones similares referidas al inicio del ciclo de vida de productos. Por ello solicita a la Comisión la presentación de una hoja de ruta de medidas, directrices, calendario, procedimiento, presupuesto y propuestas de instrumentos financieros innovadores (ej:obligaciones ambientales)

Considera que la ecodiseño de productos y servicios no está suficientemente garantizada con medidas concretas como cláusulas de contratación pública, prescripciones favorables a determinados productos, obligación de incorporar en productos un % de materiales reciclados, incitaciones económicas a productos reutilizados o reciclados como reducciones de IVA...)

La prohibición progresiva al vertido de residuos reciclables y el establecimiento de objetivos más ambiciosos de reciclaje son medidas indispensables para la transición a una economía circular, por ello deben aplicarse correctamente. La Comisión debe velar ganarse la adhesión del público en relación a la credibilidad de los objetivos, a su aceptación y calidad y carácter proporcionado

Propone que la UE promueva para que los Estados a que hagan evolucionar los planes de residuos hacia planes territoriales de economía circular basados en medidas orientadas al ahorro de recursos materiales y la preservación del bienestar humano

-Sobre los objetivos de gestión

El establecimiento de **objetivos de prevención** es indispensable para una correcta aplicación de la jerarquía de residuos, por lo que propone que la Comisión europea formule objetivos globales de generación. A título indicativo se apunta una **reducción del 10% de residuos municipales o entre 200-300Kg/hab/año**

El objetivo de **prevención cuantificado** referido al **desperdicio alimentario** debería incluir un objetivo adicional de reducción de envases o asociarse a aquel.

Propone completar medidas dirigidas específicamente a la **preparación de productos utilizados para reutilización**. Situar la reutilización al mismo nivel que el reciclaje no se ajusta a la jerarquía de residuos. Por ello propone establecer un objetivo del **5% para la actividades de preparación a la reutilización**, tales como de envases, equipos electrónicos...

### Propuestas del Comité de las Regiones

- La prevención en la generación de residuos es la primera prioridad de la jerarquía de gestión por lo que la Comisión debería proponer objetivos obligatorios acompañados de estímulos financieros y de la plena aplicación del principio «quien contamina, paga». Propone introducir un **objetivo obligatorio para prevenir o reducir los residuos municipales en la UE a fin de que en 2020 la cantidad de residuos municipales generados por persona sea un 10 % menos en comparación con el nivel de 2010**
- Lamenta que no se haga suficiente hincapié en la valorización energética de los residuos no reciclables, como la última fase de un proceso de valorización de los residuos, cuando esta permitiría alcanzar mejor los ambiciosos objetivos asignados al conjunto de los Estados miembros y reforzaría a la vez la independencia energética de la Unión Europea
- Acoge favorablemente la propuesta de modificar la definición de lo que se consideran residuos preparados para su reutilización y reciclado. Aunque aún no se trata de una definición basada totalmente en resultados, responde a las solicitudes previas de establecer un único método de cálculo de los resultados del reciclado y de las cantidades recicladas realmente
- Recomienda que se desarrollen medidas adicionales para mejorar la recogida selectiva y el reciclado de residuos tales como: fomentar el transporte neumático de residuos domiciliarios a contenedores de recogida selectiva, desarrollar cubas multicompartimento en las obras que faciliten la segregación y gestión de las distintas fracciones de residuos de construcción y demolición, desarrollar de modelos de gestión e instalaciones para el reciclado del previsible crecimiento futuro de residuos de placas solares fotovoltaicas, implementación de una red de infraestructuras para la descontaminación y valorización de medios de transporte al final de su vida útil;
- Propone que los medios económicos asuman una mayor responsabilidad para concebir productos ecológicamente responsables y desearía que se formularan recomendaciones concretas para el porcentaje de las materias recicladas que debe utilizarse en los bienes comercializados

- **Es favorable a objetivos ambiciosos propuestos para reutilizar y reciclar los residuos municipales y a las medidas relativas a la recogida y el reciclaje de residuos que incluyan cantidades significativas de materias primas críticas en los planes de gestión de residuos;**
- Recomienda que se mantengan unos objetivos ambiciosos para el reciclaje de los residuos de envases para 2020, 2025 y 2030, y respalda uniformizar el método de cálculo propuesto para el grado de reciclaje de manera que este se limite a las actividades de reciclaje, a diferencia de lo que ocurre en la actualidad, en que los objetivos también incluyen las actividades de recuperación. Asimismo, se debe tener presente la reutilización directa de los envases en los métodos de cálculo y en los objetivos. Solicita que se examinen las **posibilidades de aumentar el reciclaje de envases de plástico al 70 % y el reciclaje de vidrio, metal, papel, cartón y madera al 80 % para 2020.**
- **Solicita la inclusión de un nuevo objetivo de reciclaje para los biorresiduos,** con vistas al desarrollo de este sector y a la fijación de unos objetivos cuantitativos. Además, propone que la Comisión pudiera establecer criterios obligatorios relativos a la calidad del material de compost para promover un mercado del reciclaje de los biorresiduos y la protección del medio ambiente.
- Solicita que se establezcan **objetivos adicionales obligatorios en materia de preparación para la reutilización, diferenciados y específicos para cada uno de los flujos de residuos, especialmente para los muebles, los textiles y los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos,** especialmente porque este tipo de objetivos ya existen en determinados países a nivel nacional o regional
- Solicita la aplicación, como máximo, **en 2020 de la prohibición de verter** residuos reciclables y biodegradables en vertederos
- Solicita se desarrolle el **potencial de reciclado de los residuos procedentes de la construcción y las demoliciones** y, en particular, que evalúe si un solo objetivo por lo que respecta a esa clase de residuos es suficiente para incentivar la recogida, selección y reciclado de diferentes materiales de construcción o si serán necesarios objetivos específicos para los materiales de construcción que generen menos residuos de construcción y demolición;