

La Huella de Carbono de los Residuos

Navarra





ACR+ es una red internacional de ciudades y regiones que comparten el objetivo de promover una gestión sostenible de los recursos y acelerar la transición hacia una economía circular en sus territorios y más allá.

Economía circular que exige la cooperación entre todos los actores, ACR+ está abierto a otros actores clave en el campo de la gestión de recursos materiales, como ONG, instituciones académicas, consultorías u organizaciones privadas.

Obtenga más información en www.acrplus.org



Zero Waste Scotland existe para llevar a Escocia a usar productos y recursos de manera responsable, centrándose en dónde podemos tener el mayor impacto en el cambio climático.

Usando evidencia y conocimiento, nuestro objetivo es informar la política y motivar a las personas y las empresas a adoptar los beneficios ambientales, económicos y sociales de una economía circular.

Somos una organización medioambiental sin ánimo de lucro, financiada por el Gobierno escocés y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

Obtenga más información en www.zerowastescotland.org.uk/

Nombre del proyecto: Carbon Metric International – Asociación ZWS y ACR+

Escrito por: Ramy Salemdeeb (Zero Waste Escocia), Jean-Benoit Bel (ACR+)

Revisado por: Gaelle Colas (ACR+)

Fecha de la investigación: enero – diciembre 2021

Fecha de publicación: abril 2022

Descargo de responsabilidad:

Si bien Zero Waste Scotland ha tomado medidas razonables para garantizar que el contenido de este documento fuera correcto en todos los aspectos importantes cuando se redactó originalmente, emplea una metodología apropiada para el propósito original del informe. En consecuencia, no se debe confiar en este documento si se utiliza para un propósito distinto al que se diseñó expresamente, y debe buscar su propio asesoramiento independiente en relación con cualquier uso del informe o cualquier información o datos contenidos en él. Zero Waste Scotland no acepta responsabilidad por ninguna pérdida, daño, costo o gasto incurrido o que surja de la confianza en este informe. Las referencias en el informe a información, métodos, modelos, datos, bases de datos o herramientas específicos no implican el respaldo de Zero Waste Scotland.



CONTENIDO

1	Campaña ACR+ 'Más Circularidad Menos Carbono'	4
2	Zero Waste Scotland's Carbon Metric International	4
3	Método y fuente de datos	5
4	Sobre Navarra	5
4.1	Recogida	6
4.2	Tratamiento y reciclaje	7
5	Resultados	9
5.1	Resultados clave	9
5.2	Los cinco principales materiales de residuo: peso frente a impactos de carbono	14
5.3	Análisis de escenario	15
6	Conclusión	17
7	Anexos	18
	Anexo 1 Cantidad total de residuos generados en Navarra (2019). Unidad: toneladas	18
	Anexo 2 Impactos de carbono de todo el ciclo de vida de los residuos generados en Navarra (2019).	19
	Anexo 3 Factores de carbono de los residuos domésticos generados en Navarra (2019).	20



CAMPAÑA ACR+ 'MÁS CIRCULARIDAD MENOS CARBONO'

ACR+ se asoció con su miembro Zero Waste Scotland para lanzar la campaña 'Más circularidad menos carbono' en noviembre de 2019 con el fin de reducir el impacto de carbono de los residuos municipales entre sus miembros en un 25 por ciento para 2025.

La herramienta Carbon Metric International (CMI) de Zero Waste Scotland, desarrollada a partir de la innovadora Carbon Metric de Escocia, permite a los miembros de ACR+ medir el impacto del carbono de sus residuos municipales, tomar medidas efectivas para reducirlo y realizar un seguimiento de su progreso hacia el objetivo de 2025. Una [primera cohorte](#) fue organizada en 2020, en la que tres miembros de ACR+ recopilaban datos y analizaron la huella de carbono de sus residuos municipales: la [Región de Bruselas](#) (BE), la [Región de los Países del Loira](#) (FR), y la [ciudad de Génova](#) (IT). Esta primera cohorte condujo a la publicación de un análisis cruzado que destaca similitudes, diferencias y mejoras potenciales para las actividades de seguimiento.

Navarra es uno de los miembros de ACR+ que se unió a la cohorte 2 para beneficiarse de este proyecto y recibió apoyo para usar la CMI y cuantificar los impactos de carbono de todo el ciclo de vida de sus residuos municipales. Los resultados se resumen en este informe, que tiene tres objetivos principales:

1. Permitir que Navarra establezca su objetivo de reducción de carbono para 2025.
2. Proporcionar un desglose detallado de los impactos de carbono de los residuos por materiales y proceso de gestión; y
3. Evaluar varios escenarios de reducción de carbono que puedan ayudar a Navarra a alcanzar su objetivo.

ZERO WASTE SCOTLAND'S CARBON METRIC INTERNATIONAL

Zero Waste Scotland ha desarrollado una herramienta innovadora en la lucha contra el cambio climático global. Carbon Metric mide los impactos de carbono durante toda la vida de los residuos de Escocia, desde la extracción de recursos y las emisiones de fabricación hasta las emisiones de gestión de los residuos, independientemente del lugar del mundo en el que se produzcan estos impactos (Figura 1).

“La métrica de carbono muestra cómo la reducción de nuestros residuos y la gestión de lo que queda de una manera más sostenible es fundamental para la lucha global contra el cambio climático”.

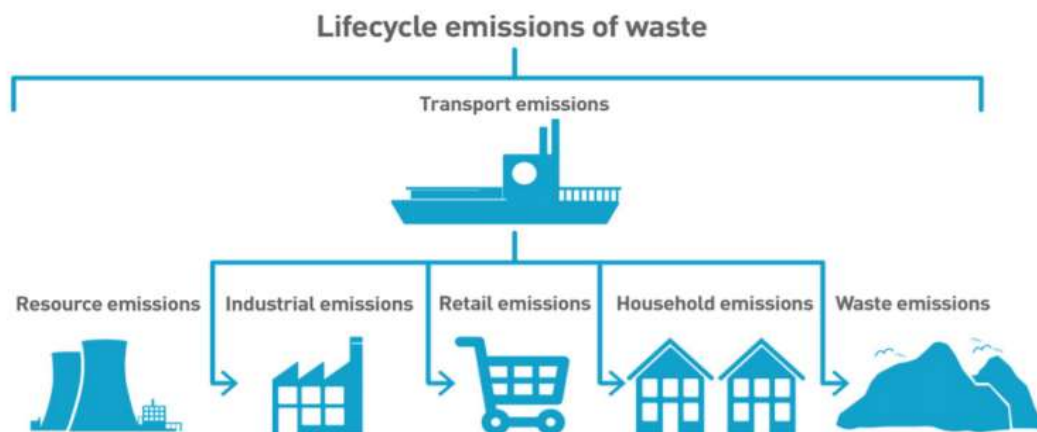


Figura 1: Diagrama esquemático que presenta las emisiones del ciclo de vida de los residuos.

Carbon Metric proporciona a los responsables políticos y líderes empresariales una alternativa a la medición de residuos basada en el peso, lo que les permite identificar y centrarse específicamente en aquellos materiales de residuo con los mayores impactos de carbono y el mayor potencial de ahorro de carbono. El objetivo de reducción del desperdicio de alimentos per cápita al 33% en Escocia es un ejemplo de una política informada por Carbon Metric¹.

Se pueden encontrar más detalles sobre la metodología Carbon Metric en la página web de Zero Waste Scotland².

Carbon Metric se ha podido adaptar a los datos de Navarra gracias al trabajo colaborativo entre Zero Waste Scotland y ACR+.

MÉTODO Y FUENTE DE DATOS

En este informe se cuantifican los impactos de carbono de todo el ciclo de vida de los **residuos domésticos** en Navarra, con datos de 2019.

Las etapas cubiertas en el análisis se detallan de la siguiente manera:

- **Residuos generados:** todos los residuos generados por los hogares de Navarra durante el año de referencia (es decir, 2019). Los impactos de carbono vinculados a la producción de material (emisiones de extracción de recursos, fabricación y transporte) se incluyen en esta categoría. Se excluyen los impactos asociados con el uso del producto.
- **Residuos reciclados:** todos los materiales reciclados (o reutilizados), incluidos los materiales biodegradables que han sido compostados o digeridos anaeróbicamente. El análisis cubre todas las actividades relacionadas con el reciclaje de residuos, es decir, los beneficios de la recogida selectiva, clasificación, reciclaje y transporte de residuos, ya que el contenido reciclado sustituye a los materiales vírgenes.
- **Residuos eliminados en vertedero:** todos los residuos depositados en vertederos, incluidos los rechazos de reciclaje y compostaje que se produzcan durante la recogida, la clasificación o el tratamiento posterior. El análisis cubre los impactos de carbono de la recogida selectiva y eliminación de residuos.

En el Anexo 1 se puede encontrar más información sobre los datos de residuos utilizados en el análisis, los supuestos con respecto a las operaciones de gestión de residuos en Navarra y sus limitaciones.

SOBRE NAVARRA

Navarra es una de las Comunidades Autónomas españolas y una región geográficamente diversa en el norte de España que abarca 272 municipios (Figura 3). Tiene una población de 654.214 en 2019³, y la mitad de los habitantes vive en el área metropolitana de su capital, Pamplona.



Figura 2: Logotipo del Gobierno de Navarra.

¹Gobierno escocés (2016) [Haciendo cosas para durar](#)

²Residuos Cero Escocia (2020) [Publicaciones Carbon Metric](#).

³Comunicaciones personales (socios de ACR+ en Navarra)





Figura 3: la Comunidad Foral de Navarra (fuente: navarra.es)

La cantidad total de residuos municipales generados en Navarra en 2019 es de aproximadamente 285.000 toneladas, lo que supone 434 kg/hab. Esto incluye los residuos domésticos y una parte de los residuos comerciales asimilados a los residuos domésticos.

4.1 Recogida

A continuación, se presenta la composición de los residuos domésticos generados en Navarra.

Tabla 1 Desglose de residuos generados en Navarra en 2019.

Categoría de residuos	Residuos generados (toneladas)
Residuos alimentarios	75.692
Residuos de papel y cartón	40.197
Residuos de jardín	34.192
Residuos plásticos	31.389
Residuos de vidrio	26.626
Residuos sanitarios	19.382



Residuos domésticos y similares	15.274
Residuos textiles	13.960
Residuos de madera	9.385
Residuos mixtos ferrosos y no ferrosos	4.852
Materiales mixtos e indiferenciados.	4.271
Equipo electrónico desechado	3.670
Residuos ferrosos	3.349
Residuos minerales de la construcción	775
Residuos no ferrosos	366
Disolventes usados	100
Residuos de baterías	82
Aceites usados	33
Residuos químicos	11
Total	283.605

La recogida de residuos se realiza principalmente a través de contenedores en vía pública, que representan alrededor del 90% de las cantidades totales recogidas. Una pequeña parte de los hogares y algunas actividades comerciales se recogen puerta a puerta. Los residuos se clasifican en 4 fracciones principales: residuos de alimentos, papel y cartón, envases de vidrio y envases ligeros (incluidos plástico, metal y bricks).

Los residuos voluminosos se recogen bajo solicitud o en puntos de servicios públicos móviles y fijos. También existen contenedores callejeros para varias fracciones específicas como textiles, pilas y aceite de cocina usado.



4.2 Tratamiento y reciclaje

Un desglose de la ruta de tratamiento y eliminación de residuos se muestra en la Figura 4. Cerca de la mitad de los residuos recogidos se envían a reciclaje, mientras que el resto va a vertedero. La incineración no está disponible en la región.

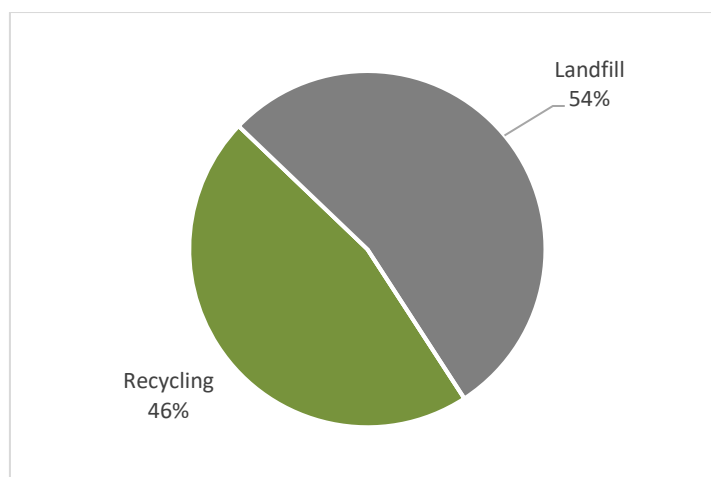


Figura 4 Destino final de los residuos domésticos en 2019.

Las rutas de tratamiento para los principales flujos de residuos se presentan en la siguiente tabla:

Flujo de residuos	Ruta de tratamiento
Residuos alimentarios	Unas 25.000 toneladas de residuos de alimentos se recogen de forma selectiva, mientras que unas 7.000 toneladas se compostan a través del compostaje doméstico o comunitario. Alrededor del 80% se envía a compostaje, mientras que el resto se envía a digestión anaerobia, produciendo electricidad, calor y digestato líquido y sólido.
Residuos de papely cartón	Navarra dispone de un servicio exclusivo de recogida de papel y cartón mediante contenedores en la calle. Este servicio incluye la recogida puerta a puerta de los residuos comerciales en el centro de algunas localidades.
Residuos de envases ligeros	El plástico, metal y bricks se recogen en de manera conjunta y se envían a un centro de clasificación, con una tasa de impropios de alrededor del 20%.
Residuos de envases de vidrio	Todas las cantidades recogidas se envían a reciclaje de ciclo cerrado. El porcentaje de impropios asciende al 2%.
Residuos mezclados	El 44% de la fracción resto se envía a tratamiento biológico mecánico seguido de una digestión anaerobia y el 56% restante se envía de manera directa a vertedero con recuperación de la mayor parte del biogás como electricidad.
Residuos voluminosos, textiles y de AEE	Unas 1.000 toneladas de residuos se preparan para su reutilización, en su mayoría muebles, ropa, aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) y diversos enseres domésticos.



RESULTADOS

5.1 Resultados clave

Los impactos de carbono de los residuos domésticos en Navarra en 2019 fueron de aproximadamente 713.000 toneladas equivalentes de dióxido de carbono (tCO₂eq.), o 0,4 tCO₂eq./cápita. La Figura 5 muestra que el carbono ahorrado a través del reciclaje fue mayor que los impactos de carbono de la eliminación en vertedero de residuos, lo que significa que las actividades de gestión de residuos (es decir, recogida, tratamiento y eliminación) en Navarra son carbono negativo. Los impactos de carbono del material de residuo (es decir, las emisiones generadas por la extracción de recursos, producción, fabricación, etc. de los productos correspondientes, etiquetados como "Generados" en la Figura 5) son los que más contribuyen a los impactos netos de carbono de los residuos, por lo que la prevención, de acuerdo con la jerarquía de residuos, siempre ofrece los mayores ahorros de carbono. **Teniendo en cuenta los impactos del ciclo de vida completo, la intensidad de carbono de los residuos de Navarra asciende a 2,5 tCO₂eq./tonelada de residuos.** Esto podría atribuirse a que los residuos, en particular los materiales orgánicos, se depositan en vertedero en lugar de reciclarse. En 2019, solo se recicló el 44% de los residuos alimentarios generados, mientras que el resto se envió a vertedero.

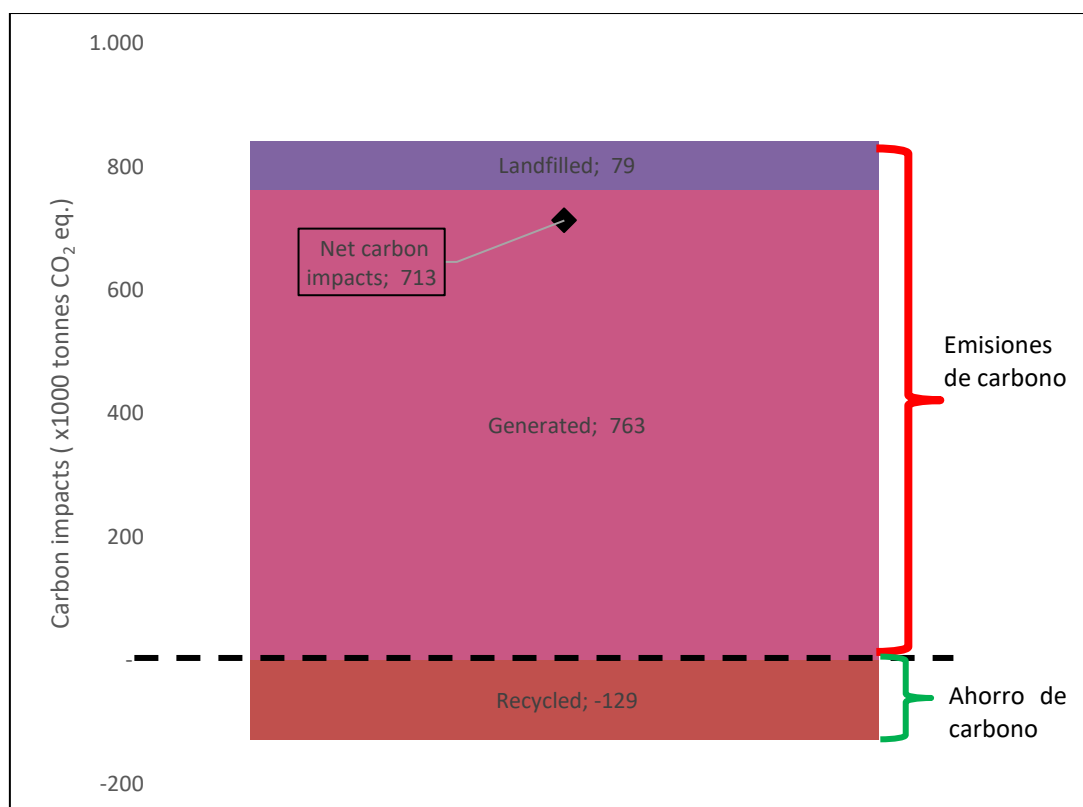


Figura 5 Desglose de los impactos de carbono de todo el ciclo de vida de los residuos por etapas.

La Figura 6 muestra que el desperdicio de alimentos es la fracción más significativa en términos de tonelaje (casi 76.000 toneladas) y está asociado con aproximadamente 156.000 toneladas de CO₂. Esto se debe principalmente a los impactos del carbono de los productos alimenticios que terminan desechados (el factor de carbono de la producción de alimentos es de 2,41 toneladas equivalentes de CO₂ por tonelada de alimentos) y la cantidad significativa de residuos de alimentos que se depositan en vertederos, como se muestra en la Figura 7. Los impactos de carbono del vertido de residuos de alimentos son de aproximadamente 23.400 toneladas de CO₂ eq.



La Figura 6 también muestra que los residuos textiles son responsables de cargas de carbono sustancialmente más altas en comparación con la cantidad de residuos textiles generados.

Se pueden lograr más ahorros de carbono mediante la captura de más materiales (por ejemplo, plásticos y residuos sanitarios⁴) para reciclar (Figura 7). En general, la mayoría de los impactos de carbono se atribuyen a la producción de materiales en primer lugar, como se muestra en la Figura 8.

La eliminación en vertedero tiene un impacto notable en varias fracciones de residuos: residuos de alimentos, papel y cartón, residuos sanitarios (el 47 % de los cuales se compone de pañales desechables) y residuos de jardinería. El reciclaje permite ahorros importantes para varias fracciones: residuos de alimentos (principalmente recuperados mediante digestión anaerobia con recuperación de energía), residuos de vidrio (reciclados en circuito cerrado) y otros residuos domésticos (que consisten en su mayor parte en residuos voluminosos como muebles y colchones). Para todas estas fracciones, desviar los residuos del vertedero al reciclaje podría tener un potencial interesante para reducir la huella de carbono total. Centrarse en los biorresiduos (es decir, residuos de alimentos y residuos de jardín) podría ser relevante, teniendo en cuenta que las tasas de clasificación actuales son medias.

Para varias otras fracciones, las cantidades recicladas no generan ahorros significativos. Este es el caso del textil, cuya tasa de preparación para la reutilización es solo del 6%, y los residuos plásticos. Para estas fracciones, centrarse en la prevención y la reutilización podría resultar más relevante. Otra posibilidad sería explorar diferentes rutas de reciclaje en particular para “otros plásticos densos” (que representan el 27% de los residuos plásticos), que podrían estar asociados con mayores ahorros.

Un desglose detallado de los tonelajes de residuos y sus impactos está disponible en el Anexo 1 y 2 y se puede utilizar para identificar áreas de mejora en términos de tasas de reciclaje y reducción de residuos.

⁴Se supone que la composición de los residuos sanitarios es la siguiente: 47 % pañales desechables, 44 % excrementos de mascotas y ropa de cama, 6 % otros productos higiénicos absorbentes y 3 % residuos sanitarios potencialmente peligrosos.



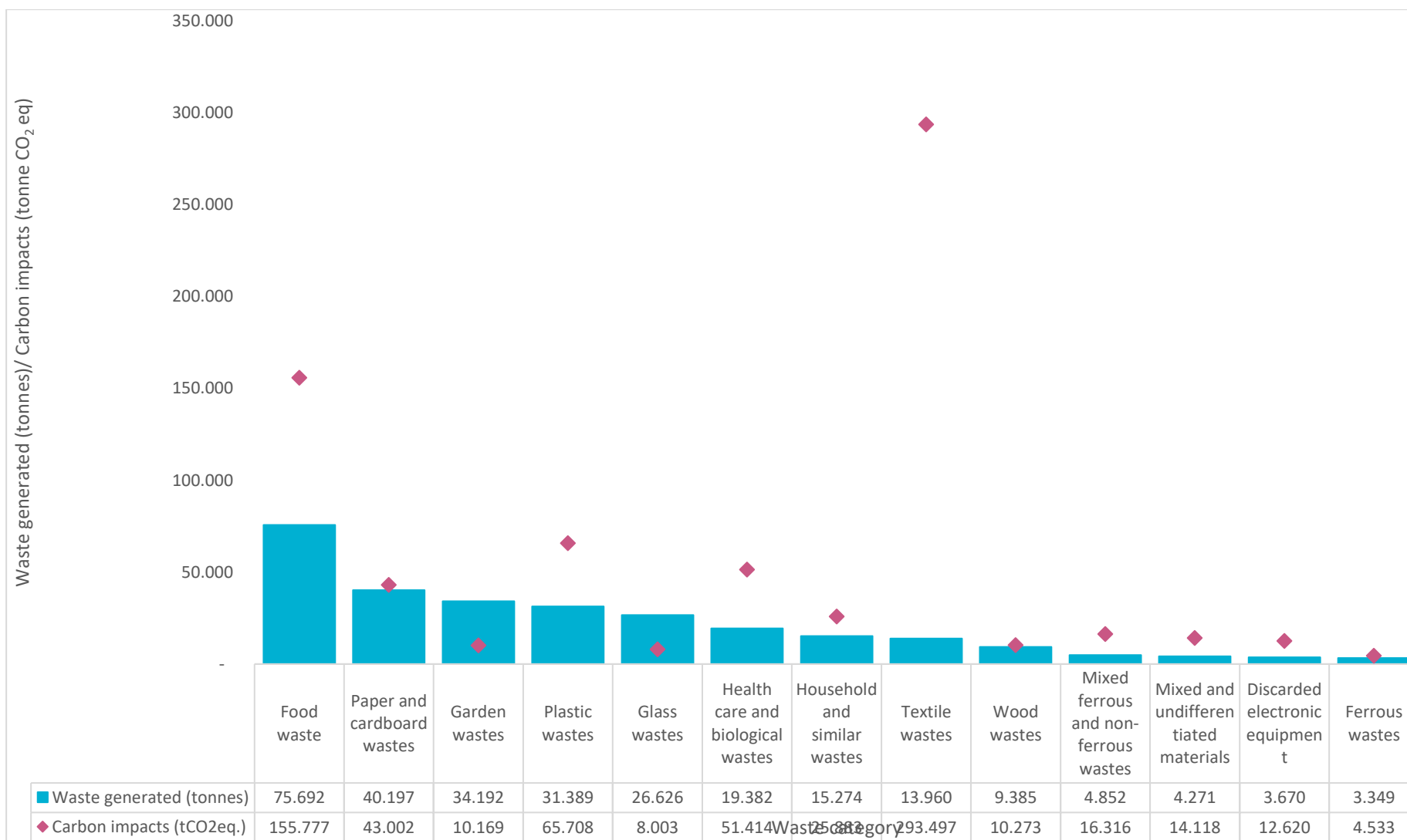


Figura 6 Peso vs impactos de carbono de las principales categorías de residuos en Navarra.

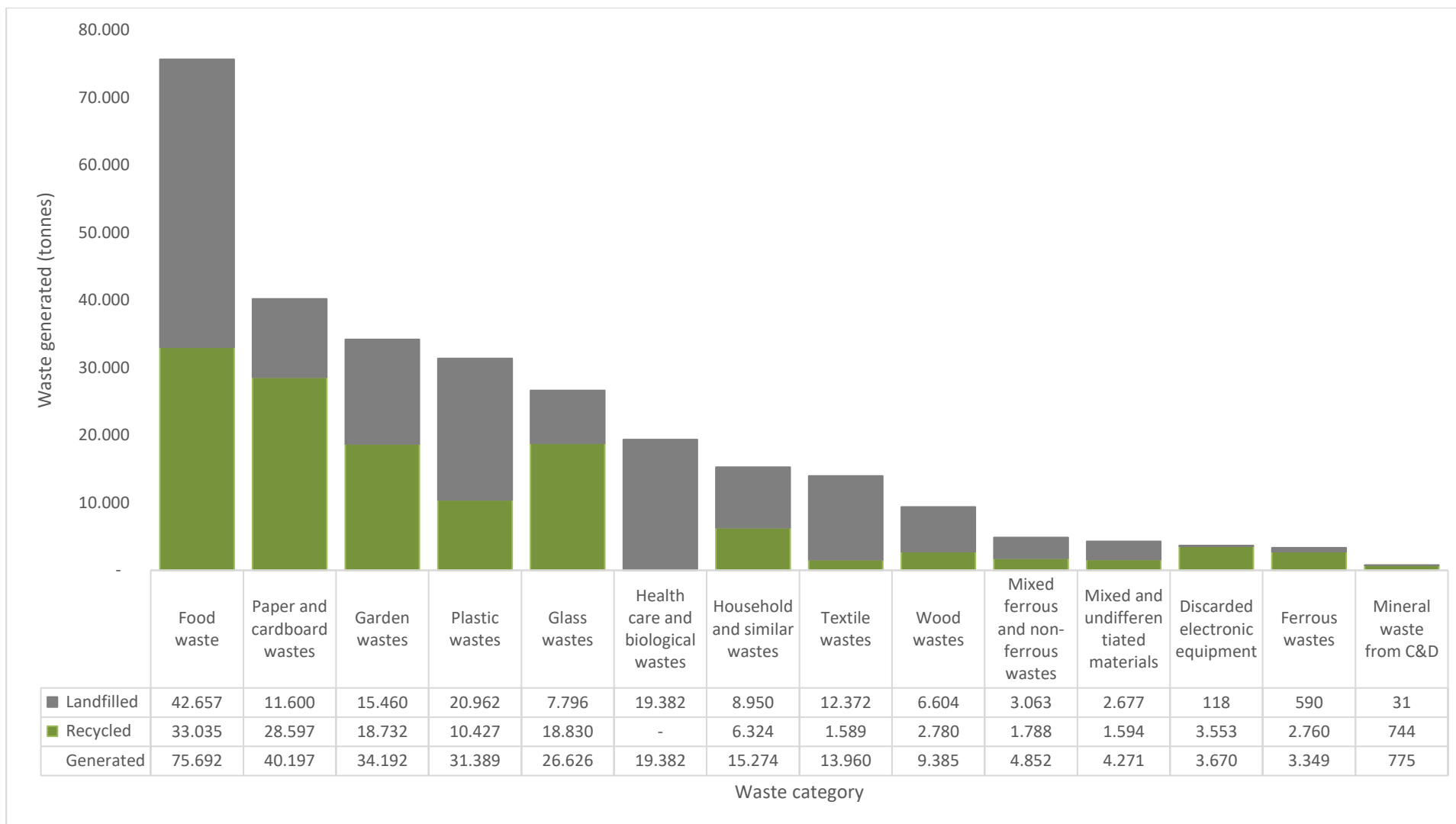


Figura 7 Toneladas totales de residuos (categorías clave) en Navarra en 2019 por vía de gestión.



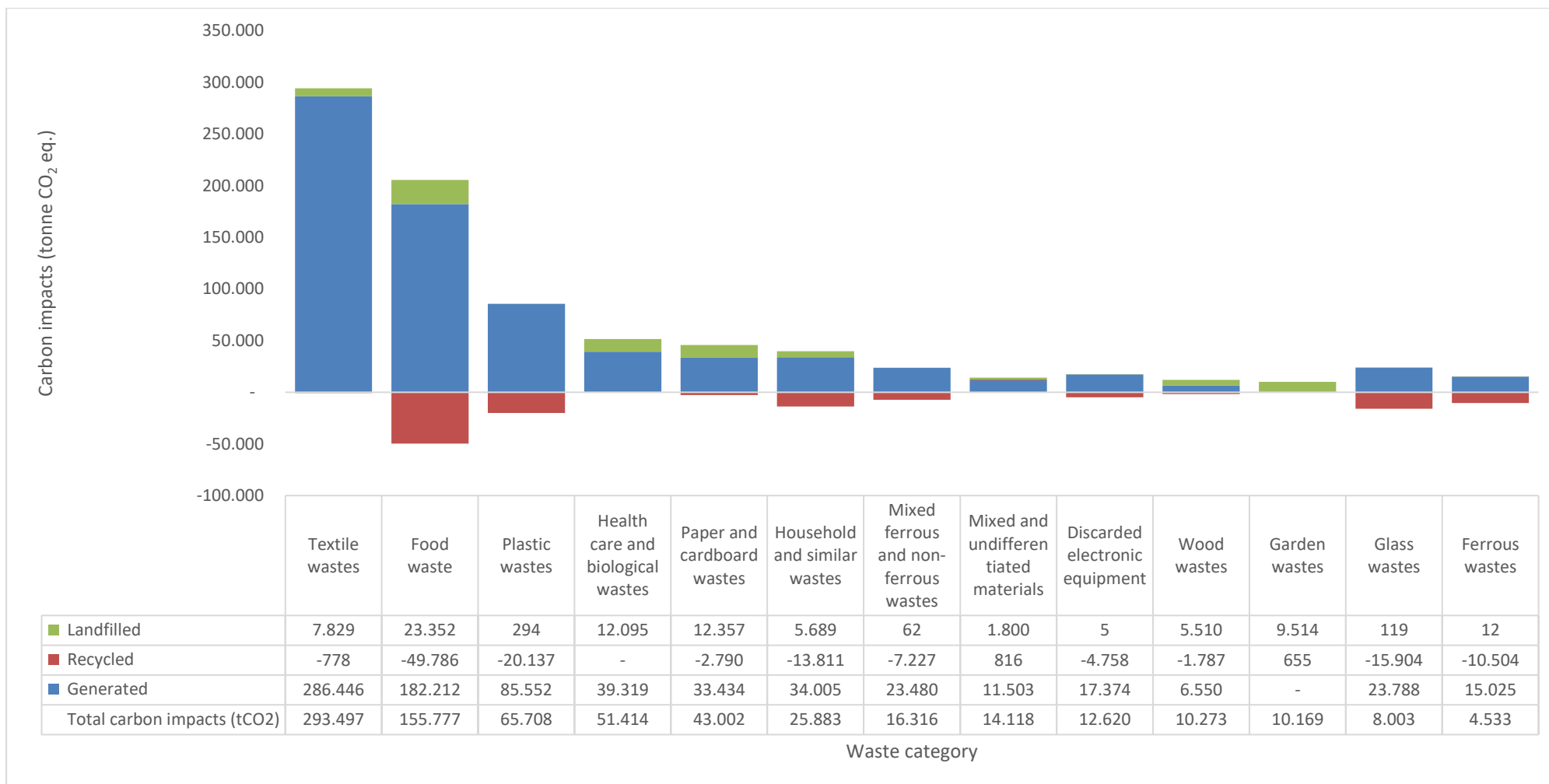


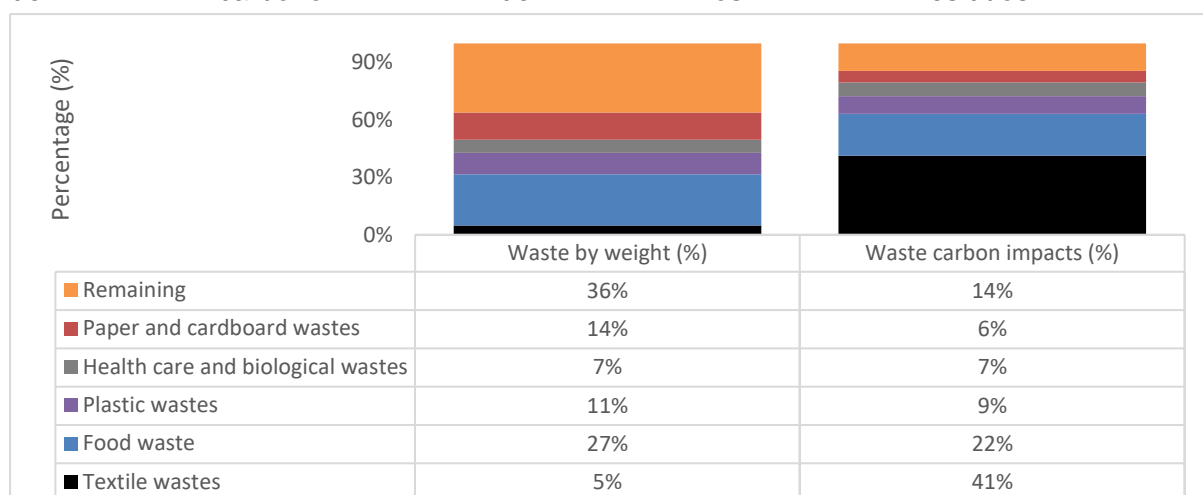
Figura 8 Impactos de carbono de las principales categorías de residuos por ruta de gestión.



5.2 Los cinco principales materiales de residuo: peso frente a impactos de carbono

Muchos de los materiales de alto tonelaje en los flujos de residuos de Navarra tienen impactos de carbono relativamente bajos (por ejemplo, los residuos de vidrio representan el 9% del total de residuos generados, pero solo el 1% del impacto total de carbono). Para lograr el objetivo de ahorro de carbono para 2025, se debe centrar la atención en los materiales de residuo con mayor contenido de carbono, como los residuos textiles, alimentarios y plásticos.

Los cinco principales materiales de residuo por peso en 2019 representaron el 74% de los residuos de Navarra, pero solo el 40% de sus impactos de carbono (Figura 9). Por otro lado, los cinco materiales de residuo más intensivos en carbono representaron el 64% del peso total, pero el 86% de los impactos de carbono de los residuos (



Figura

10

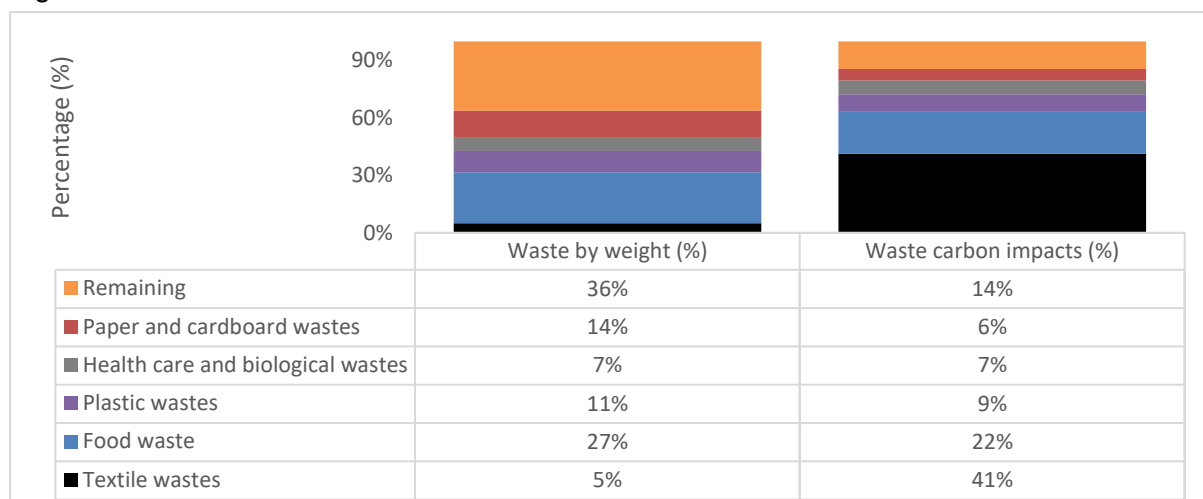


Figura 10). La categoría de residuos con el mayor impacto de carbono son los residuos textiles, que representaron el 5% de los residuos por peso, pero el 41% de los impactos de carbono de los residuos. Otros materiales intensivos en carbono identificados son los residuos plásticos, los residuos de alimentos, los residuos de papel y cartón y los residuos sanitarios.



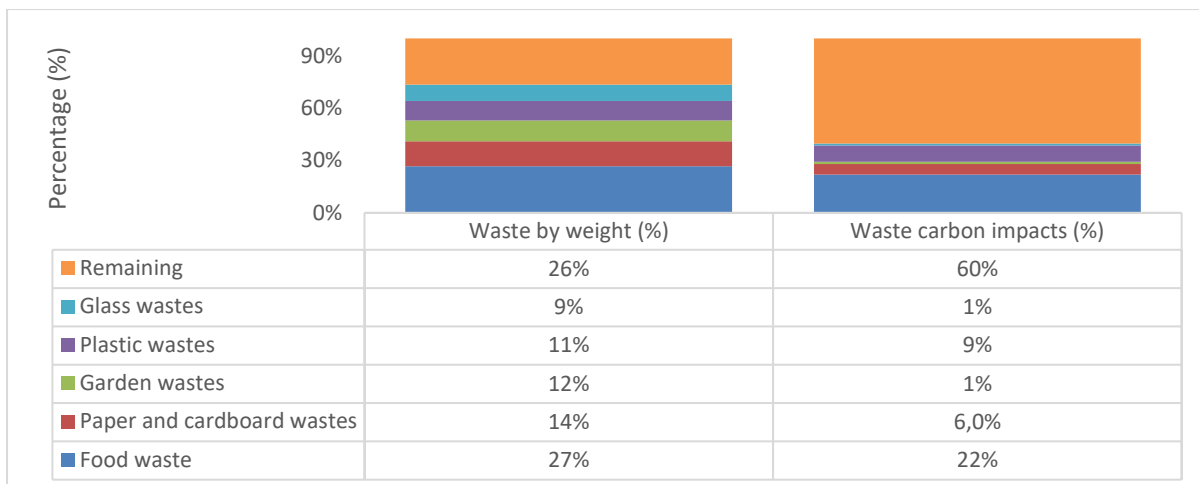


Figura 9 Los cinco principales materiales de residuo por peso y sus impactos de carbono asociados.

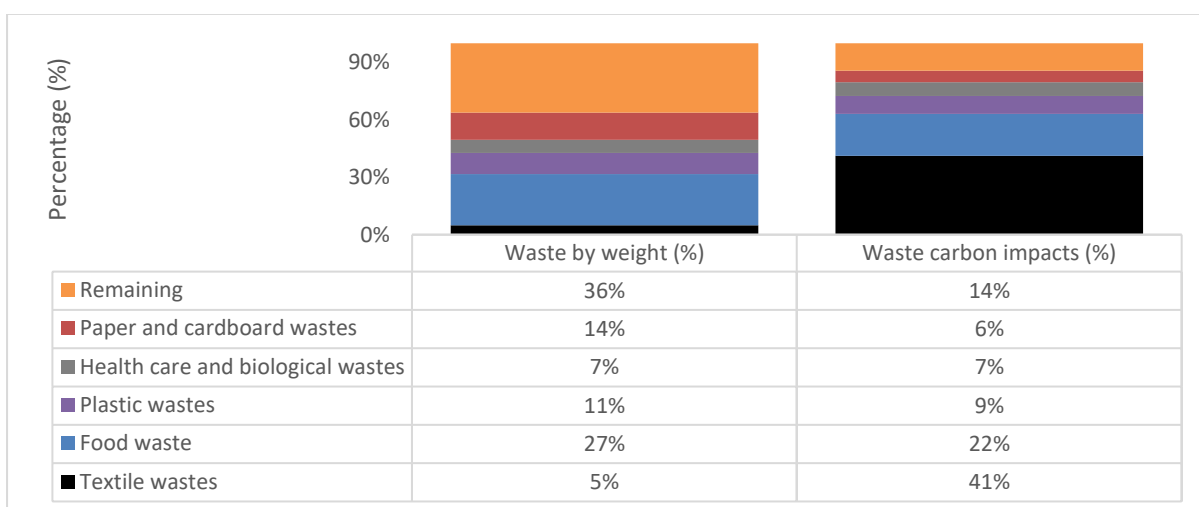


Figura 10 Los cinco principales materiales de residuo por impactos de carbono y su peso asociado.



Además de priorizar los residuos textiles en la prevención, reutilización y reciclaje, nuestro análisis revela que una cantidad significativa de residuos de alimentos y papel y cartón se eliminan en vertederos, ambos tienen un alto tonelaje de residuos y un impacto significativo de carbono. Dar prioridad a estas categorías en futuras intervenciones políticas no solo reducirá los impactos de carbono, sino que también aumentará considerablemente las tasas de reciclaje en Navarra.

También es interesante analizar la composición de estas fracciones prioritarias, de las que la Comunidad Foral de Navarra aporta datos. Entre estas fracciones, productos específicos tienen un impacto más significativo, tales como:

- Tejidos a base de algodón para textiles;
- Productos a base de carne, que representa el 19% de los residuos alimentarios;
- Los films de LDPE representan una proporción significativa de los residuos plásticos y no se reciclan.

Dirigirse a estos productos específicos podría ser relevante, ya que sus contribuciones individuales son bastante significativas.

5.3 Análisis de escenarios

Navarra debe reducir el impacto de sus residuos de carbono en aproximadamente 178.000 tCO₂eq, hasta un total de 535.000 tCO₂eq en 2025, para alcanzar el objetivo del 25%. Se llevó a cabo un análisis de escenarios para investigar supuestos que Navarra podría utilizar para lograr este objetivo, centrándose en la reducción de residuos.

Los escenarios considerados se centran en los siguientes materiales intensivos en carbono:

1. Residuos textiles;
2. Residuos alimentarios;
3. Residuos de plástico;
4. Residuos de papel y cartón;
5. Residuos sanitarios y biológicos

Tabla 2 enumera los escenarios considerados en este análisis y sus resultados, también presentados en la Figura 11.

Tabla 2 Resumen de los resultados del análisis de escenarios.

Número escenario	Descripción	Impactos totales de carbono (Toneladas CO ₂ eq.)	Tasa de reducción (%)
Escenario 0	Continuar con la misma situación	712.800	-
Escenario 1	5 materiales específicos - 20% de reducción	591.000	-17%
Escenario 2	Textil (30%), residuos de alimentos (30%), materiales específicos restantes (20%)	546.000	-24%
Escenario 3	Textil (40%), residuos de alimentos (25%), materiales específicos restantes (20%)	524.500	-26%
Escenario 4	Todos los materiales (25%)	534.632	-25%



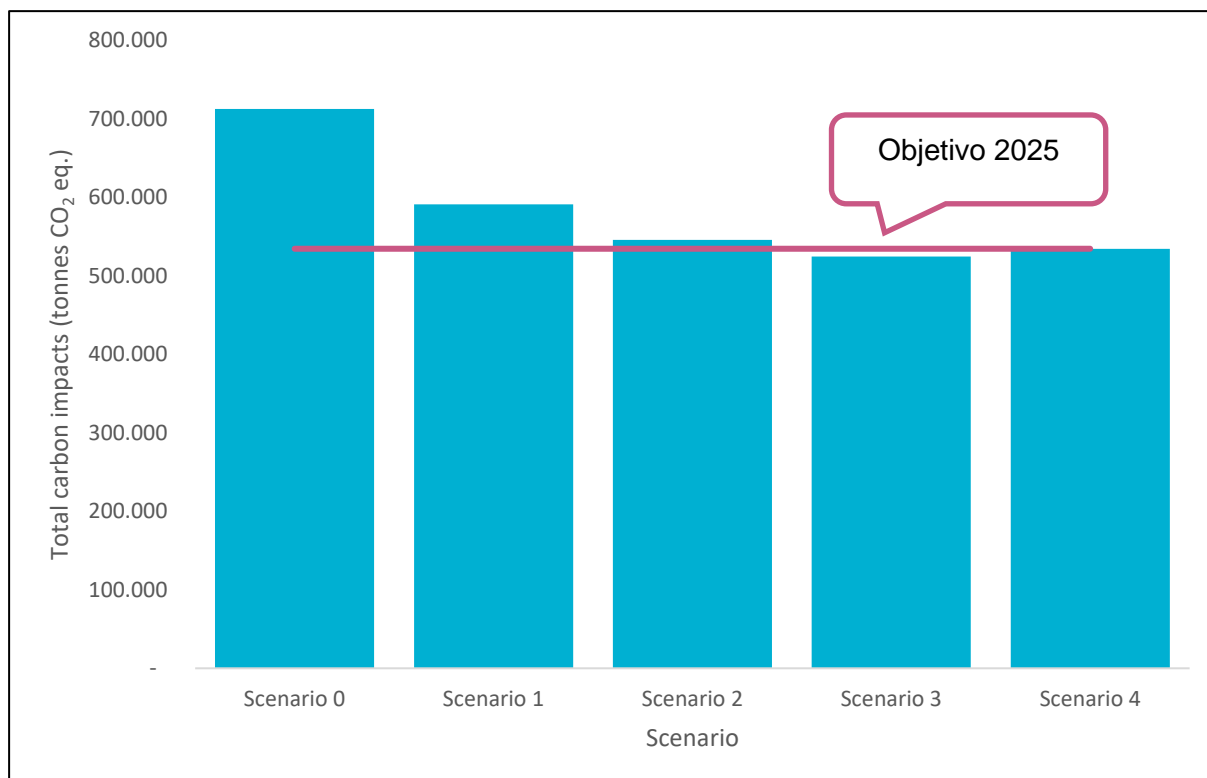


Figura 11 Resultados del análisis de escenarios.

Los resultados presentados en la Figura 11, sugieren que Navarra puede cumplir el objetivo de reducción de carbono para 2025 adoptando una de las siguientes estrategias:

1. Reducir la cantidad de textiles en un 40% y los residuos de alimentos en un 25%, y otros materiales de residuo específicos (es decir, plásticos, papel y cartón, y residuos sanitarios) en un 20%; o
2. Introducir un objetivo de reducción de residuos del 25% para **todos** los materiales.

Vale la pena mencionar que nuestro análisis se basa en estrategias de reducción de residuos sin considerar ninguna mejora en las actividades de reciclaje (desviación de materiales del vertedero al reciclaje). Además, solo analizamos varios escenarios que priorizan la reducción de residuos sobre las mejoras en las actividades de eliminación y tratamiento de residuos, considerando que la reducción de residuos es la forma más impactante de mitigar las emisiones de carbono. Navarra parece tener una gran oportunidad para aumentar las tasas de reciclaje, en particular para los residuos de alimentos, ya que actualmente solo se recicla el 44% de los residuos de alimentos (ver Anexo 1). Además, nuestro análisis muestra que entre 43.000 y 15.500 toneladas de residuos de alimentos y jardinería todavía se depositan en vertederos y, por lo tanto, contribuyen a los impactos de carbono. El desvío de estos tonelajes para el reciclaje conduciría en última instancia a un alto ahorro de carbono. Por ejemplo, desviar el 50% de los residuos de alimentos y jardín de vertedero a reciclaje puede suponer un ahorro de carbono en la región de 50.000 toneladas.

La disponibilidad de datos sigue siendo una limitación para este estudio a pesar de los esfuerzos de Navarra para recopilar la mayor cantidad de datos posible. Las lagunas de datos se han abordado



mediante el uso de suposiciones predeterminadas basadas en la métrica escocesa de carbono⁵. Las suposiciones realizadas por el equipo de análisis incluyen la tasa de sustitución (cantidad de material virgen compensado por el reciclaje), la composición del flujo de residuos mixtos y suposiciones de transporte aguas arriba.

También se recomienda encarecidamente emprender más trabajo para recopilar datos detallados específicos de Navarra, en particular para materiales con alto contenido de carbono, como los residuos alimentarios y textiles. Esto ayudará al equipo de análisis a desarrollar factores de carbono personalizados para cuantificar con precisión los impactos de carbono de los residuos generados y gestionados en la región.

CONCLUSIÓN

Los impactos de carbono de los residuos domésticos en Navarra en 2019 están evaluados por Carbon Metric en aproximadamente 713.000 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂eq.), o 0,4 tCO₂eq per cápita.

Para lograr una reducción del 25% para 2025 como parte de la campaña ACR+ 'Más circularidad menos carbono', la región debe reducir sus impactos de carbono de residuos en aproximadamente 178.000 tCO₂eq, a un total de 535.000 tCO₂eq para 2025.

En este informe se han investigado varios escenarios, que se centran en medidas de prevención de residuos, para explorar vías para que Navarra alcance el objetivo de 2025. Para conseguirlo, parece que se necesitarán esfuerzos significativos en la reducción de residuos, abordando fracciones clave como los textiles, los alimentos y los residuos plásticos.

Las actividades de seguimiento podrían incluir una mayor investigación sobre la composición real de los materiales intensivos en carbono como se discutió anteriormente y las rutas de gestión actuales de los 5 principales materiales objetivo, así como la identificación de acciones y políticas que podrían contribuir a alcanzar los objetivos de reducción antes mencionados. Comparar estas cifras con las de otros participantes de la campaña MCLC también ayudará a ponerlas en perspectiva.

⁵Residuos Cero Escocia (2020) [Informe técnico sobre la huella de carbono de los residuos de Escocia](https://www.zerowastescotland.org.uk/) [En línea]. Disponible en: www.zerowastescotland.org.uk/



ANEXOS

Anexo 1 Cantidad total de residuos generados en Navarra (2019). Unidad: toneladas

Categoría de residuos	Generado	Reciclado	Incinerado	Vertedero
Residuos ácidos, alcalinos o salinos	-	-	-	-
Residuos alimentarios	75.692	33.035	-	42.657
Heces, orina y estiércol de animales	-	-	-	-
Residuos de baterías	82	82	-	-
Residuos químicos	11	11	-	0
Residuos de combustión	-	-	-	-
Lodos comunes	-	-	-	-
Equipo electrónico desechado	3.670	3.553	-	118
Vehículos desechados	-	-	-	-
residuos de dragado	-	-	-	-
Residuos de vidrio	26.626	18.830	-	7.796
Residuos sanitarios y biológicos	19.382	-	-	19.382
Residuos domésticos y similares	15.274	6.324	-	8.950
Lodos de efluentes industriales	-	-	-	-
Residuos ferrosos	3.349	2.760	-	590
Residuos mixtos ferrosos y no ferrosos	4.852	1.788	-	3.063
Residuos no ferrosos	366	362	-	3
Residuos minerales de la construcción	775	744	-	31
Residuos minerales del tratamiento de residuos y residuos estabilizados	-	-	-	-
Materiales mixtos e indiferenciados.	4.271	1.594	-	2.677
Otros residuos minerales	-	-	-	-
Residuos de papel y cartón	40.197	28.597	-	11.600
Residuos plásticos	31.389	10.427	-	20.962
Disolventes usados	100	96	-	4
Residuos textiles	13.960	1.589	-	12.372
Aceites usados	33	32	-	1
Residuos de jardín	34.192	18.732	-	15.460
Residuos que contienen PCB	-	-	-	-
Residuos de madera	9.385	2.780	-	6.604
Total	283.605	131.335	-	152.271



Anexo 2 Impactos de carbono de todo el ciclo de vida de los residuos generados en Navarra (2019).

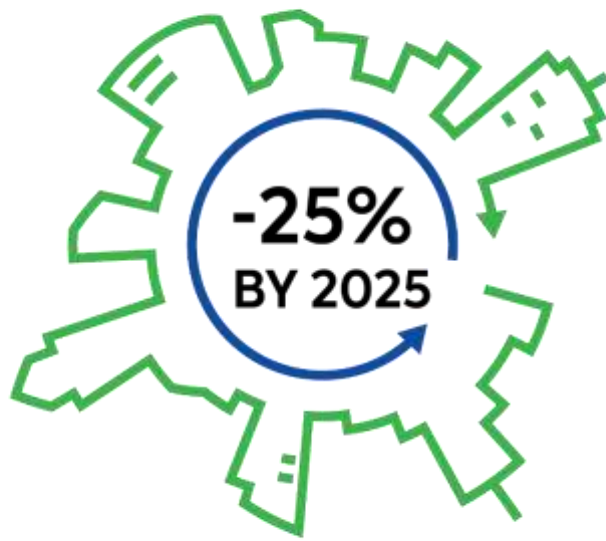
Categoría de residuos	Unidad: tonelada CO ₂ eq.			
	Generado	Reciclado	Incinerado	Vertedero
Residuos ácidos. alcalinos o salinos	0	0	-	0
Residuos alimentarios	182.212	-49.786	-	23.352
Heces, orina y estiércol de animales	0	0	-	0
Residuos de baterías	466	-76	-	0
Residuos químicos	13	45	-	0
Residuos de combustión	0	0	-	0
Lodos comunes	0	0	-	0
Equipo electrónico desechado	17.374	-4.758	-	5
Vehículos desechados	0	0	-	0
Residuos de dragado	0	0	-	0
Residuos de vidrio	23.788	-15.904	-	119
Residuos sanitarios y biológicos	39.319	0	-	12.095
Residuos domésticos y similares	34.005	-13.811	-	5.689
Lodos de efluentes industriales	0	0	-	0
Residuos ferrosos	15.025	-10.504	-	12
Residuos mixtos ferrosos y no ferrosos	23.480	-7.227	-	62
Residuos no ferrosos	3.661	-2.980	-	0
Residuos minerales de la construcción	283	4	-	0
Residuos minerales del tratamiento de residuos y residuos estabilizados	0	0	-	0
Materiales mixtos e indiferenciados.	11.503	816	-	1.800
Otros residuos minerales	0	0	-	0
Residuos de papel y cartón	33.434	-2.790	-	12.357
Residuos plásticos	85.552	-20.137	-	294
Residuos de caucho	0	0	-	0
Lodos y residuos líquidos del tratamiento de residuos	0	0	-	0
Suelos	0	0	-	0
Clasificación de residuos	0	0	-	0
Disolventes usados	97	0	-	0
Residuos textiles	286.446	-778	-	7.829
Aceites usados	40	-22	-	0
Residuos de jardín	0	655	-	9.514
Residuos que contienen PCB	0	0	-	0
Residuos de madera	6.550	-1.787	-	5.510
Total	763.248	-129.042	-	78.636



Anexo 3 Factores de carbono de los residuos domésticos generados en Navarra (2019).

Unidad: tonelada CO ₂ eq. por tonelada de residuos				
Categoría de residuos	Generado	Reciclado	incinerado	Vertedero
Residuos ácidos. alcalinos o salinos	2,01	0,00	N / A	0,00
Residuos alimentarios	2,41	-1,51	N / A	0,55
Heces, orina y estiércol de animales	0,00	0,00	N / A	0,00
Residuos de baterías	5,69	-0,92	N / A	0,10
Residuos químicos	1,16	4,20	N / A	0,12
Residuos de combustion	0,00	0,00	N / A	0,01
Lodos communes	0,00	0,00	N / A	0,00
Equipo electrónico desechado	4,73	-1,34	N / A	0,04
Vehículos desechados	6,57	-2,24	N / A	0,00
Residuos de dragado	0,00	0,00	N / A	0,00
Residuos de vidrio	0,89	-0,84	N / A	0,02
Residuos sanitarios y biológicos	2,03	0,00	N / A	0,62
Residuos domésticos y similares	2,23	-2,18	N / A	0,64
Lodos de efluentes industriales	0,00	0,00	N / A	0,00
Residuos ferrosos	4,49	-3,81	N / A	0,02
Residuos mixtos ferrosos y no ferrosos	4,84	-4,04	N / A	0,02
Residuos no ferrosos	10,01	-8,22	N / A	0,02
Residuos minerales de la construcción	0,37	0,00	N / A	0,01
Residuos minerales del tratamiento de residuos y residuos estabilizados	0,00	0,00	N / A	0,00
Materiales mixtos e indiferenciados	2,69	0,51	N / A	0,67
Otros residuos minerales	0,00	0,00	N / A	0,00
Residuos de papel y cartón	0,83	-0,10	N / A	1,07
Residuos plásticos	2,73	-1,93	N / A	0,01
Residuos de caucho	2,76	-1,28	N / A	0,01
Lodos y residuos líquidos del tratamiento de residuos	0,00	0,00	N / A	0,00
Suelos	0,01	0,00	N / A	0,02
Clasificación de residuos	0,00	0,00	N / A	0,57
Disolventes usados	0,97	0,00	N / A	0,00
Residuos textiles	20,52	-0,49	N / A	0,63
Aceites usados	1,22	-0,70	N / A	0,00
Residuos de jardín	0,00	0,03	N / A	0,62
Residuos que contienen PCB	0,00	0,00	N / A	0,00
Residuos de madera	0,70	-0,64	N / A	0,83





MORE CIRCULARITY LESS CARBON



www.acrplus.org/morecircularitylesscarbon

morecircularitylesscarbon



@ACRplus | @ZeroWasteScot