Evolución de la generación de residuos en Cataluña

Un enfoque analítico para la sostenibilidad

# RESUMEN

*¿Estamos generando más residuos en Cataluña en los últimos 13 años? ¿Y puntualmente en el área metropolitana de Barcelona? ¿Qué porcentaje de esos residuos se generan como recogida selectiva y que porcentaje cómo resta?*

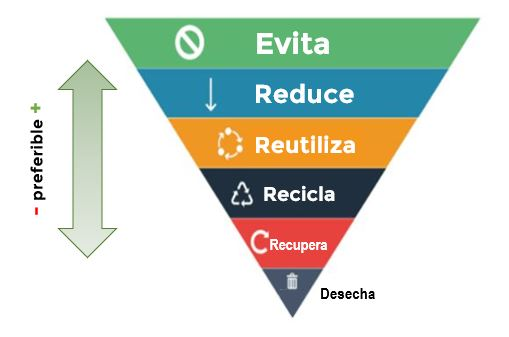
*El objetivo de esta investigación es generar conciencia y visibilidad a un tema que en el día a día pasa desapercibido y requiere nuestro compromiso como sociedad.*

*Recomendamos empezar con un resumen breve pero completo. Describe los objetivos de la investigación, los métodos utilizados, los resultados y las conclusiones. Esto permite a los lectores obtener una visión general rápida de tu trabajo.*

# INTRODUCCIÓN

Las normativas de residuos obligan a rediseñar la gestión de residuos y recursos a nivel europeo, con el fin de permitir la recirculación máxima de materiales, impulsar la economía circular y reducir el impacto ambiental.

En 2008, el Parlamento de la Unión Europea incluyó en su legislación de residuos una nueva jerarquía de seis etapas, mediante la **Directiva 2008/98/CE**, que los Estados miembros deben integrar en sus normativas nacionales sobre gestión de residuos. El artículo 4 de dicha Directiva establece esta jerarquía de seis niveles que los Estados deben seguir.



La recogida selectiva es el primer paso, esencial para lograr aumentar la reutilización y el reciclaje de calidad.

La UE ha adoptado una amplia legislación de residuos para promover la economía circular, que incluye objetivos legalmente vinculantes para alcanzar altos niveles de reutilización y reciclaje de diferentes flujos de residuos.

La [**Directiva marco UE 2018/851**](https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2018-80998) establece varias metas específicas que los Estados miembros deben cumplir en relación con la gestión de residuos. Algunas de las principales metas incluyen:

1. **Reducción de residuos**:
   * Los Estados miembros deben reducir la generación de residuos en un **10%** para **2030** en comparación con los niveles de **2010**.
2. **Reciclaje de residuos municipales**:
   * Los países deben reciclar al menos el **55%** de los residuos municipales para el año **2025**.
   * Esta cifra debe aumentar al **60%** para **2030**.
   * Y alcanzar un **65%** para **2035**.
3. **Reciclaje de envases**:
   * Se establece que, para el año **2025**, al menos el **50%** de los envases de plástico deben ser reciclados.
   * Este porcentaje se incrementará al **55%** para **2030**.
4. **Desviación de residuos de vertederos**:
   * Los Estados miembros deben reducir la cantidad de residuos municipales enviados a vertederos a menos del **10%** para el año **2035**.
5. **Mejora en la gestión de residuos peligrosos**:
   * Se requieren medidas para garantizar la correcta gestión y tratamiento de los residuos peligrosos, aunque no se establece una meta específica en términos porcentuales.

[La **Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular**](https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809#a4), establece un marco normativo en **España** para la gestión de residuos y la promoción de la economía circular.

* **Objetivos de Reciclaje:**
  + **55% de reciclaje** de residuos municipales para **2025**.
  + **60% de reciclaje** de residuos municipales para **2030**.
  + **65% de reciclaje** de residuos municipales para **2035**.
* **Reducción de Residuos:***Artículo 17. Objetivos de la prevención de residuos*
  + **13% de reducción** de residuos municipales generados por persona en **2025** en comparación con 2010.
  + **15% de reducción** de residuos para **2030** en comparación con 2010.

**Ley 6/2009, de 10 de julio, de residuos de Cataluña**, establece el marco general para la gestión de residuos en **Cataluña**, alineándose con la normativa estatal y europea.

**Reducción de Residuos**:

**Objetivo de Reciclaje**:

* **50% de reciclaje** de los residuos municipales para el año **2020**.
* **60% de reciclaje** de los residuos municipales para el año **2035**.

**Objetivo de Reducción de Residuos**:

* **10% de reducción** de la cantidad de residuos generados en **2020** en comparación con el año **2010**.
* **15% de reducción** de residuos para el año **2025** respecto a los niveles de 2010.

Resumen de objetivos **Directiva marco UE 2018/851, Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular** y

El motivo de este informe es dimensionar, mediante las fuentes de datos abiertas existentes en Cataluña, la radiografía actual del estado de generación de residuos y las proyecciones de acuerdo a los marcos vigentes.

*En la introducción, presenta el contexto de tu investigación. Debes explicar el problema que estás abordando, su importancia en el campo de la biotecnología y los objetivos específicos de tu estudio. También, incluye una revisión breve de la literatura relevante. Para ello, es importante tomar apuntes correctamente*

# METODOLOGÍA

La metodología a utilizar para entender si los objetivos marcados por la **Directiva UE 2018/851,**  la **Ley 7/22** y la **Ley 22/2011** se están cumpliendo, es realizar un Análisis Exploratorio de Datos (EDA) en la base de datos abierta [Estadístiques de residus municipals](https://analisi.transparenciacatalunya.cat/Medi-Ambient/Estad-stiques-de-residus-municipals/69zu-w48s/about_data), provista por el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural.

El dataset recoge las estadísticas de residuos municipales de Catalunya. Concretamente, incorpora la cantidad de recogida selectiva por las diferentes fracciones, los totales de recogida selectiva en términos absolutos y per cápita, y la cantidad de la fracción resta por destino, más los totales de la fracción resta también en términos absolutos y por cápita.

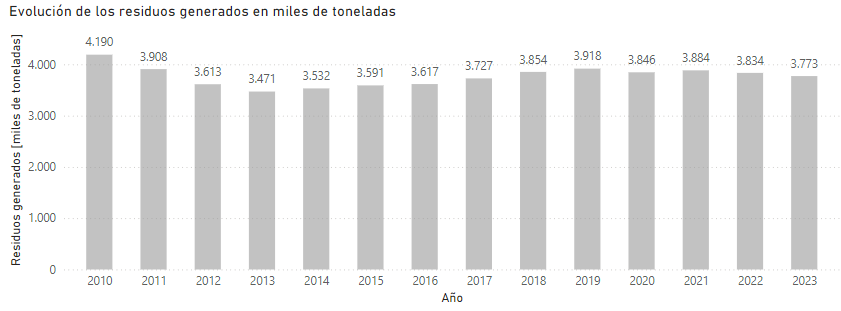
La herramienta a utilizar para todo el proceso ETL (extración, transformación y carga de datos) será el **PowerBI Desktop** en su Versión**: 2.136.1478.0 64-bit (septiembre de 2024).**

*Es importante detallar los métodos y técnicas que empleaste en tu investigación. Describe cómo recolectaste datos, realizaste experimentos o análisis, y cualquier equipo especializado que utilizaste. Asegúrate de que otros científicos puedan replicar tu estudio siguiendo tus instrucciones.*

# RESULTADOS

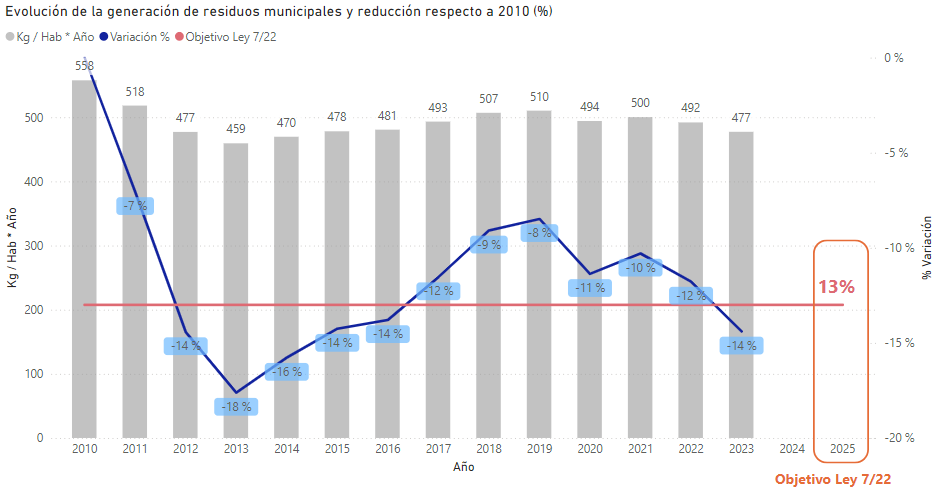
## Reducción de residuos:

A continuación observamos la evolución de los residuos generados desde el año 2010 en toda la comunidad de Cataluña, medido en miles de toneladas.



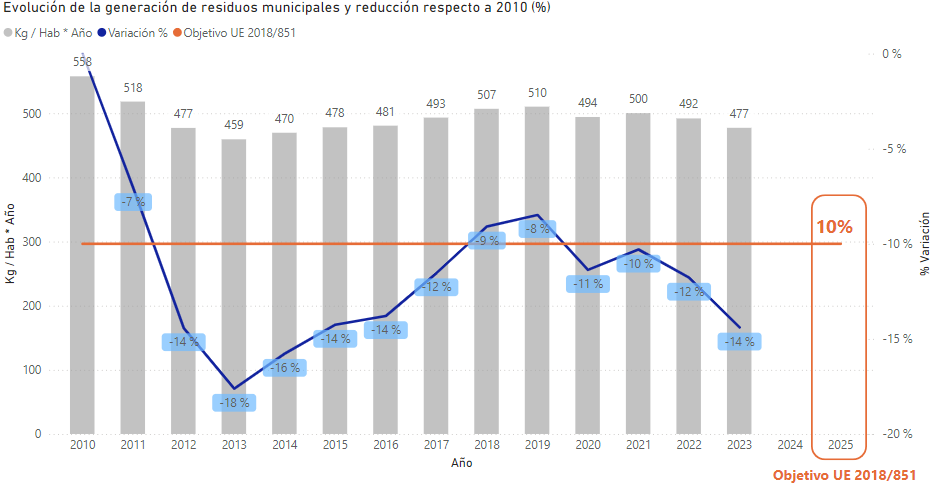
Se observa un valor mínimo en el año 2013 y una tendencia alcista hasta el año 2019. En el año 2020 hubo una caída del 1.83% con respecto al año anterior y desde entonces, se evidenció un cambio de tendencia a la baja hasta el año 2023.

Para observar si se está cumpliendo el objetivo de reducir el 13% en el año 2025 con respecto al año 2010,propuesto por la **Ley 7/22**, utilizaré el medidor de residuo generado per cápita, medido en kg / hab \* año



Continuamos apreciando la tendencia a la baja desde el último lustro y recién en el último año, se cumple el objetivo luego de la ley anunciada en el 2022.

Si nos centramos en el objetivo dispuesto por la **Directiva marco UE 2018/851** que fija un objetivo de reducción del 10% en el año 2025:



Observamos que desde el anuncio de la directiva en el año 2018, se ha tomado acción y se ha cumplido con dicho objetivo en los años inmediatos.

## Reciclaje de residuos municipales:

En este punto, la **Directiva marco UE 2018/851** y la **Ley 7/22** están alineadas con respecto al porcentaje de residuos que debe ser reciclado, o bien llamada *recogida selectiva*. Los objetivos son:

* **55% de reciclaje** de residuos municipales para **2025**.
* **60% de reciclaje** de residuos municipales para **2030**.
* **65% de reciclaje** de residuos municipales para **2035**.

La recogida selectiva consta de todos los resíduos que no pertenecen a la fracción resto:

* Fracción Orgánica de Residuos Municipales (FORM).
* Poda
* Papel y cartón.
* Vidrio.
* Envases.
* Voluminosos, maderas y textil.
* [Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)](https://residus.gencat.cat/es/ambits_dactuacio/tipus_de_residu/residus_daparells_electrics_i_electronics_raee/)
* Otros residuos recogidos selectivamente

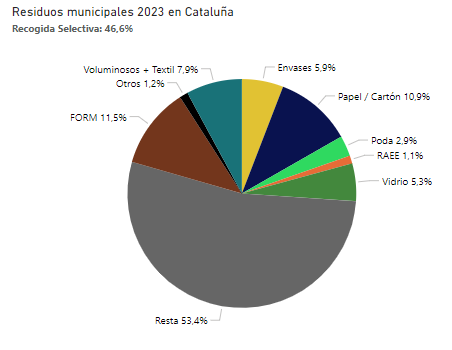


GRAFICO DE LA EVOLUCIÓN DE LA RECOGIDA SELECTIVA.

Perspectiva del 55% al 2025

EVOLUCIÓN DEL KG / HAB \* AÑO

*Seguidamente, presenta tus hallazgos de manera clara y objetiva con un póster científico. Utiliza tablas, gráficos y figuras para ilustrar los datos de manera efectiva. Evita interpretaciones en esta sección; simplemente muestra los resultados tal como son. En Sobre Biotech tenemos un artículo explicando «*[*Las claves para haceer un póster científico*](https://sobrebiotech.com/para-estudiantes/poster-cientifico-investigaciones/)*«*.

# DISCUSIÓN

En esta sección, interpreta los resultados y explora su significado. ¿Cómo se relacionan con tus objetivos de investigación? ¿Qué implicaciones tienen en el contexto más amplio de la biotecnología? Compara tus hallazgos con estudios previos y discute las posibles limitaciones de tu investigación.

# CONCLUSIONES

Al final de tu artículo, resume las conclusiones principales de tu estudio de manera concisa. No introduzcas información nueva aquí; simplemente enfócate en lo que se ha aprendido a través de tu investigación y sus implicaciones prácticas o teóricas.

# REFERENCIAS

Incluye una lista de todas las fuentes que citaste a lo largo de tu artículo. Asegúrate de seguir un estilo de cita específico (como APA, MLA o Chicago) según las pautas de la revista o conferencia a la que planeas enviar tu artículo. Para referenciar, puedes usar la página de [Citation Machine](https://www.citationmachine.net/apa), o consultar nuestro artículo «[Las 7 Páginas Web para Estudiantes de Biotecnología](https://sobrebiotech.com/herramientas/las-7-paginas-web-biotecnologia/)«.

[BOE-A-2022-5809 Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.](https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809)

# AGRADECIMIENTOS

Si es necesario, agradece a personas o instituciones que contribuyeron a tu investigación, como financiamiento, asesoramiento o colaboraciones.

# APÉNDICES

Si tienes datos suplementarios, gráficos adicionales o material que complemente tu artículo, puedes incluirlo en apéndices. En nuestro artículo «[Bioestadística y Análisis de datos: Herramientas y Software](https://sobrebiotech.com/herramientas/bioestadistica-y-analisis-de-datos/)» contamos todo relacionado con el análisis de datos bioestdísticos.

# CREACIÓN DEL PÓSTER

Si tu artículo es de un estudio público o universitario, es posible que necesites hacer un póster científico para exponer la tesis. Consulta «[Póster Científico: Presenta los resultados de tus investigaciones](https://sobrebiotech.com/para-estudiantes/poster-cientifico-investigaciones/)» para conocer todos los consejos de realización de pósteres científicos.