



**CONAMA10**  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

COMUNICACIÓN TÉCNICA

# **Balance de emisiones de gases de efecto invernadero en la gestión local de los residuos municipales**

Autor: Domènec Cucurull Descàrrega

Institución: Diputación de Barcelona

e-mail: [cucuruldd@diba.cat](mailto:cucuruldd@diba.cat)

## RESUMEN

A escala española, para el año 2008, las emisiones de gases de efecto invernadero en la categoría de Residuos han aumentado un 103%, sobre el año base; un aumento del 58% desde 1995. Este gran aumento experimentado se debe, en buena parte, al aumento desde mediados los años 90 de las cantidades de residuos municipales depositados en vertederos controlados, un 56%.

El Área de Medio Ambiente de la Diputación de Barcelona impulsa actuaciones de asesoramiento técnico a los municipios para dotarlos de instrumentos y herramientas de trabajo que les permitan dar respuesta a los retos ambientales que tienen planteados y avanzar hacia la sostenibilidad, y considera prioritaria la lucha contra el cambio climático, un gran reto en el que la contribución de los gobiernos locales puede ser fundamental, como la gestión de los residuos municipales.

El Pacto de Alcaldes y Alcaldesas es una iniciativa de la UE nacida el 2008 en el marco de la Semana Europea de la Energía Sostenible. Es una herramienta para implicar a los gobiernos locales en el cumplimiento de los objetivos contra el cambio climático de la UE (20/20/20 el año 2020). Los Planes de Acción para la Energía Sostenible (PAES) son la herramienta que desarrolla los objetivos del Pacto y que también incluye el inventario de las emisiones de gases de efecto invernadero en el ámbito de la gestión local de los residuos municipales.

Se presentan en esta comunicación los resultados específicos de las emisiones de GEI en el ámbito de los residuos de los PAES redactados por parte de la Diputación de Barcelona, pero sobretodo se presentan las acciones para la reducción de GEI que están desarrollando o se proponen desarrollar hasta el 2020 los municipios de la provincia de Barcelona.

Con carácter general, de las acciones establecidas en los PAES, se consiguen una reducción media de las emisiones del 38,5 % en el ámbito de los residuos municipales – cabe tener en cuenta que la reducción objetivo del Pacto de Alcaldes para el año 2020 es del 20% global -.

Las acciones en desarrollo o propuestas para la reducción de los GEI se pueden agrupar entre las siguientes categorías:

- Implantación o mejora de la recogida selectiva de la FORM.
- Redacción o actuaciones de prevención de residuos municipales.
- Autocompostaje o compostaje comunitario.
- Recogida puerta a puerta para incrementar la recogida selectiva.
- Mejora en los vehículos de recogida.
- Mejoras en el tratamiento de residuos.
- Campañas de comunicación y educación ambiental.

- Mejora de la recogida selectiva, ordenanza, etc.

La comunicación incluye una recopilación de experiencias locales concretas sobre estas categorías de acciones.

Como conclusión, destacar el enorme potencial de reducción de las emisiones asociadas a los residuos municipales, en el ámbito de gestión y competencia municipal.

También destacar que las reducciones de emisiones deben empezar en el ámbito local: a través de una gestión sostenible de los residuos municipales, implantación de la recogida selectiva de calidad, elaboración de planes de prevención, etc.

Se constata una gran variedad de acciones posibles y todas ellas contribuyen en mayor o menor medida a la reducción de GEI.

**Palabras Clave:** residuos; gestión; recogida selectiva; Pacto de Alcaldes; cambio climático

## Balance de emisiones de gases de efecto invernadero en la gestión local de los residuos municipales

El cambio climático es una certeza inequívoca y, entre muchos otros factores, la (incorrecta) gestión de los residuos municipales contribuye en un porcentaje apreciable. A efectos de la relación entre la gestión de los residuos y las emisiones de GEI, hay que fijarse en estos tres gases concretos:

- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>): El CO<sub>2</sub> no sería el gas con mayor efecto invernadero si no fuera por su elevada concentración, que hace que contribuya en un 55% al cambio climático. El CO<sub>2</sub> se genera al oxidarse el carbono o cualquier compuesto que contenga.
- Metano (CH<sub>4</sub>): El metano surge fundamentalmente de la descomposición de la materia orgánica en ambientes pobres en oxígeno (ciclo digestivo del ganado, determinados cultivos, vertederos...). La reducción del metano es más factible que la de otros gases, porque su supervivencia es de doce años, y puede ser utilizado como fuente alternativa de energía.

La disposición de residuos sólidos en depósitos controlados implica la estabilización anaerobia de la materia orgánica. En estas condiciones se produce biogás, que está compuesto por dióxido de carbono y metano, que puede ser emitido directamente hacia la atmósfera, o bien quemado en antorchas, o recolectado para su posterior aprovechamiento energético.

- N<sub>2</sub>O: el óxido nitroso es liberado por la degradación de fertilizantes nitrogenados y desechos de ganado. Su concentración en la atmósfera es baja, pero tiene un poder de calentamiento global 230 veces superior a una de CO<sub>2</sub>.

En el IV Informe del IPCC se informa que los residuos representan una pequeña parte de las emisiones mundiales de GEI: menos de un 5%, lo que suponen aproximadamente 1.300 millones de toneladas (Mt) CO<sub>2eq</sub> el año 2005 . La principal fuente de estas emisiones es el metano.

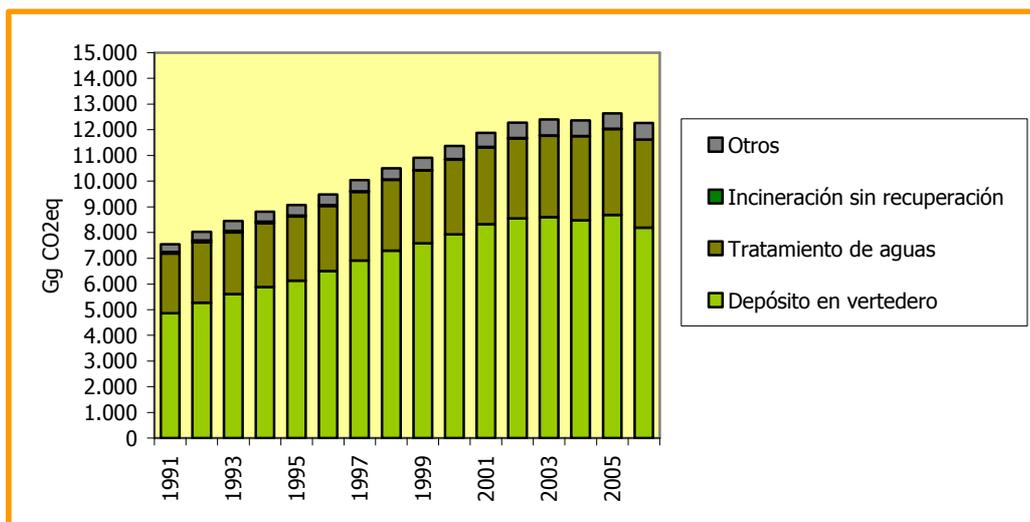
La recuperación del metano como fuente renovable ha sido una práctica extendida desde 1975 y hoy en día puede suponer 105 Mt CO<sub>2eq</sub> / año. Las emisiones de este tipo en los países desarrollados se han estabilizado, en cambio las emisiones en los países en desarrollo han ido aumentando.

### Emisiones de GEI de los residuos en España

El Inventario Nacional ha aplicado la Guía Metodológica del IPCC 1995, que establece la metodología para estimar las emisiones de CO<sub>2eq</sub> el caso de los residuos:

1. Las emisiones de los vertederos de residuos municipales, diferenciando entre depósitos controlados y no controlados. Hay que amar la emisión de metano, debido a la degradación anaerobia de la fracción orgánica de los residuos municipales. También hay que tener en cuenta, en el caso de depósitos controlados, la captación de biogás.
2. Las emisiones de las aguas residuales urbanas y no urbanas, estimando las emisiones de metano de las líneas de tratamiento de aguas y de lodos de depuradora.

3. Las emisiones por incineración de residuos, que generó CO<sub>2eq</sub> y que incluye la quema de antorchas de gases de plantas siderúrgicas, la incineración de cadáveres y de residuos hospitalarios. No incluye la incineración de residuos industriales, por falta de datos fiables, y tampoco la incineración de residuos municipales con valorización energética que no se encuadra dentro de esta categoría sino a la de industrias de producción de energía.
4. Otros tipos: emisiones de N<sub>2</sub>O para el consumo humano de proteínas. También emisiones de la incineración de residuos municipales sin valorización energética.



Evolución emisiones en el ámbito de los Residuos en España. Elaboración propia a partir de EEA inventariado Nacional

Respecto a las emisiones de los Residuos, de nuevo su peso relativo es pequeño: una media del 2,9% en este período que corresponde a unos 300 kilos CO<sub>2eq</sub> por persona y año - un 15% por debajo de la media UE-15 - .

La evolución de las emisiones dentro de la categoría Residuos ha aumentado un 29% en el periodo 1996-2006. Por debajo de la media de aumento de las emisiones españolas pero claramente por sobre los objetivos de Kyoto.

Respecto a la distribución en los sectores antes mencionados, de forma mayoritaria un 67% corresponde al depósito en vertederos y un 26% el tratamiento de aguas residuales.

El principal contaminante emitido en este sector es el metano que representa un 29,4% del total de las emisiones de este gas en el total del Inventario. En segundo lugar ya gran distancia, el óxido nitroso, por el que la contribución del sector de los residuos sobre el total del inventario es del 6,9%.

Respecto a la incineración de residuos, las emisiones muestran un descenso muy destacado. En buena parte se debe a que las instalaciones con valorización energética ya no incluyen en el grupo de Residuos sino al de la Energía desde 2004. Según el Inventario Nacional, supuestamente en esa fecha todas las incineradoras de residuos municipales realizan ya una valorización energética.

### **Emisiones de GEI asociadas a los Vertederos en España**

Las emisiones de los vertederos de residuos municipales dominan la evolución de la tendencia al alza del sector de los Residuos, suponen un 67% del total del sector y un 1,9% del total de emisiones GEI de España. En términos de intensidad per cápita suponen unos 200 kilos CO<sub>2</sub> eq por persona y año

Esta tendencia creciente está motivada por el gran aumento experimentado desde mediados de los 90 en las cantidades de residuos municipales depositados en vertederos controlados, y con el decalaje temporal en la degradación anaerobia de los mismos, que acaba produciendo el metano.

Las emisiones de los vertederos se generan en un 99,8% por las emisiones de metano, por lo tanto las consideraciones sobre otros gases también son secundarias.

Se tienen en cuenta las emisiones de los depósitos controlados y los depósitos no controlados. Los depósitos controlados se estiman las emisiones en función de las cantidades de metano fugado en depósitos sin captación del biogás, metano captado por aprovechamiento energético y metano captado y quemado.

*1.1.1.1 La estabilización, incluso el descenso, a partir del año 2002 en la tendencia de las emisiones de metano provenientes del depósito en vertederos controlados parece motivada por dos factores principales: el aumento del volumen de biogás captado y quemado - con buena parte con valorización energética - que elimina prácticamente la emisión directa de metano sustituyéndola por CO<sub>2</sub> de origen biogénico, y por tanto no computable en el Inventario Nacional, y por otra parte, una tendencia a la reducción del total de residuos depositados a vertedero debido a un aumento del compostaje o la biometanización de la materia orgánica de los residuos municipales.*

En resumen, a escala española, para el año 2008, las emisiones de gases de efecto invernadero en la categoría de Residuos han aumentada un 103%, sobre el año base; un aumento del 58% desde 1995. Este gran aumento experimentación se debe, en buena parte, al aumento desde mediados los años 90 de las cantidades de residuos municipales depositados en vertederos controlados, un 56%.

## **El Área de Medio Ambiente de la Diputación de Barcelona**

El Área de Medio Ambiente de la Diputación de Barcelona impulsa actuaciones de asesoramiento técnico a los municipios para dotarlos de instrumentos y herramientas de trabajo que les permitan dar respuesta a los retos ambientales que tienen planteados y avanzar hacia la sostenibilidad, considera prioritaria la lucha contra el cambio climático, un gran reto en el que la contribución de los gobiernos locales puede ser fundamental, como la gestión de los residuos municipales y presta apoyo técnico, económico y en especies (contenedores y compostadores) especialmente en lo referente a la mejora de la gestión, la recogida selectiva de la FORM.

## **El Pacto de Alcaldes y Alcaldesas**

El Pacto es una iniciativa de la UE nacida el 2008 en el marco de la Semana Europea de la Energía Sostenible. Es una herramienta para implicar a los gobiernos locales en el cumplimiento de los objetivos contra el cambio climático de la UE (20/20/20 el año 2020).

La ciudad o pueblo que se adhiere al Pacto se compromete a:

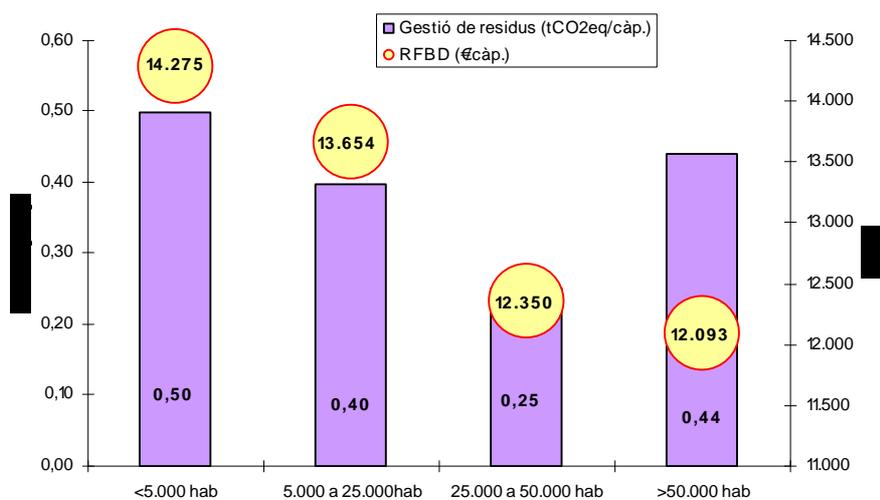
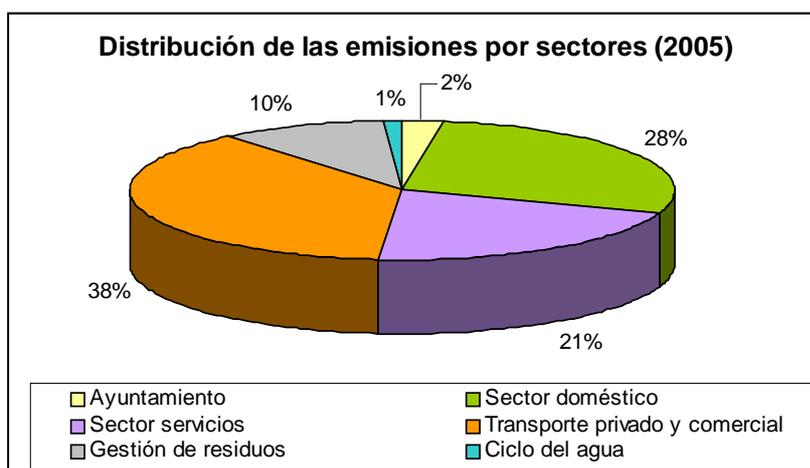
1. A superar la reducción de emisiones de GEI en más de un 20% para el año 2020, en los ámbitos de su competencia.
2. A elaborar, en el plazo de un año, un Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES)
3. A presentar cada dos años un informe de seguimiento del PAES.
4. A organizar actividades de difusión dedicadas a la energía y al Pacto.

En este momento más de 2000 municipios se han sumado al Pacto, de los cuales más de 135 en la provincia de Barcelona con apoyo de la Diputación de Barcelona, con una inversión inicial para la redacción de los PAES de más de 2 millones de euros.

Los PAES incluyen un Inventario de emisiones y un Plan de acción, en el que se incluyen los residuos municipales.

De los primeros 70 PAES elaborados se concluye que la gestión de los residuos municipales tiene un peso relativo superior al 10% de las emisiones de GEI.

Nº total de municipios PAES evaluados	71
Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> eq)	14.085.601
Emisiones totales por cápita	6,28
Emisiones PAES (tCO <sub>2</sub> eq)	9.232.372
Emisiones PAES por cápita	4,12
Emisiones Residuos por cápita	<b>0,42</b>
% Residuos	<b>10,20%</b>
Población total	2.242.130



Resumen de las emisiones de Residuos de los PAES (datos de 2005)

De los 70 primeros PAES, se han analizado sus correspondientes Planes de Acción y respecto a las acciones de reducción de emisiones de los residuos municipales se concluye que:

- No todas las acciones para la reducción de GEH en los PAES se pueden cuantificar.
- Del vaciado de las acciones establecidas en los PAES, se consiguen una reducción media de las emisiones del 38,5 %.
- Las acciones se pueden agrupar entre las siguientes:
  - Implantación o mejora de la recogida selectiva de la FORM.
  - Redacción o actuaciones de prevención de residuos municipales.
  - Autocompostaje o compostaje comunitario.
  - Recogida puerta a puerta para incrementar la recogida selectiva.
  - Mejora en los vehículos de recogida.
  - Mejoras en el tratamiento de residuos.
  - Campañas de comunicación y educación ambiental.
  - Mejora de la recogida selectiva, ordenanza , etc.

A continuación se muestran, de forma resumida, algunas experiencias locales en el marco de estas actuaciones de reducción de emisiones de GEI.

### **Los Círculos de comparación intermunicipales de gestión de residuos y limpieza viaria**

Los Círculos de comparación intermunicipales, impulsados por la Diputación de Barcelona, consisten en la reunión anual de varios expertos municipales en los diferentes servicios analizados (Recogida de Residuos y Limpieza Viaria) con la finalidad de:

1. Medir, comparar y evaluar resultados, mediante indicadores comunes consensuados.
2. Formar un grupo de trabajo para intercambiar experiencias.
3. Impulsar la mejora de los servicios.

<b>Emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos del servicio de Recogida</b>	Total	Tipo ciudad
Tn CO <sub>2</sub> por cada 1000 habitantes	7,6	+ 10.000 hab
	5,0	+ 50.000 hab.
<b>Emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos del servicio de Limpieza viaria</b>	Total	
Tn CO <sub>2</sub> por cada 1000 habitantes	3,3	+ 10.000 hab
	3,3	+ 50.000 hab.

Resultados de los Círculos 2008: Indicador de emisiones CO<sub>2</sub> del transporte

Los resultados de los Círculos, demuestran que los vehículos de los servicios de recogida y limpieza viaria generan unas emisiones de GEI, menores en valor absoluto en comparación al global de emisiones, pero con un potencial ejemplificador y de buena gestión.

### Experiencias locales y acciones PAES

Entidad local	<b>Santa Coloma de Gramenet</b>	Nº habitantes	118.129
% emisiones GEI Residuos (PAES)	21,70 %	Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	0,70
Nombre acción	<b>Implantación de la recogida selectiva de la materia orgánica</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<b>34.992 (- 42%)</b>
<p>Esta medida pretende llegar al cumplimiento de los objetivos del PROGEMIC y de la directiva europea: 50% de recogida selectiva el 2016 u el 60% el 2020. Se combina la introducción de la FORM con la mejora de la recogida selectiva de las otras fracciones.</p> <p>Es la acción principal propuesta en este PAES y con la mayor reducción.</p>			

Entidad local	<b>Mediona</b>	Nº habitantes	1.943
% emisiones GEI Residuos (PAES)	17,96%	Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	0,87
Nombre acción	<b>Implantación de la recogida selectiva de la materia orgánica</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<b>1264.98 (- 75%)</b>
<p>Aumentar los recursos para igualar el porcentaje de recogida selectiva de Mediona hasta el <b>50%</b>. El porcentaje de recogida selectiva de Mediona durante el año 2008 fue del <b>5,1%</b>. Un 20% de esta recogida selectiva es la clasificada como fracción orgánica, destinadas a las plantas de compostaje.</p>			

Entidad local	<b>Palau-Solità i Plegamans</b>	Nº habitantes	12.836
% emisiones GEI Residuos (PAES)	9,93 %	Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	0,61
Nombre acción	<b>Implantación de la recogida selectiva puerta a puerta</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<b>4.951,06 (- 64%)</b>
<p>La recogida puerta a puerta se base en dejar los residuos delante de la puerta de casa o de un comercio unos días y horas concretos para cada fracción. Son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FORM (restos de comida i restos vegetales del jardín): 4 veces por semana.</li> <li>• Fracción Resto: 1 vez por semana</li> <li>• Pañales, mediante una recogida especial puerta a puerta</li> </ul> <p>Palau empezó la recogida puerta a puerta en parte del municipio en el año 2006, pero el primer año completo con la recogida implantada en todo el municipio es el 2009: <b>76% de recogida selectiva bruta.</b></p>			



Entidad local	<b>Sant Antoni de Vilamajor</b>	Nº habitantes	4.627
% emisiones GEI Residuos (PAES)	7,21 %	Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	0,32
Nombre acción	<b>Implantación de la recogida selectiva puerta a puerta</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<b>743,93 (- 51%)</b>
<p>La recogida puerta a puerta se base en dejar los residuos delante de la puerta de casa o de un comercio unos días y horas concretos para cada fracción. En el caso de Sant Antoni las fracciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FORM (restos de comida i restos vegetales del jardín).</li> <li>• Papel i cartón.</li> <li>• Envases (excepto vidrio que se recoge en contenedor).</li> <li>• Fracción resta.</li> <li>• Pañales, mediante una recogida especial.</li> </ul> <p>Sant Antoni empezó la recogida puerta a puerta el año 2005. En el año 2008 la recogida selectiva bruta ya llegó al 60%.</p>			

Entidad local	<b>Vacarisses</b>	Nº habitantes	5.872
% emisiones GEI Residuos (PAES)	<i>No PAES</i>	Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	<i>No PAES</i>
Nombre acción	<b>Promoción del compostaje casero o doméstico</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<i>No PAES</i>
<p>Vacarisses ha promovido el compostaje casero de jardín como alternativa importante y viable a la recogida selectiva, teniendo en cuenta la estructura urbana dispersa del municipio.</p> <p>El modelo de implantación seguido es similar en muchas de las experiencias: los usuarios reciben el compostador voluntariamente el Ayuntamiento les suministra bien gratuitamente o con un mínimo coste, ya que la ARC o la Diputación de Barcelona subvencionan la adquisición.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Más de 400 compostadores instalados</li> <li>- Reducción del 25% en la generación de residuos per cápita en 4 años</li> </ul>			

Entidad local	<b>Sant Bartomeu del Grau</b>	Nº habitantes	
% emisiones GEI Residuos (PAES)	<i>No PAES</i>	Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	<i>No PAES</i>
Nombre acción	<b>Promoción del compostaje comunitario</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<i>No PAES</i>
<p>El Ayuntamiento promueve el compostaje comunitario de los residuos de jardín y de cocina, a fin de obtener un buen abono natural y minimizar los residuos que actualmente se llevan al vertedero comarcal de Orís, y como alternativa a la recogida selectiva de la materia orgánica que no se ha implantado. Actualmente hay compostadores en la Escuela Les monjes, el Ayuntamiento, el Casal y algunos espacios públicos del pueblo: La Codina, Carretera de Perafita, Calle Nueva y La Sierra. Estos compostadores, de uso comunitario, pueden ser utilizados por todo aquel que lo desee y tenga un poco de cuidado.</p> <p>16 compostadores comunitarios instalados</p>			

Entidad local	<b>Navàs</b>	Nº habitantes	5.731
% emisiones GEI Residuos (PAES)	9,45%	Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	0,42
Nombre acción	<b>Redactar una ordenanza para establecer la obligatoriedad de separar selectivamente los residuos.</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<b>237 (- 10%)</b>
<p>La redacción de una ordenanza para establecer la obligatoriedad de todos los ciudadanos de separar selectivamente los residuos permitirá aumentar los porcentajes de la recogida selectiva.</p> <p>La realización de controles al azar de los usuarios ubicando puntos de control en diferentes áreas de aportación permitirá conocer el grado de cumplimiento de la ordenanza, así como establecer un sistema de avisos y un baremo de multas a los usuarios que no utilicen correctamente los contenedores.</p>			

Entidad local	<b>Pallejà</b>	Nº habitantes	10.192
% emisiones GEI Residuos (PAES)	4,97 %	Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	0,20
Nombre acción	<b>Mejora de la recogida de poda para compostaje</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<b>179,89</b> <b>(- 9%)</b>
<p>El sistema previo de recogida de poda con contenedores provocaba una gran presencia de impropios, lo que conllevaba que el material recogida se tuviera que destinar a vertedero.</p> <p>Se proponen un cambio en el sistema de gestión, modelo de contenedor y aumentar información a los vecinos para asegurar el servicio en la urbanización de Fontpineda y poder destinar el material recogida a compostaje.</p> <p>El valor que se presenta corresponde al ahorro de emisiones respecto al 2005 si el material se hubiera gestionada adecuadamente.</p> <p>El coste de la acción son 15.000 € anuales, más la inversión de renovación de contenedores.</p> <p>La acción se ejecutó en el año 2009 con buenos resultados.</p>			

Entidad local	<b>Sitges</b>	Nº habitantes	24.470
% emisiones GEI Residuos (PAES)	8,53 %	Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	0,53
Nombre acción	<b>Redacción y ejecución de un Plan de Prevención de Residuos Municipal</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<b>604</b> <b>(- 5%)</b>
<p>La redacción y la ejecución de un plan integral para la prevención de los residuos municipales podría significar el ahorro, al final de su implantación de un 2-3% de los residuos del municipio. Existe línea específica de subvención de la Agencia de Residuos de Cataluña.</p> <p>Los recursos ahorrados son las toneladas de rechazo no generadas derivado de la aplicación del Plan.</p>			



Entidad local	<b>Vilanova i la Geltrú</b>	Nº habitantes	11.555
% emisiones GEI Residuos (PAES)	7,13 %	Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	0,24
Nombre acción	<b>Implantación de campaña para convertirse en un municipio 0 bolsas de plástico</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<b>Obj. PROGEMIC</b>
<p>Vilanova i la Geltrú, como capital de comarca, dispone de diferentes centros comerciales en los su término municipal, los cuales son responsables de la distribución de una gran cantidad de bolsas de plástico.</p> <p>En este sentido, es prioritario la actuación del Ayuntamiento fomentado campañas que minimicen el uso indiscriminado de un residuo. El objetivo de esta acción es reducir, o mejor eliminar, el consumo indiscriminado de bolsas de plástico de un solo uso. Cada fin de semana, en Cataluña, se consumen 14 millones de bolsas, las que generan 110.000 toneladas de residuos al año. Por cada bolsa de plástico que rechazamos evitamos emitir 4 g. de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.</p>			

Entidad local	<b>Terrassa</b>	Nº habitantes	194.947
% emisiones GEI Residuos (PAES)		Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	0,37
Nombre acción	<b>Sustitución de los vehículos del transporte público, recogida de residuos y otros vehículos pesados, para vehículos eléctricos, híbridos o de bajas emisiones.</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<b>439</b>
<p>El objetivo es reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de los vehículos del transporte pesado municipal. La sustitución progresiva de estos vehículos, que actualmente consumen gasoil por otros con bajas emisiones, supondría una bajada importante de las emisiones de este sector.</p> <p>Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO<sub>2</sub> eq:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustituir 25% vehículos por unos 50% más eficientes.</li> <li>2. Cálculos en función del consumo de gasoil actual.</li> </ol>			

Entidad local	<b>Tiana</b>	Nº habitantes	7079
% emisiones GEI Residuos (PAES)	4,81 %	Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	0,25
Nombre acción	<b>Incorporar a los pliegos de condiciones el uso de los vehículos más eficientes en la recogida de basuras y viaria</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<b>43,58</b>
<p>- Para la recogida de basuras: En 2020 el 50% de la flota tiene que disponer de vehículos con motorización diferente a los motores convencionales.</p> <p>- Por el servicio de limpieza viaria: En 2020 todos los vehículos que no son de barrido deben ser de motorización diferente a los motores convencionales. En 2015, la mitad. Se establecerán unos mínimos exigibles, si se superan se valorarán como mejoras puntuables en la adjudicación del contrato. En concreto en una primera fase ◊</p> <p>- Recogida de basuras : 1 híbrido con gas. No obligatorio, puntuable en el nuevo concurso del servicio de recogida. La resto puntuable si utilizan biodiésel.</p> <p>- Limpieza viaria: 1 híbrido o eléctrico. Un vehículo obligatorio, el resto puntuable para el nuevo concurso del servicio de limpieza viaria. El resto puntuable si utilizan biodiésel.</p>			

Entidad local	<b>Viladecans</b>	Nº habitantes	61.043
% emisiones GEI Residuos (PAES)	7,89 %	Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	0,28
Nombre acción	<b>Plan integral de residuos</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<b>7.336,30</b> <b>(- 43%)</b>
<p>1. Establecer un plan de buenas prácticas para el uso responsable de papel y los productos derivados y la virtualización de la información al Ayuntamiento</p> <p>2. Incrementar el programa de recogida de las diferentes fracciones en los equipamientos municipales y centros de enseñanza.</p> <p>3. Elaborar y aprobar el Plan local de prevención de residuos municipales.</p> <p>4. Establecer una normativa interna para la prevención y el incremento de la recogida selectiva en actos festivos públicos.</p>			

5. Continuar con la promoción de la sustitución de bolsas de un solo uso por elementos reutilizables
6. Regular la publicidad no nominal y prensa gratuita en el municipio.
7. Continuar con la promoción del compostaje casero y comunitario
8. Establecer un programa de reutilización y reparación.
9. Implementar un Plan de mejora continua de los servicios de recogida de residuos
10. Incrementar la recogida selectiva hasta alcanzar los objetivos marcados por el PROGREMIC
11. Incrementar la recogida de fracciones minoritarias.

Entidad local	<b>Granollers</b>	Nº habitantes	57.796
% emisiones GEI Residuos (PAES)	11,53 %	Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	0,45
Nombre acción	<b>Mejoras en las plantas de tratamiento de residuos. Motor de cogeneración.</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<b>7.731,98 (- 30%)</b>
<p>Implantación de un motor de cogeneración para el aprovechamiento del biogás con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia de gen eléctrica: 2 x 626 = 1252 kWe</li> <li>• Excedentes energía eléctrica generada: 3.808.685 kWh/any</li> <li>• Energía térmica residual aprovechada: 6.080.543 kWh/any</li> </ul> <p>Coste de la Inversión: 24,8 M€</p>			

Entidad local	<b>Orís</b>	Nº habitantes	278
% emisiones GEI Residuos (PAES)	7,89 %	Tn CO <sub>2eq/hab</sub> Residuos	0,36
Nombre acción	<b>Instalación fotovoltaica en el vertedero de Orís [100 kWp</b>	Tn CO <sub>2eq</sub> a reducir (% reducción GEI residuos)	<b>56,81</b>
<p>Instalación solar fotovoltaica (proyecto) sobre los vasos clausurados del Depósito Controlado de Orís.</p> <p>En estos momentos se está esperando que la masa de residuos se asiente y solucionar algunos aspectos legales relacionados con la instalación.</p>			

### Principales retos para la implantación de acciones

Del Seminario de seguimiento y evaluación sectorial de los PAES sobre gestión de residuos se han apuntado los siguientes dificultades para llevar las acciones a termino:

1. A nivel de organización interna, gestión y control: Escasa sensibilización y implicación del personal, poca coordinación interna entre distintas áreas del ayuntamientos, poco énfasis en el cumplimiento de ordenanzas y poca visibilidad y por tanto poca priorización técnica y política.
2. A nivel de ciudadanía, agentes sociales y usuarios. Importante dependencia de la actitud de los ciudadanos y poca sensibilización.
3. Sobre los modelos de recogida y consumos energéticos. Poca definición del modelo escogido, poco conocimiento del balance energético y de emisiones de los distintos modelos.
4. Sobre las concesionarias: Dificultad de obtención de datos de las empresas.
5. Y sobre la dependencia de otras administraciones o factores externos: cambio de ubicación de las plantas de tratamiento de residuos.

## Conclusiones

1. Existen un gran potencial de reducción de las emisiones de GEI asociadas a los residuos municipales, en el ámbito de gestión y competencia municipal.
2. Las reducciones de emisiones deben empezar en el ámbito local: gestión sostenible de los residuos municipales, implantación recogida selectiva de calidad, planes de prevención, etc.
3. Existe una variedad de acciones posibles y en el ámbito de la provincia de Barcelona empezamos a disponer de buenas prácticas y experiencias locales. Todas contribuyen en mayor o menor medida a la reducción. No se puede ni debe descartar nada.
4. Algunas experiencias ya se han ejecutado, otras están planificadas. En cualquier caso suponen un importante esfuerzo municipal.
5. Por lo tanto, en el futuro, se debe trabajar para dar mayor apoyo técnico y también financiero a la buena gestión de los residuos municipales como acción que permite reducir las emisiones de GEI.