

# INTRODUCCIÓN

De los recursos naturales con que cuenta Puerto Rico, el suelo es de los más escasos. La escasez del suelo se manifiesta en la gran cantidad de presiones y conflictos que se generan entre diversos sectores de la sociedad en torno a las diversas posibilidades de uso que tan importante recurso presenta. Las razones para que el país enfrente esta situación se pueden vincular a su limitada extensión territorial y su topografía eminentemente montañosa, características que reducen la disponibilidad física del suelo para diversos usos. A lo anterior hay que añadir el hecho de que Puerto Rico, sostiene una cantidad sustancial de población (cerca de 4 millones de habitantes), la cual durante las pasadas cinco décadas ha experimentado intensos cambios socioeconómicos que se traducen en una demanda cada vez mayor por los servicios que el suelo puede ofrecer.

La gran demanda por el uso del suelo para proyectos necesarios para la sociedad, como es el caso de viviendas, comercios, industrias y desarrollo de infraestructura, incidieron de manera directa o indirecta en diversos problemas de contaminación ambiental, agotamiento de recursos de valor natural y económico, y en la conversión a otros usos de terrenos con alto valor agrícola. Por otro lado, la demanda del suelo para los propósitos ya señalados muchas veces compite con demandas igualmente válidas y necesarias para el desarrollo del país como son la agricultura, la recreación y la conservación de recursos hidrológicos, biológicos y minerales.



Son muchos los factores que hacen sumamente complejo la toma de decisiones en cuanto al manejo de los suelos en un limitado territorio geográfico y con alta densidad poblacional como la de Puerto Rico. Sin embargo, quizás uno de los de mayor trascendencia sea el lograr satisfacer las necesidades sociales y de desarrollo económico del país mientras se conservan los recursos naturales y agrícolas de los cuales todos somos dependientes.

Es ante este reto que se deben tomar todas las medidas posibles para evitar la degradación o pérdida de este recurso mediante la planificación juiciosa de los usos que se dan o proponen sobre el mismo, y el control adecuado de una de sus principales amenazas de contaminación: el manejo de los desperdicios sólidos. A tales efectos, el siguiente capítulo presentará datos e información del 2009 pertinente sobre estas áreas a fin de tener un entendimiento más claro sobre la condición y tendencias de este recurso y las acciones propuestas para lograr su mejoramiento

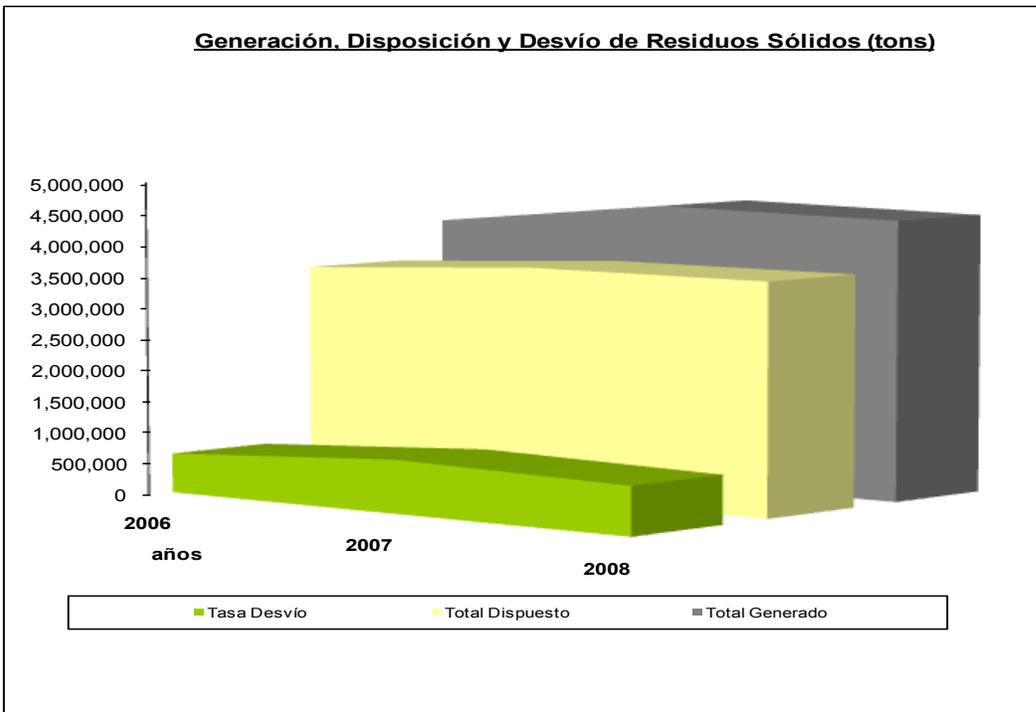
# GENERACIÓN DE DESPERDICIOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

**Nota:** Los datos de este indicador son del 2008 ya que a la fecha de publicación de este informe, la ADS se encontraba actualizando los datos del 2009.

Tipo II

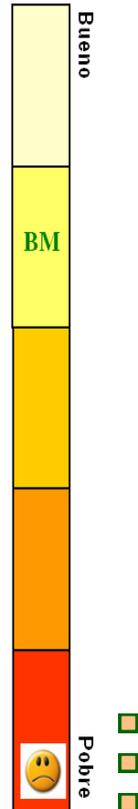
## DESCRIPCIÓN

Este indicador busca determinar, de forma aproximada, la cantidad de desperdicios sólidos no peligrosos que se generan en Puerto Rico, como producto de las actividades residenciales, comerciales, institucionales e industriales. Este dato es de suma importancia ya que permite calcular y ponderar, entre otras cosas, lo siguiente: nivel de generación por persona, tasa de recuperación de materiales reciclables, tasa de disposición, vida útil de los Sistemas de Relleno Sanitario y el desempeño de los esfuerzos de reducción implantados por el gobierno y el sector privado. Además, los análisis que se desprenden de este indicador son decisivos para el adecuado diseño, implantación y evaluación de las estrategias de manejo sobre los desperdicios sólidos no peligrosos.



## CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Este indicador es calculado considerando el total de los materiales recuperados y los materiales dispuestos en los sistemas de relleno sanitario, con relación a la población de Puerto Rico para el año correspondiente. La población utilizada es una proyección del Censo realizado en el año 2000. El indicador es expresado en toneladas (ton).

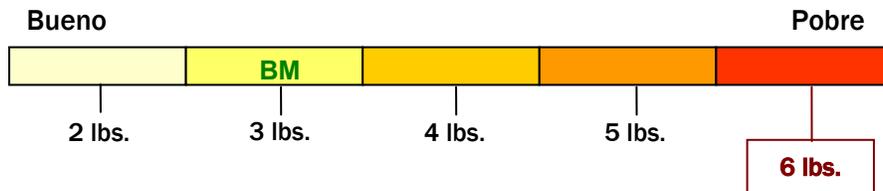


Para su desarrollo se tomaron datos e información de las siguientes fuentes:

- Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos en Puerto Rico (Wheran, 2003)
- Censo de Puerto Rico (Año 2000)
- Informes Trimestrales de Empresas de Reciclaje y Centros de Acopio

La generación de residuos del 2006 al 2008 muestra un aumento en el número de toneladas informadas (4,517,138 y 4,458,334 toneladas, respectivamente). La tendencia en el aumento de la generación de residuos se mantiene. Esto en proporción a la tasa de crecimiento poblacional para Puerto Rico, utilizada para estimar la disposición, que aumenta de 0.46 a 0.47.

**BENCHMARK**



**Nota:** El instrumento métrico comúnmente usado como referencia para este indicador es el cálculo del número de libras generadas por persona por día dentro de un área determinada. Este acercamiento de medición se hace con el propósito de facilitar el análisis e interpretación del comportamiento social en términos de generación de desperdicios sólidos no peligrosos. Es importante destacar que para el caso de Puerto Rico el resultado de este cálculo (6.16 lb/persona/día) se hace considerando la totalidad de los desperdicios que se generan, incluyendo chatarra y desperdicios de construcción y demolición. Este dato considera además el material vegetativo recuperado en los municipios a pesar de ser un estimado, que en ocasiones resulta poco confiable por no contar con una certificación de veracidad.

**LIMITACIONES**

Este indicador no mide la generación a nivel regional o municipal ya que solo considera la totalidad de los residuos generados en el país. Esta circunstancia provoca que en eventos extraordinarios de generación, como huracanes o demoliciones masivas, pueda alterarse la medición de la generación típica en el país. Además, la tasa de generación tampoco mide cambios en los patrones de consumo que pueden aumentar o disminuir la generación.

Es importante destacar que medir adecuadamente la generación de desperdicios sólidos no peligrosos en Puerto Rico presenta varias limitaciones, entre estas podemos destacar las siguientes:

- La mayoría de las instalaciones de disposición final no cuentan con instrumentos de medición (balanzas) para determinar por peso las cantidades de desperdicios sólidos no peligrosos que reciben. Esta circunstancia obliga a que dichas instalaciones informen las cantidades que reciben mediante estimados de volumen, los cuales no tienen el grado de certeza o precisión que ofrecen las medidas por peso.

- Uno de los instrumentos más importantes para determinar cantidad, composición y origen de los desperdicios sólidos no peligrosos y por ende calcular la tasa de desvío, son los estudios de caracterización. No obstante, lo complejo y costoso de desarrollar estos estudios para toda la Isla dificultan el que se puedan llevar a cabo con regularidad (5 años o menos). Por lo tanto, muchas de las cifras de generación y desvío presentadas se calculan mediante estimados y proyecciones que toman como base los estudios de caracterización anteriores (1993 y 2003) y los datos del Censo.
- Las cifras de desperdicios desviados no recoge el universo de las instalaciones que procesan materiales reciclables ni la totalidad de los materiales que son recuperados. Esto se debe en gran medida a que no todas las instalaciones presentan a tiempo sus Informes Trimestrales de Reciclaje en la Autoridad de Desperdicios Sólidos y los esfuerzos de recuperación de desperdicios especiales, tales como aceites usados y neumáticos desechados, no son recogidos en las cifras de desvío presentadas.

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

- De acuerdo a la población proyectada para 2008 (3,984,888 habitantes) y la generación total estimada (4,458,334 toneladas), la generación promedio en Puerto Rico es de alrededor de 6.16 lb/persona/día. Al comparar este resultado con el “benchmark” (3 lb/persona/día) se evidencia que existe un aumento significativo en la generación de residuos por persona, lo que resulta desfavorable en cuanto al manejo adecuado de los residuos sólidos en Puerto Rico. Este resultado no nos conduce a la sustentabilidad, sin embargo, nos brinda un alerta sobre nuestros patrones de consumo y generación, permite hacer comparaciones con condiciones pasadas y a su vez desarrollar estrategias para reducir la generación y alcanzar nuestras metas. Sin lugar a dudas que resulta apremiante educar y fortalecer, a nivel residencial, comercial e industrial, sobre las prácticas de reducción en la fuente y el reuso de materiales a fin de revertir los patrones ascendentes de generación.

## DESVÍO DE DESPERDICIOS SÓLIDOS

### NO PELIGROSOS

**Nota:** Los datos de este indicador son del 2008 ya que a la fecha de publicación de este informe, la ADS se encontraba actualizando los datos del 2009.

Tipo II

#### DESCRIPCIÓN

Este indicador nos permite conocer la cantidad de materiales que son desviados de la corriente de disposición para ser recuperados, procesados y aprovechados nuevamente mediante el reciclaje. Es importante su consideración porque nos ayuda, además, a evaluar la implantación de los programas dirigidos a estos fines y diseñar nuevas estrategias para aumentar la recuperación de estos materiales, reducir la disposición y así cumplir con la política pública sobre el manejo de los desperdicios sólidos.

#### Materiales Considerados para la Tasa de Desvío

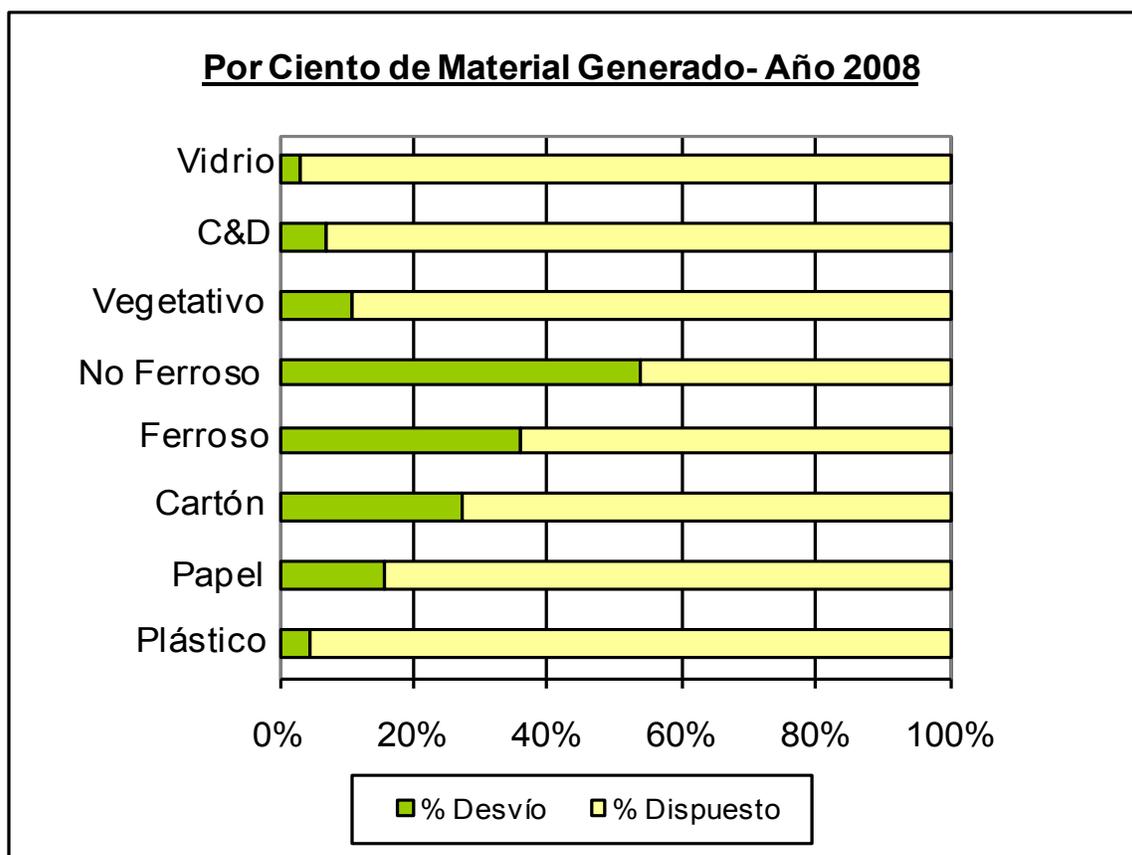
Material (tons)	2006	2007	2008
Cartón	109,469.44	126,164.35	128,122.56
Papel	61,096.29	62,941.21	68,734.09
Plástico	17,423.50	18,560.43	19,130.18
Vidrio	5,971.95	2,387.17	3,069.40
Aluminio	14,000.31	25,025.48	13,947.54
Hierro y Acero	167,748.90	156,569.45	195,929.73
Otros Metales	42,614.11	29,104.50	33,778.03
Neumáticos	18,937.64	9,807.81	13,990.70
Neumáticos (uso no estructural)	37,035.39	25,370.50	88,747.15
Residuos de Jardinería y Paletas de Madera	20,969.53	62,557.15	91,256.27
Paletas de Madera (reuso)	37,059.34	27,561.70	30,452.76
Equipos Electrónicos	717.78	946.44	1,030.99
Textiles	183.00	1,953.67	2,003.53
Aceite Vegetal	4,106.24	3,101.95	3,421.99
Aceite de Motor	-	5,354.45	7,914.17
Asfalto	32,724.75	27,999.00	38,878.60
Cartuchos de Impresora	17.88	9.32	4.71
Cienos	23,541.65	21,460.03	21,795.75
Hormigón	33,615.60	240,273.00	9,000.00
Lámparas Fluorescentes	1.08	4.92	10.96
<b>TOTAL (tons)</b>	<b>627,233.30</b>	<b>847,152.53</b>	<b>771,219.11</b>
Censo	3,948,044	3,966,375	3,984,888
Tasa de Crecimiento	0.46	0.46	0.47
Disposición (tons)	3,469,158.86	3,669,985.49	3,687,115.10
Recuperado (tons)	627,233.30	847,152.53	771,219.11
Generación (tons)	4,096,392.16	4,517,138.02	4,458,334.21
<b>Tasa Desvío (%)</b>	<b>15.31</b>	<b>18.75</b>	<b>17.30</b>

Bueno

BM



Pobre



### CONSIDERACIONES TÉCNICAS

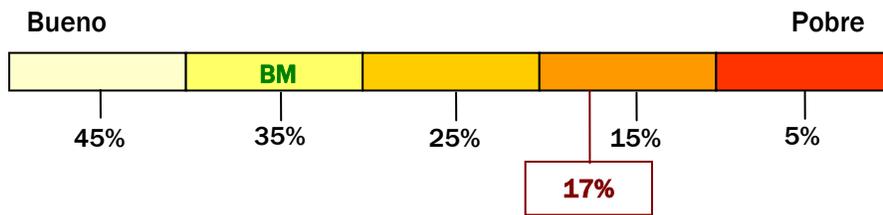
El indicador considera la reducción en la fuente, el reciclaje, el reuso y el compostaje de los desperdicios sólidos no peligrosos, con el fin de reducir la disposición en los sistemas de relleno sanitario y evitar su uso en instalaciones de recuperación de energía. Este considera todo material que en caso de no ser recuperado, sería dispuesto en los sistemas de relleno sanitario del país. El mismo es expresado en por ciento (%).

Para su desarrollo se tomaron datos e información de la siguiente fuente:

- Informes Trimestrales de Empresas de Reciclaje y Centros de Acopio

A partir de la recopilación de datos, del 2006 hasta el 2008, se ha observado un aumento en el desvío de los materiales reciclables: de 627,233 a 771,219 toneladas, respectivamente. Materiales tales como los metales (ferrosos y no ferrosos) y el cartón, encabezan la lista de los materiales desviados de la corriente de residuos que son generados en Puerto Rico. Para el 2008 la cantidad de cartón recuperado corresponde al 27% de la totalidad del cartón generado. Por su parte, los metales ferrosos y no ferrosos desviados para el 2008 corresponden al 36.1% y 54.1%, respectivamente. Materiales tales como: el plástico, el vidrio y los escombros de demolición y construcción (C&D) fueron recuperados en menor proporción.

## BENCHMARK



## LIMITACIONES

Medir adecuadamente el desvío de desperdicios sólidos no peligrosos en Puerto Rico presenta varias limitaciones, entre estas podemos destacar las siguientes:

- La mayoría de las instalaciones de disposición final no cuentan con instrumentos de medición (balanzas) para determinar por peso las cantidades de desperdicios sólidos no peligrosos que reciben. Esta circunstancia obliga a que dichas instalaciones informen las cantidades que reciben mediante estimados de volumen, los cuales no tienen el grado de certeza o precisión que ofrecen las medidas por peso. Conocer con precisión los datos de disposición es de crítica importancia para calcular tanto la tasa de generación como la de desvío.
- Uno de los instrumentos más importantes para determinar cantidad, composición y origen de los desperdicios sólidos no peligrosos y por ende calcular la tasa de desvío, son los estudios de caracterización. No obstante, lo complejo y costoso de desarrollar estos estudios para toda la Isla dificultan el que se puedan llevar a cabo con regularidad (5 años o menos). Por lo tanto, muchas de las cifras de generación y desvío presentadas se calculan mediante estimados y proyecciones que toman como base los estudios de caracterización anteriores (1993 y 2003) y los datos del Censo.
- Las cifras de desperdicios desviados no recoge el universo de las instalaciones que procesan materiales reciclables ni la totalidad de los materiales que son recuperados. Esto se debe en gran medida a que no todas las instalaciones presentan a tiempo sus Informes Trimestrales de Reciclaje en la Autoridad de Desperdicios Sólidos.

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

La cantidad de materiales reciclables recuperados en Puerto Rico es de alrededor del 17% (1.07 lb/persona/día) del total de los residuos generados (4,458,334 tons). Al comparar este resultado con el "benchmark" (35%) entendemos que aún no se logra la meta establecida por ley, lo que resulta desfavorable en cuanto al manejo adecuado de los residuos sólidos. Los altos niveles de generación de residuos en Puerto Rico y los bajos niveles de recuperación o desvío de materiales reciclables obligan a considerar medidas ur-

gentes para atender este asunto. A estos fines se recomienda tomar acción en los siguientes aspectos:

- Educar para fomentar el hábito ciudadano e institucional de separar los materiales reciclables desde su fuente para facilitar su recogido y procesamiento.
- Expandir y fortalecer los programas de recogido (municipales o del sector privado) para los sectores residencial, comercial, industrial e institucional.
- Desarrollo regional de instalaciones de procesamiento de materiales reciclables (MRF) para el procesamiento y mercadeo de los materiales recuperados.
- Fomentar los mercados para la manufactura de productos (finales o intermedios) con los materiales recuperados mediante la promoción de industrias que cierren el ciclo del reciclaje en Puerto Rico. Además, facilitar la exportación, con infraestructura e incentivos, para aquellos materiales que no puedan reciclarse en la Isla.



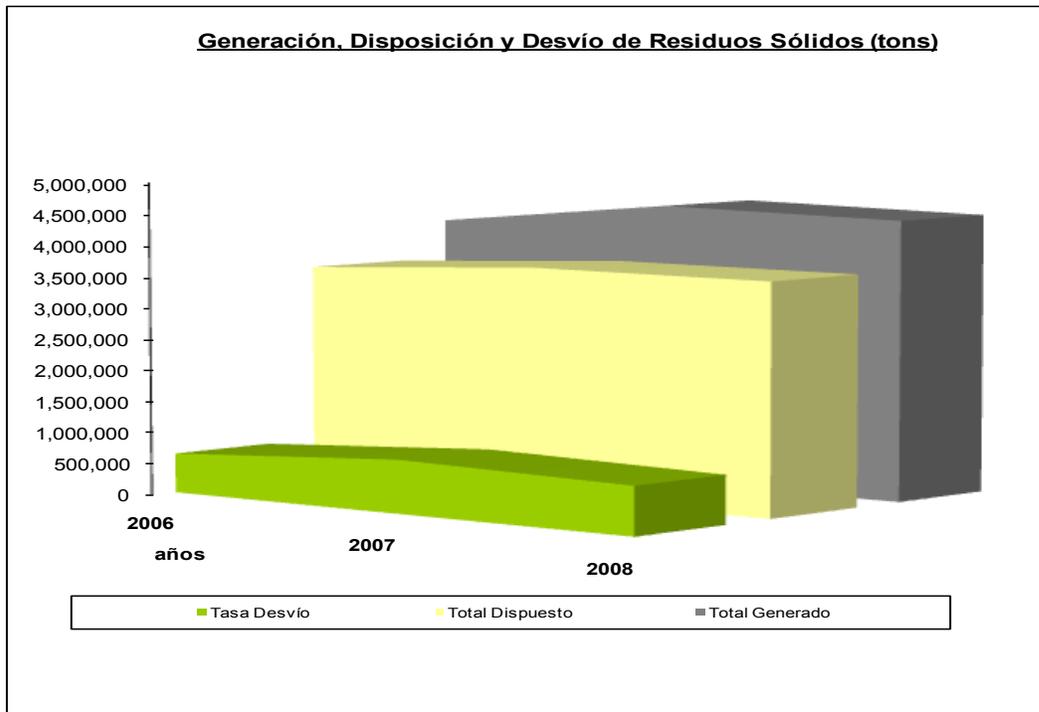
# DISPOSICIÓN DE DESPERDICIOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

**Nota:** Los datos de este indicador son del 2008 ya que a la fecha de publicación de este informe, la ADS se encontraba actualizando los datos del 2009.

Tipo II

## DESCRIPCIÓN

Este indicador está dirigido a medir la cantidad de desperdicios sólidos no peligrosos que se destinan para su disposición final en Puerto Rico. Los datos de disposición, junto a los de generación y de desvío, nos ofrecen un panorama sobre el comportamiento ciudadano e institucional en cuanto al manejo de los desperdicios sólidos no peligrosos y la respuesta de estos sectores a las estrategias gubernamentales de reducción y reciclaje. La importancia de este indicador es que, no solo nos ayuda a evaluar los niveles de consumo de la población, sino cuan preparado se encuentra el país para enfrentar los retos, actuales y futuros, del manejo de los desperdicios sólidos no peligrosos en cuanto a la infraestructura requerida para su adecuada disposición.



## CONSIDERACIONES TÉCNICAS

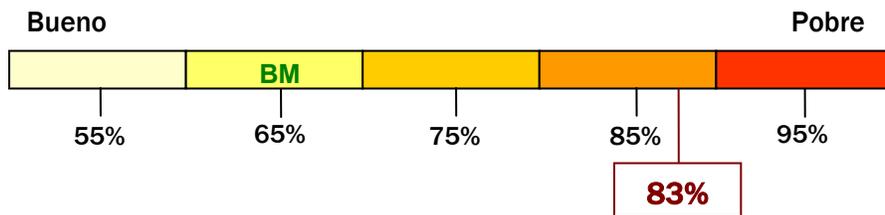
Para el desarrollo de este indicador (cálculo y proyecciones) se tomaron datos e información de las siguientes fuentes:

- Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos en Puerto Rico. Wheran, 2003
- Censo de Puerto Rico, 2000

El estudio de caracterización de referencia se llevó a cabo en 12 de los 31 sistemas de relleno sanitario en operación. Cuatro de ellos fueron muestreados por segunda vez para considerar el impacto de la disposición de residuos durante los días festivos. Los resultados obtenidos permiten identificar la fuente, los tipos y la cantidad (en peso y volumen) de desperdicios sólidos no peligrosos dispuestos en Puerto Rico. Este indicador es expresado en toneladas (tons).

A partir de la recopilación de datos desde el 2006 hasta el 2008, se ha observado un aumento de aproximadamente 217,956 toneladas, en la disposición de los residuos sólidos. Los datos calculados para el 2006 representan alrededor de 3,469,159 toneladas de residuos dispuestos, mientras que para el 2008 la cifra aumentó a 3,687,115 toneladas. A pesar de la diferencia observada, podría considerarse que la disposición de residuos no ha tenido aumentos significativos en los últimos años.

**BENCHMARK**



**LIMITACIONES**

Medir adecuadamente la disposición de desperdicios sólidos no peligrosos en Puerto Rico presenta varias limitaciones, entre estas podemos destacar las siguientes:

- La mayoría de las instalaciones de disposición final no cuentan con instrumentos de medición (balanzas) para determinar por peso las cantidades de desperdicios sólidos no peligrosos que reciben. Esta circunstancia obliga a que dichas instalaciones informen las cantidades que reciben mediante estimados de volumen, los cuales no tienen el grado de certeza o precisión que ofrecen las medidas por peso.
- Las cifras presentadas de disposición de desperdicios sólidos no peligrosos toma como base los datos del 2003, año en que se realizó un muestreo durante dos semanas en los sistemas de relleno sanitario de Puerto Rico. Su proyección a años posteriores está directamente relacionada con el crecimiento poblacional.

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a la cantidad de materiales reciclables recuperados y la generación estimada, la disposición promedio en Puerto Rico es el 83% (5.1 lb/persona/día) del total de los residuos generados (4,458,334 tons). Al comparar este resultado con el “benchmark” (65%) entendemos que existe una brecha negativa en cuanto al por ciento de disposición de residuos, lo que resulta preocupante en cuanto al manejo adecuado de los residuos sólidos. Este resultado no es favorable para la sustentabilidad del país, sin embargo, nos brinda un alerta sobre nuestros niveles de disposición, para de esta forma, desarrollar estrategias para reducir la generación y aumentar la recuperación de residuos reciclables. Con el fin de revertir los patrones ascendentes de disposición, a continuación recomendamos dirigir esfuerzos en los siguientes aspectos:

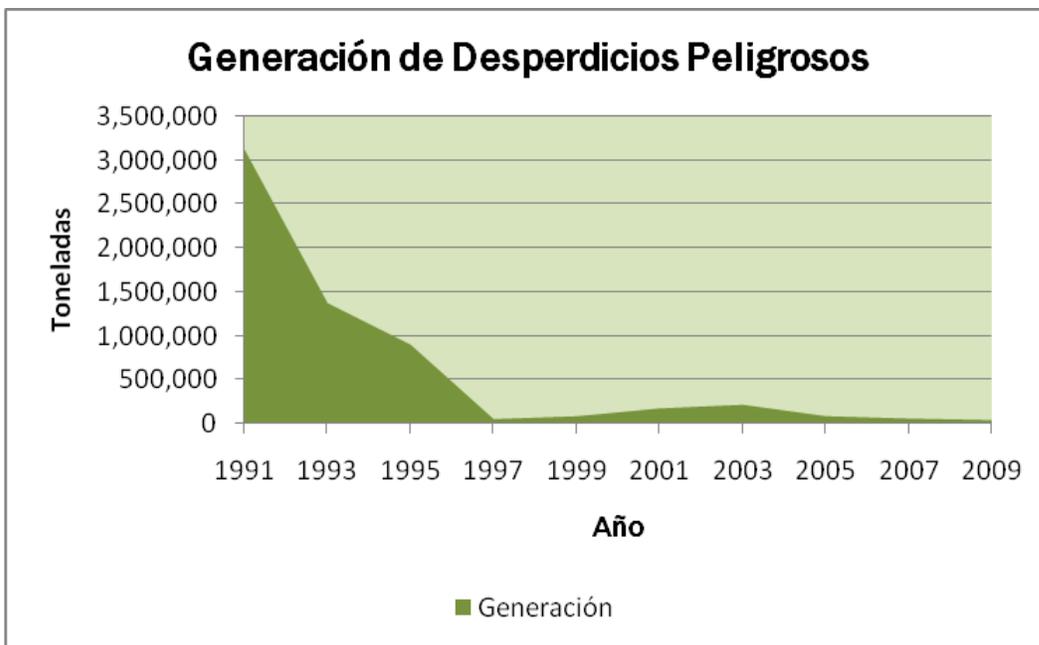
- Educar y fortalecer, a nivel residencial, comercial e industrial, sobre las prácticas de reducción en la fuente y el reuso de materiales a fin de mermar la tasa actual y tendencias en la generación de residuos.
- Educar para fomentar el hábito ciudadano e institucional de separar los materiales reciclables desde su fuente para facilitar su recogido y procesamiento.
- Expandir y fortalecer los programas de recogido (municipales o del sector privado) para los sectores residencial, comercial, industrial e institucional.
- Desarrollar instalaciones regionales de procesamiento de materiales reciclables (MRF) para el procesamiento y mercadeo de los materiales recuperados.
- Fomentar los mercados para la manufactura de productos (finales o intermedios) con los materiales recuperados mediante la promoción de industrias que cierren el ciclo del reciclaje en Puerto Rico. Además, facilitar la exportación, con infraestructura e incentivos, para aquellos materiales que no puedan reciclarse en la Isla.
- Implantar con rigor la reglamentación ambiental a los SRS y procurar que incorporen, en el precio por disposición, los verdaderos costos de operar y mantener en cumplimiento estas instalaciones. No pueden despegar los esfuerzos de reciclaje mientras los costos de disposición sean menores a los del reciclaje. La falta de controles ambientales, las pobres prácticas de manejo y el uso de equipo inadecuado en la operación de los SRS conducen a que los precios por disposición se mantengan bajo los niveles que en realidad deberían encontrarse.

# GENERACIÓN DE DESPERDICIOS PELIGROSOS

Tipo II

## DESCRIPCIÓN

Este indicador va dirigido a medir la cantidad desperdicios peligrosos (DP) que se generan en Puerto Rico por las industrias clasificadas como grandes generadores de DP. Conocer la cantidad y tendencia de generación de los DP en Puerto Rico nos ayuda a tener un entendimiento más claro sobre los patrones e intensidad de producción de los sectores industriales que manejan DP, el desenvolvimiento económico del país a nivel industrial y los posibles riesgos que pudiese encarar la ciudadanía si los DP no son manejados adecuadamente. Además, los patrones de generación que exhiban estos desperdicios son una buena herramienta para formular política pública, ponderar la necesidad de infraestructura y desarrollar o mejorar las estrategias para su adecuado manejo.



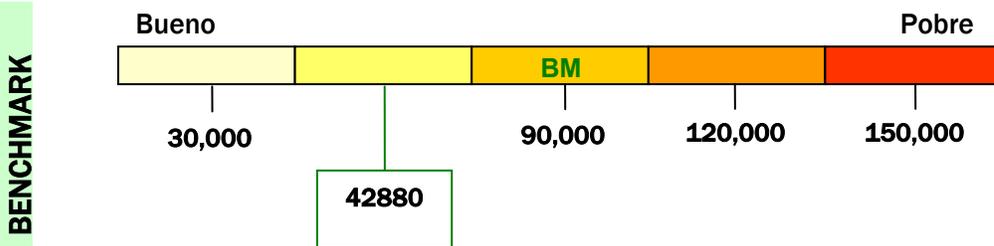
## CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Los datos para el estudio y análisis de este indicador fueron tomados del Informe Nacional Preliminar sobre Desperdicios Peligrosos publicado por la Agencia Federal de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés), los cuales son rendidos por todas las entidades en Puerto Rico clasificadas como:

- Grandes Generadores de Desperdicios Peligrosos (entidades que generan 2,200 lbs. (1,000 Kg.) o más mensuales)

- Instalaciones de Tratamiento, Almacenaje y Disposición de Desperdicios Peligrosos (TSD, por sus siglas en inglés)

El Informe Bial recoge la cantidad, naturaleza y métodos de disposición de los desperdicios peligrosos generados o manejados en las áreas bajo la jurisdicción de la EPA. Para el caso de Puerto Rico, los datos presentados son recogidos y tabulados por la Junta de Calidad Ambiental por medio de los informes que, por requerimiento reglamentario, le son exigidos presentar cada 2 años a las entidades anteriormente descritas. Finalmente, estos informes son consolidados por la EPA en el documento “National Biennial RCRA Hazardous Waste Report”. Para los efectos de este indicador, se utilizó de referencia los datos del Informe Bial sobre los Desperdicios Peligrosos de los años 1991 al 2007 y el reporte preliminar del 2009 ya que, al momento de la preparación de este documento, este reporte permanece bajo evaluación y corrección de la EPA.



**Nota:** Para efectos de este indicador se toma como BM la cifra redondeada de generación para el 2005. Se escogió ese año como BM ya que cambios en el formato utilizado por la EPA imposibilitaban hacer comparaciones con Informes Bienales anteriores al 2005.

**LIMITACIONES** Entre las limitaciones de este indicador y su método de análisis se encuentra el que al basarse en un informe bial no se puede presentar una secuencia anual de los datos. Por otro lado, los datos del Informe Bial no incluyen las cantidades generadas por:

- Pequeños Generadores de Desperdicios Peligrosos (entidades que generan entre 220 lbs. (100 Kg.) a 2,200 lbs. (1,000 Kg.) al mes)
- Generadores Condicionalmente Exentos (entidades que generan hasta 220 lbs. (100 Kg.) al mes)
- Desperdicios peligrosos generados residencialmente

No obstante esta limitación, se debe destacar que las entidades clasificadas como Grandes Generadores y las Facilidades de Tratamiento, Almacenamiento y disposición constituyen la principal y mayor fuente de manejo de los desperdicios peligrosos en Puerto Rico, por lo que los datos ofrecidos en el Informe Bial arrojan cifras representativas para analizar este indicador.

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

En Puerto Rico los patrones de generación de desperdicios peligrosos presentan una tendencia irregular en término de volumen generado y de cuantas compañías se comportan como grandes generadores y someten el informe bienal. Hay compañías que, estando clasificadas como grandes generadores, por su comportamiento en el año 2009 no estuvieron obligadas a someter el informe y, por otro lado, pequeños generadores que por un evento fortuito sí excedieron la cantidad permitida y se vieron obligados a someter el mismo. Para el año 2007 un total de 104 compañías sometieron el informe bienal registrando una generación de 60,041 toneladas de desperdicios peligrosos. Sin embargo, para el 2009 el total de compañías que sometieron el informe fue 88, un 15% menos que para el informe anterior, y la cantidad informada de desperdicios peligrosos para el 2009 disminuyó en un 29% ya que se registraron 17,161 toneladas menos que en el 2007. Este comportamiento de generación pudiese estar afectado por los siguientes factores:

- Cambios en la reglamentación y exclusión de ciertos desperdicios de su clasificación de Desperdicios Peligrosos.
- Planes de reducción - los altos costos de manejo han provocado que las industrias modifiquen procesos logrando reducir la generación de los desperdicios peligrosos.
- Existen compañías con procesos específicos que, por la naturaleza del mismo, generan una gran cantidad de desperdicios peligrosos en un momento dado y no vuelve a repetirse hasta que lo ameriten necesario ( ejemplo: “sandblasting”)
- Procesos de limpieza debido a cese de operaciones

Se espera que para el informe nacional del reporte bienal 2011 se registre una cantidad menor de desperdicios peligrosos a nivel nacional ya que la EPA modificó la definición de desperdicio sólido. La regla final de la nueva definición de desperdicio sólido fue firmada el 7 de octubre de 2008 y fue efectiva el 29 de diciembre de 2008. EPA establece que el propósito de enmendar la definición es fomentar la reclamación de los materiales secundarios peligrosos. Puerto Rico está trabajando con las enmiendas al reglamento local para adoptar esta nueva definición.

Por otro lado se espera que para finales del 2010 se haya aprobado el borrador “Reglamentación propuesta para Desperdicios Universales” que excluye de la definición de desperdicio sólido peligroso las lámparas fluorescentes, equipo con contenido de mercurio, plaguicidas y las baterías, siempre y cuando cumplan con los requisitos establecidos en la reglamentación.

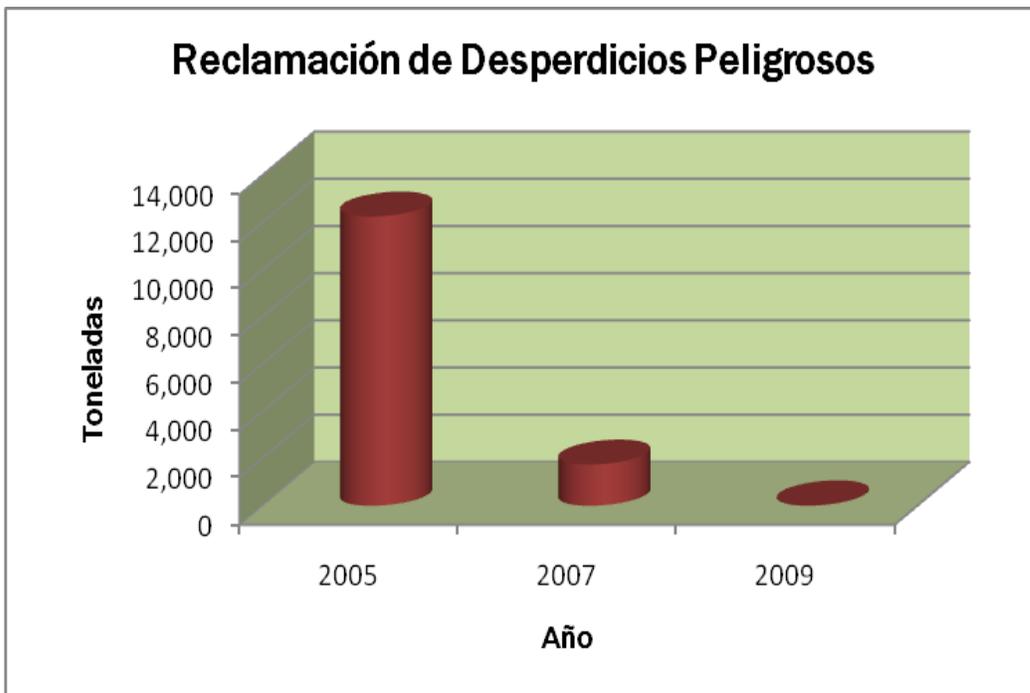
Entre las recomendaciones hechas a la comunidad regulada para lograr una reducción en el volumen generado de desperdicios peligrosos están; implantar planes efectivos de minimización como, por ejemplo, sustitución de productos de limpieza por productos biodegradables, reducir el inventario o compra de materia prima evitando la expiración de la misma para que no se convierta posteriormente en un desperdicio peligroso, sustitución de equipo, reclamo, recuperación y reuso de solventes y por último, y no menos importante, adiestrar al personal para que maximicen los materiales y recursos disponibles.

# RECLAMACIÓN DE DESPERDICIOS PELIGROSOS

Tipo II

## DESCRIPCIÓN

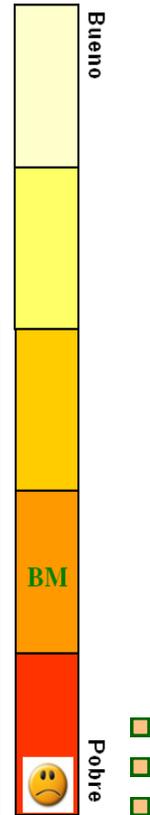
Este indicador va dirigido a medir la cantidad de desperdicios peligrosos que son recuperados por medio de distintas tecnologías. La importancia radica en que podemos evidenciar que mediante un manejo adecuado podemos reciclar o reclamar desperdicios peligrosos en lugar de disponerlos. Un ejemplo de esto es la recuperación de metales, mezcla de combustibles para generación de energía, reuso de alcohol por grado de pureza y unidades de tratamiento permitidas.



## CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Los datos para el estudio y análisis de este indicador fueron tomados del Informe Preliminar Nacional del Reporte Bial 2009 sobre Desperdicios Peligrosos publicado por la Agencia Federal de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés), los cuales son rendidos por todas las entidades en Puerto Rico clasificadas como:

- Grandes Generadores de Desperdicios Peligrosos (entidades que generan 2,200 lbs. (1,000 Kg.) o más mensuales)



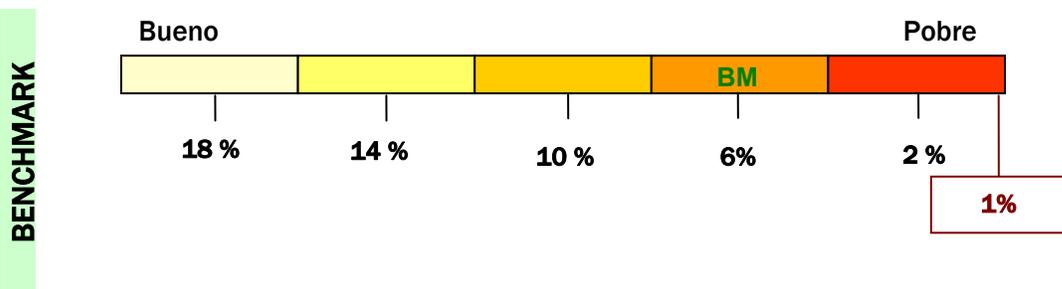
- Instalaciones de Tratamiento, Almacenaje y Disposición de Desperdicios Peligrosos (TSD, por sus siglas en inglés)

El Informe Bienal recoge la cantidad, naturaleza y métodos de disposición de los desperdicios peligrosos generados o manejados en las áreas bajo la jurisdicción de la EPA y es sometido electrónicamente a ellos. Para el caso de Puerto Rico, copia de los reportes bienales son sometidos a la Junta de Calidad Ambiental cada primero de marzo de cada año par, ya que es un requisito reglamentario. Los mismos se evalúan para verificar que estén completos y verificar que hayan sido sometidos electrónicamente a la EPA. Finalmente estos reportes son consolidados por la EPA en el documento “National Biennial RCRA Hazardous Waste Report”.

Para los efectos de este indicador, se utilizó de referencia los datos del Informe Bienal sobre los Desperdicios Peligrosos de la EPA de los años 2007 y 2009. Para el año 2007, de las 60,041 toneladas generadas fueron reclamadas 1,746 para un 2.90%. Sin embargo para el 2009 de las 42,536 toneladas generadas de desperdicios peligrosos se reclamaron 17 para un 1.0%. Hubo una diferencia en generación de 17,505 toneladas de desperdicios peligrosos y de reclamación de 1,729 toneladas.

Este comportamiento de generación y reclamación pudo estar afectado por los siguientes factores:

- Planes de reducción - los altos costos de manejo (almacenamiento, transportación y disposición) han provocado que las industrias modifiquen procesos logrando reducir la generación de los desperdicios peligrosos.
- Compañías que tenían unidades de reclamo y recuperación de solventes cerraron estas unidades de manejo: Ej: Safety Kleen



**Nota:** Para efectos de este indicador se toma como BM la cifra porcentual de reclamación para el 2005. Se escogió ese año como BM ya que cambios en el formato utilizado por la EPA imposibilitaban hacer comparaciones con Informes Bienales anteriores al 2005.

## LIMITACIONES

Entre las limitaciones de este indicador y su método de análisis se encuentra el que, al basarse en un informe bienal, no se puede presentar una secuencia anual de los datos. Por otro lado, los datos del Informe Bienal no incluyen las cantidades reclamadas por:

- Pequeños Generadores de Desperdicios Peligrosos: entidades que generan entre 220 lbs. (100 Kg.) a 2,200 lbs. (1,000 Kg.) al mes
- Generadores Condicionalmente Exentos: entidades que generan hasta 220 lbs. (100 Kg.) al mes, que utilizan facilidades fuera de Puerto Rico para el manejo de sus desperdicios peligrosos.

Esta limitación, debe destacar que las entidades clasificadas como Grandes Generadores y los TSD constituyen la principal y mayor fuente de manejo de los desperdicios peligrosos en Puerto Rico, por lo que los datos ofrecidos en el Informe Bienal arrojan cifras representativas para analizar este indicador.

Otra limitación que debemos indicar es que los métodos de manejo se han ido segregando de manera más específica ya que para el año 2007 estaba identificado como reclamación los renglones de recuperación de solventes, mezcla de solventes y recobro de energía, estabilización y tratamiento orgánico acuoso, mientras que para el 2009 se eliminaron los renglones de estabilización y tratamiento orgánico acuoso.

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

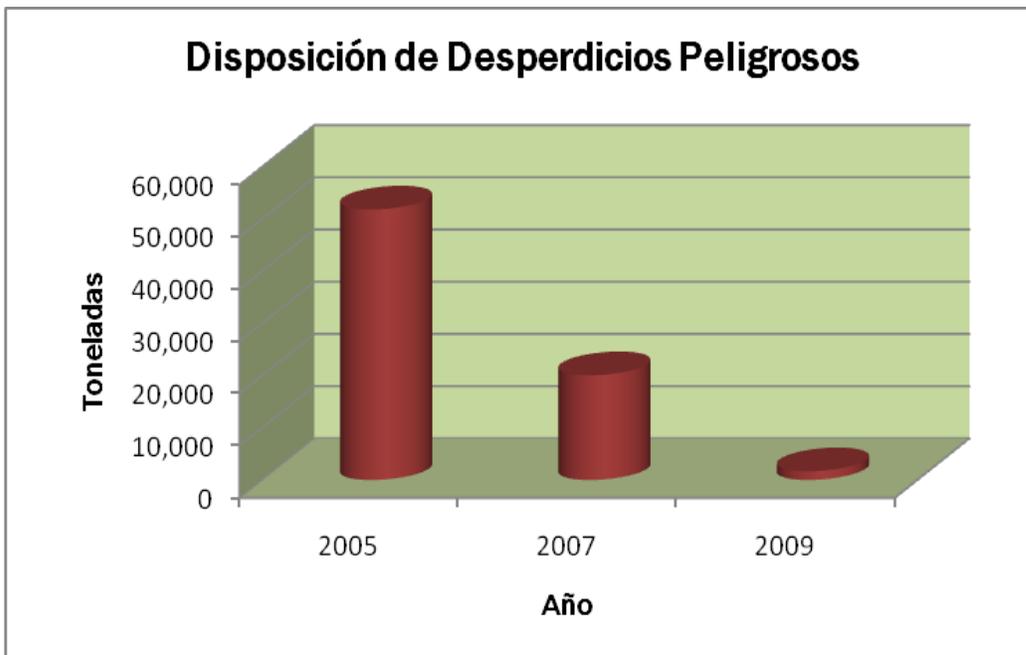
El por ciento de los desperdicios peligrosos reclamados en la isla ha bajado considerablemente debido a que la única facilidad comercial permitida ha disminuido sus operaciones de manejo por lo que la mayoría de estos desperdicios se envían fuera de la isla. Es necesario que compañías generadoras de desperdicios peligrosos en Puerto Rico, independientemente su clasificación, evalúen alternativas costo efectivas para reducir la generación de los mismos.

# DISPOSICIÓN DE DESPERDICIOS PELIGROSOS

Tipo II

## DESCRIPCIÓN

Este indicador va dirigido a medir la cantidad de desperdicios peligrosos que se disponen en y fuera de Puerto Rico por las industrias clasificadas como Instalaciones de Tratamiento Almacenamiento y Disposición (TSD, por sus siglas en inglés). La importancia de este indicador es que podemos determinar la capacidad que tiene la Isla para disponer de los mismos y el destino final de los desperdicios peligrosos que se disponen fuera de la Isla.



## CONSIDERACIONES TÉCNICAS

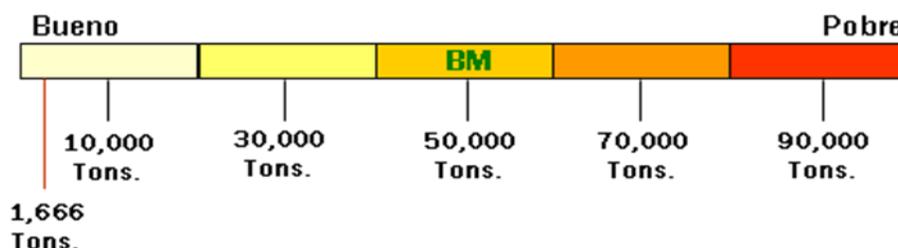
Los datos para el estudio y análisis de este indicador son tomados del Informe Bial sobre Desperdicios Peligrosos publicado por la Agencia Federal de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés), los cuales son rendidos por todas las entidades en Puerto Rico clasificadas como:

- Grandes Generadores de Desperdicios Peligrosos (entidades que generan 2,200 lbs. (1,000 Kg.) o más mensuales)
- Instalaciones de Tratamiento, Almacenaje y Disposición de Desperdicios Peligrosos

El Informe Bienal recoge la cantidad, naturaleza y métodos de disposición de los desperdicios peligrosos generados o manejados en las áreas bajo la jurisdicción de la EPA y es sometido electrónicamente a ellos. Para el caso de Puerto Rico, copia de los reportes bienales son sometidos a la Junta de Calidad Ambiental cada primero de marzo de cada año par, ya que es un requisito reglamentario. Los mismos se evalúan para verificar que estén completos y verificar que hayan sido sometidos electrónicamente a la EPA. Finalmente estos reportes son consolidados por la EPA en el documento National Biennial RCRA Hazardous Waste Report. Para los efectos de este indicador, se utilizó de referencia los datos del Informe Bienal sobre los Desperdicios Peligrosos de la EPA del año 2007 y los datos preliminares del 2009.

Para el 2007, de 60,041 toneladas de desperdicios peligrosos generados, 20,066 fueron dispuestos para un 33%. Para el 2009, de un total de 42,536 toneladas generadas se dispusieron 1,666 para un 3.9%. Esta drástica reducción puede ser producto de que la única facilidad comercial en Puerto ha disminuido considerablemente sus operaciones de manejo, por lo que las cantidades que se reportaban como transferencia y almacenaje por esta facilidad, que se consideraban un método de disposición pudieran estar siendo adjudicadas en otros renglones o manejadas fuera de la Isla.

**BENCHMARK**



**Nota:** Para efectos de este indicador se toma como BM la cifra redondeada de disposición para el 2005. Se escogió ese año como BM ya que cambios en el formato utilizado por la EPA imposibilitaban hacer comparaciones con Informes Bienales anteriores al 2005.

**LIMITACIONES**

Entre las limitaciones de este indicador y su método de análisis se encuentra el que, al basarse en un informe bienal, no se puede presentar una secuencia anual de los datos. Por otro lado, los datos del Informe Bienal no incluyen las cantidades dispuestas por:

- Pequeños Generadores de Desperdicios Peligrosos (entidades que generan entre 220 lbs. (100 Kg.) a 2,200 lbs. (1,000 Kg.) al mes)
- Generadores Condicionalmente Exentos (entidades que generan hasta 220 lbs. (100 Kg.) al mes) que manejan (disponen y/o reclaman) sus desperdicios peligrosos en compañías fuera de Puerto Rico.

A pesar de esta limitación, se debe destacar que las entidades clasificadas como Grandes Generadores y los TSDf constituyen la principal y mayor fuente de manejo de los

desperdicios peligrosos en Puerto Rico, por lo que los datos ofrecidos en el Informe Bienal arrojan cifras representativas para analizar este indicador.

Otra limitación que debemos indicar es que la información relacionada a los métodos de manejo se ha ido segregando de manera más específica ya que para el año 2009 se eliminaron renglones de métodos de manejo. Por otro lado, aquellos métodos de disposición identificados como tratamiento reportan la cantidad tratada la cual no necesariamente constituye disposición.

## **CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES**

El comportamiento de la generación y disposición de los desperdicios peligrosos en Puerto Rico se ha visto afectado por los cambios en la reglamentación, exclusión de desperdicios de su clasificación de peligrosos, los planes efectivos de reducción de desperdicios peligrosos implementados por las compañías y hay que destacar que también por el cese de operaciones de compañías generadoras de desperdicios peligrosos.



## DISTRIBUCIÓN DE LOS USOS DEL SUELO

Tipo I

### DESCRIPCIÓN

Este indicador busca representar, en términos porcentuales o absolutos, el uso o protección que se le está dando al suelo en Puerto Rico por diferentes categorías. Las categorías incluidas son las siguientes: áreas desarrolladas, áreas bajo riesgo de inundación, áreas de valor natural, áreas de valor agrícola y áreas de riesgo a deslizamientos. El uso de este indicador permite ponderar los patrones de uso del suelo y sus tendencias, para así tomar decisiones racionales planificadas sobre su manejo. Además, permite reconocer aspectos vitales para el desarrollo del país tales como: grado de expansión urbana, áreas naturales y de valor agrícola disponibles, áreas vulnerables a riesgos naturales y terrenos disponibles para satisfacer necesidades futuras. Los componentes de este importante indicador muestran una radiografía de los usos del suelo del país. El indicador refleja también el consumo de los terrenos y la extensión del desarrollo urbano, al igual que la magnitud del cambio en los usos del suelo. También ofrece un cuadro del total de áreas bajo riesgo de inundación y deslizamientos, así como los suelos agrícolas y las áreas naturales necesarias para el disfrute de la población actual y futura de Puerto Rico. En resumen, este indicador permite reconocer aspectos vitales, tanto cuantitativos y cualitativos, del recurso suelo que ayudan en la planificación y la toma de medidas para reducir el impacto ambiental de este importante recurso.

### CONSIDERACIONES TÉCNICAS

La Junta de Planificación, por medio de su Oficina de Sistemas de Información, es la agencia a cargo de manejar y suministrar los datos que alimentan este indicador. Los mismos están basados en el Plan de Uso de Terrenos (PUT), revisado en 2008.

Para este informe, la Junta de Planificación informa que se encuentran revisando los datos para poder establecer un escenario actualizado de la distribución de los usos de suelo en Puerto Rico.

#### **Áreas Desarrolladas**

Los componentes del área desarrollada son el suelo urbano y el suelo urbano atípico desarrollado. El suelo urbano es una clasificación de los planes territoriales. Está constituido por los terrenos que cuentan con acceso vial, abastecimiento de agua, suministro de energía eléctrica y con otra infraestructura necesaria para el desenvolvimiento de las actividades administrativas, económicas y sociales que en estos suelos se realizan. Asimismo, estos suelos suelen estar comprendidos en áreas consolidadas por la edificación.

Los terrenos clasificados como suelo urbano atípico son para usos que, por su propia naturaleza, no son compatibles con usos típicos urbanos, como es el residencial. Incluye, además, las áreas desarrolladas (suelo urbano atípico desarrollado) que, generalmente, están rodeadas por suelo rústico, las cuales demuestran ser producto de un proceso urbanizador.

**Tabla 1: Área Desarrollada (2008)  
Puerto Rico**

Clasificación	Total en cuerdas
Suelo Urbano	326,759
Suelo Urbano Atípico Desarrollado	38,651
<b>Gran Total</b>	<b>365,410</b>
<b>Total PR</b>	<b>2,274,528</b>

### Análisis

- El área desarrollada, de acuerdo al PUT revisado 2008, consiste de la clasificación de Suelo Urbano y Suelo Urbano Atípico Desarrollado. El suelo urbano (SU) incluye los terrenos que están completamente desarrollados en las áreas urbanas. El SUAD incluye las comunidades que no forman parte del área urbana principal del municipio pero están construidas. El primero, (SU), comprende 326,759 cuerdas, y el segundo, (SUAD), 38,651 cuerdas, para totalizar 365,410 cuerdas. El área desarrollada ocupa, por lo tanto, el 16 % del total de cuerdas de la isla, o sea, 2,274,528 cuerdas. No obstante, si se incluyen todas las áreas desarrolladas ubicadas en sectores rurales, el porcentaje sería mayor. Es necesario incluir todas las construcciones realizadas para tener el cuadro real del área desarrollada. De hecho, el que algunos tipos de suelos sigan perdiendo cada vez más terrenos se ha atribuido principalmente al continuo crecimiento de las áreas desarrolladas. La reducción de las áreas de alto valor agrícola y las de valor natural no protegidas se debe a la competencia que representan los proyectos de desarrollo urbano, tanto en áreas urbanas como rurales. Es por eso que es imperioso asegurar una utilización racional de nuestros suelos, administrando en forma balanceada el uso y conservación de este importante recurso.

### **Áreas Bajo Riesgo de Inundaciones**

A lo largo de toda la isla se encuentran terrenos que, en mayor o menor grado, son afectados por inundaciones cuando ocurren eventos de fuertes lluvias. A fin de garantizar la protección de la vida y la propiedad, es imperioso tomar medidas dirigidas a prevenir situaciones que pueden resultar en pérdidas económicas innecesarias. La Junta de Planificación de Puerto Rico (JP) es la agencia con la responsabilidad de preparar reglamentación y mapas para el control de edificaciones en zonas susceptibles a inundaciones en el país. A tenor con esa facultad, la Junta de Planificación, mediante resolución del 8 de abril de 2005, adopta la 6ta revisión del Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13), sustituyendo así el anterior Reglamento de Zonas Susceptibles a Inundaciones. A la misma vez adopta los Mapas sobre Tasas del

Seguro de Inundación (FIRM, por sus siglas en inglés) preparados por la Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) en sustitución de los Mapas de Zonas Susceptibles a Inundaciones. Con las nuevas enmiendas se adoptan también las nuevas clasificaciones incluidas en el FIRM para los terrenos bajo riesgo de inundaciones. Estas son las siguientes:

- **Cauce Mayor** – Incluye los terrenos que ubiquen dentro de los límites del cauce mayor (Floodway)
- **Zona AE** – Área de riesgo a inundación con período de recurrencia de 100 años, determinada por métodos específicos y para la cual se indican las elevaciones de la inundación base.
- **Zona A** – Área de riesgo de inundación con periodo de recurrencia de 100 años, determinado por métodos aproximados y para la cual no se ha determinado la elevación de la inundación base.
- **Zona AO** – Área de riesgo a inundación con periodo de recurrencia de 100 años, para la cual la profundidad de la inundación base fluctúa entre un pie y tres pies, derivado del análisis de un estudio detallado.
- **Zona VE** – Área costanera de alto peligro de inundación por marejadas con periodo de recurrencia de 100 años, para la cual se ha determinado la elevación de la inundación base.

**Tabla 2: Estimados de las áreas de Riesgo de Inundación  
Puerto Rico**

Zonas	Área en Cuerdas
AE(Cauce Mayor)	84,000
AE(Fuera cauce mayor )	257,082
A	59,432
AO	2,464
VE	17,080
<b>Total</b>	<b>420,058</b>

### Análisis

La cantidad de terrenos en Puerto Rico, propensos a alto riesgo de inundaciones es considerable . Se trata de 420,058 cuerdas si se incluyen todas las clasificaciones, lo que equivale a un (18%) del total del territorio de la isla. En estas se incluyen las 358,162 cuerdas que comprenden aquellas que están dentro del cauce mayor (84,000) y las que están fuera del cauce mayor (257,082), así como las áreas costeras inundables (17,080). Estos terrenos de alto riesgo plantean un problema de seguridad, tanto para las estructuras como para las personas que residen en estas zonas. Esta situación se pone de manifiesto especialmente cuando ocurren eventos de grandes lluvias y fenómenos atmosféricos como tormentas y huracanes.

Las actividades y edificaciones ubicadas en los terrenos que se encuentran dentro del cauce mayor de los ríos, están propensas a sufrir, tanto daños a la propiedad como pérdidas de vidas en eventos de grandes lluvias o huracanes, especialmente en las zonas cercanas a ríos y zonas costaneras. A esos efectos son de especial importancia los programas gubernamentales de construcción de viviendas, relocalización de comunidades y construcción de canales como una forma de prevenir y minimizar estas pérdidas.

### **Áreas de Valor Natural**

Las Áreas de valor natural incluyen las reservas naturales y otras áreas no protegidas con valor natural. Las áreas de reserva natural (protegidas) son aquellas designadas mediante resolución de la Junta de Planificación, por recomendación del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) o de cualquier agencia federal, que por sus características físicas, ecológicas, geográficas y por el valor social de los recursos naturales existentes en ellas, ameritan su conservación, preservación o restauración a su condición natural. Se está trabajando en la revisión de la composición de las áreas naturales así como la cuantificación exacta de sus componentes.

**Tabla 3: Áreas de Valor Natural  
Puerto Rico**

Componentes	Cantidad (Cuerdas)	Por ciento
Áreas de Valor Natural Protegidas	238,149	11.00
Áreas de Valor Natural Sin Manejo o Protección	463,843	23.00
Total Áreas de Valor Natural	701,992	30.88
Gran Total Suelos Puerto Rico	2,274,528	100.00

### Análisis

El total de cuerdas con valor natural es de 701,992, lo que equivale a aproximadamente 31%. Las áreas protegidas que se incluyen en las reservas naturales constituyen 238,149 cuerdas. Estas representan el 11% del total de cuerdas de Puerto Rico. Todavía Puerto Rico posee una cantidad razonable de terrenos con valor natural. No podemos dejar que estos disminuyan ya que es necesario preservar para las generaciones futuras el disfrute de estos recursos naturales.

### **Áreas con Riesgo de Deslizamiento**

Las áreas de deslizamiento son aquellos terrenos donde existe un alto nivel de susceptibilidad o probabilidad de que ocurra este fenómeno dado las condiciones y naturaleza del

suelo y las ocurrencias de fenómenos naturales, especialmente inundaciones. Las áreas reconocidas de alta peligrosidad a deslizamientos las constituyen las de mayor susceptibilidad (19,819 cuerdas) y la de alta susceptibilidad (69,175 cuerdas) para un total de 88,994 cuerdas. Esto representa el 4 % del total del territorio de Puerto Rico.

Estas áreas críticas deben de ser atendidas adecuadamente mediante programas de intervención y de orientación a la ciudadanía. Es necesaria la elaboración de proyectos que atiendan adecuadamente estas áreas de gran peligrosidad en Puerto Rico.

**Tabla 4: Áreas con Riesgo de Deslizamiento  
Puerto Rico**

Tipo de Deslizamiento	Cantidad (Cuerdas)
Mayor Susceptibilidad a Deslizamiento	19,819
Alta Susceptibilidad a Deslizamiento	69,175
Baja Susceptibilidad a Deslizamiento	882,424
Moderada Susceptibilidad A Deslizamiento	1,283,755
<b>Total PR</b>	<b>2,255,173</b>

#### Análisis

El total de cuerdas localizadas en zonas de alta peligrosidad a deslizamientos es alto (88,994 cuerdas) Es necesario atender a la población que reside en estas áreas. El sector de deslizamientos moderado representa el 57% del total de terrenos. Esto representa 1,283,755 cuerdas. Hay que atender a la población que reside en áreas de alta peligrosidad elaborando programas de mitigación, orientación y relocalización.

#### **Áreas de Valor Agrícola**

Los terrenos con valor agrícola, de acuerdo al PUT revisado (2008), son 677,966 cuerdas. Esto representa el 30% del total de cuerdas de PR. Los terrenos con valor agrícola incluyen los de capacidad agrícola de 1-4. Esta definición la establece el Departamento de Agricultura Federal para aquellos terrenos con alto valor agrícola y que tienen pendientes que facilitan la utilización de maquinaria agrícola. El total de cuerdas agrícolas en producción alcanzó la cifra de 557,532 en el 2007 de acuerdo al Censo Federal de 2007. Esto contrastó con las 865,478 del 1998 y 690,657 del 2002. Esto constituye una merma de 307,946 en una década. El total de cuerdas situadas en las Reservas Agrícolas hasta el 2007 era de 154,110 (Tabla 5). Esto representa el 22% del total de cuerdas con valor agrícola. Se aprobó en este año la Reserva Agrícola del Sur (Ley 242 de 2008) la cual agregará aproximadamente 65,000 cuerdas adicionales. Los Planes Territoriales Municipales protegen también las áreas agrícolas mediante clasificaciones agrícolas y otras calificaciones especiales.

**Tabla 5: Terrenos Agrícolas Protegidos en Puerto Rico**

Reserva Agrícola	Área (cuerdas)	Municipios
Valle de Lajas	51,900	Lajas, Cabo Rojo, Sabana Grande, y Guánica
Valle del Río Guanajibo	11,800	San Germán, Hormigueros y Cabo Rojo
Valle del; Río Grande de Añasco	8,460	Añasco, Mayagüez
Valle del Coloso	4,300	Aguada, Aguadilla y Moca
Valle del Río Cibuco	1,650	Corozal
Valle Yabucoa	8,000	Yabucoa
Valle de Vega Baja	3,000	Vega Baja
Corredor Agrícola de la Costa Sur *	65,000	Sabana Grande, Patillas
<b>Total Áreas Valor Agrícola Protegidas</b>	<b>154,110</b>	
<b>Total Áreas Valor Agrícola Fuera de Reservas agrícolas</b>	<b>523,856</b>	
<b>Total áreas de valor agrícola</b>	<b>677,966</b>	

\* En proceso de delimitación.

#### Análisis

Dado la pérdida de terrenos dedicados a la agricultura en la pasada década, los cuales alcanzaron 308,000 cuerdas (36%) del total en 1998, es urgente que se tomen medidas adecuadas para proteger las tierras agrícolas del país. La implantación del corredor del sur aumentará el total de áreas protegidas a 154,110 cuerdas (22%) del total de cuerdas con valor agrícola. La seguridad alimentaria del país debe ser considerada con prioridad a la hora de elaborar los planes de uso en proceso de implantación.

**Tabla 6: Resumen Usos de Suelo de PR**

Componentes	Cantidades	Porcientos
Áreas Desarrolladas	365,410	16.00
Alto Riesgo A Inundaciones	257,082	12.00
Áreas con Alta Peligrosidad A Deslizamientos	71,156	3.15
Áreas con Valor Agrícola	612,966	30.00
Áreas de Valor Natural	701,992	30.88

## BENCHMARK

La Junta de Planificación esta trabajando todavía en el desarrollo de criterios e indicadores de desarrollo sostenible en el contexto del Plan de uso de Terrenos de Puerto Rico. Estos deberán incluir la medición cualitativa y cuantitativa de los indicadores incluyendo los “benchmark” o estimaciones mínimas y máximas aceptadas.

## LIMITACIONES

La principal limitación del indicador lo representa la frecuencia y prontitud con la que se puede reconocer y calcular los cambios en el uso del suelo. La intensa labor de reconocimiento y digitalización de los usos del suelo dificulta llevar un rastreo temprano de los cambios que ocurren sobre el terreno. Entendemos sin embargo, que los datos presentados ofrecen un cuadro razonable y actualizado sobre la utilización del suelo en Puerto Rico para el año de este informe. La excepción a esto fue el área desarrollada rural que no fue posible estimarla totalmente, ya que solo se incluyó Suelo Urbano Atípico Desarrollado.

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Un análisis de los diferentes componentes del indicador de usos del suelo, inevitablemente nos debe llevar a la conclusión de que se debe prestar especial atención a la manera que se utiliza y se maneja el suelo en el país. Sobre todo, tomando en consideración que nuestra condición de Isla impone unas restricciones en términos de posibilidades de expansión que no se pueden obviar. De acuerdo con los datos recopilados por la Junta de Planificación, las áreas desarrolladas representan alrededor de un 16% del total del territorio de la isla. Si se toma en consideración las áreas desarrolladas no contabilizadas en sectores rurales, este porcentaje aumentará aún más. No obstante, cada vez más se evidencia la expansión continua de esas áreas debido a la creciente tendencia de comprometer las tierras para usos residenciales y comerciales. Es motivo de particular preocupación el hecho de que una parte considerable de estas tierras son de valor agrícola y están ubicadas en los llanos costeros o valles del interior. Factores como la alta dependencia del país de los alimentos importados, así como la crisis alimentaria que, según la Organización de las Naciones Unidas, amenaza a gran parte de la población mundial, deben llevarnos a repensar todo lo relacionado al uso de los suelos en Puerto Rico. La pérdida de 307,946 cuerdas de terrenos agrícolas en sólo una década debe ser una señal de alarma que se debe tomar muy en serio, pues, pone en riesgo la sostenibilidad del desarrollo del país y pone en precaria los recursos que necesitan las próximas generaciones de puertorriqueños para su sostenimiento. Es por eso que es necesario aumentar las reservas agrícolas del país dentro de los planes de usos de terrenos que se elaboren, tanto en el ámbito municipal como regional.

La identificación de aquellos terrenos que están sujetos a inundaciones o que son susceptibles a deslizamientos es un paso importante hacia la minimización de los riesgos a que puede estar expuesta la ciudadanía. De ahí la necesidad de que se continúen los esfuerzos para mantener actualizada esta información para así garantizar la seguridad de la

población. En ese sentido es preciso establecer programas de relocalización de familias y construcción de diques y otras obras de infraestructura dirigidas al control de inundaciones. Paralelamente se debe fortalecer los esfuerzos encaminados a evitar la ocupación de aquellos terrenos que se convierten en lugares de alta peligrosidad cuando ocurren situaciones de emergencias naturales. Programas orientados a la educación y la mitigación pueden ser de mucha utilidad para lograr esos propósitos y garantizar la seguridad de la población. Finalmente, la adopción de un Plan de Uso de Terrenos puede resultar en un instrumento de planificación efectivo para el manejo eficiente de los suelos en Puerto Rico.

