



SUELO SUELO

Hacia Nuevos Rumbos

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 terrenos en un limitado territorio geográfico como el 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 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.

Para cumplir estos propósitos los siguientes indicadores fueron considerados¹:

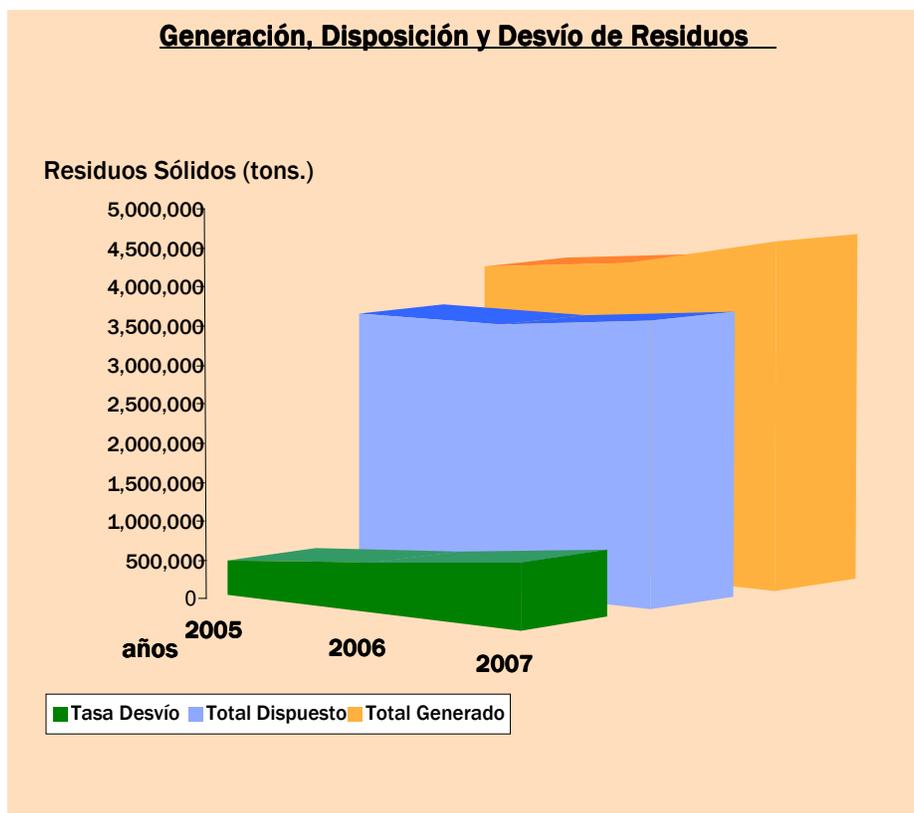
- Generación de Desperdicios Sólidos No Peligrosos
- Desvío de Desperdicios Sólidos No Peligrosos
- Disposición de Desperdicios Sólidos No Peligrosos
- Generación de Desperdicios Sólidos Peligrosos
- Cantidad de Emergencias Ambientales
- Usos del Suelo en PR por varias Categorías

¹ Los indicadores de reclamación y disposición de desperdicios sólidos peligrosos no fueron incluidos debido a que a la fecha de preparar este informe no estaban disponibles los datos preliminares sobre estos tópicos.

Asunto: Desperdicios Sólidos No Peligrosos
Indicador: Generación de Desperdicios Sólidos No Peligrosos
Tipo III

Descripción del Indicador:

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:

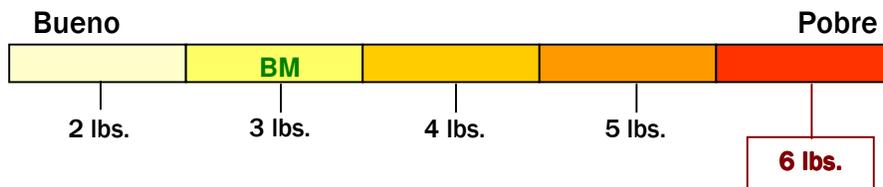
Este indicador es calculado considerando el total de los materiales recuperados y los materiales dispuestos en los sistemas de relleno sanitario, con relación a la población de Puerto Rico para el año correspondiente. La población utilizada es una proyección del Censo realizado en el año 2000. El indicador 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 2005 al 2007 muestra un aumento en el número de toneladas informadas (3,904,414 y 4,517,138 toneladas, respectivamente). La tendencia en el aumento de la generación de residuos se mantiene, aun cuando la tasa de crecimiento poblacional para Puerto Rico (utilizada para estimar la disposición) decrece de 0.63 a 0.46.

Benchmark² (BM)



Limitaciones del Indicador

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.

² El instrumento métrico comúnmente usado como referencia para este indicador es el cálculo del número de libras generadas por persona por día dentro de una 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 lb./persona/día) se hace considerando la totalidad de los desperdicios que se generan, sin excluir chatarra o desperdicios de construcción y demolición, como en otras jurisdicciones. De hacerse este ajuste la generación por persona por día sería de 5.07 libras.

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:

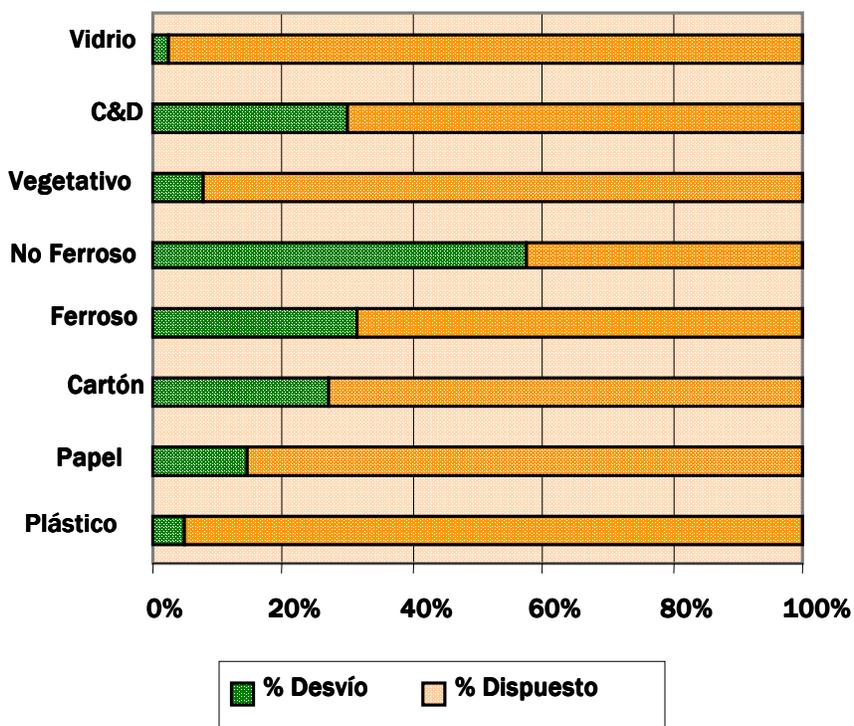
De acuerdo a la población proyectada para 2007 (3,966,375 habitantes) y la generación total estimada (4,517,138 toneladas), la generación promedio en Puerto Rico es de alrededor de 6 lb./persona/día. Al comparar este resultado con el “benchmark” (3 lb./persona/día) se evidencia que existe un aumento 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 dá una 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.

Asunto: Desperdicios Sólidos No Peligrosos
Indicador: Desvío de Desperdicios Sólidos No Peligrosos
Tipo I

Descripción del Indicador:

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.

Por Ciento de Material Generado- Año 2007



Material (tons.)	2005	2006	2007
Cartón	85,129.22	109,469.44	126,164.35
Papel	54,647.79	61,096.29	62,941.21
Plástico	14,503.46	17,423.50	18,560.43
Vidrio	4,669.59	5,971.95	2,387.17
Aluminio	18,698.24	14,000.31	25,025.48
Hierro y Acero	108,844.99	167,748.90	156,569.45
Otros Metales	17,898.00	42,614.11	29,104.50
Neumáticos	22,775.76	18,937.64	9,807.81
Neumáticos (Uso no estructural)	40,301.35	37,035.39	25,370.50
Residuos de Jardinería y Paletas de Madera	19,212.97	20,969.53	62,557.15
Paletas de Madera (reuso)	8,772.28	37,059.34	27,561.70
Equipos Electrónicos	277.93	717.78	946.44
Textiles	184.00	183.00	1,953.67
Aceite Vegetal	3,875.67	4,106.24	3,101.95
Aceite de Motos			5,354.45
Asfalto	26,576.02	32,724.75	27,999.00
Cartuchos de Impresora	306.99	17.88	9.32
Cieno	12,765.01	23,541.65	21,460.03
Hormigón	11,772.00	33,615.60	240,273.00
Lámparas Fluorescentes	1.20	1.08	4.92
Total (Tons.)	451,211.27	627,233.30	847,152.53
Censo	3,929,885	3,948,044	3,966,375
Tasa de Crecimiento	0.63	0.46	0.46
Disposición (tons.)	3,453,202.49	3,469,158.86	3,669,985.49
Recuperado (tons.)	451,211.27	627,233.30	847,152.53
Generación (tons.)	3,904,413.76	4,096,392.16	4,517,138.02
Tasa de Desvío (%)	11.56	15.31	18.75

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 porcentaje (%).

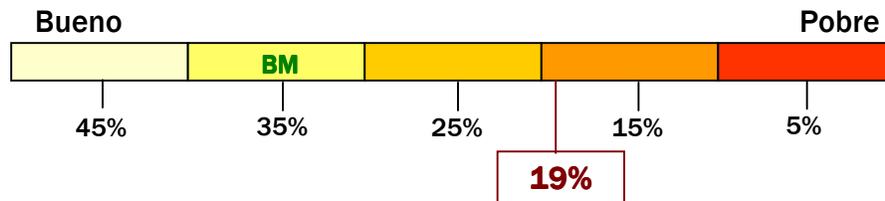
Para su desarrollo se tomaron datos e información de la siguiente fuente:

- Informes Trimestrales de Empresas de Reciclaje y Centros de Acopio

A partir de la recopilación de datos, del 2005 hasta el 2007, se ha observado un aumento de casi el doble en el desvío de los materiales reciclables: de 451,211 a 847,152 toneladas, respectivamente. Materiales tales como los metales (ferrosos y no ferrosos) y los escombros de construcción (C&D) encabezan la lista de los materiales desviados de la

corriente de residuos que son generados en Puerto Rico. Para el 2007 la cantidad de C&D recuperado corresponde al 30% de la totalidad del C&D generado. Por su parte, los metales ferrosos y no ferrosos desviados para el 2007 corresponden al 31% y 57%, respectivamente. Materiales tales como: el plástico, el papel, el material vegetativo y el vidrio fueron recuperados en menor proporción.

Benchmark (BM)



Limitaciones del Indicador

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:

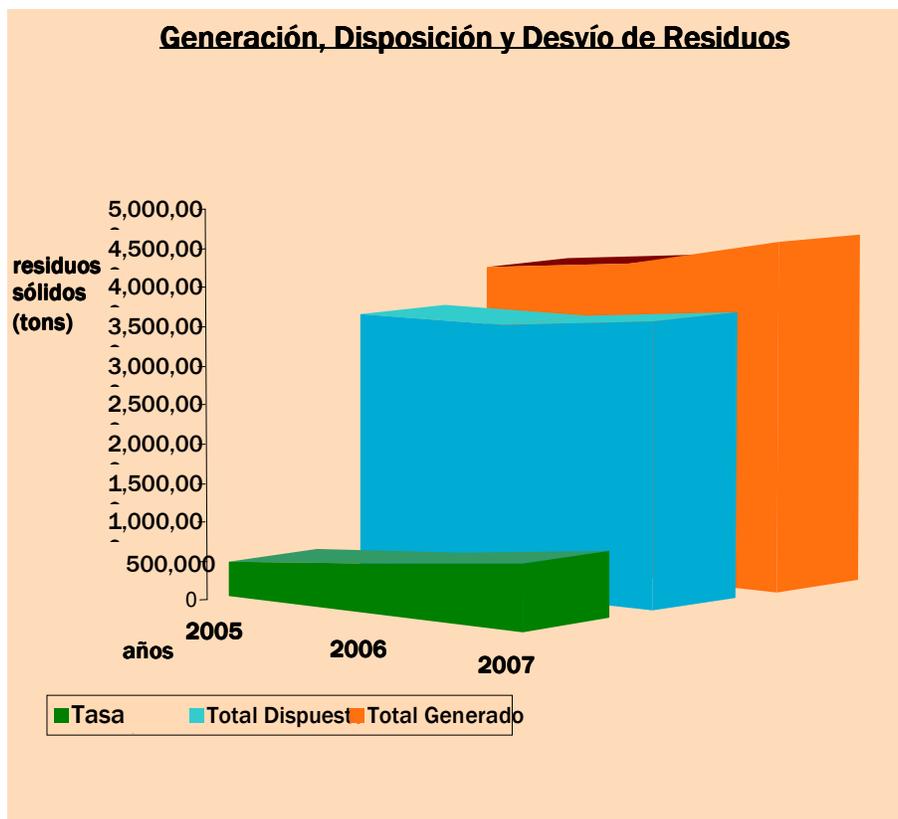
La cantidad de materiales reciclables recuperados en Puerto Rico es de alrededor del 19% (1 lb/persona/día) del total de los residuos generados (4,517,138 tons). Al comparar este resultado con el “benchmark” (35%) entendemos que aún no se logra la meta establecida por ley, lo que resulta desfavorable 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 urgentes 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.

Asunto: Desperdicios Sólidos No Peligrosos
Indicador: Disposición de Desperdicios Sólidos No Peligrosos Tipo I

Descripción del Indicador:

Este indicador esta 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:

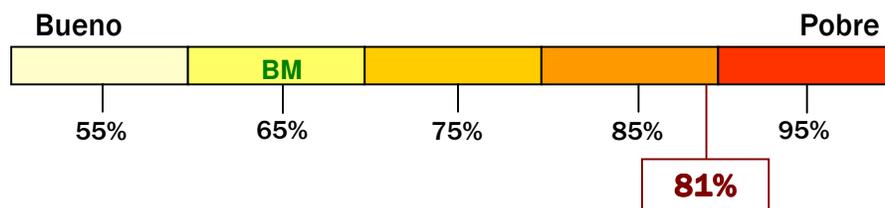
Para el desarrollo de este indicador (cálculo y proyecciones) se tomaron datos e información de las siguientes fuentes:

- 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 2005 hasta el 2007, se ha observado un aumento de aproximadamente 216,783 toneladas, en la disposición de los residuos sólidos. Los datos calculados para el 2005 representan alrededor de 3,453,202 toneladas de residuos dispuestos, mientras que para el 2007 la cifra aumentó a 3,669,985 toneladas. A pesar de la diferencia observada, podría considerarse que la disposición de residuos no ha tenido aumentos significativos en los últimos años.

Benchmark (BM)



Limitaciones del Indicador

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 esta 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 81% (5 lb/persona/día) del total de los residuos generados (4,517,138 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 dá una 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:

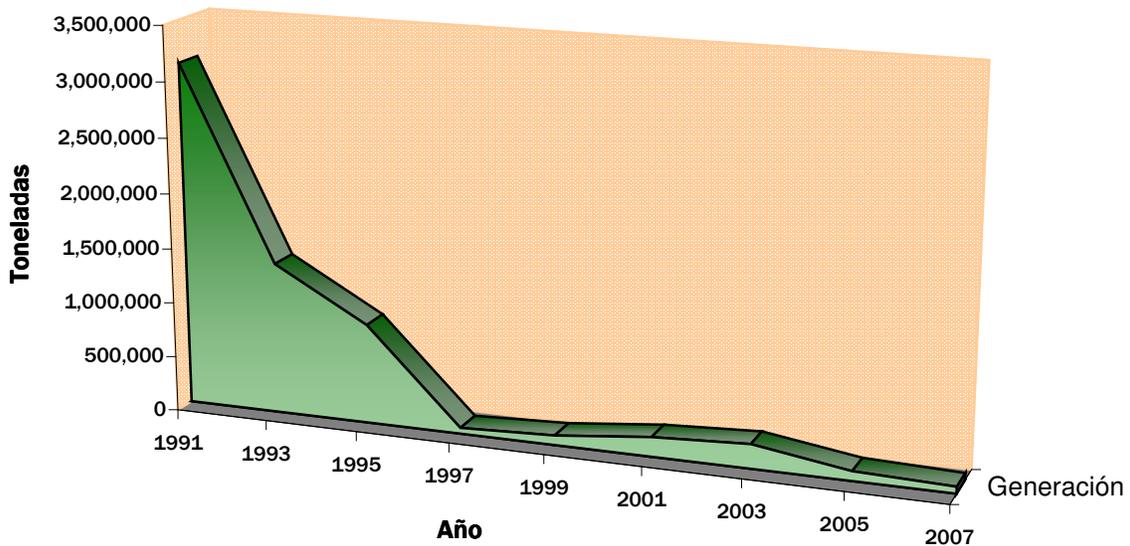
- Educar y fortalecer, a nivel residencial, comercial e industrial, sobre las prácticas de reducción en la fuente y el reuso de materiales a fin de mermar la tasa actual y tendencias en la generación de residuos.
- Educar para fomentar el hábito ciudadano e institucional de separar los materiales reciclables 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.

Asunto: Desperdicios Sólidos Peligrosos
Indicador: Generación de Desperdicios Peligrosos
Tipo II

Descripción del Indicador:

Este indicador va dirigido a medir la cantidad desperdicios peligrosos (DP) que se generan en Puerto Rico por la 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.

Generación de Desperdicios Peligrosos



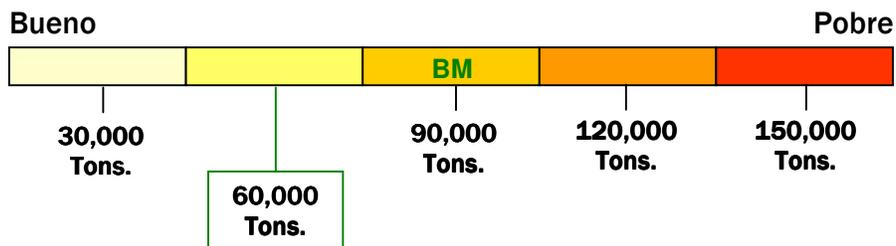
Consideraciones Técnicas:

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

- Grandes Generadores de DP (entidades que generan 2,200 lbs. (1,000 Kg.) o más mensuales)
- Instalaciones de Tratamiento, Almacenaje y Disposición de DP (TSD, por sus siglas en inglés)

El Informe Bienal recoge la cantidad, naturaleza y métodos de disposición de los DP 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 Bienal sobre los DP de los años 1991 al 2005 y los datos preliminares sometidos por los grandes generadores y TSD para el informe del 2007.

Benchmark³ (BM)



Limitaciones del Indicador

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 generadas por:

- Pequeños Generadores de DP (entidades que generan entre 220 lbs. (100 Kg.) a 2,200 lbs. (1,000 Kg.) al mes)

³ 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.

- Generadores Condicionalmente Exentos (entidades que generan hasta 220 lbs. (100 Kg.) al mes)
- DP generados residencialmente

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

Conclusión y Recomendaciones:

En PR 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 bial. Hay compañías que estando clasificadas como grandes generadores por su comportamiento en el año 2007 no estuvieron obligadas a someter el informe y por otro lado pequeños generadores que por un evento fortuito si excedieron la cantidad permitida y se vieron obligados a someter el mismo. Para el año 2005 un total de 86 compañías sometieron el informe bial registrando una generación de 87,501 toneladas de desperdicios peligrosos; sin embargo para el 2007 el total de compañías que sometieron el informe fue de 99, un 15% más que para el informe anterior, mientras que la cantidad informada de desperdicios peligrosos para el 2007 disminuyó en un 31% ya que se registraron 59,964 toneladas. 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 ("comparable fuels"); recuperación de plata (sustitución de equipo) ya que informaron mas compañías pero en términos generales se disminuyó la cantidad generada de desperdicios peligrosos.
- 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.
- 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 bial 2010 se registre una cantidad menor ya que la EPA está en proceso de modificar la definición de desperdicio sólido peligroso y para evitar una duplicidad de interpretación entre la EPA y la Junta de Calidad Ambiental nosotros tendríamos que mediante una resolución adoptar los cambios realizados a la misma. Por otro lado se espera que para el 2010 se haya aprobado la dispensa a la Regla 604 para excluir como desperdicio peligroso a las lámparas fluorescentes.

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.

Asunto: Emergencias Ambientales
Indicador: Cantidad de Emergencias Ambientales
Tipo I

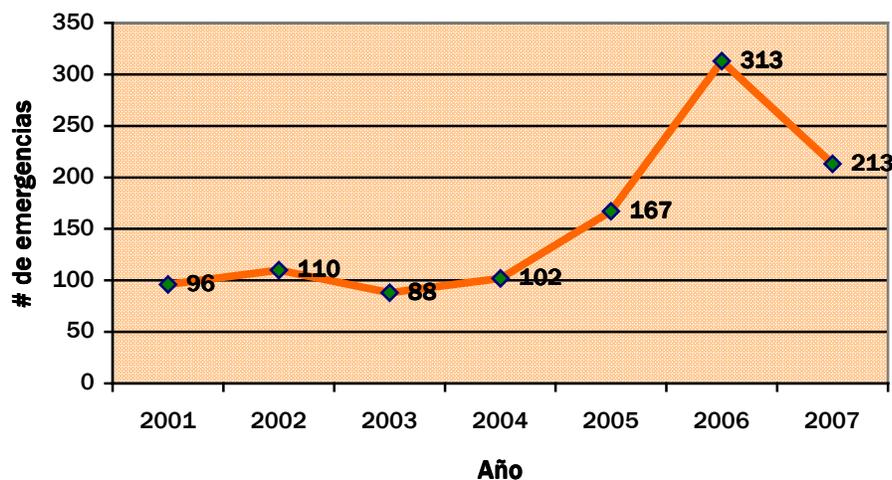
Descripción del Indicador:

El manejo de materiales o sustancias peligrosas es una actividad que puede ocasionar incidentes tales como derrames, descargas, escapes, filtraciones, detonaciones o accidentes. Estos eventos representan un serio riesgo a la salud pública y el ambiente debido a que tienen el potencial de contaminar con constituyentes tóxicos todos los medios ambientales, en especial, los terrenos y las aguas subterráneas. La contaminación de estos medios, la cual tiene un impacto significativo sobre su disponibilidad y aprovechamiento, es de suma preocupación debido, entre otras razones, a que son recursos escasos y no renovables; su calidad, abasto y conservación resultan esenciales para mantener la salud pública y sostener la biodiversidad; y constituyen la infraestructura ambiental primaria para el desarrollo socioeconómico del país. Mediante este indicador se puede determinar el grado de ocurrencia de emergencias ambientales y así poder evaluar el posible riesgo a la salud pública y al ambiente a la que el país estaría expuesto bajo diferentes escenarios.

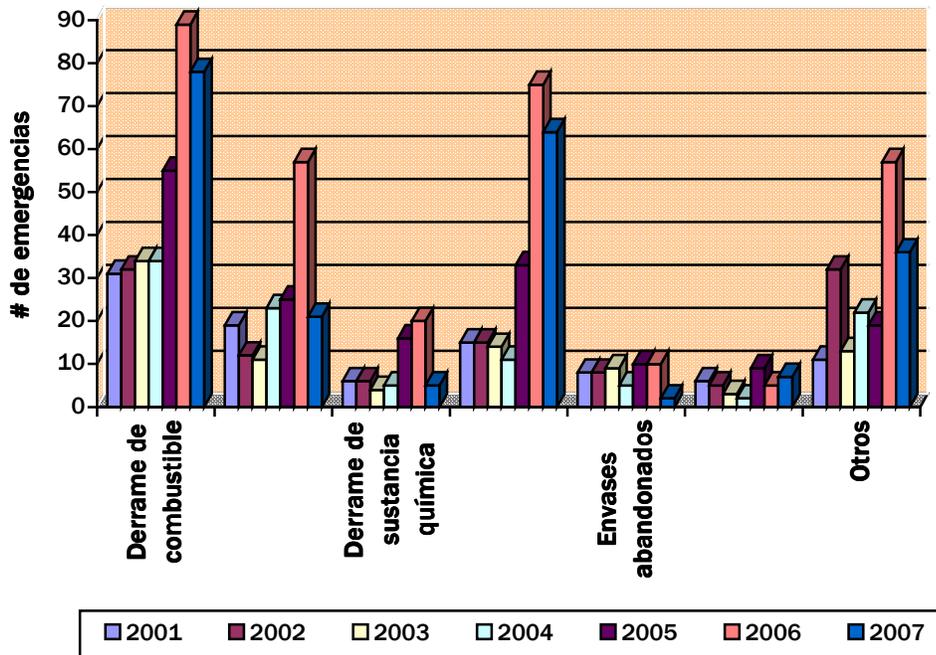
Consideraciones Técnicas:

La cantidad de incidentes ambientales en Puerto Rico se mide mediante la sumatoria de los incidentes registrados anualmente. Las gráficas que se incluyen muestran los incidentes clasificados como emergencias ambientales durante los años 2001 al 2007 y el número de casos por tipo de incidente.

**Total de Emergencias Ambientales
2001-2007**

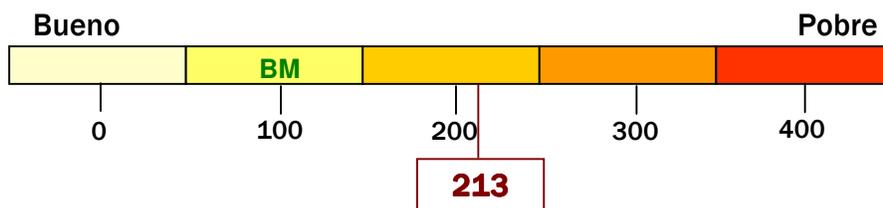


**Emergencias Ambientales por Tipo
2001-2007**



Estos datos muestran que los incidentes ambientales en Puerto Rico son ocasionadas mayormente por derrames de combustible, aceite usado y por olores objetables. El promedio de incidentes reportados desde el 2001 al 2004 muestra una tendencia uniforme con fluctuaciones leves, mientras que del 2004 al 2006 se observa un ascenso dramático. Aunque para el 2007 se registra una reducción de 100 casos con respecto al año 2006 (213 vs. 313 casos), esta cifra se mantiene todavía muy alta si la comparamos a la incidencia de casos en los primeros 5 años de la década. Son varios los factores que pueden haber sido influyentes en el número de casos registrados. Por ejemplo, la población ha tomado mayor conciencia y su participación en la gestión ambiental es más notable, por lo que, se puede inferir que este es uno de los factores causantes de que se informen un mayor número de incidentes.

Por otro lado, existen variables que directa o indirectamente ejercen presión y actúan significativamente sobre los medios ambientales. Estas variables son el aumento poblacional y su densidad que, junto a la actividad económica y la movilización social, promueven un aumento en el sector de transportación. Se puede suponer que este aumento en la demanda por la transportación y su correspondiente consumo de combustibles podría inducir a un aumento en el riesgo de incidentes ambientales durante el manejo y acarreo de estas sustancias.

Benchmark⁴ (BM)**Limitaciones del indicador**

El factor limitante de este indicador es que los datos que se presentan son a base de los incidentes registrados, por lo que no se establece la magnitud de esos incidentes. Esto dificulta el establecer cuales de estos incidentes han causado un impacto ambiental y cuales son incidentes menores con un impacto menos agresivo hacia la salud pública y el ambiente.

Conclusiones y Recomendaciones:

Puerto Rico es sumamente sensible a eventos que contaminan los terrenos y atentan contra la salud pública. Sus características geográficas y densidad poblacional, sumadas a la intensidad de las actividades comerciales, industriales y de transportación, las cuales manejan cantidades significativas de estos materiales, lo hacen altamente vulnerable a incidentes de esta naturaleza. Prácticas inadecuadas de manejo, accidentes, falta de controles ambientales, descargas ilegales, materiales abandonados o falta de recursos financieros para atender limpiezas ambientales representan las principales causas de los terrenos contaminados en Puerto Rico. Los eventos de emergencias, por su naturaleza, muchas veces son impredecibles, no obstante, es importante mantener prácticas de educación y prevención en las áreas de trabajo que manejan sustancias peligrosas a fin de minimizar los riesgos a estos eventos. También se debe mantener un programa rutinario de inspección de la infraestructura e instalaciones asociadas a sustancias peligrosas de manera que se pueda detectar a tiempo posibles fallas o causas que puedan desembocar en una emergencia ambiental.

⁴ Se toma como referencia de BM la cifra redondeada de los casos informados para el año 2001.

Asunto : Uso de Suelo
Indicador: Distribución de los Usos del Suelo
Tipo I

Descripción del Indicador:

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 en el indicador son las siguientes: áreas desarrolladas, áreas desarrolladas bajo riesgo, áreas de valor natural, áreas de valor agrícola y áreas de riesgo. El uso de este indicador permite ponderar los patrones de uso del suelo y sus tendencias, para así tomar decisiones racionales y 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 acomodar necesidades futuras.

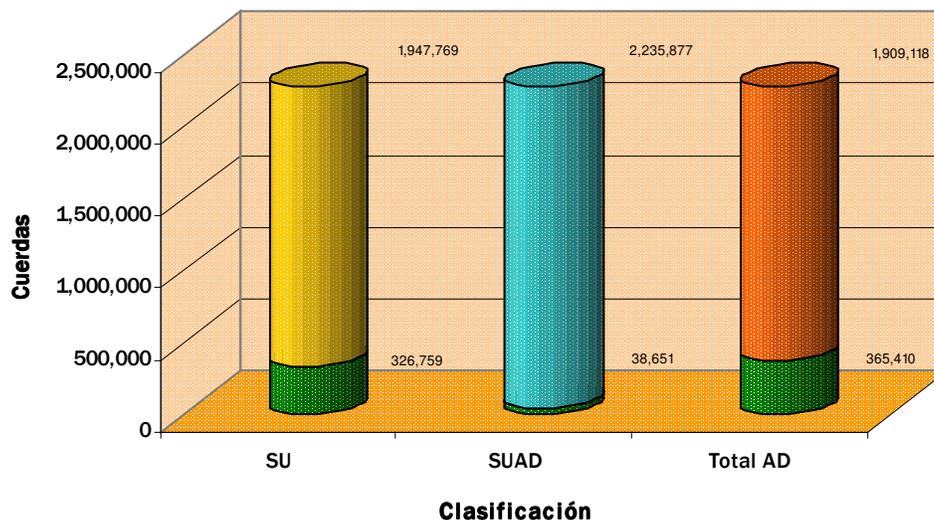
Consideraciones Técnicas:

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 son basados en el Plan de Usos de Terrenos (PUT): revisado en 2008.

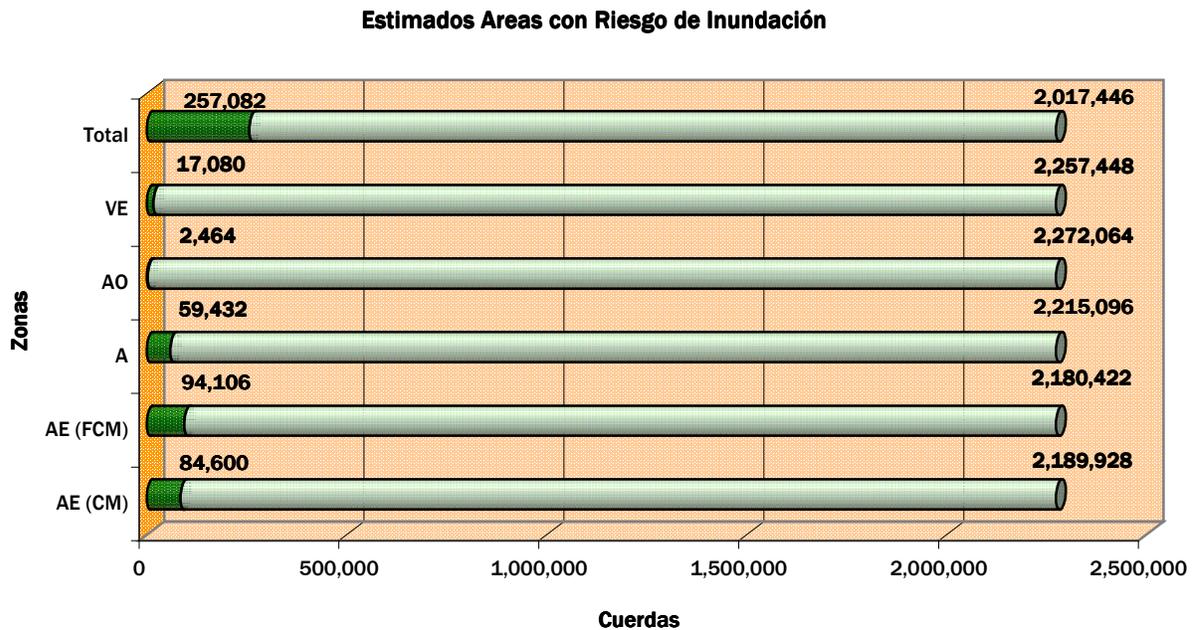
Método de Análisis y cobertura

En las gráficas que siguen se muestra, en cada columna, el total de cuerdas de terreno utilizadas para cada uso en particular comparadas con el total de cuerdas de terreno de la Isla.

Areas Desarrolladas

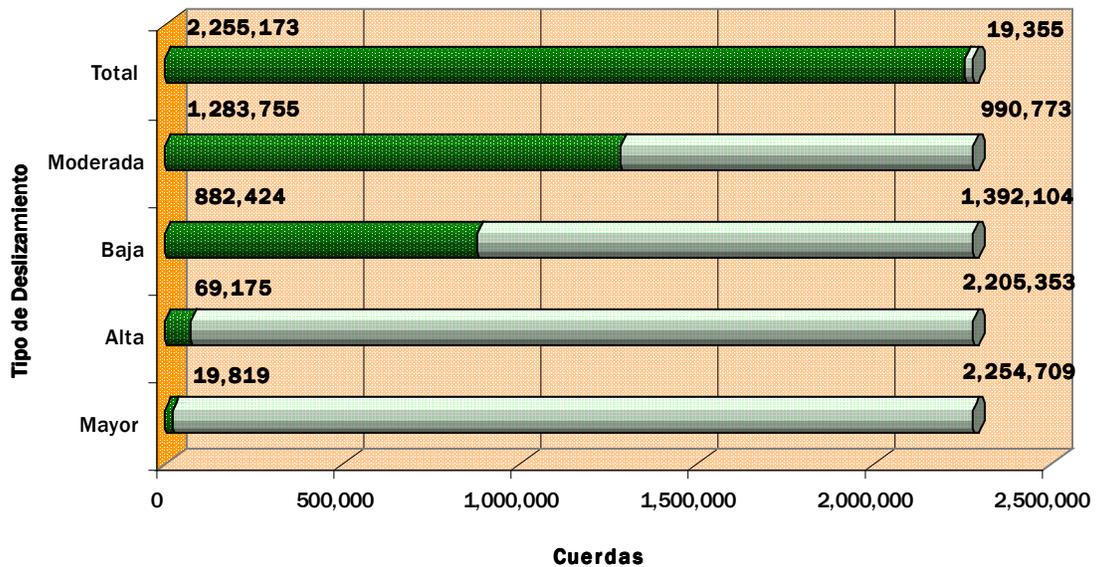


El área desarrollada, de acuerdo al PUT Revisado 2008, contiene la clasificación de Suelo Urbano (SU) y Suelo Urbano Atípico Desarrollado (SUAD). El primero, SU, contiene 326,759 cuerdas y el segundo, SUAD, 38,651 cuerdas para totalizar 365,410. Esto representa el 16% del total de cuerdas de la isla (2,274,528). El SU incluye los terrenos que están completamente desarrollados en las áreas urbanas y el SUAD incluye las comunidades que no forman parte del área urbana principal del municipio pero están construidas.



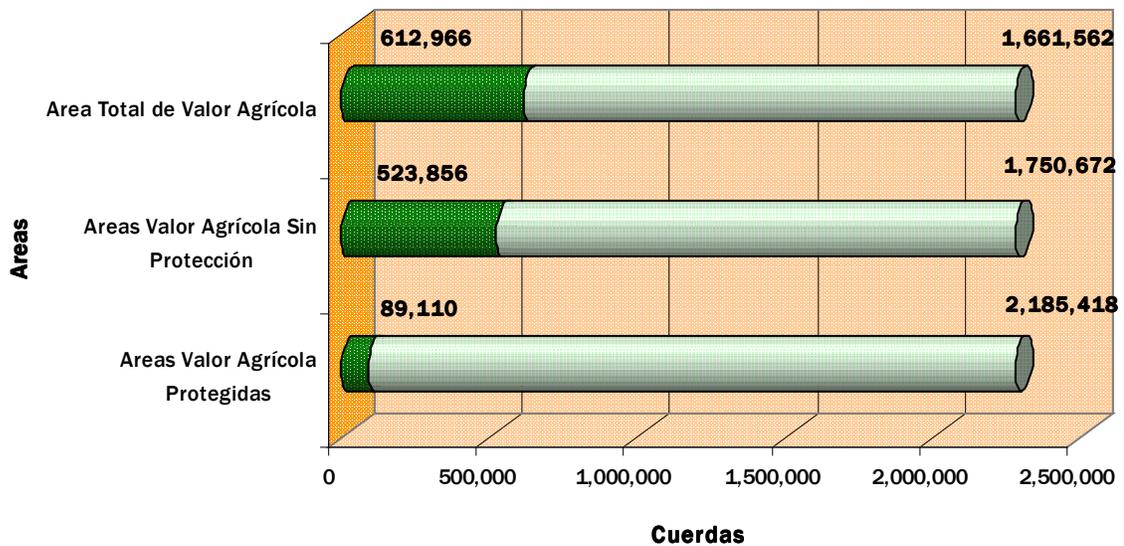
El total de terrenos clasificados bajo áreas con alto riesgo de inundación en Puerto Rico es de 257,082 cuerdas. Las áreas de riesgo a inundación son conocidas como las zonas AE, AO, A, y VE, y responden al evento regulatorio o tormenta de 100 años. De este total, 84,600 ó 33% esta localizada dentro del cauce mayor de ríos (CM) y el 37% (94,106) fuera del cauce mayor (FCM). El área de alto riesgo representa casi el 12% del total de cuerdas de la isla.

Áreas con Riesgo de Deslizamiento



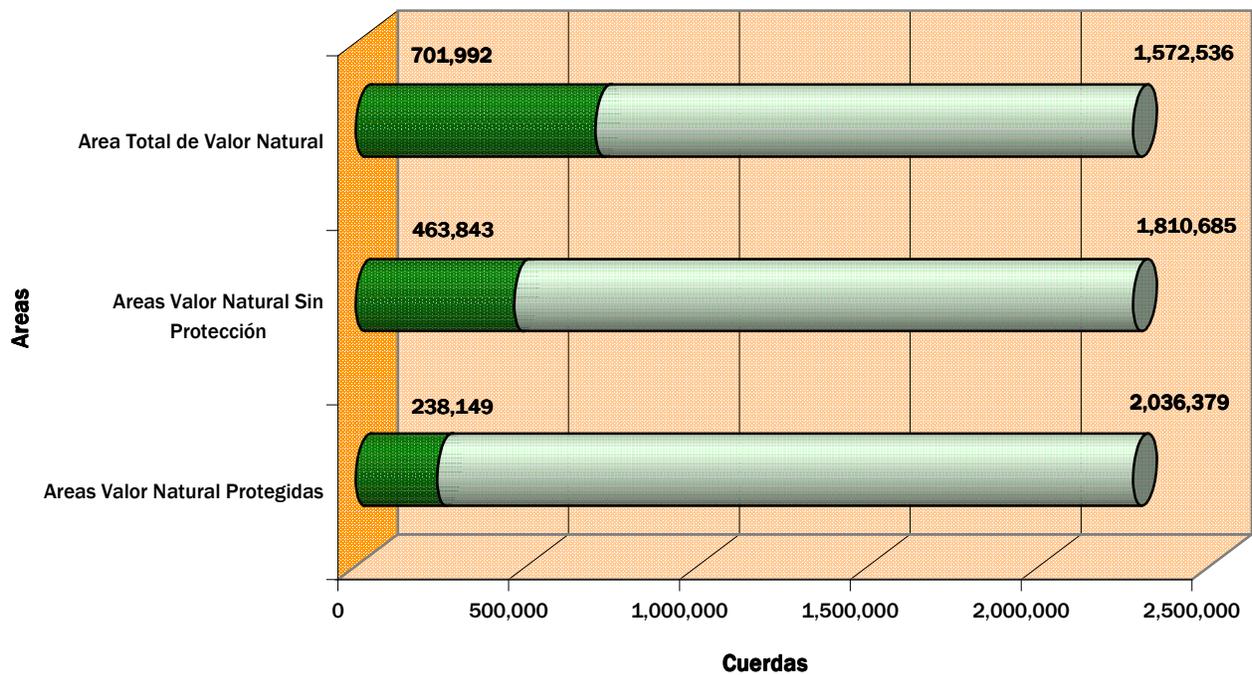
Las áreas reconocidas como de alta peligrosidad a deslizamientos la constituyen las de mayor susceptibilidad (19,819) y la de alta susceptibilidad (69,175), para un total de 89,094 cuerdas. Esto representa el 4% del total de cuerdas de PR.

Áreas de Valor Agrícola



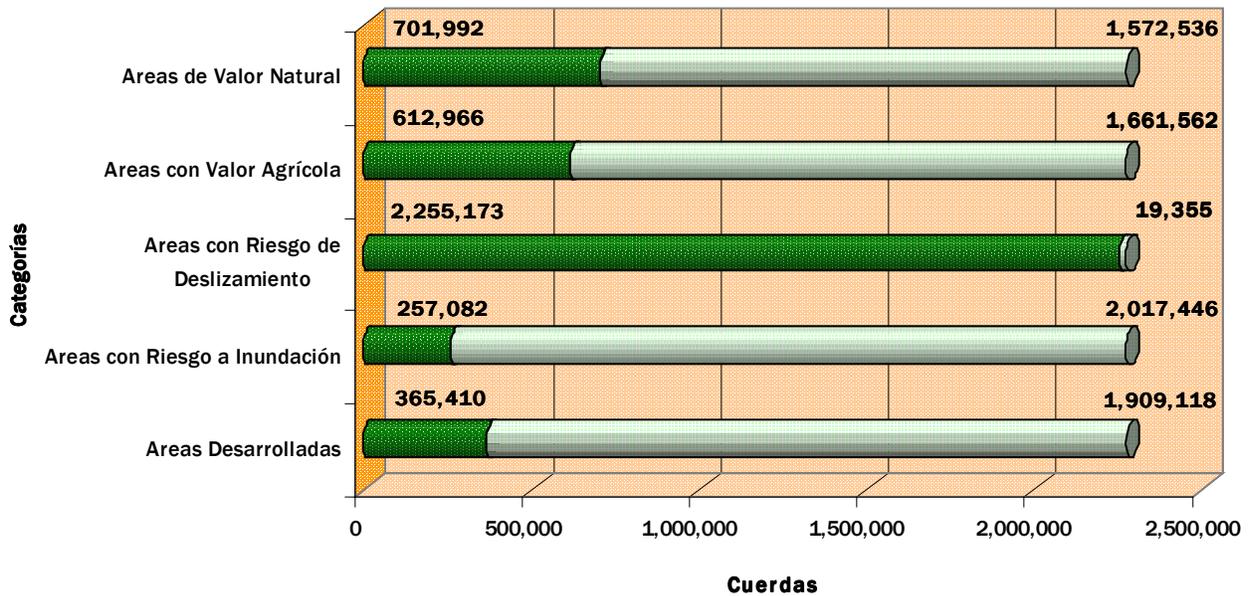
Los terrenos con valor agrícola, de acuerdo al PUT revisado (2008), totalizan 612,966 cuerdas. Estos incluyen los terrenos con capacidad agrícola del 1-4. El total de cuerdas agrícolas en producción alcanzó la cifra de 690,687, de acuerdo al Censo Federal de 2002. Esto contrastó con las 865,478 del 1998. El total de cuerdas situadas en las Reservas Agrícolas, hasta el 2007, era de 89,110. Esto representa el 15% 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.

Áreas de Valor Natural



El total de cuerdas con valor natural es de 701,992 y las áreas protegidas que se incluyen en las reservas naturales la constituyen 238,149 cuerdas, por lo que las áreas de valor natural representan el 31% del total de cuerdas de PR.

Resumen Uso de Suelos en Puerto Rico



Análisis

A pesar de que los datos presentados hasta el momento parecen indicar que las Areas Desarrolladas ocupan a penas un 16% del total de los suelos de la Isla, la realidad es que los terrenos ocupados por diversos tipos de construcciones sobrepasan esa cantidad. Por eso urge que las autoridades concernientes continúen y mejoren el proceso de recopilación de información que permita formar un cuadro mas preciso de la situación en el País. De hecho, el que algunos otros tipos de suelos sigan perdiendo cada vez más terrenos se ha atribuido principalmente al continuo crecimiento de las áreas desarrolladas. Aun cuando en el presente Informe no se cuenta con datos que demuestren las tendencias en los cambios de los usos de suelos, es un hecho conocido que las áreas con valor agrícola y las de valor natural han ido perdiendo terreno ante el avance de las áreas desarrolladas. Precisamente, una de las grandes ventajas de este indicador es que nos va a permitir observar cómo comporta la distribución de los usos del suelo a través del tiempo. Con esa información a su disposición, las autoridades pueden entonces tomar decisiones bien informadas dirigidas a administrar sabiamente nuestros suelos de manera que se asegure un balance saludable entre el uso y la conservación de este recurso.

En cuanto a los terrenos con riesgo a deslizamiento, aunque estos representan sólo un 4% del total de los terrenos en Puerto Rico, su potencial de riesgo amerita que estos estén

identificados y que se tomen medidas para evitar o minimizar su uso para actividades que puedan propender pérdidas económicas y humanas.

Benchmark

Los “benchmark” no fueron incluidos en los indicadores ya que la Junta de Planificación está trabajando en el desarrollo de criterios e indicadores de desarrollo sostenible en el contexto del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico. Estos deberán incluir la medición cualitativa y cuantitativa de los indicadores incluyendo posiblemente los benchmark o estimaciones mínimas y máximos aceptadas. Para esto será necesario el establecimiento de una política pública al respecto.

Limitaciones del Indicador

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 ofrecidos 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.

Otra limitación del indicador es que no incluyen algunas otras designaciones de zonas de inundaciones. Estas son aquellas que se identifican en los Mapas sobre Tasas del Seguro de Inundación, (FIRM, por sus siglas en inglés), las cuales se refieren a la Zona X(0.2%), Zona X (fuera de 0.2%)y la zona D., que se describen brevemente como la tormenta de 500años y área de riesgo a inundación sin determinar. Son zonas de bajo riesgo de inundaciones y no están reglamentadas para efectos de nuevas construcciones.

También constituye una limitación el hecho de que el indicador no toda recoge la información del área rural construida la cual es mucho mayor que la que aparece clasificada como SU y SUAD. Para ello habrá que incluir todas las construcciones que no poseen las características de áreas desarrolladas atípicas aisladas. Esta información no fue posible incluirla este año en este informe.

Otra limitación está relacionada con la clasificación y la disponibilidad de los datos. Sobre ese particular hay que señalar que todavía se está trabajando en el Plan de Usos de Terrenos (PUT), lo cual puede afectar los números finales.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES:

- El área desarrollada totaliza 365,000 cuerdas clasificadas como Suelo Urbano y Suelo Urbano Atípico Desarrollado (SU, SUAD, respectivamente), lo que representa el 16% del total de cuerdas de la isla.

- El total de terrenos en áreas con alto riesgo de inundación es de 257,082 cuerdas. Esto representa el 12% del total de cuerdas de PR.
- Las áreas reconocidas de alta peligrosidad a deslizamientos cubren un total de 89,094 cuerdas. Esto equivale al 4% del total de cuerdas de Puerto Rico.
- Los terrenos con valor agrícola están estimados en 612,966 cuerdas en el 2008. De este total están protegidos 89,110 localizadas en las reservas agrícolas.
- El total de cuerdas de terreno con valor natural es de 701,992. El total de las áreas protegidas totalizaron 701,992 o el 34% del total de áreas de valor natural.
- Es recomendable desarrollar y aplicar métodos que permitan calcular con mayor celeridad los cambios que ocurran en los usos del suelo. Esto permitirá detectar a tiempo tendencias que puedan afectar la conservación de los recursos.
- Se recomienda tomar medidas encaminadas a convertir más Areas de Valor Agrícola sin Protección en Areas de Valor Agrícola Protegidas. Esto es vital para eventualmente lograr una mayor seguridad alimentaria para el País en el futuro inmediato