



TASA DE RECICLAJE Y TASA DE DESVÍO

INFORME FINAL 2007

INDICE

Mensaje del Director Ejecutivo_____	3
Introducción_____	5
Tasa de Reciclaje Estándar_____	6
Tasa de Reciclaje Tradicional_____	7
Tasa de Desvío_____	9
Metodología_____	11
Resultados	
Tasa de Reciclaje Estándar_____	21
Tasa de Reciclaje Tradicional_____	21
Tasa de Desvío_____	22
Análisis_____	23
Factores Limitantes_____	44
Apéndices_____	45

MENSAJE DEL DIRECTOR EJECUTIVO

A la Autoridad de Desperdicios Sólidos (Autoridad) le place dar a conocer por tercer año consecutivo los resultados del Informe Final de la Tasa de Reciclaje y la Tasa de Desvío en Puerto Rico para el año 2007. El proceso de investigación y análisis ha sido uno intenso y gratificante. Los resultados reflejan un notable aumento en ambas tasas, lo que confirma la efectividad de las estrategias establecidas por la Autoridad, durante los últimos años. Esas estrategias han sido diseñadas con el fin de fomentar el reuso, la reducción, el reciclaje y por ende, el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan en el país.

Dada la situación que enfrentamos, resulta apremiante la búsqueda de alternativas reales que nos permitan una reducción en el uso de los rellenos sanitarios en donde nuestros esfuerzos realizados y encaminados se puedan cuantificar y ser utilizados como una herramienta para atender los materiales que presenten necesidad a corto, mediano y largo plazo.

Este Informe Final incluye por primera vez, los resultados del primer año de la prohibición de la disposición de material vegetativo en los rellenos sanitarios del país. Los resultados reflejan además la efectividad en la integración de la fiscalización a los diferentes sectores regulados por la Autoridad, que no cumplan con la reglamentación vigente. Además, este año se incorporó al informe una categoría independiente a la recuperación a través de las actividades de reuso y reciclaje. Mediante esta sección se consideran aquellos residuos sólidos que fueron recuperados en el 2007 y que su uso final fue la conversión de energía en o fuera de Puerto Rico.

Igualmente cabe destacar el auge en el desarrollo de nuevos mercados en los que se procesan como materia prima los neumáticos y los metales. Tanto los no ferrosos, como el aluminio y el cobre, así como los ferrosos (chatarra) han

permitido el establecimiento de nuevas empresas que no solo incentivan el desvío de este tipo de material sino que además generan empleos.

Con el propósito de promover el desarrollo de empresas de reciclaje y centros de acopio en Puerto Rico, la ADS cuenta con un programa de asistencia económica e incentivos contributivos. Entre estos podemos mencionar; créditos por inversión, garantías de préstamo y en coordinación con otras agencias recomendamos exenciones contributivas a través de la Ley Núm. 135 conocida como la Ley de Incentivos Contributivos de 1998 y la nueva Ley Núm. 73 de 28 de mayo de 2008 y conocida como la Ley de Incentivos Económicos para el Desarrollo de Puerto Rico. A través de estas asistencias hemos logrado establecer una cantidad considerable de empresas que contribuyen a la recuperación y manejo apropiado de los materiales reciclables.

El siguiente documento revela los hallazgos y la metodología utilizada por el comité a cargo de la investigación sobre los resultados más recientes en la tasa de desvío durante el pasado año. Estos resultados reflejan el esfuerzo conjunto entre entidades gubernamentales, municipios, corporaciones comunitarias y la operación de los centros e instalaciones de reciclaje dedicadas a la recuperación, manufactura y exportación de estos materiales.

Este año continuaremos implementando nueva reglamentación con el fin de lograr desviar otros materiales de los rellenos sanitarios del país en cumplimiento con la "Ley de Reuso, Reducción y Reciclaje" y la política pública para el manejo y disposición de los residuos sólidos.



Dr. Javier A. Quintana
Director Ejecutivo

INTRODUCCIÓN

Desde el 1993 la Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS) ha presentado los datos estadísticos sobre la cantidad de materiales con potencial reciclable recuperados en Puerto Rico. Esta información es provista por los centros de acopio e instalaciones de reciclaje que intervienen en diversas actividades, tales como; recolección, procesamiento, exportación y/o manufactura de productos, utilizando como materia prima materiales reciclables.

Según ha podido identificar la ADS, al presente se encuentran en operación más de 100 centros e instalaciones de reciclaje dedicadas a estos propósitos. De estas, aproximadamente 23 empresas completan el ciclo de reciclaje en la Isla devolviendo a la economía local los materiales reciclables en nuevos productos.

Este Informe presenta el por ciento de recuperación de los residuos sólidos en Puerto Rico para el 2007. Los datos recopilados fueron clasificados en tasa de reciclaje estándar, tasa de reciclaje tradicional y tasa de desvío. La clasificación de los materiales reciclables recuperados para cada tasa depende principalmente de la procedencia de los materiales reciclables y de su uso final.

Por su parte, este Informe discute la metodología utilizada, presenta los resultados obtenidos y analiza las tendencias generadas de acuerdo a los datos disponibles al momento de realizar este informe.

TASA DE RECICLAJE ESTÁNDAR

La Tasa de Reciclaje Estándar se fundamenta en la Guía de Medidas de Reciclaje para los Estados y los Gobiernos Locales, publicada en 1997 por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés). La Guía provee las instrucciones, las definiciones, los métodos y las fórmulas necesarias para calcular la tasa de reciclaje y la cantidad de residuos sólidos generados, entre otros. Estos cálculos sólo consideran residuos sólidos municipales.

La Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS) utiliza los parámetros establecidos mediante esta Guía, con el fin de crear una metodología que defina y de uniformidad en la selección de los materiales a considerarse para la tasa de reciclaje estándar. Además, favorece el que pueda realizarse una comparación entre los datos de cada estado y jurisdicción dentro de los Estado Unidos, siempre que éstos utilicen la misma metodología.

Los criterios para la selección de los materiales reciclables considerados para la Tasa de Reciclaje Estándar de Puerto Rico fueron basados en los criterios de la Guía de la EPA (Apéndice 1), en donde se consideran los siguientes materiales:

- residuos de alimentos
- vidrio
- baterías (plomo-ácido)
- metales
- papel
- equipo electrónico
- plástico
- textiles
- neumáticos
- madera
- residuos de jardinería
- lámparas fluorescentes

TASA DE RECICLAJE TRADICIONAL

La Tasa de Reciclaje Tradicional es calculada utilizando como referencia todos los materiales que son recuperados, procesados y utilizados como materia prima para la manufactura en Puerto Rico, o exportados para la creación de un producto final. Esta tasa considera el material recuperado del sector residencial, comercial e industrial, entre otros.

La Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS) utiliza los resultados de esta tasa con el fin de conocer la cantidad de materiales que son recuperados y reciclados anualmente. Además, permite medir el esfuerzo realizado relacionado con la implantación de programas de reciclaje.

Previo al establecimiento de la Guía de la EPA, la ADS ya documentaba los datos de recuperación de materiales reciclables y calculaba la tasa de reciclaje tradicional (Apéndice 2). Esta tasa considera todo material incluido en la Tasa de Reciclaje Estándar, además de los siguientes:

- chatarra (hierro/acero y otros metales)
- asfalto y hormigón (aplicable sólo para los años 1996 al 2000)

Según la información revisada desde el 1993, los datos reportados como la Tasa de Reciclaje de Puerto Rico han incluido las categorías de metales ferrosos (hierro y acero) y metales no ferrosos (cobre, plomo, bronce, etc.) en los datos utilizados para calcular la tasa de reciclaje tradicional.

Por su parte, los escombros de construcción y demolición recuperados, se consideraron sólo durante los años 1996 al 2000. Esto se observa en la Tasa de Reciclaje Tradicional de 1998, en donde se contaron escombros y otros materiales generados por el paso del Huracán Georges y en la Tasa del 2000, en donde se

consideró la demolición de la Villa Panamericana. Considerar estos datos provocó un incremento sustancial en el por ciento presentado para estos años ya que tales actividades constituyen eventos no recurrentes que hacen muy variable y poco comparable el por ciento de la tasa de reciclaje entre un año y otro. Es por esto que desde el 2002 no se consideran los escombros de construcción como parte de la selección de materiales reciclables utilizados para conocer la tasa de reciclaje tradicional.

Por otro lado, según la Guía de la EPA, sólo el plástico post-consumo debería considerarse en el análisis de datos. Sin embargo, tanto para la Tasa de Reciclaje Estándar como para la Tasa de Reciclaje Tradicional se consideró el plástico pre-consumo y post-consumo. Esto, debido a que en años anteriores éste material era tomado en cuenta sin hacer ningún tipo de distinción. Además, el formato desarrollado por la ADS para que las empresas y centros de acopio rindan sus informes trimestrales de reciclaje, no distingue sobre este particular.

TASA DE DESVÍO

La Tasa de Desvío resulta discrecional de cada ciudad o estado. Como referencia, se utilizó la definición provista por el estado de California, en donde la Tasa de Desvío (“*Diversión Rate*”) consiste en la reducción en la fuente, el reciclaje, el reuso y las actividades de compostaje de los residuos sólidos, con el fin de reducir la disposición en los sistemas de relleno sanitario y evitar su uso en instalaciones de transformación¹.

La ADS utiliza los resultados de la Tasa de Desvío para medir los esfuerzos realizados al implantar la jerarquía de manejo integral de los residuos sólidos: recuperación, reuso, reciclaje y producción de composta, en cumplimiento con la Ley 70 del 18 de septiembre de 1992 (Ley para la Reducción y el Reciclaje de los Desperdicios Sólidos en Puerto Rico), según enmendada.

El Desvío considera todo material que, en caso de no ser recuperado, sería dispuesto en nuestros sistemas de relleno sanitario (SRS). Para calcular la Tasa de Desvío, se consideraron los materiales que no eran dispuestos en nuestros SRS y a su vez, no se consideraban al calcular la Tasa de Reciclaje Tradicional (Apéndice 3). Entre estos se encuentran los siguientes:

hormigón y asfalto	cartuchos de impresora
neumáticos (no estructural)	cienos
paletas de madera (reuso)	cenizas
aceite vegetal y de motor	

¹ El documento define una instalación de transformación como aquellas empresas cuya actividad principal es convertir, quemar o procesar residuos sólidos mediante incineración, pirolisis, destilación destructiva, gasificación o procesos químicos o biológicos, con el fin de reducir el volumen, producir combustible sintético, o recuperar energía. Este tipo de instalación no incluye la conversión a biomasa ni las plantas de composta. <http://www.ciwm.ca.gov/LGCentral/Glossary.htm>

Para algunos materiales como los neumáticos exportados se dificulta identificar los mercados finales ya que estos son compradores intermedios de materiales reciclables (“brokers”). Según hemos sido informados por varios exportadores, los neumáticos son transportados a instalaciones de procesamiento que comprometen el material para actividades tales como: recauchamiento, reciclaje y generación de energía. Esta limitación también se presenta en el análisis de los datos de la tasa de reciclaje estándar y tradicional. Aquellos neumáticos que se conoce que su mercado final al ser exportados es para la conversión de energía, no fueron considerados en la tasa de reciclaje ni en la de desvío.

Por otro lado, con respecto al aceite de motor usado sólo se consideraron los datos reportados por una empresa dedicada a la refinería del aceite. El resto de las empresas que recuperan y procesan aceite de motor en Puerto Rico, lo mercadean como combustible alternativo para compañías dedicadas a la producción de materiales de construcción y al sector industrial, entre otras.

Con el fin de generar resultados comparables se tomaron en consideración las siguientes medidas:

1. Incluir sólo actividades de reciclaje estándares.

La Tasa de Reciclaje de Puerto Rico se define como la cantidad de material con potencial reciclable que se recupera en la Isla y que se utiliza como materia prima para la manufactura de nuevos productos hechos en la Isla o en el exterior.

La selección de las instalaciones de reciclaje y centros de acopio, al igual que los informes trimestrales considerados para las tasas de reciclaje y de desvío, está relacionada con los materiales que estas empresas recuperan y las actividades de procesamiento y reciclaje que realizan. Se consideran como empresas de reciclaje aquellas que procesan materiales reciclables y que lo utilizan como materia prima para la manufactura en Puerto Rico o en el exterior. Esto, por entenderse que completan el ciclo de reciclaje. Al seleccionar el material de una compañía exportadora se solicita que ésta indique sus mercados finales, ya que sólo se considera aquel material que en el mercado exterior será utilizado para la manufactura de un nuevo producto.

Generalmente el manejo de los materiales reciclables incluye centros de acopio intermedios que reciben los materiales de la comunidad en general o algún cliente privado y lo transfiere a un centro de acopio de mayor capacidad para su exportación. El objetivo al identificar el proceso y los mercados finales de cada compañía es evitar la duplicidad al contabilizar los datos.

En el proceso de selección de datos quedan excluidos aquellos materiales con potencial reciclable que son utilizados para actividades que no se contemplan en la definición de reciclaje y desvío, por ejemplo: aceite de motor recuperado y utilizado para conversión de energía. Esta consideración surge por entenderse que alternativas diferentes al reuso, reciclaje y desvío del material recuperado interrumpen la continuidad del tiempo útil de éstos, considerados como recursos no renovables (Ej.: los productos derivados del petróleo, recursos mineros, silica, entre otros).

Es por lo antes expuesto que al momento de determinar las tasas de reciclaje y la de desvío, se consideran exclusivamente:

- Las empresas que exportan materiales reciclables con el fin de generar un producto final.
- Las empresas de reciclaje y manufactura en Puerto Rico que comercializan su producto.
- Las empresas que reusan o facilitan el reuso de un material.

El resultado de las tasas de reciclaje y de desvío varía de acuerdo a los materiales que son considerados y a las condiciones bajo las que son seleccionados. Es por esto que todos los materiales reciclables recuperados y procesados por las instalaciones y centros de acopio se agruparon en categorías considerando sus características (Apéndice 4). A partir de estos resultados se calcularon la Tasa de Reciclaje Estándar, la Tasa de Reciclaje Tradicional y la Tasa de Desvío.

2. Calcular la generación de residuos sólidos municipales.

La generación se define como la cantidad de residuos sólidos generados en Puerto Rico en un año (T) en particular. Ésta incluye la cantidad de residuos depositados en los sistemas de relleno sanitario y la cantidad de materiales reciclables recuperados, los cuales fueron reciclados en Puerto Rico o exportados para su reciclaje, según reportado en los informes trimestrales.

$$\text{Generación}_T = \text{Disposición}_T + \text{Recuperación}_T$$

Para estimar la Disposición_T se utiliza como base la disposición del año 2003, ya que en ese año se realizó un Estudio de Caracterización que cuenta cuáles son los residuos sólidos que se disponen en los sistemas de relleno sanitarios del País y la proporción en la que son dispuestos. La Oficina del Censo de la Junta de Planificación facilitó las proyecciones oficiales de población basadas en el censo nacional realizado en el 2000 y en años anteriores. De esta forma se proyecta que el patrón de disposición 2003 se mantiene constante y que los cambios en la población tienen una relación proporcional a la disposición en los años subsiguientes.

Para estimar la Generación_T de residuos sólidos en años posteriores se aplicó la tasa de crecimiento poblacional a la disposición de residuos sólidos calculada para el 2003 y se le añade la Recuperación_T según reportado para ese año en particular.

En el caso de la Tasa de Reciclaje Estándar sólo se consideran como materiales recuperados los residuos municipales que incluyen el sector comercial, residencial, industrial liviano y residuos de jardinería. Para la Tasa de Reciclaje Tradicional se consideran los materiales antes mencionados, además de los metales ferrosos y no ferrosos. La Tasa de Desvío comprende los materiales considerados en la Tasa Tradicional,

además de los escombros de construcción y los neumáticos de uso no estructural, entre otros.

Generación Estándar (Año 2007):

$$2,773,841 \text{ tons}_{2007} + 317,377 \text{ tons}_{2007} = 3,091,218 \text{ tons}_{2007}$$

Generación Tradicional (Año 2007):

$$2,797,011 \text{ tons}_{2007} + 491,182 \text{ tons}_{2007} = 3,288,193 \text{ tons}_{2007}$$

Generación de Desvío (Año 2007):

$$3,678,068 \text{ tons}_{2007} + 832,071 \text{ tons}_{2007} = 4,510,139 \text{ tons}_{2007}$$

3. Utilizar la ecuación estándar para calcular la tasa de reciclaje y de desvío.

De acuerdo a la Guía de Medidas de Reciclaje para los Estados y los Gobiernos Locales de la EPA, la tasa de reciclaje es determinada de acuerdo a la cantidad de materiales recuperados entre la totalidad de los residuos generados. La generación anual de residuos sólidos es la suma de los materiales recuperados y los residuos dispuestos en relación con la población del año correspondiente.

Tasa Porcentual de Reciclaje y de Desvío:

$$(\text{Materiales Recuperados/Residuos Generados}) \times 100$$

4. Datos reportados por año natural.

Los Informes Trimestrales presentados por las empresas de reciclaje y los centros de acopio son radicados en la ADS cuatro veces al año como establece el Reglamento Núm. 6825 conocido como el Reglamento de Reducción, Reutilización y el Reciclaje de los Desperdicios Sólidos en Puerto Rico (Reglamento). Cada Informe Trimestral indica la recuperación, procesamiento, reciclaje, venta y/o exportación de los materiales con potencial reciclable para cada uno de los siguientes términos:

- enero, febrero y marzo
- abril, mayo y junio
- julio, agosto y septiembre
- octubre, noviembre y diciembre

Todos los datos reportados para estos términos son sumados en la base de datos al momento de calcular la tasa de reciclaje. De esta manera los resultados representan los materiales reciclables recuperados anualmente, de acuerdo al año natural correspondiente.

5. Reportar los datos en toneladas.

Los materiales reciclables son contabilizados por las empresas de diferentes formas: unidades, libras, toneladas, yardas cúbicas, etc. Todas estas unidades se convierten a toneladas para facilitar su contabilidad y estandarizar las medidas al momento del análisis de datos.

La tabla de medidas de conversión (Apéndice 5) presenta los datos utilizados como referencia y la fuente de información de donde se obtuvieron los mismos. La mayor parte de estas conversiones son fórmulas y

promedios estándares de la Guía de Medidas de la EPA². Estas conversiones fueron aplicadas al momento de calcular la generación y recuperación de materiales reciclables en Puerto Rico.

6. Base de Datos

La Oficina de Sistemas de Información de la ADS creó una base de datos utilizando como referencia el programa en Microsoft Access. Mediante este programa se almacena, en forma digital, la información contenida en los Informes Trimestrales de Reciclaje radicados por las instalaciones de reciclaje y centros de acopio.

El registro que incluye los Informes de Reciclaje a partir de 2004, se encuentra disponible, por el momento, sólo para el personal de la ADS que tiene inherencia en la entrada y análisis de datos, para la tasa de reciclaje y de desvío. El mismo está disponible al acceder la dirección electrónica: I:\DATABASE\Tasa_de_Reciclaje\ITE (Apéndice 6). Se proyecta que el personal técnico de la ADS tenga acceso a algunos reportes y datos del sistema, sin embargo, el contenido sólo podrá ser modificado por personal autorizado.

Este registro fue diseñado con el propósito principal de atender los siguientes aspectos:

- Crear una base de datos que contenga un perfil de las instalaciones de reciclaje y centros de acopio que han sido identificados por la ADS.
- Documentar de forma digital y uniforme los datos relacionados con la tasa de reciclaje y de desvío, para el año y material correspondiente.

² Para mayor información deberá acceder la dirección electrónica: www.epa.gov/epaoswer/non-hw/recycle/recmeas/docs/guide_b.pdf.

- Realizar conversiones de las diversas unidades métricas reportadas a toneladas.
- Indicar la procedencia y destino final de los materiales reciclables recuperados.
- Identificar al personal encargado de la entrada, revisión y validación de datos.
- Validar los informes trimestrales entrados al sistema y a su vez identificar aquellos que son considerados para calcular la tasa de reciclaje y de desvío.
- Seleccionar los materiales que cuentan para la tasa de reciclaje tradicional, tasa de reciclaje estándar y tasa de desvío.
- Generar reportes de los datos entrados, de acuerdo a la información requerida: tasa de reciclaje (tradicional y/o estándar), tasa de desvío, materiales recuperados (anual o trimestralmente), empresas de reciclaje y centros de acopio, entre otros.

Se realizaron diversas pruebas para validar el sistema de base de datos utilizado. En primer lugar, se hicieron corridas de datos seleccionados al azar para comparar las conversiones realizadas por el Sistema con las conversiones efectuadas manualmente. Este proceso se repitió al momento de validar los Informes con el fin de reducir el riesgo de error. Posteriormente se imprimieron los reportes creados por el Sistema y se compararon con los datos considerados para la Tasa de Reciclaje incluidos en los Informes Trimestrales. De esta manera se aseguraba el que no se obviara información o existiera un error en la entrada de datos.

Por otro lado, el programa utiliza una validación automática en los campos de entrada. Si el dato original es numérico la computadora valida que el dato entrado sea numérico, lo mismo para los campos de fecha y texto. El programa tiene un informe de validación con el cual manualmente se validan los datos entrados originalmente. Solamente se redondean los totales en los

informes producidos por este programa, este redondeo es a dos lugares decimales.

7. Informes Trimestrales de Reciclaje

La revisión de expedientes se limitó al año 2007, tomando como referencia aquellas instalaciones y centros de acopio en operación que la ADS ha identificado por realizar alguna actividad de recuperación y reciclaje.

La ADS estableció un procedimiento para solicitar la entrega de los informes trimestrales de aquellas empresas que no habían cumplido con la radicación de estos para el año de referencia. Las empresas identificadas recibieron un comunicado escrito del personal a cargo de dar seguimiento a la radicación de informes (Apéndice 7). El mismo especifica cuales son los informes que no han sido radicados y otorga un período razonable para la entrega de los mismos.

Luego del seguimiento mediante comunicación telefónica, se tramitó una carta remitida por el Director del área operacional, a todas aquellas empresas y centros de acopio que no respondieron a la comunicación inicial (Apéndice 8). En esta misiva se les notificó que la información solicitada no había sido recibida en la ADS y se exhortó al cumplimiento con la reglamentación existente.

En el caso de aquellas empresas y centros de acopio que hicieron caso omiso a nuestra segunda solicitud, se les envió una tercera carta (Apéndice 9). En la misma se les comunicó nuevamente sobre la necesidad de someter los Informes Trimestrales de Reciclaje correspondientes para nuestra consideración. En esta carta se hizo referencia al Reglamento (Capítulo XI, Regla 2.2), en donde indica que la Autoridad podrá ordenar el pago de una multa por el incumplimiento con la entrega de los informes trimestrales. Aquellas empresas que solicitaron una extensión del período

para la entrega de los informes trimestrales se les otorgó una prórroga por un período definido para la entrega de la información requerida.

8. Revisión y Validación de Datos

Una vez los Informes Trimestrales de Reciclaje fueron radicados en la ADS, el personal correspondiente se encargó de revisar su contenido y realizar la entrada de datos. Posteriormente, se tramitó una comunicación formal a aquellas empresas y centros de acopio que habían radicado sus informes trimestrales, sin embargo, existían dudas en cuanto a su contenido o carecían de la información necesaria (Apéndice 10).

Para reducir el riesgo de errores en la entrada de datos, la información ingresada al sistema fue revisada por personal técnico diferente al que realizó la entrada de datos. Tanto el nombre del técnico, como la fecha, fueron incluidos al momento de realizar la entrada de datos y la revisión de la información ingresada al sistema.

Una vez los informes fueron revisados, se imprimió el reporte y se tramitó con el expediente de la instalación para ser validado por Director del área operacional. Finalmente, el personal correspondiente se encargó de incluir el nombre y la fecha de validación de cada informe trimestral en el Sistema.

RESULTADOS

De acuerdo a la información recibida, en el año 2007 existían 81 empresas de reciclaje en operación. De éstas, 76 empresas fueron consideradas para calcular la Tasa de Reciclaje Tradicional, la Tasa de Reciclaje Estándar y la Tasa de Desvío, lo que representa un 94% del total de las instalaciones operantes. Como resultado de la fuerza laboral requerida para la operación de estas empresas, en el 2007 se generaron aproximadamente 2,134 empleos directos de todos los centros de acopios y empresas de reciclaje intermedias, exportadores y/o manufactureros. (Apéndice 11).

En el año 2006 se consideraron 67 de un total de 73 empresas existentes (92%) y en el año 2005 se consideraron 61 de un total de 66 empresas en operación (92%) para calcular la Tasa de Reciclaje Tradicional, la Tasa de Reciclaje Estándar y la Tasa de Desvío. Debido a que el mercado de los materiales reciclables es cambiante, existen empresas que comienzan o cesan su operación de un año a otro. Por ejemplo, actualmente existen ocho (8) empresas que no se encontraban en operación en el año 2006.

Según los resultados obtenidos, la Tasa de Reciclaje Estándar para el 2007 es de 10%. Por su parte, la Tasa de Reciclaje Tradicional y la Tasa de Desvío es de 15% y 19%, respectivamente (Gráfica 1). Las tablas a continuación resumen los materiales considerados y el resultado obtenido a partir del año 2005 (Tablas 1, 2 y 3).

Tabla 1: Tasa Estándar

Materiales Considerados para la Tasa Estándar			
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
Otros Metales	6,161.82	5,904.09	12,227.94
Neumáticos	22,469.60	18,628.36	8,954.99
Residuos de Jardinería y Paletas de Madera	19,212.97	20,969.53	62,557.15
Equipos Electrónicos	277.93	717.78	946.44
Textiles	184.00	183.00	1,953.67
Lámparas Fluorescentes	1.20	1.08	4.92
TOTAL (tons)	225,954.62	254,364.25	321,723.75
Censo	3,929,885	3,948,044	3,966,375
Tasa de Crecimiento	0.63	0.46	0.46
Disposición (tons)	2,748,496.97	2,761,140.05	2,773,841.30
Recuperado (tons)	225,954.62	254,364.25	321,723.75
Generación (tons)	2,974,451.59	3,015,504.30	3,095,565.05
Tasa Estándar (%)	7.60	8.44	10.39

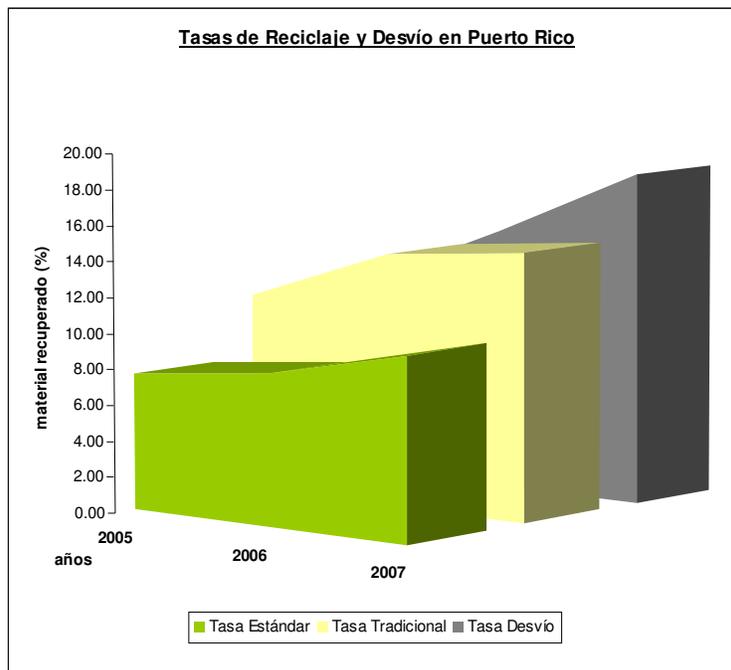
Tabla 2: Tasa Tradicional

Materiales Considerados para la Tasa Tradicional			
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	9,313.96
Residuos de Jardinería y Paletas de Madera	19,212.97	20,969.53	62,557.15
Equipos Electrónicos	277.93	717.78	946.44
Textiles	184.00	183.00	1,953.67
Lámparas Fluorescentes	1.20	1.08	4.92
TOTAL (tons)	346,841.95	459,132.45	495,528.73
Censo	3,929,885	3,948,044	3,966,375
Tasa de Crecimiento	0.63	0.46	0.46
Disposición (tons)	2,771,455.53	2,784,204.23	2,797,011.57
Recuperado (tons)	346,841.95	459,132.45	495,528.73
Generación (tons)	3,118,297.48	3,243,336.67	3,292,540.30
Tasa Tradicional (%)	11.12	14.16	15.05

Tabla 3: Tasa de Desvío

Materiales Considerados para la Tasa de Desvío				
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 Motor	-	-	5,354.45	
Asfalto	26,576.02	32,724.75	27,999.00	
Cartuchos de Impresora	306.99	17.88	9.32	
Cienos	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 Desvío (%)	11.56	15.31	18.75	

Gráfica 1



Generación

La generación de residuos del 2005 al 2007 muestra un aumento en el número de toneladas reportadas (3,904,414 y 4,517,138 toneladas, respectivamente). La tendencia en el aumento de la generación de residuos se mantiene, aún cuando la tasa de crecimiento poblacional para Puerto Rico, utilizada para estimar la disposición, decrece de 0.63 a 0.46. (Gráfica 2).

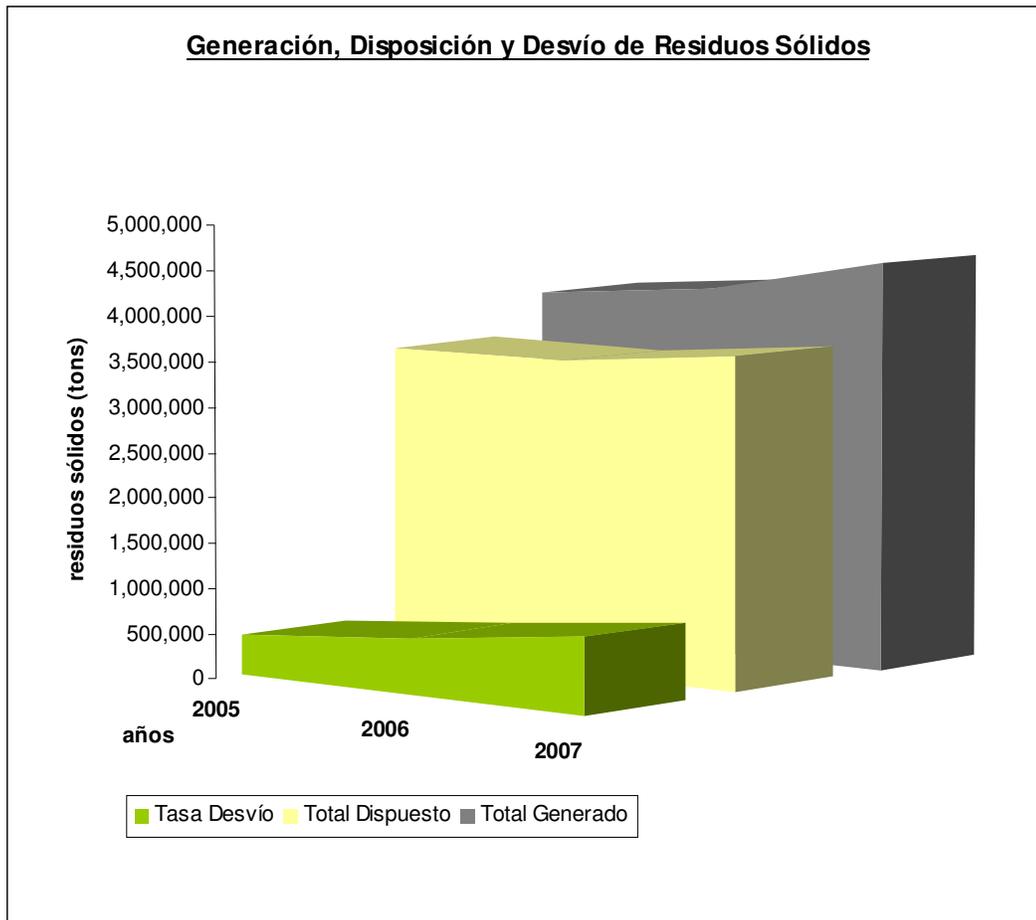
Disposición

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. Durante el 2007 se consideró la disposición de los residuos sólidos especiales que según el Estudio de Caracterización de 2003 compone un 5.3% de la totalidad de los residuos sólidos dispuestos. La disposición proyectada de 2004 al 2006 no consideró la inclusión de residuos especiales ya que los resultados de desvío no identificaban la recuperación de éstos. Sin embargo, para el 2007 se incluye en la tasa de desvío el acopio, procesamiento y refinamiento de aceite usado de motor, residuo clasificado según el Reglamento Núm. 5717 para el Manejo de los Desperdicios Sólidos No Peligrosos, como un desperdicio especial. Es por esta razón que se refleja un aumento significativo entre la disposición de 2005, 2006 y 2007. (Gráfica 2).

Desvío

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 (Gráfica 2).

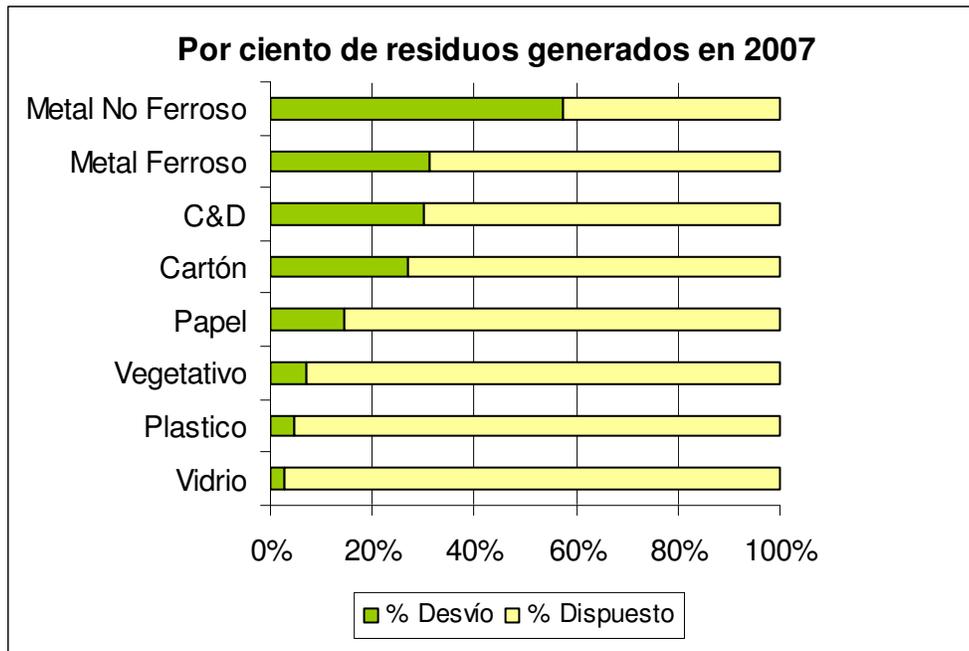
Gráfica 2



Tendencias de los Materiales Reciclables Recuperados

La siguiente gráfica (Gráfica 3) presenta el 100% de la cantidad de material generado por categoría e identifica el por ciento desviado versus el dispuesto. 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% de lo generado en su categoría, respectivamente. Materiales tales como: el plástico, el papel, el material vegetativo y el vidrio han sido recuperados en menor proporción.

Gráfica 3



De los hallazgos reflejados en los datos de recuperación de materiales con potencial reciclable se denota un incremento en la Tasa Estándar de un 1.96%, en la Tasa Tradicional de un 0.72% y Tasa de Desvío de 3.44%. A continuación se realizó un análisis para interpretar el desarrollo de la industria del reciclaje y el comportamiento de los mercados durante el 2007 y comparar los datos con el año anterior.

Materiales de mayor impacto

A pesar del cambio porcentual entre el 2006 y el 2007, son variables los materiales que por su aportación en volumen contribuyen al aumento en las diferentes tasas.

Tasa Estándar

La tasa estándar se rige por la recuperación de materiales reciclables que son considerados como desperdicios sólidos municipales. Los mismos son generados, principalmente, por el sector residencial, comercial, industrial e institucional. Los datos provistos por los centros de acopio y empresas de reciclaje reflejaron un

aumento de un dos por ciento de recuperación con respecto a la tasa de 2006 (Tabla 4).

Tabla 4: Tasa Estándar 2006 versus 2007

Materiales Considerados para la Tasa Estándar			
Material (tons)	2006	2007	2007-2006
Cartón	109,469.44	126,164.35	16,694.91
Papel	61,096.29	62,941.21	1,844.92
Plástico	17,423.50	18,560.43	1,136.93
Vidrio	5,971.95	2,387.17	(3,584.78)
Aluminio	14,000.31	25,025.48	11,025.17
Otros Metales	5,904.09	12,227.94	6,323.85
Neumáticos	18,628.36	8,954.99	(9,673.37)
Residuos de Jardinería y Paletas de Madera	20,969.53	62,557.15	41,587.62
Equipos Electrónicos	717.78	946.44	228.66
Textiles	183.00	1,953.67	1,770.67
Lámparas Fluorescentes	1.08	4.92	3.84
TOTAL (tons)	254,364.25	321,723.75	67,359.50
Tasa Estándar (%)	8.44	10.39	1.96

Este aumento en la recuperación de materiales se adjudica, principalmente, al incremento de aproximadamente 41,588 toneladas en la recuperación de material vegetal y paletas de madera de la categoría de residuos de jardinería y paletas de madera. La ADS ya preveía este incremento y lo consideramos como un efecto a la prohibición de la disposición de material vegetal y paletas de madera en los Sistemas de Rellenos Sanitarios (SRS) del País. Esta regulación se implantó en octubre de 2006 avalada por el Reglamento Núm. 6825 del 26 de mayo de 2004, conocido como el Reglamento para la Reducción, Reutilización y Reciclaje de los Desperdicios Sólidos en Puerto Rico. Como parte del proceso de planificación e implantación de esta prohibición los Municipios y los SRS establecieron planes de desvío que atienden, a través de una jerarquía de manejo establecida por nuestra agencia, el desvío, procesamiento y uso de estos materiales.

El cartón fue otro de los materiales que encabezan la lista de los materiales más recuperados en el 2007 con un aumento en recuperación de 16,694 toneladas.

Este incremento podemos justificarlo a un aumento en el precio en el mercado que para el 2006 se estimó en ochenta y cinco dólares la tonelada (\$85.00) y que para el 2007 casi se duplicó promediando un precio en el mercado de ciento cincuenta dólares (\$150.00) la tonelada. El aluminio, por su parte, se mantiene como un material atractivo para su recuperación y continua con un aumento estable en su precio en el mercado de entre cinco (5) a diez (10) centavos la libra con un incremento en su recuperación de 11,025 toneladas con respecto al año anterior.

Según los datos presentados en la tabla anterior el neumático tuvo una disminución de 9,673 toneladas con respecto al 2006. Sin embargo, es necesario aclarar que esta disminución no representa necesariamente que se recuperó una cantidad de neumáticos menor al año anterior sino que el uso final de éstos fuera de Puerto Rico fue principalmente para la conversión de energía. Según la definición adoptada por esta Autoridad como tasa de reciclaje: “no se consideran aquellos materiales con potencial reciclable utilizados para recuperación de energía”. Es por esto que no se consideraron alrededor de 29,553 toneladas de neumáticos exportados que su uso final fue como combustible alternativo. Abundamos más sobre la recuperación de neumáticos y sus usos en la sección de recuperación de energía.

El vidrio fue otro de los materiales que presentó una disminución en su recuperación de 3,584 toneladas en comparación con el 2006. Esto se debe, principalmente, al cierre local de las operaciones de una de las compañías manufactureras más grandes dedicadas a la producción de botellas de vidrio. Este cierre que fue efectivo en febrero de 2008 comenzó a tener un efecto adverso en la recuperación de vidrio local como materia prima en julio de 2007. Al presente este material está siendo manejado, a menor escala, por una compañía dedicada a la producción de bloques de construcción y esperamos que se normalice la recuperación de este material sin que afecte de forma adversa los servicios de acopio del mismo.

El resto de los materiales reciclables no presentaron cambios significativos en su recuperación. La diferencia entre lo recuperado en el 2007 y el 2006 presentó un

incremento aproximado de 67,359 toneladas que trajo como efecto el aumento de la tasa estándar de un dos (2) por ciento.

La Tasa Estándar es de suma importancia ya que refleja de manera directa la recuperación de los materiales reciclables “más comunes” o por lo menos aquellos que se encuentran dentro de la categoría de desperdicios sólidos municipales. Aunque desconocemos la distribución de estos materiales reciclables dentro de estos sectores, cualquier cambio en la tasa estándar es un reflejo del rendimiento de los programas de reciclaje municipales y de la implantación de la Ley 70, según enmendada.

Tasa Tradicional

La Tasa Tradicional considera todos los materiales reciclables de la tasa estándar e incluye materiales como los metales ferrosos, entiéndase hierro y acero como la chatarra (automóviles y sus componentes), enseres electrodomésticos, entre otros. Además, metales no ferrosos como el cobre y el bronce y los neumáticos de tipo campo traviesa. La Tasa Tradicional calculada para el 2007 tuvo un incremento de menos de un 1 por ciento (Tabla 5).

Tabla 5: Tasa Tradicional 2006 versus 2007

Materiales Considerados para la Tasa Tradicional				
Material (tons)	2006	2007	2007-2006	
Cartón	109,469.44	126,164.35	16,694.91	
Papel	61,096.29	62,941.21	1,844.92	
Plástico	17,423.50	18,560.43	1,136.93	
Vidrio	5,971.95	2,387.17	(3,584.78)	
Aluminio	14,000.31	25,025.48	11,025.17	
Hierro y Acero	167,748.90	156,569.45	(11,179.45)	
Otros Metales	42,614.11	29,104.50	(13,509.61)	
Neumáticos	18,937.64	9,313.96	(9,623.68)	
Residuos de Jardinería y Paletas de Madera	20,969.53	62,557.15	41,587.62	
Equipos Electrónicos	717.78	946.44	228.66	
Textiles	183.00	1,953.67	1,770.67	
Lámparas Fluorescentes	1.08	4.92	3.84	
TOTAL (tons)	459,132.45	495,528.73	36,396.28	
Tasa Tradicional (%)	14.16	14.88	0.72	

Según los datos reportados por los centros de acopio e instalaciones de reciclaje se destaca la disminución en la recuperación de aproximadamente 24,689 toneladas de metales ferrosos y no ferrosos, excluyendo el aluminio que tuvo un aumento de 11,000 toneladas. Esta disminución representa un siete (7) por ciento menos para el hierro y acero y un 30 por ciento para otros metales en comparación a lo recuperado en el 2006 aún cuando todas las compañías que hemos identificado cumplieron con la entrega de sus informes trimestrales de 2007.

Del análisis a los datos reportados existen diversos aspectos que entendemos que son los responsables de la disminución en recuperación y exportación de los metales. El principal aspecto que afectó la exportación de los metales se resume en los cambios en los precios de venta en el mercado de estos materiales, principalmente los metales ferrosos. Esto causó el efecto de reducir la cantidad de material exportado. Durante el primer semestre de 2007 se presentó una disminución en el precio de venta de los metales ferrosos. Durante este periodo en el que el precio fluctuó entre los \$325.00 a \$350.00 dólares la tonelada las compañías dejaron de exportar los materiales en la espera de un precio más rentable. Para principios de verano se abrió el mercado en China y el precio de venta aumentó entre \$400.00 a \$425.00 dólares la tonelada. Fue durante los últimos seis (6) meses de 2007 que los centros de acopio comenzaron a exportar sus materiales, sin embargo, entendemos que la reducción en el precio de venta de los metales ferrosos en el inicio de 2007 no fue recuperado con la exportación de los metales en el último semestre de este año provocando así la disminución de los materiales exportados.

Al momento, el precio de los metales ferrosos ha continuado en ascenso. A comienzos de 2008 el precio fluctuaba entre los \$500.00 y \$600.00 dólares la tonelada y es en este año (2008) que las empresas están sacando provecho de la exportación de estos materiales y esperamos que este cambio en el mercado pueda observarse en la exportación de estos materiales en la tasa de reciclaje de 2008. Como parte de este análisis hicimos una relación entre los datos obtenidos de las

empresas y los datos estadísticos de las importaciones y exportaciones (“External Trade”) de la Oficina de Análisis Económico de la Junta de Planificación. Estos datos mostraron que el comportamiento del mercado de los metales provocó una merma en las exportaciones de metales de aproximadamente entre un 20 a un 30 por ciento en el 2007 versus el 2006. Estos resultados muestran una correlación directa entre los datos reportados por las empresas y los datos estadísticos del “External Trade”.

Por su parte, el mercado de los metales no ferrosos no fue afectado directamente por el precio de venta, sin embargo, aún así se reflejó una disminución de 13,509 toneladas. Esta disminución la adjudicamos principalmente a la tendencia del establecimiento de nuevos centros de acopios de metales no ferrosos considerando que la inversión en equipo y maquinaria para la recuperación, procesamiento y exportación de estos materiales es mínima, en comparación con la inversión para el manejo de metales ferroso, además de lo atractivo y rentable del precio de venta de estos materiales.

La ADS tiene conocimiento de que existen muchos centros de acopio que no cuentan con el endoso de la agencia ni con los permisos requeridos de las demás agencias concernidas para este tipo de operación. Es por esto que aunque la ADS desconoce el universo de estas empresas reconoce que estas últimas pudieran estar diluyendo la cantidad de metales no ferrosos que reciben aquellas instalaciones que están en cumplimiento y que rinden sus informes trimestrales.

Tasa de Desvío

Los resultados de la recuperación de los materiales para la tasa de desvío mostraron un aumento de aproximadamente un tres (3) por ciento en comparación con la tasa de 2006. Este incremento se debe principalmente a unas 206,657 toneladas de hormigón y a las 41,587 toneladas correspondientes a la recuperación de material vegetal para un total de 248,245 toneladas. El aumento significativo en la recuperación de hormigón se debe a que una de las empresas que más aporta en lo que se refiere a la demolición, trituración de hormigón y su reuso como relleno no

rindió sus informes trimestrales en el 2006 y si en el 2007. Debemos recalcar que el aumento en el volumen de hormigón no refleja una tendencia estable en la recuperación de escombros de construcción. Estos resultados sólo muestran el reuso de estos residuos en eventos particulares. Es por esto, que para los años subsiguientes no podemos proyectar ni determinar cuanto será la recuperación y reuso de los residuos de construcción.

Por otro lado, los neumáticos para uso no estructural se redujeron en un treinta y un (31) por ciento. Esto se debe a que el Sistema de Relleno Sanitario (SRS) de Humacao, utilizó unas 3.1 millones de libras de neumático triturado (aproximadamente 100,000 neumáticos) para el amortiguamiento de la membrana sintética³ de la última celda construida en este SRS para la disposición de desperdicios sólidos. Por su parte el vertedero de Peñuelas discontinuó el uso de los neumáticos triturados en agosto de 2007. Hasta esta fecha utilizaron aproximadamente 1.7 millones de neumáticos para estabilizar el material solidificado⁴ previo a su disposición en el SRS. El completar la construcción de la celda para la disposición de residuos sólidos en el SRS de Humacao y el cese del uso de los neumáticos en el SRS de Peñuelas que por varios años había sido parte de la operación diaria de este último resultó en la disminución del uso de los neumáticos para actividades no estructurales y la necesidad de buscar nuevos mercados, principalmente fuera de Puerto Rico, para atender el volumen de la generación del material (Tabla 6).

³ La membrana sintética se utiliza para recubrir y proteger el terreno donde se dispondrán los residuos sólidos con el propósito de prevenir alguna contaminación. Además es un requisito establecido por el Capítulo D del "Recovery and Conservation Resources Act". (RCRA, por sus siglas en inglés) y administrado por la Junta de Calidad Ambiental.

⁴ La solidificación es el proceso por el cual se añade material sólido como tierra o polvillo a una mezcla acuosa para cambiar las propiedades físicas del residuo y que este pueda ser dispuesto en el SRS como un desperdicio sólido no peligroso.

Tabla 6: Tasa de Desvío 2006 versus 2007

Materiales Considerados para la Tasa de Desvío			
Material (tons)	2006	2007	2007-2006
Cartón	109,469.44	126,164.35	16,694.91
Papel	61,096.29	62,941.21	1,844.92
Plástico	17,423.50	18,560.43	1,136.93
Vidrio	5,971.95	2,387.17	(3,584.78)
Aluminio	14,000.31	25,025.48	11,025.17
Hierro y Acero	167,748.90	156,569.45	(11,179.45)
Otros Metales	42,614.11	29,104.50	(13,509.61)
Neumáticos	18,937.64	9,807.81	(9,129.83)
Neumáticos (uso no estructural)	37,035.39	25,370.50	(11,664.89)
Residuos de Jardinería y Paletas de Madera	20,969.53	62,557.15	41,587.62
Paletas de Madera (reuso)	37,059.34	27,561.70	(9,497.64)
Equipos Electrónicos	717.78	946.44	228.66
Textiles	183.00	1,953.67	1,770.67
Aceite Vegetal	4,106.24	3,101.95	(1,004.29)
Aceite de Motor	-	5,354.45	5,354.45
Asfalto	32,724.75	27,999.00	(4,725.75)
Cartuchos de Impresora	17.88	9.32	(8.56)
Cienos	23,541.65	21,460.03	(2,081.62)
Hormigón	33,615.60	240,273.00	206,657.40
Lámparas Fluorescentes	1.08	4.92	3.84
TOTAL (tons)	627,233.30	847,152.53	219,919.23
Tasa Desvío (%)	15.31	18.75	3.44

La prohibición de la disposición de material vegetal y paletas de madera en octubre de 2006 dio un giro en las actividades de manejo de las paletas de madera y a su vez incluyó nuevos destinos finales. Según los datos reportados, la actividad de reparación de paletas de madera presentó una disminución durante el 2007. Para el 2006 se repararon aproximadamente 1.8 millones de paletas de madera en comparación con el 2007 donde sólo se repararon 1.4 millones de paletas. La justificación de esta disminución es multifactorial y se resume en lo siguiente: 1) La prohibición en la disposición de estos materiales impulsó a varios SRS y municipios a invertir en maquinarias para la trituración de paletas de madera como parte de sus planes de desvío. Cabe señalar que los datos de estas actividades de trituración de paletas de madera no estuvieron disponibles al momento de la realización de este informe. Estos nuevos destinatarios finales desviaron parte del volumen de aquellas paletas que son recibidas en los centros de acopio y que son inspeccionadas por éstos para determinar si existen posibilidades para su reparación previo a su

trituration. 2) Otro aspecto a considerar es el aumento en los centros de acopio e instalaciones de reciclaje en la trituration de paletas de madera que para este año fue de unas 2,400 toneladas (120,000 unidades de paletas) más que en el 2006. 3) Por último, durante el 2007 una de las cadenas multinacionales más grandes dentro del sector comercial determinó el dejar de reparar sus paletas en el mercado local y exportarlas a los Estados Unidos para su reparación. Esto contribuyó a una disminución en el mercado local de paletas reparadas de 150,000 unidades lo que equivale a unas 3,000 toneladas de material.

En síntesis, con respecto a la tasa de desvío el 73% (617,154 tons) de los materiales reciclables recuperados están compuesto por materiales voluminosos, por lo que sólo el 27% (229,998 tons) son residuos sólidos municipales (Tabla 7). Este factor resulta de suma importancia al momento de definir las estrategias a ser utilizadas para el manejo y recuperación eficiente de los materiales reciclables.

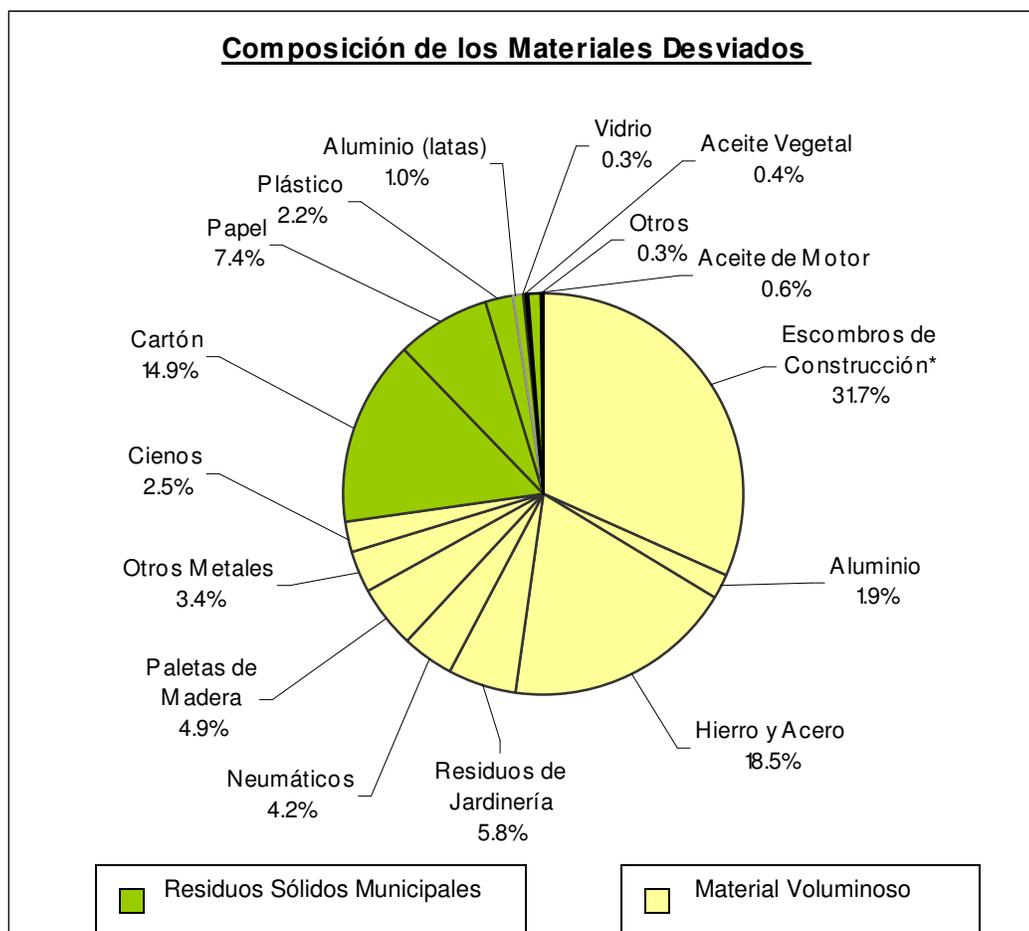
Tabla 7: Origen de los Materiales Reciclables Desviados⁵

	Material	Tons	%
Material Voluminoso	Escombros de Construcción*	268,272.00	31.7%
	Aluminio	16,451.41	1.9%
	Hierro y Acero	156,569.45	18.5%
	Residuos de Jardinería	48,872.25	5.8%
	Neumáticos	35,178.31	4.2%
	Paletas de Madera	41,246.60	4.9%
	Otros Metales	29,104.50	3.4%
	Cienos	21,460.03	2.5%
Residuos Sólidos Municipales	Cartón	126,164.35	14.9%
	Papel	62,941.22	7.4%
	Plástico	18,560.43	2.2%
	Aluminio (latas)	8,574.07	1.0%
	Vidrio	2,387.17	0.3%
	Aceite Vegetal	3,101.95	0.4%
	Aceite de Motor	5,354.45	0.6%
	Otros	2,914.35	0.3%
TOTAL (tons)		847,153	100%

⁵ En la categoría de “Escombros de Construcción” se incluye el hormigón y asfalto, mientras que los textiles, el equipo electrónico, los cartuchos de impresora y las lámparas fluorescentes están consideradas en la categoría de “Otros”.

En la Gráfica 4 se observa la distribución de los materiales reciclables recuperados donde una cuarta parte de los materiales desviados del flujo de los residuos sólidos provienen del sector residencial, comercial e industrial, lo que categorizamos como desperdicios sólidos municipales. Entre los materiales más destacados a través de esta gráfica se encuentran: el hormigón, los metales ferrosos y el cartón. Por su parte, los desperdicios voluminosos ocupan el 73 % de la composición de los materiales desviados.

Gráfica 4



Impacto en la economía de Puerto Rico

La recuperación y desvío de los materiales reciclables de los sistemas de rellenos sanitario de Puerto Rico es una actividad que contribuye con la economía de la Isla a través de la creación de empleos y generando ingresos para empresas locales. La

mayor parte de los materiales recuperados, alrededor de 49 %, son exportados como materia prima a diferentes países para completar el ciclo de reciclaje. La exportación de materiales con potencial reciclable representa un 9 por ciento del 19 por ciento que compone la Tasa de Desvío. (Tabla 8, Gráficas 5 y 6)

Sólo un 13 por ciento de todos los materiales recuperados en la Isla, poco más de 110,000 toneladas, permanecen localmente para ser utilizados como materia prima para el desarrollo y manufactura de nuevos productos. Los materiales recuperados para la manufactura local constituyen a su vez el dos (2) por ciento de la totalidad de los residuos sólidos generados en Puerto Rico. La aportación mayor a la manufactura de productos son los cienos y los residuos de jardinería y paletas de madera, estos materiales son utilizados para la producción de composta y viruta (“mulch”) utilizada en caballerizas o como ornamento en los jardines.

En Puerto Rico existen alrededor de 23 empresas que se dedican a la manufactura utilizando materiales reciclables como materia prima. Además de los productos antes mencionados, en Puerto Rico también se manufacturan artículos domésticos como: zafacones, recogedores, bandejas de pintura, tiestos y canastos para flores, tostoneras, entre otros, utilizando plástico reciclable como materia prima. Otros productos a mencionar son: lingotes de plomo, adoquines, barreras de estacionamiento y pistas atléticas estos últimos utilizan neumáticos pulverizados como su materia prima.

El reuso constituye el 38% del destino de los materiales desviados. En Puerto Rico se reusan los neumáticos desechados para estabilizar material solidificado que se dispone en los SRS. Por su parte las paletas de madera se reparan y se revenden a precios módicos en el mercado para el transporte de carga; el asfalto se recupera y se añade en un por ciento específico a las mezclas de asfalto nuevo para el repavimento de las carreteras y el hormigón es triturado para ser utilizado como relleno en proyectos de construcción.

Tabla 8: Aportación de Materiales Recuperados a la Tasa de Desvío⁶

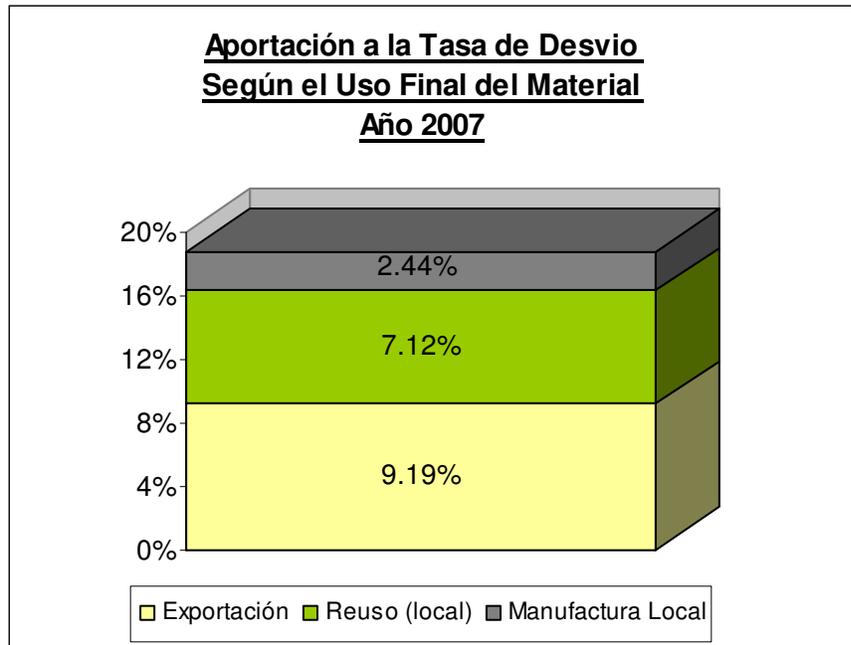
Material (tons)	2007	Exportación	Reuso (local)	Manufactura Local
Cartón	126,164.35	126,164.35	-	-
Papel	62,941.22	62,941.22	-	-
Plástico	18,560.43	17,227.19	-	1,333.24
Vidrio	2,387.17	101.00	-	2,286.17
Aluminio	25,025.48	25,025.48	-	-
Hierro y Acero	156,569.45	156,569.45	-	-
Otros Metales	29,104.50	16,969.14	-	12,135.36
Neumáticos	35,178.31	7,158.62	25,864.35	2,155.34
Paletas de Madera	41,246.60	-	27,561.70	13,684.90
Residuos de Jardinería	48,872.25	-	-	48,872.25
Equipos Electrónicos	946.44	946.44	-	-
Textiles	1,953.67	1,953.67	-	-
Aceite Vegetal	3,101.95	-	-	3,101.95
Aceite de Motor	5,354.45	-	-	5,354.45
Asfalto	27,999.00	-	27,999.00	-
Cartuchos de Impresora	9.32	-	9.32	-
Ciegos	21,460.03	-	-	21,460.03
Hormigón	240,273.00	-	240,273.00	-
Lámparas fluorescentes	4.92	4.92	-	-
TOTAL (tons)	847,152.54	415,061.48	321,707.37	110,383.69
Tasa de Crecimiento Disposición (tons)	0.46	3,669,985.49		
Recuperado (tons)	847,152.54			
Generación (tons)	4,517,138.03			
Tasa de Desvío	18.75%	9.19%	7.12%	2.44%
Proporción de uso de materiales desviados		49%	38%	13%

Para el año 2006 las actividades de recuperación de materiales reciclables y su uso final reflejaron que un 68 por ciento de los materiales fueron exportados un 22 por ciento fue reusado localmente y un 9 por ciento fue utilizado como materia prima en la manufactura local. Para el 2007, como se observa en la tabla 8 y gráfica 6, hubo una disminución de un 19 por ciento en la exportación y un aumento en las actividades de reuso y manufactura de un 16 y un cuatro (4) por ciento, respectivamente. Esta diferencia entre el 2006 al 2007 se debe principalmente al

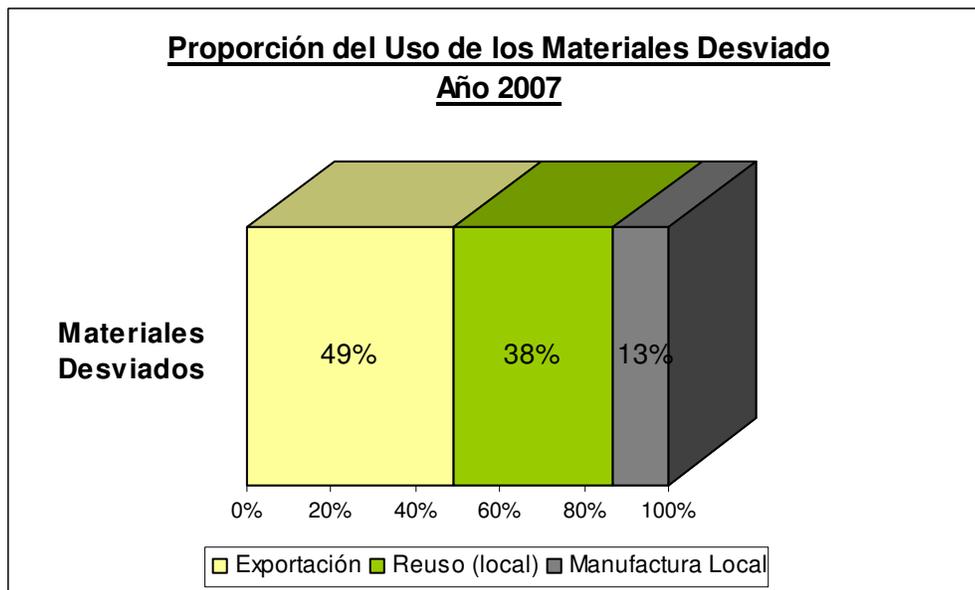
⁶ La categoría de "Plástico" esta compuesta por: plástico Tipo 1 (4,490 tons exportadas, 297 tons. de manufactura local, plástico Tipo 2 (2,558 tons exportadas, 842 tons. de manufactura local, plástico 3-7 (2,366 tons exportadas) y plástico mixto (7,812.44 tons exportadas, 194 tons. de manufactura local).

aumento en la recuperación de material vegetal con un promedio de 36,000 toneladas que fueron utilizadas localmente para la producción de composta y viruta. La inclusión del refinamiento del aceite de motor con unas 5,000 toneladas y el aumento del hormigón para su reuso con unas 200,000 toneladas más que en el 2006.

Gráfica 5



Gráfica 6



Empleos

Según lo reportado por las empresas, la industria del reciclaje empleó alrededor de 2,134 personas de forma directa durante el 2007. Debido a que varias de las empresas de manufactura se dedican también a la exportación de materiales reciclables, no se puede identificar cual de estos sectores contribuye con un mayor número de empleos. La Junta de Planificación no tiene estimados de la generación de empleos indirectos por este sector económico.

Ingresos

Para estimar los ingresos por la venta de la materia prima exportada y el uso de ésta en la manufactura local se consultaron diferentes fuentes para obtener un precio promedio por material reciclable. Parte de la información fue provista por las mismas empresas de reciclaje y otros se obtuvieron de páginas especializadas en el Internet. Según los datos obtenidos se estima que la industria del reciclaje genera cerca de 222.4 millones de dólares. (Tabla 9) Entre los precios más elevados por tonelada se encuentran los metales no ferrosos, el plástico y los metales ferrosos; pero al estimar el total de los ingresos usando el volumen recuperado los metales no ferrosos, ocupan el primer lugar con 117.4 millones de dólares, seguido del metal ferroso con 54.8 millones de dólares y del cartón con 19 millones. Para el 2006 se estimó que la aportación de la industria de reciclaje a la economía local fue de 220 millones de dólares y para este año con un aumento en la recuperación de un cuatro (4) por ciento el aumento en el ingreso se limitó a 1.7 millones de dólares. Esto se debe principalmente a que este aumento en el por ciento de recuperación fue generado principalmente por la recuperación del hormigón y este material suele ser utilizado por su procesador como material de relleno. Es por esto que no genera un ingreso directo aunque es necesario señalar que los costos evitados de disposición de este material en un SRS y de la adquisición y acarreo de otro material como relleno hasta los proyectos de construcción deben ser significativos. Otros factores que afectaron los recaudos por este sector industrial fueron la disminución sustancial en la cantidad de metales ferrosos y no ferrosos recuperados y la disminución de la reparación de paletas de madera.

Tabla 9: Estimado de Ingresos por Materiales Recuperados⁷

Material	Recuperado (tons)	Precio Estimado	Precio Total (por toneladas recuperadas)
Vidrio	1,494.87	\$38 ton	56,805.06
Cartón	126,164.35	\$150 ton	18,924,652.50
Papel blanco	34,452.31	\$325 ton	11,197,000.75
Papel mixto	28,488.90	\$208 ton	5,925,691.20
Metales ferrosos	156,569.45	\$350 ton	54,799,307.50
Cobre	7,191.69	\$2.50-3.00 lb	43,150,140.00
Bronce	2,249.48	\$0.70 lb	3,149,272.00
Aluminio	25,025.48	\$0.75-0.85 lb	42,543,316.00
Plomo	12,199.98	\$1.17 lb	28,547,953.20
Otros metales no ferrosos*	33.74	\$0.70-0.80 lb	53,984.00
Plástico	18,560.43	\$0.20 lb	7,424,172.00
Vegetativo**	36,477.49	\$5 yd	858,293.88
Paletas trituradas***	13,684.90	\$0.50 c/u	342,122.50
Paletas de reuso***	27,561.70	\$4 c/u	5,512,340.00
TOTAL			222,485,050.59

Recuperación de Energía

Durante este año, por primera vez, la ADS considera la integración de una sección que documente la cantidad de residuos sólidos que son recuperados en Puerto Rico y que su uso final es como fuente de energía alterna tanto en el mercado local como en el exterior. De los materiales recuperados son los neumáticos desechados, el aceite vegetal y el aceite de motor usado los materiales más utilizados para estos propósitos.

Como hemos discutido anteriormente, los neumáticos desechados son utilizados en el mercado local y exterior para la manufactura de nuevos productos, para actividades de uso no estructural en algunos SRS del País y aquellos neumáticos

⁷ Basado en categorías de materiales reciclables considerados en la Tasa de Desvío.

* Esta categoría incluye: plata, catalítico y baterías de plomo-ácido.

** El material vegetativo reduce una tercera parte de su volumen en su proceso de compostaje. El precio se estimó considerando 1 yarda cúbica = 0.2125 toneladas

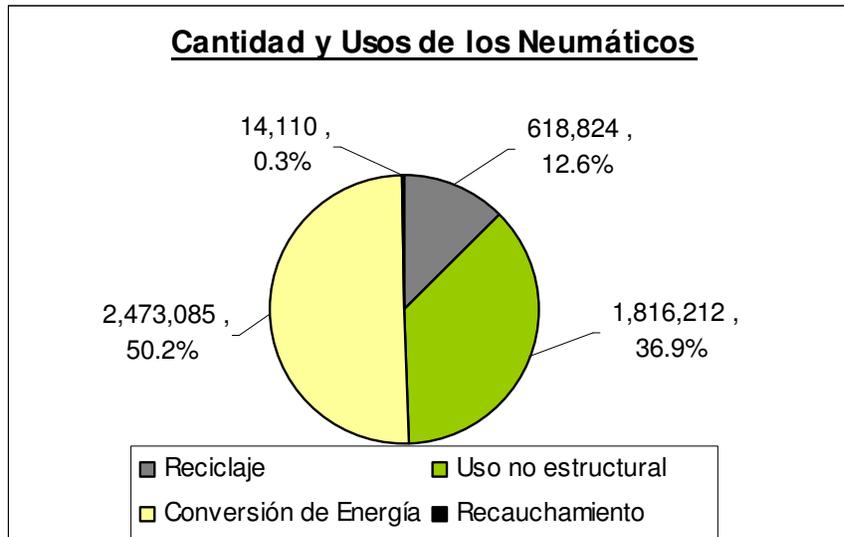
*** El precio se estimó considerando que una paleta de madera pesa un promedio de 40 libras.

de gran tamaño son recauchados⁸ para extender su vida útil. Las actividades antes mencionadas desviaron aproximadamente 35,178 toneladas de neumáticos lo que equivale a 2,449,146 millones de neumáticos. En Puerto Rico para el 2007 se acopiaron y manejaron aproximadamente 4.9 millones de neumáticos y el cincuenta por ciento (50%) de estos fueron exportados para su conversión de energía, principalmente por compañías cementeras (tabla 10 y gráfica 7).

Tabla 10: Usos finales de los neumáticos recuperados en Puerto Rico⁹

Usos del Neumático	Tons	Units	%
Reciclaje	9,313.96	618,824	12.6%
Uso no estructural	25,370.50	1,816,212	36.9%
Conversión de Energía	29,553.01	2,473,085	50.2%
Recauchamiento	493.85	14,110	0.3%
TOTAL	64,731.32	4,922,230.38	100.0%

Gráfica 7



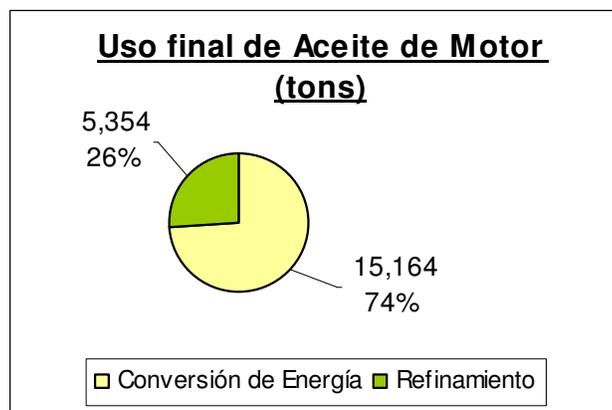
⁸ El recauchamiento es el proceso por el cual se elimina la banda de agarre del neumático cuando esta ya se ha gastado y se sustituye por una nueva banda para el reuso del neumático.

⁹ Se utilizaron los pesos promedios de los diferentes tamaños de neumáticos para calcular las unidades basado en el Reglamento 7291 de la ADS

Por su parte, el aceite usado de motor tiene un mercado distinto a los neumáticos en lo que respecta a su demanda local. En el 2007 se recuperaron aproximadamente 3.9 millones de galones, según los datos reportados por cuatro (4) de las cinco empresas procesadoras de aceite usado. El 74 por ciento de este material fue utilizado como fuente de combustible alternativo por el sector industrial local, principalmente aquel relacionado al campo de la construcción. Además, durante este año se incluye por primera vez la tecnología de refinamiento de de aceite de motor la cual consiste en procesar el aceite usado de motor y purificarlo para producir nuevamente aceite de motor y otros aceites lubricantes. La empresa encargada de realizar este proceso comenzó operaciones en el 2007 y procesa alrededor del 26 por ciento del mercado local del aceite usado.

Tabla 11 y Gráfica 8: Usos finales del aceite usado de motor recuperado en Puerto Rico

Uso Final	Tons	Galones	%
Conversión de Energía	15,164.20	3,119,854.60	74
Refinamiento	5,354.45	856,312.37	26
Total	20,518.65	3,976,166.98	100

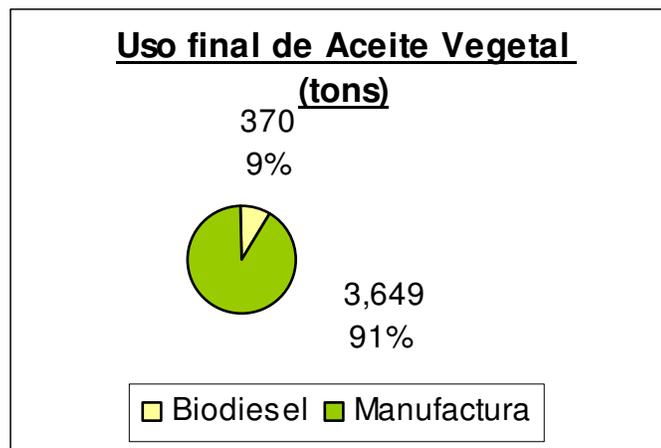


El aceite vegetal por los pasados años ha sido acaparado principalmente por una sola empresa la cual lo procesa y exporta como aditivo para alimento de animales. Este mercado ha comenzado a evolucionar considerando los altos costos del combustible y la demanda del sector industrial. Esto ha comenzado a crear un mercado para la producción y venta local de biodiesel. Durante este año comenzó

operaciones una compañía dedicada al procesamiento del aceite vegetal para la producción y venta en escala comercial de biodiesel, aunque reconocemos que otras compañías e individuos también producen biodiesel para su uso y su venta a menor escala. Al 2007 se recuperaron aproximadamente un (1) millón de galones de aceite vegetal en Puerto Rico y sus usos finales fueron principalmente destinados a su manufactura y exportación con un 91 por ciento y un 9 por ciento como combustible alterno (biodiesel).

Tabla 12 y Gráfica 9: Usos finales del aceite vegetal recuperado

Uso Final	Tons	Galones	%
Biodiesel	370.01	97,371.05	9
Manufactura	3,649.36	960,357.89	91
Total	4,019.37	1,057,728.95	100

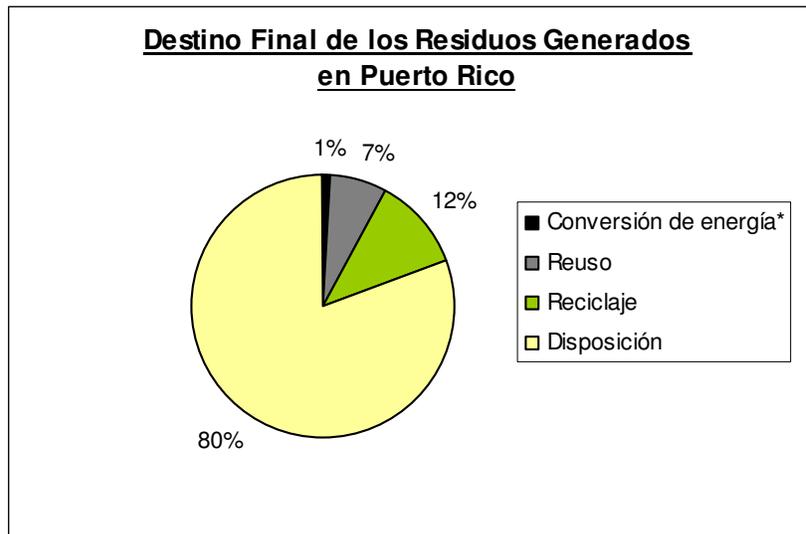


De los resultados evaluados para el año 2007, concluimos que el manejo de los desperdicios sólidos en Puerto Rico para este año se distribuyó en los siguientes destinos finales (Tabla 13), donde los materiales reciclables recuperados en Puerto Rico ocupan el 12 por ciento, los materiales reusados un 9 por ciento y la conversión de energía un 1 por ciento. Concluyendo que el 20 por ciento de los residuos sólidos generados en Puerto Rico fueron recuperados de la corriente de los desperdicios sólidos:

Tabla 13¹⁰:

Destino Final	Tons	%
Conversión de Energía*	45,087.22	1%
Reuso	321,707.37	7%
Reciclaje	525,445.17	12%
Disposición	3,669,985.49	80%
Total	4,562,225.25	100%

Gráfica 10:



¹⁰ *La conversión de energía local sólo considera aceite usado de motor y aceite vegetal.

FACTORES **L**IMITANTES

Resulta importante considerar los factores limitantes que podrían contribuir a aumentar la probabilidad de error:

- Ninguna compañía presentó la certificación de compra/venta de los materiales procesados o manufacturados, por lo que la información ofrecida se considera fiel y exacta.
- La ausencia de sistemas de pesaje en algunos de nuestros sistemas de relleno sanitario nos obliga a trabajar con proyecciones de disposición. Esta información será validada cuando se realice un nuevo estudio de caracterización.
- La inconsistencia y demora en el envío de los informes trimestrales por parte de las empresas nos obliga a trabajar en casos particulares con informes anuales.

A PÉNDICES

La **Tasa de Reciclaje Estándar** se fundamenta en la *Guía de Medidas de Reciclaje para los Estados y los Gobiernos Locales*, publicada en 1997 por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés). La Guía provee las instrucciones, las definiciones, los métodos y las fórmulas necesarias para calcular la tasa de reciclaje y la cantidad de residuos sólidos generados, entre otros. Estos cálculos sólo consideran residuos sólidos municipales.

La **Autoridad de Desperdicios Sólidos** (ADS) utiliza los parámetros establecidos mediante esta Guía, con el fin de reportar datos que puedan ser comparados con la tasa de reciclaje de otros estados.

Categoría	Materiales Reciclables	¿Qué cuenta como reciclaje? ¹	¿Qué no cuenta como reciclaje? ²
Fibra	Papel Cartón Periódico Revistas Guías telefónicas	El reciclaje de papel en nuevos productos tales como; papel (de tejido fino, cartulina, "hidromulch", cama para animales o materiales para aislamiento)	El reuso de productos de papel, reciclaje de papel preconsumo o el desecho de manufactura (bordes, pulpa, errores de impresión y publicaciones sobre tiradas) y la incineración de papel para recuperación de energía.
Neumáticos	Neumáticos aro menor de 17" Neumáticos aro de 17"-24.5"	El reciclaje de neumáticos en nuevos productos tales como; zafacones, recipientes y asfalto combinado con neumático y el uso de neumáticos enteros para la construcción de áreas de juego para niños y la construcción de barreras de estacionamientos y muros de contención.	El reciclaje de neumáticos de motocicletas, transporte colectivo y equipo pesado (construcción y agrícola), recauchado de neumáticos y la incineración de gomas para la recuperación de energía.
Metal Ferroso	Latas de acero Enseres Material de empaque de metal Enseres eléctricos Muebles	El reciclaje de acero y el reciclaje de metales presentes en aplicaciones y empaques para producir nuevos metales.	El reuso de contenedores de metal, material de empaque, muebles o componentes electrónicos y el reciclaje de metales que provengan de equipo de transportación (chatarra) y residuos de C&D.
Metales No Ferroso	Latas de aluminio Plomo Baterías de plomo-ácido	El reciclaje de aluminio y el reciclaje de metales presentes en aplicaciones y empaques para producir nuevos metales. Reciclaje de baterías provenientes de vehículos, camiones o motocicletas para producir nuevos productos de plomo	El reuso de contenedores de metal, material de empaque, muebles o componentes electrónicos y el reciclaje de metales que provengan de equipo de transportación (chatarra) y residuos de C&D. El reciclaje de baterías de plomo-ácido utilizadas en equipos pesados, aviones, vehículos militares, botes, camiones pesados, tractores y aplicaciones industriales
Plástico	Botellas Bolsas y empaques Mobiliario Plástico de equipo electrónicos Plástico de baterías de plomo-ácido	El reciclaje de plástico para generar nuevos productos (reellenos de fibra y material de construcción).	El reuso de productos plásticos (recipientes y equipo deportivo), reciclaje de plástico de preconsumo, el plástico procedente de procesos industriales y la incineración de plástico para recuperación de energía.
Madera	Paletas de madera Cajones de madera Madera triturada Madera de mobiliario	El reciclaje de productos de madera a nuevos productos como viruta, composta o usos similares	La reparación y reuso de paletas, su incineración para la recuperación de energía, el reciclaje de residuos de proceso (viruta y aserrín), reciclaje de madera proveniente de los residuos de C&D.
Residuos de Alimentos	Frutas Vegetales Cascarones de huevo Borra de café y sus filtros	Residuos de comida generados en comercios que venden artículos comestibles, restaurantes, cafeterías, comedores, y residencias privadas para la producción de composta y el uso de residuos de alimentos para animales de granja.	La composta de patio y el reuso de alimentos para consumo humano (donaciones de sobrantes de comida).
Residuos de Jardinería	Ramas, troncos y árboles Gramíneas (hojas, grama y arbustos)	Reciclaje de material vegetal, ramas y troncos de árboles ³ , para la producción de viruta, composta y usos similares; y esparcir hojas en el terreno ⁴ .	Trituración de troncos de árboles que provengan de desechos de C&D, composta de patio, poda del césped y su descomposición sobre el mismo, esparcir hojas en el terreno y la incineración de corte y poda para recuperación de energía. Residuos que resultan de desastres naturales.

Categoría	Materiales Reciclables	¿Qué cuenta como reciclaje?¹	¿Qué no cuenta como reciclaje?²
Vidrio	Botellas Envases para alimentos Mobiliarios Aplicaciones de vidrio vidrio de equipos electrónicos	El reciclaje de recipientes de vidrio para producir nuevos productos tales como; recipientes, materiales de construcción (agregados) o fibra de vidrio (aislamiento).	El reciclaje de vidrio de vehículos de transporte y el procedente de residuos de construcción y demolición (C&D), el reciclaje de vidrio de preconsumo o el vidrio que proviene de procesos industriales y el reuso de botellas de vidrio.
Otros	Textiles Lámparas fluorescentes "Mattress" Paneles de circuitos Componentes electrónicos Filtros de aceite de motor	El reciclaje de textiles para producir hebras de mapas, reciclaje de ropa y fibra de alfombra ⁵ para generar nuevos productos, tales como papel de lino o acolchado de alfombras. Los residuos caseros peligrosos ⁶ , filtros de aceite, lámparas fluorescentes ⁷ , "mattress", paneles de circuitos y componentes electrónicos ⁸ .	El reuso de ropa y textiles. El reciclaje de aceite usado, residuos de C&D (asfalto, concreto y residuos que resultan de desastres naturales), equipo de transportación (chatarras), cienos y lodos de aguas residuales municipales, y residuos industriales, agrícolas, de minería y de procesamiento de alimentos.

¹ La metodología de la tasa estándar considera la exportación y el reciclaje de los materiales reciclables recuperados de los residuos sólidos municipales como parte de los datos considerados para la tasa.

² Estas actividades no son consideradas como reciclaje debido a una o más de las siguientes razones: (1) no están definidas como reciclaje en la *Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en los Estados Unidos* realizado por la EPA, (2) envuelve el reciclaje de materiales que no son parte de los residuos sólidos municipales, (3) envuelve el reuso o reducción en la fuente, y/o (4) envuelve el reciclaje de residuos producto del preconsumo.

³ Los troncos de árboles son categorizados como Residuos de Jardinería cuando son descartados como residuos sólidos municipales e incluidos en el cálculo de generación. Cuando los troncos de árboles son descartados como parte de los residuos generados por Construcción y Demolición (C&D), estos se excluyen del cálculo de la tasa de reciclaje.

⁴ La dispersión de hojas en el terreno cuenta como reciclaje en la manera en la que la aplicación permita la biodegradación del material orgánico vegetativo. La dispersión de hojas en el terreno no cuenta como reciclaje, en la manera en la que la aplicación evite la biodegradación del material orgánico vegetativo.

⁵ Las alfombras son categorizadas como Textiles cuando son descartadas como residuos sólidos municipales e incluidas en el cálculo de la tasa de reciclaje. Cuando las alfombras son descartadas como parte de los residuos generados por Construcción y Demolición (C&D), estas se excluyen del cálculo de generación.

⁶ Los residuos caseros peligrosos incluyen pinturas, tintes, barnices, solventes, pesticidas y otros materiales o productos que contienen químicos volátiles inflamables, reaccionan, explotan bajo ciertas circunstancias, o resultan corrosivos o tóxicos. Ejemplos específicos incluyen: pinturas de aceite, anticongelantes, detergentes de limpieza en hogares e insecticidas. El aceite de motor usado es excluido.

⁷ Las lámparas fluorescentes son categorizadas como Otros Materiales reciclables cuando son descartadas como residuos sólidos municipales e incluidas en el cálculo de la tasa de reciclaje. Cuando las lámparas fluorescentes son descartadas como parte de los residuos generados por Construcción y Demolición (C&D), estas se excluyen del cálculo de la tasa de reciclaje.

⁸ Los materiales compuestos son categorizados de acuerdo a su constituyente primario; sin embargo, estos pueden ser designados como una categoría diferente dentro del grupo de Otros Materiales reciclables en el caso en que no puedan ser categorizados de otra manera.

Tasa de Reciclaje Tradicional

La **Tasa de Reciclaje Tradicional** es calculada utilizando como referencia todos los materiales que son recuperados, procesados y utilizados como materia prima para la manufactura en Puerto Rico, o exportados para la creación de un producto final. Esta tasa considera el material recuperado del sector residencial, comercial e industrial, entre otros.

La **Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS)** utiliza los resultados de esta tasa con el fin de conocer la cantidad de materiales que son recuperados y reciclados anualmente. Además, permite medir el esfuerzo realizado relacionado con la implantación de programas de reciclaje.

Categoría	Materiales Reciclables ¹	¿Qué cuenta como reciclaje?	¿Qué no cuenta como reciclaje?
Fibra	Papel Periódicos Cartón Revistas Guías Telefónicas	La manufactura y exportación de fibra para su reciclaje en nuevos productos (papel de tejido fino y cartulina, entre otros). La compactación y empaque de cartón para su exportación. El reciclaje de residuos pre-consumo y procesos industriales. Cuando el material sea utilizado para el reciclaje.	Su uso en facilidades de transformación ³ y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS). La reutilización de cajas y recipientes de almacenaje ni los productos troquelados de cartón usado.
Equipos Electrónicos	Radios Televisores Computadoras Teléfonos	La demanufactura de equipo electrónico para el reciclaje de sus componentes en Puerto Rico o su exportación para estos fines.	Los donativos o venta de equipo electrónico usado. Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
Neumáticos	Neumáticos aro menor de 17" Neumáticos aro de 17"-24.5" Neumáticos aro mayor de 24.5	El reciclaje de neumáticos (entero y triturado) en nuevos productos, tales como: zafacones, recipientes y asfalto combinado con neumático. El uso de neumáticos triturados en áreas de juego para niños y la construcción de barreras de sonido o amortiguamiento, entre otras.	El reuso o recauchado de neumáticos. Los neumáticos donde se reconoce que su mercado final será en facilidades de transformación. No se considera este material cuando sea dispuesto en el área activa del SRS junto con el resto de los residuos sólidos ni cuando el neumático es utilizado para uso no estructural dentro del SRS.
Metal Ferroso	Lavadoras y Secadoras Estufas y Neveras Carros/Chatarra Latas de Acero	La recuperación, segregación, compactación y/o trituración de materiales ferrosos en sus distintas aleaciones, para su reciclaje o exportación. Estos materiales son considerados siempre y cuando sean utilizados para su reciclaje.	El reciclaje de materiales procedentes de C&D. Los materiales generados como resultado de eventos naturales ² . Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
Metal No Ferroso	Baterías de Plomo-Ácido Tuberías de Bronce/Cobre Catalíticos Artículos de Aluminio	La recuperación, segregación, compactación, trituración y/o fundición de materiales no ferrosos para su reciclaje o exportación para la producción de nuevos artículos.	El reciclaje de materiales procedentes de C&D. Cuando los materiales sean reusados o generados como resultado de eventos naturales. El reciclaje de baterías de plomo-ácido usadas en equipo pesado, aviones, vehículos militares, botes y aplicaciones industriales. Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
Plástico	Botellas Recipientes Bolsas y Empaques Mobiliario	El reciclaje de productos de plástico (Tipo 1-7) para generar productos de plástico. Reciclaje de residuos pre-consumo y procesos industriales.	El reuso de productos plásticos (recipientes y equipo deportivo). Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
Madera	Paletas de madera Cajones de madera Madera triturada Madera de mobiliario	El reciclaje de productos de madera a nuevos productos como viruta, composta o usos similares	La reparación y reuso de paletas, el reciclaje de residuos de proceso (viruta y aserrín), reciclaje de madera proveniente de los residuos de C&D. Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
Residuos de Alimentos	Frutas Vegetales Cascarones de huevo Borra de café y sus filtros	Residuos de comida generados en comercios que venden artículos comestibles, restaurantes, cafeterías, comedores, y residencias privadas para la producción de composta y el uso de residuos de alimentos para animales de granja.	La composta de patio y el reuso de alimentos para consumo humano (donaciones de sobrantes de comida).
Residuos de Jardinería	Ramas, troncos y árboles Gramíneas (hojas, grama y arbustos)	Reciclaje de material vegetal, ramas y troncos de árboles ² , para la producción de viruta, composta y usos similares; y esparcir hojas en el terreno ³ .	Trituración de troncos de árboles que provengan de desechos de C&D, composta de patio, poda del césped y su descomposición sobre el mismo, esparcir hojas en el terreno. Residuos que resultan de desastres naturales. Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
Vidrio	Envases/Recipientes Mobiliarios Equipo Electrónico Accesorios	El reciclaje del vidrio para la creación de nuevos productos, tales como: recipientes, materiales de construcción (agregados) o fibra de vidrio (aislamiento). Reciclaje del material de pre-consumo y procesos industriales.	El reciclaje de vidrio de vehículos de transporte, el reuso de botellas de vidrio ni cuando el material sea dispuesto en los SRS.
Otros	Lámparas fluorescentes Textiles	Cuando los materiales sean utilizados para el reciclaje como por ejemplo: el mercurio de lámparas fluorescentes y el reciclaje de textiles para generar nuevos productos.	Cuando el material sea reusado o dispuesto en los SRS.

¹Se incluyen ejemplos de materiales reciclables y los productos encontrados en cada categoría de acuerdo a la información reportados hasta el momento.

²Se consideran eventos naturales condiciones ambientales tales como: huracanes, terremotos y maremotos, entre otros.

³Estas instalaciones tienen la función principal de convertir, quemar o procesar residuos sólidos mediante incineración, pirólisis, destilación, gasificación o procesos químicos o biológicos, con el fin de reducir el volumen, producir combustible sintético o recuperar energía.

La **Tasa de Desvío**¹ considera la reducción en la fuente, el reciclaje, el reuso y el compostaje de los residuos sólidos, con el fin de evitar la disposición de estos materiales en los sistemas de relleno sanitario o su uso en facilidades de transformación².

La **Autoridad de Desperdicios Sólidos** (ADS) utiliza los resultados de esta tasa para medir los esfuerzos realizados para implantar la jerarquía de manejo integral de los residuos sólidos: recuperación, reuso, reciclaje y producción de composta, en cumplimiento con la Ley 70 del 18 de septiembre de 1992 (*Ley para la Reducción y el Reciclaje de los Desperdicios Sólidos en Puerto Rico*), según enmendada.

Categoría	Materiales Reciclables ³	¿Qué cuenta como desvío?	¿Qué no cuenta como desvío?
Fibra	Papel Periódicos Cartón Revistas Guías Telefónicas	La manufactura y exportación de fibra para su reciclaje en nuevos productos (papel de tejido fino y cartulina, entre otros). La reutilización de cajas y recipientes para almacenaje y productos troquelados de cartón usado. El reciclaje de residuos de pre-consumo y procesos industriales.	Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
Equipos Electrónicos	Rádios Televisores Computadoras Teléfonos	La demanufactura de equipo electrónico para el reciclaje de sus componentes en Puerto Rico o su exportación para estos fines. El reuso de estos equipos.	Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
Neumáticos	Neumáticos aro menor de 17" Neumáticos aro de 17"-24.5" Neumáticos aro mayor de 24.5	El reciclaje de neumáticos (entero y triturado) en nuevos productos, tales como: zafacones, recipientes y asfalto combinado con neumático. El recauchamiento o reuso de neumáticos enteros y/o triturados en áreas de juego para niños, así como la construcción de barreras de sonido o amortiguamiento, entre otras. Cuando el material sea triturado y utilizado como parte integral de los sistemas de control de lixiviados, estabilización del material solidificado y cualquier otro uso no estructural en los SRS, siempre y cuando sea autorizado por las agencias correspondientes.	Su uso en facilidades de transformación y cuando este material cuando sea dispuesto en el área activa del SRS junto con el resto de los residuos sólidos.
Metal Ferroso	Lavadoras y Secadoras Estufas y Neveras Carros/Chatarra Latas de Acero	La recuperación, segregación, compactación y/o trituración de materiales ferrosos en sus distintas aleaciones, para su reciclaje o exportación. El material generado durante procesos de construcción y demolición (C&D). Los metales ferrosos generados como resultado de eventos naturales y eventos especiales. ⁴	Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
Metal No Ferroso	Baterías de Plomo-Acido Tuberías de Bronce/Cobre Catalíticos Recipientes/Ventanas de Aluminio	La recuperación, segregación, compactación y/o trituración de materiales no ferrosos para su reciclaje o exportación. El reciclaje de baterías de plomo-ácido usadas en equipo pesado, aviones, vehículos militares, botes y aplicaciones industriales para producir nuevos plásticos y productos de plomo. El metal generado durante procesos de construcción y demolición (C&D). Los metales no ferrosos generados como resultado de eventos naturales y eventos especiales. ⁴	Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
Plástico	Botellas Recipientes Bolsas y Empaques Mobiliario	El reciclaje y reuso de productos de plástico (Tipo 1-7) para generar productos de plástico. Reciclaje de material de pre-consumo y procesos industriales.	Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
Madera	Paletas de madera Cajones de madera Madera triturada Madera de mobiliario	El reciclaje de productos de madera a nuevos productos como viruta, composta o usos similares. La reparación y reuso de paletas y el reciclaje proveniente de los residuos de C & D	Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
Residuos de Alimentos	Frutas Vegetales Cascarones de huevo Borra de café y sus filtros	Residuos de comida generados en comercios que venden artículos comestibles, restaurantes, cafeterías, comedores, y residencias privadas para la producción de composta y el uso de residuos de alimentos para animales de granja. El material vegetal compostado en patios y el reuso de alimentos para consumo humano (donaciones de sobrantes de comida).	Cuando el material sea dispuesto en los SRS.

Categoría	Materiales Reciclables ¹	¿Qué cuenta como desvío?	¿Qué no cuenta como desvío?
Residuos de Jardinería	Ramas, troncos y árboles Gramíneas (hojas, grama y arbustos)	Reciclaje de material vegetal, ramas y troncos de árboles ² , para la producción de viruta, composta y usos similares; y esparcir hojas en el terreno ³ Trituración de troncos de árboles que provengan de desechos de C&D, composta de patio, poda del césped y su descomposición sobre el mismo, esparcir hojas en el terreno. Residuos que resultan de desastres naturales ⁴ .	Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
Vidrio	Envases de Bebidas Recipientes para Alimentos Mobiliarios Equipo Electrónico Accesorios	El reuso o reciclaje del vidrio para la creación de nuevos productos, tales como: recipientes, materiales de construcción (agregados) o fibra de vidrio (aislamiento). Reciclaje del material de pre-consumo y procesos industriales.	Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
C&D	Asfalto Hormigón	Cuando sea recuperado para su trituración y/o reuso en proyectos de construcción o para la producción de material nuevo. El material generado como resultado de eventos naturales y eventos especiales. ⁴	Su uso en facilidades de transformación y cuando el material sea dispuesto en los sistemas de relleno sanitario (SRS).
Otros	Lámparas Fluorescentes Textiles/Algodón Aceite Vegetal Aceite de motor Cartuchos de Impresora Cienos Cenizas	La recuperación y el reciclaje de materiales y su transformación en un producto final, tales como: aditivos para alimento de animales, proceso de refinado, composta, entre otros. La remanufactura y/o exportación de los materiales para su venta y/o reuso. biosólidos de aguas residuales municipales, industriales y agrícolas sometidos a procesos de reducción de volumen o para su compostaje.	Cuando alguno de estos materiales sean utilizados en facilidades de transformación. En el caso de los cienos, cuando se procesa mediante inyección al terreno. Cuando los materiales sean dispuestos en los SRS.

¹La definición es una adaptación del *Diversion Rate*, según publicado por el *California Integrated Waste Management Board*© 1995,2006. <http://www.ciwmb.ca.gov/lgcentral/>.

²Estas instalaciones tienen la función principal de convertir, quemar o procesar residuos sólidos mediante incineración, pirólisis, destilación, gasificación o procesos químicos o biológicos, con el fin de reducir el volumen, producir combustible sintético o recuperar energía.

³Se incluyen ejemplos de materiales reciclables y los productos encontrados en cada categoría de acuerdo a la información reportados hasta el momento.

⁴El material generado como resultado de eventos naturales (huracanes, terremotos, maremotos, etc.) y eventos especiales (implosiones, demoliciones masivas, etc.) será contabilizado por separado. De esta manera se mantiene la consistencia en los datos a pesar de considerar la información reportada por eventos no recurrentes que alteren significativamente el volumen de los residuos sólidos generados.

Materiales Considerados Para las
Tasas de Reciclaje y Tasa de Desvío

Apéndice 4

Categoría	Materiales Reciclables ¹	Tasa de Reciclaje Estándar	Tasa de Reciclaje Tradicional	Tasa de Desvío
Fibra	Papel			
	Periódico			
	Cartón			
Equipos Electrónicos	Radios			
	Teléfonos			
	Computadoras			
	Televisores			
Neumáticos	Neumático Aro 17"			
	Neumático Aro 17"-24"			
	Neumático Mayor de 24"			
	Neumático Triturado			
	Uso No Estructural			
Metal Ferroso	Enseres			
	Carros/Chatarra			
	Hierro y Acero			
	Latas de Acero			
Metal No Ferroso	Aluminio			
	Latas de Aluminio			
	Plata			
	Plomo			
	Bronce			
	Catalítico			
	Baterías de plomo-ácido			
	Cobre			
Plástico	Plástico Mixto			
	Plástico Tipo 1			
	Plástico Tipo 2			
	Plástico Tipo 3-7			
Madera	Paletas de madera			
	Paleta de madera (reuso)			
	Cajones de madera			
	Madera y paleta triturada			
	Madera de mobiliario			
Residuos de Alimentos	Frutas			
	Vegetales			
	Cascarones			
	Borra de café y sus filtros			
Residuos de Jardinería	Ramas			
	Troncos			
	Arboles			
	Gramíneas			
Vidrio	Envases/Recipientes			
	Mobiliario			
	Equipo Electrónico			
	Accesorios			
C&D	Asfalto			
	Hormigón			
Otros	Lámparas Fluorescentes			
	Textiles			
	Aceite Vegetal			
	Aceite de motor			
	Algodón			
	Cartuchos de Impresora			
	Cienos			
Cenizas				

¹Se incluyen ejemplos de materiales reciclables y de los productos encontrados en cada categoría de acuerdo a la información de los datos reportados hasta el momento.

Material	Unidad	Equivalente en Libras	Equivalente en Toneladas	Fuente
Material Vegetativo ¹	1 y3	425 lbs	0.2125	EPA
Material Vegetativo ¹	1 m3	555.9 lbs	0.27795	EPA
Aceite de Motor	1 Galon	7.34 lbs	0.00367	EPA Region 10
Aceite vegetal	1 Galon	7.6 lbs	0.0038	California Grain & Feed Association
Paleta de madera ²	1 unidad	40 lbs	0.02	EPA
Paleta triturada (mulch, viruta)	1 y3	625 lbs	0.3125	EPA
Paleta triturada (mulch, viruta)	1 m3	817.5 lbs	0.40875	EPA
Baterías	1 unidad	39.4 lbs	0.0197	Battery Recycling
Neveras	1 unidad	267 lbs	0.1335	EPA
Estufas	1 unidad	181.1 lbs	0.09055	EPA
Lavadoras/Secadoras	1 unidad	177 lbs	0.0885	EPA
Carros	1 Unidad	1940 lbs	0.97	ADS Estudio J.B. Román
Neumatico aro 17" o menor	1 unidad	21 lbs	0.0105	Reglamento 7291, ADS
Neumatico aro mayor 17" a 24"	1 Unidad	70 lbs	0.035	Reglamento 7291, ADS
Neumatico aro mayor de 24"	1 unidad	160 lbs	0.08	Reglamento 7291, ADS

Conversiones Estándares	Unidad	Equivalente	Equivalente en Toneladas
Volumen	1 m3	1.308 y3	-
Peso	1 ton	2000 lbs	1
Peso	1 ton metrica	2204.622 lbs	1.102311
Peso	1 lbs	0.0005 tons	0.0005

¹El material vegetativo es el material triturado, utilizado en composta. Incluye grama, ramas, hojas secas luego de ser trituradas.

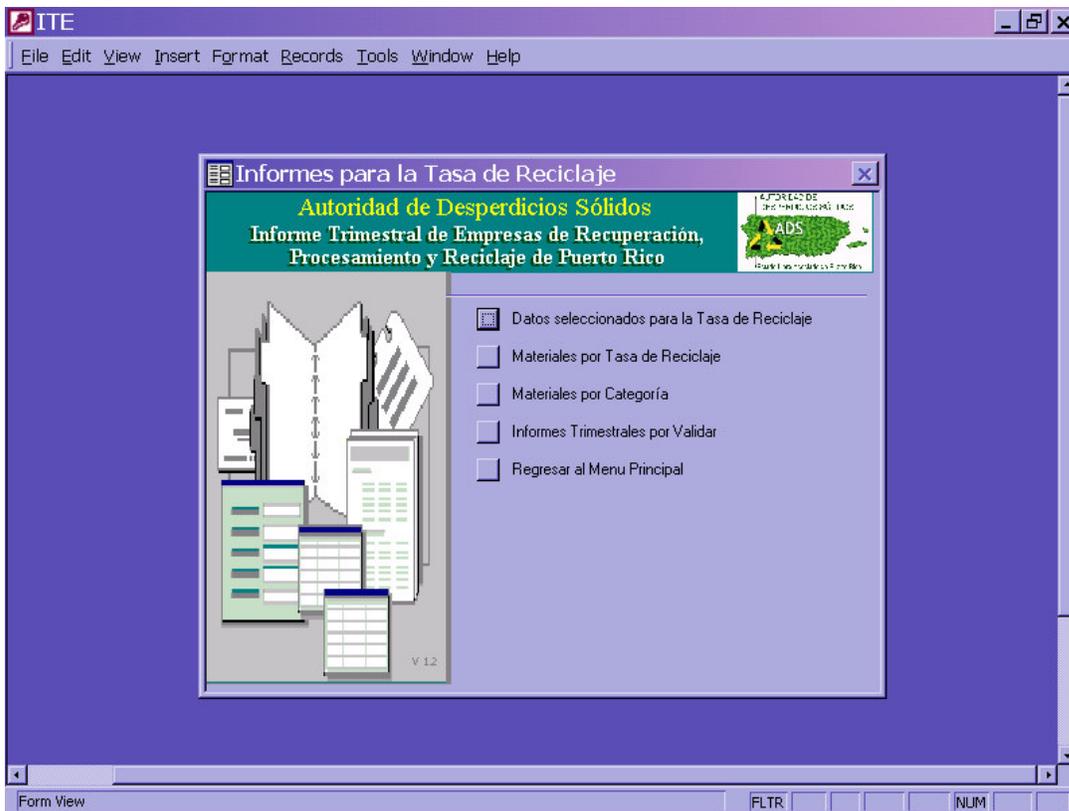
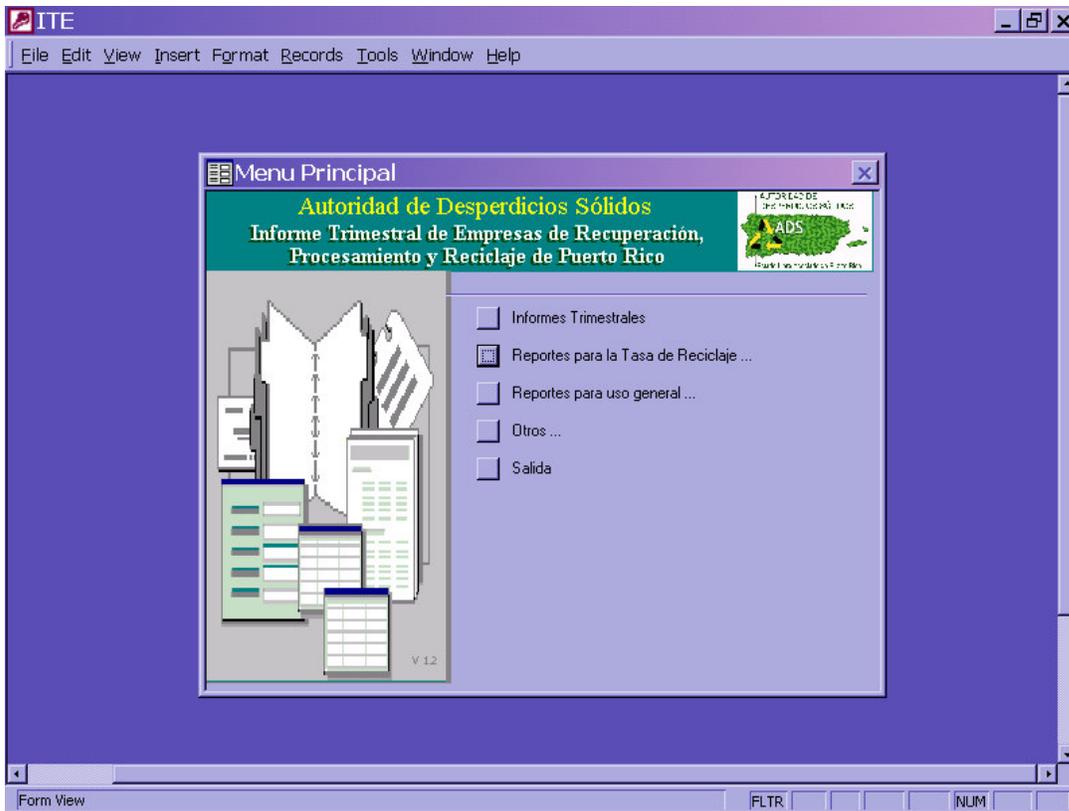
²Peso promedio de paleta de madera.

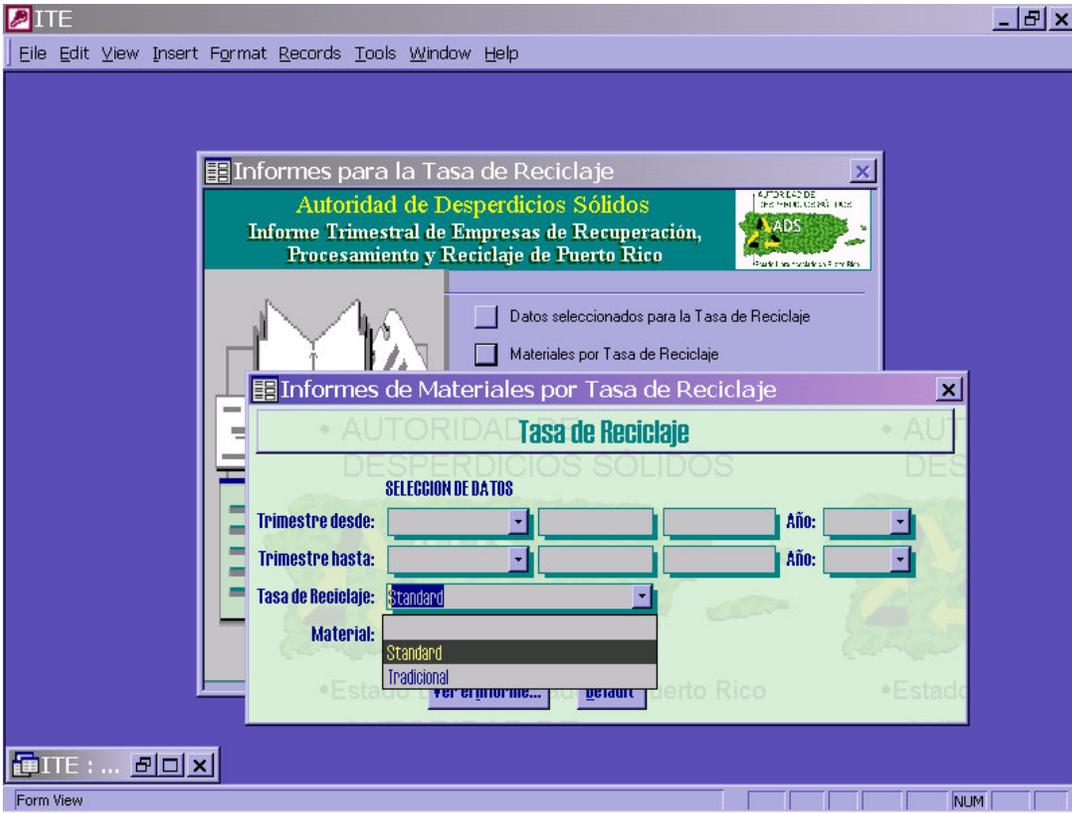
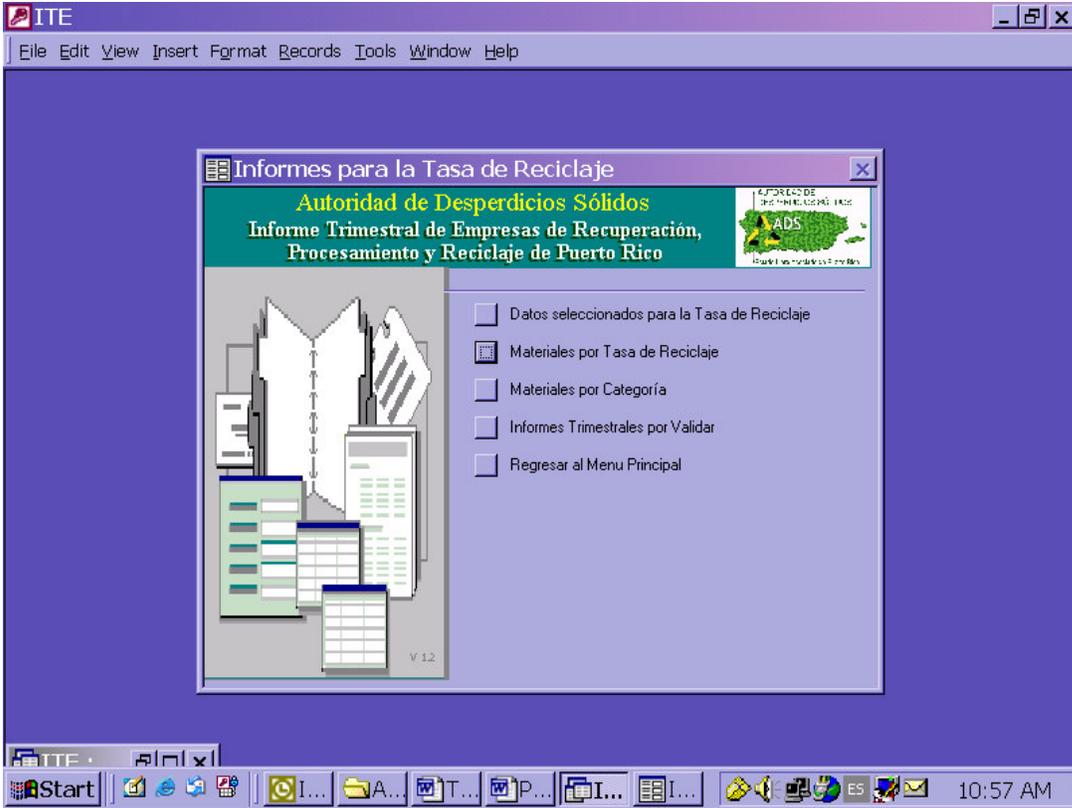
Referencias:

California Grain & Feed Association, aproximación utilizada para aceite vegetal, grasa animal y "yellow grease".

EPA, Standard Volume to Weight Conversion Factors. "Measuring Recycling: A Guide for State and Local Governments", Apéndice B.

Enmienda al Reglamento Estableciendo las Tarifas para la Transportación, Procedimiento y Reciclaje de Neumáticos Desechados en Puerto Rico. Número 7291 del 12 de marzo de 2007.







Estado Libre Asociado de Puerto Rico

Autoridad de Desperdicios Sólidos

APARTADO 40285,
SAN JUAN,
PUERTO RICO 00940
Tel. (787) 765-7575
Fax: (787) 753-2220

00 de mes de 2007

VIA FACSIMILE (787) 000-0000

Sr. Juan Del Pueblo
Presidente
Reciclando por Puerto Rico
PO Box 1234
El Paraíso, PR 00000

Estimado señor Del Pueblo:

Re: Solicitud de Informe Trimestral de Reciclaje

La Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS) tiene como responsabilidad la implantación de la Ley Núm. 70 del 18 de septiembre de 1992, según enmendada, Ley para la Reducción y Reciclaje en Puerto Rico. Como parte de su cumplimiento se requiere la recopilación de información relacionada con el mercado de materiales recuperados en Puerto Rico y el desarrollo de estrategias que permitan el aumento en su recuperación.

Actualmente dicho aspecto está regulado específicamente bajo el Reglamento 6825, Reglamento para la Reducción, Reutilización y el Reciclaje de los Desperdicios Sólidos en Puerto Rico. Este requiere y responsabiliza a cada centro de acopio e instalación de reciclaje, a preparar y someter un informe trimestral a la ADS utilizando el formulario establecido para estos propósitos. La recopilación de estos datos permite a la ADS realizar el análisis necesario para determinar el volumen de desperdicios desviados de los vertederos en Puerto Rico, así como promover el desarrollo de nuevos programas.

Conforme a la Ley y el Reglamento se le han requerido y es su responsabilidad la radicación de Informes Trimestrales de Reciclaje. Sin embargo, luego de revisar el expediente de la empresa que usted representa, identificamos que los siguientes informes trimestrales no están disponibles en nuestra Agencia:

Año 2007

- enero a marzo
 abril a junio

- julio a septiembre
 octubre a diciembre

Adjunto se encuentra el formulario de informes trimestrales desarrollado por la ADS, el mismo debe ser radicado cada tres meses de acuerdo al año natural. Resulta necesario contar con un expediente completo de su empresa y obtener datos precisos sobre la cantidad de materiales reciclables recuperados en Puerto Rico. Para estos fines, es indispensable que someta los Informes Trimestrales solicitados, dentro de los próximos 10 días laborables a partir de la fecha de confirmación del facsímile o correo certificado.

Agradecemos su colaboración y compromiso en promover la recuperación, procesamiento y manufactura de los materiales reciclables en nuestra Isla. De requerir información adicional puede comunicarse al (787) 111-1111, extensión 222, a su mejor conveniencia.

Cordialmente,

Yo
Título Técnico

Anejo

iniciales



Estado Libre Asociado de Puerto Rico

Autoridad de Desperdicios Sólidos

Dr. Javier Quintana Méndez
Director Ejecutivo

APARTADO 40285,
SAN JUAN,
PUERTO RICO 00940
Tel. (787) 765-7575
Ext. 4611, 4612
Fax: (787) 753-2220

00 de mes de 2007

VIA FACSIMILE (787) 000-0000

Sr. Juan Del Pueblo
Presidente
Reciclando por Puerto Rico
PO Box 1234
El Paraíso, PR 00000

Estimado señor Del Pueblo:

La ADS tiene la responsabilidad de implantar y hacer cumplir la Ley Núm. 70 de 18 de septiembre de 1992, según enmendada, Ley para la Reducción y Reciclaje en Puerto Rico, entre sus poderes y responsabilidades incluye el desarrollar e implantar un sistema de información sobre el mercado de material recuperado y elaborar estrategias para el desarrollo y expansión de dicho mercado. Asimismo, la ADS, recopila los datos estadísticos de los programas de reciclaje establecidos en Puerto Rico, para poder calcular el por ciento de desvío de materiales reciclados en la Isla. Para mantener esta información actualizada se hace imprescindible obtener los datos de los distintos materiales reciclables que recuperan las compañías.

Recientemente la ADS le notificó mediante carta los informes trimestrales que la Compañía que usted representa no ha sometido. Al día de hoy no hemos recibido la información, lo que atrasa el proceso de obtener las estadísticas que la Autoridad necesita para actualizar sus datos. Esta información es vital para calcular la tasa de reciclaje y evaluar el progreso de la implantación de la Ley 70, supra. La recopilación de estos datos permite a la ADS realizar el análisis necesario para determinar el volumen de desperdicios desviados de los vertederos en Puerto Rico, así como promover el desarrollo de nuevos programas.

Solicitamos que en o antes de los próximos 10 días laborables nos envíe los informes trimestrales solicitados, correspondientes a los trimestres de _____ del pasado año. Para información adicional, favor de comunicarse con el Sr. Inocencio Rodríguez al (787) 765-7575 extensión 4150.

Cordialmente,

Sr. Inocencio Rodríguez
Director de Desarrollo de Mercados

JAQM/IR/xxx



Estado Libre Asociado de Puerto Rico

Autoridad de Desperdicios Sólidos

Dr. Javier Quintana Méndez
Director Ejecutivo

APARTADO 40285,
SAN JUAN,
PUERTO RICO 00940
Tel. (787) 765-7575
Ext. 4611, 4612
Fax: (787) 753-2220

00 de mes de 2007

VIA FACSIMILE (787) 000-0000

Sr. Juan Del Pueblo
Presidente
Reciclando por Puerto Rico
PO Box 1234
El Paraíso, PR 00000

Estimado señor Del Pueblo:

La Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS) tiene la responsabilidad de implantar y hacer cumplir la Ley Núm. 70 del 18 de septiembre de 1992, según enmendada, conocida como “Ley para la Reducción, Reuso y Reciclaje de los Desperdicios Sólidos en Puerto Rico” (12LPRA § 1320). Entre los poderes y responsabilidades que le otorga la ley a la ADS se incluyen el desarrollar e implantar un sistema de información sobre el mercado de material recuperado y elaborar estrategias para el desarrollo y expansión de dicho mercado. Este sistema de información es indispensable para establecer y mantener al día un directorio de las empresas de reciclaje que operan en la Isla y para que la Autoridad pueda servir de coordinadora entre dichas empresas y el mercado.

Su empresa no está cumpliendo con la responsabilidad de certificar la cantidad de material reciclable recuperado en su centro de acopio para el (los) trimestre(s) (xxxxxx) del (de los) año(s) natural(es) XXXX, según requeridos en el *Reglamento para la Reducción, Reuso y Reciclaje de los Desperdicios Sólidos* (Reglamento Núm. 6825 del 15 de junio de 2004, (Capítulo VII, Regla:2)).

La Ley Núm. 13 del 20 de enero del 1995 enmendó la Ley para la Reducción, Reuso y Reciclaje de los Desperdicios Sólidos en Puerto Rico, entre otras, para obligar al cumplimiento de sus disposiciones y “amplía el poder de la Autoridad para multar aquellos sectores públicos y privados que no cumplan con la obligación que le impone la ley.” En ejercicio de sus poderes y responsabilidades aquí reseñados, la Autoridad de Desperdicios Sólidos ha estado requiriendo de las empresas sujetas a su jurisdicción, como la suya, la información sobre los volúmenes de material reciclable recibido trimestralmente, pero usted no ha respondido a nuestras solicitudes.

Se le apercibe que de no recibirse la información solicitada dentro de los próximos (15) días laborables siguientes al recibo de esta notificación y en virtud del Artículo 4(A)(22) de la Ley para la Reducción, Reuso y Reciclaje, el Artículo (jj) de la Ley Núm. 70 del 23 de junio de 1978, según enmendada y el Reglamento para la Reducción, Reuso y Reciclaje de los Desperdicios Sólidos (Reglamento Núm. 6825 del 15 de junio de 2004, (Capítulo XI, Regla 2.2), la **Autoridad iniciará el procedimiento administrativo pertinente por incumplimiento con las disposiciones citadas.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Sra. Irma Pagán, Directora Ejecutiva, a la extensión 4611.

Cordialmente,

Javier A. Quintana Méndez
Director Ejecutivo

JAQM/XXX/xxx



Estado Libre Asociado de Puerto Rico

Autoridad de Desperdicios Sólidos

Javier A. Quintana Méndez
Director Ejecutivo

APARTADO 40285,
SAN JUAN,
PUERTO RICO 00940
Tel. (787) 765-7575
Fax: (787) 753-2220

__ de mayo de 2006

VIA FACSIMILE (787) _____

Sr. Juan Del Pueblo
Presidente
Reciclando por Puerto Rico
PO Box 1234
El Paraíso, PR 00000

ESTIMADO/A:

Re: Solicitud de Información Aclaratoria

La Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS) se encuentra recopilando la información relacionada con el mercado de materiales recuperados en Puerto Rico y evaluando los datos correspondientes con el fin de determinar la Tasa de Reciclaje del 2006.

Luego de revisar los Informes Trimestrales de Reciclaje radicados por su empresa encontramos que la siguiente información debe ser provista:

- ❑ Especificar las medidas (libras, toneladas, unidades, etc.) en que se expresa la cantidad de material que la empresa maneja (recibido, procesado, re-usado, reciclado/manufacturado y descartado).
- ❑ Especificar el tipo de material que maneja de acuerdo con las siguientes categorías:

Material	Categoría	Ejemplo
Plástico	Tipo 1	Polietileno (PET o PETE): botella de refresco, galones de agua, otros
	Tipo 2	HDPE: recipiente de leche, de detergente y de aceite de motor, otros
	Tipo 3-7	PVC, LDPE, PP, PS: envases de pega, recipientes de comida rápida, otros
	Mixto	Incluye plásticos de Tipos 1al 7
Papel	Alta Calidad	papel blanco
	Baja Calidad	periódico, guías telefónicas, otros
Metal Ferroso	Enseres	nevera, estufa, otros
	Otros	latas de acero, aros de vehículos, otros
Metal No-Ferroso		aluminio, plomo, cobre, bronce, otros

- Indicar la capacidad de los recipientes utilizados para la venta del material procesado. De esta forma se podrá determinar su equivalente en toneladas.
- Especificar la cantidad de material que es vendido al mercado local y/o exportado.
- Presentar copia de las facturas de compra/venta de los materiales que la empresa maneja.
- Indicar la procedencia del material reciclable utilizado por la empresa.
- Indicar la cantidad del material reciclable utilizado por la empresa.
- Indicar el mercado final del material reciclable procesado/manufacturado por la empresa.
- Utilizar el formato establecido por la ADS para la radicación de Informes Trimestrales de Reciclaje (Ver documento adjunto).
- Incluir la firma de la persona que completa el informe.

Resulta indispensable que nos someta la información solicitada vía facsímile durante los próximos 10 días laborables a partir de la fecha de recibo de este documento. Agradecemos su colaboración y compromiso en promover el reciclaje en Puerto Rico. De requerir información adicional puede comunicarse al (787) 765-7575, extensión _____, a su mejor conveniencia

Cordialmente,

TECNICO
POSICION

Anejo