

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA
ESCUELA GRADUADA DE ASUNTOS AMBIENTALES
SAN JUAN, PUERTO RICO**

**EVALUACIÓN DE LA LEY PARA EL MANEJO ADECUADO DE NEUMÁTICOS
DESECHADOS EN PUERTO RICO (LEY NÚM. 171) A TRECE AÑOS DE SU
IMPLANTACIÓN**

Requisito parcial para la obtención del
Grado de Maestría en Ciencias en Gerencia Ambiental
en Planificación Ambiental

Por
Alice M. Robles González

12 de mayo del 2010

*Toda mi gratitud a nuestro Creador por
permitirme experimentar esta
maravillosa travesía.*

AGRADECIMIENTOS

Al centrar nuestra atención en el conocimiento que está en nuestra cabeza, dejamos de percibir el mundo a través de los ojos del amor y de la fe.

Agradezco a mis padres, Alicia y Rubén, por darme la vida, y por ser parte de mi maravillosa formación, por contagiarme con su fortaleza, sabiduría, amor, perseverancia y fe. A mi tía Marta, por ser mi ángel en momento de aflicción.

Agradezco a mi Comité de Tesis por contribuir eficazmente en mi educación. Su labor no ha consistido sólo en instruir, en la mera transmisión de conocimientos técnicos o profesionales, sino también, y principalmente, en formar, en transmitirme vivencias y valores; por enseñarme que los conocimientos se adquieren a través de experiencia y práctica, y por poner a mi alcance todas las herramientas necesarias para salir adelante.

De forma especial quiero agradecer a Lester L. Cordero, por su apoyo incondicional y por ser mi inspiración. Me enseñaste lo que significa la perseverancia, la disciplina y la consistencia. Gracias por ser mi compañero de luz y por permitirme explorar la majestuosidad del amor, el compañerismo y la lealtad.

A mi gran amigo Dan, por recordarme que todo mérito requiere esfuerzo y por no permitirme perder la perspectiva de la vida y por dirigirme a redescubrir el poder que tiene decretar palabras sabias dentro de tu ser. A Ramonita, por ser mi guía espiritual y por repetirme en cada momento que nuestro Creador es el Padre de la vida.

Agradezco de forma especial a las empresas privadas y agencias públicas relacionadas con esta investigación por su diligencia al proveerme toda la información requerida. También a todos aquellos compañeros anónimos que formaron parte de este proyecto investigativo que hoy se convierte en una meta alcanzada.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	ii
LISTA DE APÉNDICES.....	iii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
Trasfondo del Problema.....	1-7
Problema de estudio.....	7-8
Justificación.....	8-10
Hipótesis.....	10
Metas y Objetivos.....	10-11
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA.....	12
Trasfondo histórico.....	12-16
Marco teórico.....	16-19
Estudio de casos.....	19-22
Marco Legal.....	22-33
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	34
Área de estudio.....	34-36
Período del estudio.....	36
Fuente de datos.....	37
Procedimientos.....	38-44
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	45-65
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66-71
LITERATURA CITADA.....	72-75

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Fondo de Manejo de Neumáticos.....	77
Tabla 2	Línea de Crédito, Fondo de Manejo de Neumáticos, 2007.....	77
Tabla 3	Línea de Crédito, Fondo de Manejo de Neumáticos, 2009.....	77
Tabla 4	Distribución de tarifas según el diámetro del aro.....	77
Tabla 5	Registros de Vehículos de Motor por Municipios.....	78
Tabla 6	Componentes típicos de una llanta nueva para vehículos pasajeros.....	79
Tabla 7	Pesos promedios de neumáticos.....	79
Tabla 8	Distribución de tarifas del 2000.....	79
Tabla 9	Distribución de tarifas del 2003.....	80
Tabla 10	Distribución de tarifas del 2006.....	81
Tabla 11	Importaciones netas de neumáticos de Estados Unidos y otros países.....	82
Tabla 12	Evaluación de costo preliminar.....	83
Tabla 13	Uso de las gomas trituradas según su tamaño.....	83
Tabla 14	Tipo de trituración y aplicaciones.....	84
Tabla 15	Registro de almacenadores de neumáticos de la Junta de Calidad Ambiental.....	84
Tabla 16	Programa de Neumáticos de la Junta de Calidad Ambiental.....	85

LISTA DE APÉNDICES

Apéndice 1	Registro de transportistas de la Junta de Calidad Ambiental.....	87
Apéndice 2	Registro de procesadores de la Junta de Calidad Ambiental.....	88
Apéndice 3	Registro de exportadores de la Junta de Calidad Ambiental.....	88
Apéndice 4	Registro de recicladores de la Junta de Calidad Ambiental.....	88
Apéndice 5	Certificación de la Junta para la Protección de Seres Humanos en la Investigación.....	89-90
Apéndice 6	Consentimiento Informado.....	91-95
Apéndice 7	Guía de Entrevista a la Autoridad de Desperdicios Sólidos.....	96
Apéndice 8	Guía de Entrevista al Exportador.....	97
Apéndice 9	Guía de Entrevista a la Junta de Calidad Ambiental.....	98
Apéndice 10	Guía de Entrevista al Importador.....	99
Apéndice 11	Guía de Entrevista al Reciclador.....	100
Apéndice 12	Guía de Entrevista al Transportista.....	101
Apéndice 13	Carta de Colaboración, REMA.....	102
Apéndice 14	Carta de Colaboración, Asociación de Importadores y Mayoristas de Gomas.....	103
Apéndice 15	Carta de Colaboración, Importador.....	104
Apéndice 16	Carta de Colaboración, Reciclador.....	105
Apéndice 17	Carta de Colaboración, Junta de Calidad Ambiental.....	106
Apéndice 18	Carta de Colaboración, Autoridad de Desperdicios Sólidos.....	107
Apéndice 19	Planilla del Departamento de Hacienda.....	108
Apéndice 20	Manifiesto de la Junta de Calidad Ambiental.....	109

LISTA DE ABREVIATURAS

Abreviación/Símbolo	Descripción
ADS	Autoridad de Desperdicios Sólidos
ATSI	American Tire System Internacional
DACO	Departamento de Asuntos al Consumidor
DH	Departamento de Hacienda
DRNA	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
ELA	Estado Libre Asociado
EPA	Agencia de Protección Ambiental
JCA	Junta de Calidad Ambiental
JP	Junta de Planificación
Hab.	Habitante
HIPPA	Health Insurance Portability & Accountability Act
IRB	Junta de Protección de Seres Humanos en la Investigación
Lbs.	Libras
Neu.	Neumáticos
Núm.	Número
PRIDCO	Compañía Fomento Industrial de Puerto Rico
REMA	Rubber Recycling Manufacturing Inc.
RCRA	Ley de Conservación y Recuperación de Recursos
SRS	Sistema de Relleno Sanitario
SUAGM	Sistema Universitario Ana G. Méndez
SWDA	Ley Sobre Disposición de Desperdicios Sólidos
Ton/hrs.	Toneladas/horas

RESUMEN

Por década el manejo de los desperdicios sólidos en Puerto Rico consistió en disponer de vertederos, abiertos, crematorios, o “terreno de poca productividad” como se presumían que eran los sumideros y humedales, entre otros. La política pública del Gobierno estaba dirigida a reducir el volumen de los residuos sólidos que se disponía finalmente en las instalaciones de disposición de desperdicios sólidos autorizadas, con alternativas como el reciclaje y/o darle uso final como materia prima que contenga un valor económico en el mercado. Puerto Rico produce 18,000 neumáticos desechados diariamente o 6.6 millones anuales, según estadísticas de la Autoridad de Desperdicios Sólidos. Por tal motivo, es importante buscar alternativas de uso para este desperdicio con el fin de evitar su disposición en los vertederos controlados o no controlados, entiéndase, “vertederos clandestinos”. La Ley Núm. 171, según enmendada, mejor conocida como “Ley para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechados”, fue la primera ley especial que se aprobó para manejar dicho material y promover la utilización del mismo para la elaboración de nuevos productos. No obstante, luego de 13 años desde su aprobación, han surgido nuevas situaciones y problemáticas que dicha legislación no atiende o necesitan ser clarificadas. Nuestra investigación evaluó el alcance de los poderes y funciones de las agencias bajo la ley y el Reglamento de Distribución Tarifaria. Además, se examinó el sistema para el manejo, procesamiento y disposición final de los neumáticos desechado en Puerto Rico. Nuestro análisis concluyó que la ley se aprobó con el fin primordial de resolver el problema de la acumulación de ese material cuya desaparición puede tomar 350-500 años. La Ley necesita cambios para que se le pague, se subsidie o se incentiven ciertas actividades que no estaban contemplada en ésta. Al quebrantarse la estabilidad financiera del gobierno y no poder pagar a tiempo a los transportistas, procesadores, exportadores y recicladores, se paralizó el sistema de recogida de gomas, originándose de esta manera el acumulamiento de las gomas usadas.

ABSTRACT

Per decade, the handling of the solid waste in Puerto Rico consisted of disposing of the garbage in landfills, garbage dumps, incinerating, or “land of the little productivity” as they were once presumed were moist soils and wetlands. The policy public of the Government was directed to reduce the volume of the solid residues that get disposed of finally in the authorized facilities for the disposition of solid waste, with alternatives as recycling and/or to give solid wastes use as raw material to create a final product with an economic value to the market. Puerto Rico daily produces 18,000 used tires or 6.6 million tires annually, according to statistics of the Solid Waste Authority. That is why it is important to look for alternative of use for this waste with the purpose of to avoiding its disposition in the controlled (landfills) or not controlled (clandestine garbage dumps). The Law No. 171, as amended, better known as “Law for the Suitable Handling of Rejected Tires”, was the first special law that was approved to handle this situation and to promote the use of the rejected tires for the elaboration of new products. However, after 13 years from its approval, there have arisen new problems and situations that this law does not take care of or needs to clarify. Our investigation evaluated the reach of the powers and functions of the agencies under the law and the Regulation of Tariff Distribution. In addition, it was examined the system for the handling, processing and final disposition of the tires rejected in Puerto Rico. Our analysis concluded that the law was approved with the fundamental aim to solve the problem of the accumulation of that material whose disappearance can take 350-500 years. The law needs changes so that it is pleased to him, is subsidized or certain activities are so it can be possible to pay, subsidize or simulate activities that were not contemplated on it. When breaking the financial stability of the government and not being able to pay on time to the carriers, processors, exporters and recyclers; the system of tire pick up became paralyzed, originating the accumulation of used tires.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Trasfondo del problema

Por décadas, el manejo de los desperdicios sólidos en Puerto Rico consistió en disponer de vertederos, abiertos, crematorios, o “terrenos de poca productividad” como se presumían que eran los sumideros y humedales, entre otros. Estas prácticas de manejo eran utilizadas de manera indiscriminada debido a la falta de planificación y al desconocimiento de los impactos que podían ocasionar a la salud y el ambiente general. La situación se agrava cuando la legislación federal hizo manifiesta la necesidad de evitar dichas prácticas. Este hecho permitió a la comunidad conocer el riesgo que representaba la disposición a campo abierto y la combustión de residuos, debido a que estas actividades tenían el potencial de contaminar el agua, el aire y el terreno (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2003a).

La Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA, por sus siglas en inglés), establece un programa integral del gobierno federal para la reglamentación de los desperdicios sólidos. Constituye la segunda enmienda de la Ley sobre Disposición de Desperdicios Sólidos (SWDA, por sus siglas en inglés) del 1965, la cual fue aprobada el 21 de octubre de 1976 para atender un problema de gran magnitud en cuanto a la generación de grandes volúmenes de desperdicios municipales e industriales a través de toda la nación americana (Santos, 2004).

Al considerar el fenómeno de la acumulación y disposición de desperdicios sólidos, es lógico pensar en los orígenes de la civilización humana. El aumento en población, el desarrollo económico y la cultura son algunos factores que podrían relacionarse con el aumento vertiginoso de los desperdicios sólidos en Puerto Rico (Santos, 2004).

Es bajo la Ley Núm. 70 del 23 de junio de 1978, según enmendada, Ley de la Autoridad de Desperdicios Sólidos de Puerto Rico, que se crea un cuerpo político en forma de corporación pública. La Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS) ejerce funciones públicas esenciales del gobierno, adopta las normas, procedimientos y reglamentos necesarios o convenientes para ejercer los poderes y cumplir con los propósitos que se le confieren. La ADS conserva su autonomía operacional y administrativa y su personalidad jurídica, conforme a su Ley Orgánica. Ésta debe ejercer sus poderes “en coordinación y armonía con la Junta de Calidad Ambiental (JCA) y la Junta de Planificación (JP). Entre los poderes de mayor relevancia de la ADS están los siguientes:

- Planificar, financiar y operar en todo el Estado Libre Asociado (ELA), los servicios de trasbordo, procesamiento, recuperación y disposición final de los residuos sólidos para el uso de los municipios, agencias públicas y privadas.
- Establecer, fijar e imponer tarifas u otros términos y condiciones por los servicios de las instalaciones públicas o privadas para recolección, procesamiento, recuperación, disposición final o almacenamiento de los residuos sólidos en el país.
- Llevar a acabo las funciones de planificación y desarrollo de política pública sobre las operaciones de manejo y disposición de residuos sólidos en Puerto Rico.

En el 1995 se adoptó el “Plan Regional de Infraestructura para el Reciclaje y Disposición de los Desperdicios Sólidos de Puerto Rico”. Aunque se utilizó como base el Plan Regional de Ubicación de Facilidades de 1990-1991, en esta ocasión se incluyeron otras tecnologías de manejo y desvío. Para esta ubicación se tomó como base la exclusión sistemática de lugares determinados como inapropiados (áreas de exclusión) o se incorporaron sistemas de reducción de volumen y separación de materiales reciclables; con el propósito de desarrollar e implantar la infraestructura para desviar del flujo de los residuos aquellos materiales con valor económico en el mercado.

En el 1996, la ADS revisó el Plan de Reciclaje para Puerto Rico de 1992. Dicho plan proveía las guías para el desarrollo a largo plazo de un programa de reducción y recuperación mediante la caracterización de los residuos y un análisis del mercado para materiales reciclables. Para lograr los objetivos del programa se incluyó como parte integral a los municipios. Cada municipio venía obligado a aprobar una ordenanza para establecer un Plan de Reciclaje Municipal, el cual debía ser aprobado por la ADS (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2003a).

El Plan de Reciclaje Municipal tiene como meta la reducción sustancial del volumen de los residuos que se depositan en los vertederos o sistemas de rellenos sanitarios (SRS). La ADS brinda a los municipios asistencia técnica y orientación durante el proceso de elaboración de su Plan de Reciclaje. Debido a que no había estatutos que establecieran política pública relacionada con los desperdicios especiales, tales como aceite usado, neumáticos y desperdicios peligrosos caseros, éstos no se incluyen en los planes anteriores. Es por esta razón que se aprueba la Ley Núm. 171 del 31 de agosto de 1996, según enmendada, Ley para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechados, y la Ley Núm. 172, según enmendada, Ley para el Manejo Adecuado de Aceite Usado, con el propósito de terminar con la disposición inadecuada de neumáticos y aceite usado en vertederos clandestinos y atender el peligro que representaba para la salud pública. El elemento común de estas dos leyes era crear un cargo de manejo y disposición o “Depósito de Protección Ambiental”, que viabilizó en términos económicos la recolección, almacenaje, transportación, procesamiento y reutilización de residuos que antes representaban un riesgo para el ambiente (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2003a).

La política pública del Gobierno de Puerto Rico, estaba dirigida a reducir el volumen de los residuos sólidos que se disponía finalmente en las instalaciones de disposición de desperdicios sólidos autorizadas, con alternativas como el reciclaje y/o darle uso final como materia prima que contenga un valor económico en el mercado. Como parte de esta política,

se debía implantar un programa para controlar la disposición final de neumáticos en las instalaciones de disposición de residuos sólidos autorizadas, y promover el establecimiento de sistemas de recuperación, procesamiento y reciclaje de neumáticos, devolviendo su valor a la economía del país con la manufactura de productos finales, su uso como agregado en proyectos de ingeniería civil no estructurales o su utilización como combustible. Era un interés público el poder lograr la libre competencia en los mercados de transporte, procesamiento y reciclaje de los neumáticos desechados en Puerto Rico (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1996a).

Puerto Rico cuenta con 29 vertederos en operación. No se anticipa, por el momento, que se construya un nuevo vertedero en los próximos años. Sí se contempla la expansión de varias de las instalaciones para poder servir la demanda actual y futura. Algunas de las instalaciones existentes con potencial para expansión se encuentran en áreas de acuíferos, ríos, pozos de aguas y habitáculos críticos, entre otros.

Cualquier expansión debe realizarse tomando en consideración las condiciones ambientales e incorporar planes de contingencia para prevenir y controlar emergencias. Las condiciones fisiográficas de Puerto Rico hacen muy difícil encontrar un lugar nuevo en el cual ubicar sistemas de relleno sanitarios (Nazario, & Asociados, 2003).

Según información provista por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) y por la ADS, en los próximos cuatro años, nueve de los 29 vertederos existentes cesarán su operación por razones de incumplimiento ambiental o porque han completado su tiempo útil. Hay que definir el problema y establecer una misión y visión coherente de forma correcta, pero que no limite el proceso de manejo y disposición de los residuos sólidos en Puerto Rico.

En Puerto Rico se desechan unas 7,434 toneladas de desperdicios sólidos diarios, las cuales se tienen que disponer en los vertederos o recuperar en los centros de acopio para reciclaje. No obstante, la falta de disposición apropiada y de mercado de materiales

reciclables es uno de los problemas mayores; el manejo y la disposición final de neumáticos desechados es parte de este problema (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2003b).

Puerto Rico produce alrededor de 18,000 neumáticos desechados diariamente o 6.6 millones anuales, según las estadísticas de la ADS. Los neumáticos enteros no pueden ser dispuestos en los vertederos, según lo ordenado por la Ley Núm. 171. La población de Puerto Rico, según el Censo del 2000, es de 3,808,610 habitantes. Esto representa dos neumáticos por habitante por año (2neu./hab./año), cifra similar a la producción de Estados Unidos. Por tal motivo, es importante buscar alternativas de uso para este desperdicio con el fin de evitar su disposición en vertederos controlados y no controlados, entiéndase “vertederos clandestinos” (Acosta et al., 2006). Los costos de servicios para el manejo y disposición de este material ha sido una responsabilidad atribuida a la Autoridad de Desperdicios Sólidos, la Junta De Calidad Ambiental y el Departamento de Hacienda (DH) (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1996a).

La función de estas agencias gubernamentales es adoptar normas y procedimientos escritos que contengan controles internos y externos, velar por la aplicación del plan estratégico para las operaciones, mantener controles presupuestarios, archivos y estadísticas. Esta reglamentación servirá de anclaje para los generadores, transportistas, procesadores, exportadores y recicladores, con el fin de crear una cadena de valor añadido, para asegurar el cumplimiento y la aplicación de la ley, los reglamentos y las políticas ambientales. La realidad es que esa comunicación ha sido poco efectiva, lo que ocasiona que el objetivo de la ley, y de las propias identidades, se anulen. Esto agrava más la situación actual de Puerto Rico, porque crea una emergencia ambiental en el manejo y disposición final de los residuos sólidos del país. Los resultados de los estudios, auditoria y datos estadísticos desarrollados, tanto por compañías externas como por la ADS, reflejaban, que no se cumplía con la jerarquía de manejo establecido por la Ley Núm. 70 y que las alternativas de manejo debían revisarse.

Diciembre del 2006 era la fecha asignada para que Puerto Rico alcanzara un 35% de recuperación de todo aquel material reciclable que se generara. La tasa de reciclaje nacional provista por la ADS para los últimos 13 años demuestra que no hemos sido constantes ni eficientes en la implantación de estas alternativas de manejo de residuos sólidos. Al presente, el porcentaje de la tasa de reciclaje de Puerto Rico es cerca de un 10%.

La finalidad de todo país es crear un ordenamiento de la gestión ambiental que integre objetivos sociales y económicos para lograr el desarrollo humano. La pérdida de eficacia de la aplicación de la reglamentación directa se produce en la mayor parte de la isla al no contar con los recursos humanos y financieros necesarios para su cumplimiento, el aumento de la corrupción y la débil participación comunitaria en el mejoramiento ambiental. Sin embargo, en una economía saludable, ambos instrumentos deben considerarse como un complemento y no como un excluyente (Pallares, 1988).

La incorporación de los instrumentos económicos en la política ambiental obedece a la deficiencia y limitaciones institucionales confrontadas para hacer cumplir la reglamentación aplicada mediante acciones de comando y control. La falta de controles efectivos o de preceptos claros para hacer cumplir una norma por distintas entidades ha hecho perder la eficacia en la aplicación, las medidas reglamentarias y conducidas a buscar mecanismos cuyo cumplimiento no dependa sólo del Estado. El mismo se basa en el hecho de que al aplicarse incentivos múltiples se crean condiciones para establecer presión reglamentaría, pero también para mejorar los procesos de negociación y construcción de consenso entre los agentes involucrados. El análisis ayuda a entender la relación entre lo “económico” y las “medidas regulatorias”, de forma que los primeros pueden complementar las estrategias de reglamentación directa, permitiendo minimizar el costo de cumplir con ésta y reducir, a su vez, el costo total en que la sociedad debe incurrir para lograr las metas de protección ambiental, entre otras el 35% de reciclaje.

Estos instrumentos económicos pueden actuar como incentivos económicos, al poderse establecer premiaciones o reducciones de impuestos, cargos o tarifas por reducir contaminación o hacer un uso más eficiente de los recursos. Con esta acción se persigue reducir el volumen de contaminantes y hacer un uso más eficiente de los recursos naturales (Pitty, 2001).

Las recaudaciones contribuyen al financiamiento de infraestructura ambiental y al fortalecimiento de instituciones locales de gestión ambiental mediante la captura de ingresos propios, por ejemplo, las municipalidades. La garantía de lograr una gestión exitosa como impuestos, cargos y tarifas dependerá del poder de negociación y coordinación de las agencias pertinentes y de que los recursos captados reviertan de manera directa en las instituciones responsables de la gestión ambiental. Esto significa una clara voluntad política y una visión común para lograr metas ambientales de las entidades responsables de la administración ambiental y el fisco (Pitty, 2001).

Problema de estudio

La Ley Núm. 171, según enmendada, mejor conocida como “Ley para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechados”, fue la primera ley especial que se aprobó para manejar dicho material y promover la utilización del mismo para la elaboración de nuevos productos, así como prohibir su disposición en los sistemas de rellenos sanitario del país. Dicha legislación aportó la creación y establecimiento de una industria de transportistas, procesadores, exportadores y recicladores e instalaciones de uso final de neumáticos desechados.

No obstante, luego de aproximadamente 13 años desde su aprobación, han surgido nuevas situaciones y problemáticas que dicha legislación no atiende o necesitan ser clarificadas. Una de las situaciones primordiales es el reclamo de los diferentes sectores de la industria que maneja el material, para que se ajuste el cargo ambiental de manejo de

neumáticos a los costos reales del material y que esté acorde con el mismo. Por otro lado, ante el crecimiento de la industria en el manejo de este material, es necesario establecer un sistema más efectivo, para la verificación de la documentación generada y su fiscalización (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2009). Conforme a lo anterior, esta investigación se enfocó en evaluar dichas necesidades y ver las alternativas para el manejo adecuado de los neumáticos desechados en Puerto Rico.

Justificación

Antes que la ley fuera aprobada en Puerto Rico, se importaban gomas usadas de los Estados Unidos y China, ya que no existía ningún reglamento que prohibiera la entrada. El mercado de Puerto Rico, entendiéndose los generadores, no tenían ninguna competencia, lo que facilitaba la venta del producto de forma directa al consumidor. Esta situación, trajo como consecuencia que la demanda del producto fuera mayor, a pesar que la calidad del mismo era pobre. Como resultado, los generadores se convirtieron en acumuladores directos de almacenes mal operados, amenazaban de forma creciente la salud, creaban vertederos clandestinos y los vertederos operacionales se veían impactados debido a los incendios recurrentes provocados por la acumulación excesiva de neumáticos desechados.

La Ley Núm. 171, se implantó para fiscalizar el manejo apropiado de los neumáticos, pero no se preveía de forma directa el reciclaje como parte funcional de esta ley (Estrella, 2008). La ley fue apropiada para controlar el problema desmedido que había en Puerto Rico, con respecto al manejo de neumáticos.

Más tarde, se funda la única compañía llamada American Tire System Internacional, mejor conocida como (ATSI), localizada en el Municipio de Salinas, Puerto Rico. Ésta se encargaría de almacenar y picar las gomas que se disponían en vertederos, unos 3.5 millones de llantas anuales; pero la realidad es que dicha industria no tenía la capacidad para procesarla, por lo que acumulaba, de forma excesiva, los neumáticos, provocando amenaza

a la salud e incendios. La infraestructura y el manejo inadecuado de los neumáticos desechados en la facilidad provocó que la misma se incendiará. Se convirtió en un agravante más al problema de desperdicios sólidos en Puerto Rico, amenazando la salud.

En el año 2000, se enmienda la ley a fin de establecer una infraestructura adecuada, que velaría, no sólo por el manejo y el procesamiento del material, sino que culminaría el proceso en reciclaje. Se establecen impuestos tarifarios para ayudar al transportista, procesador, exportador y reciclador. Las tarifas se distribuirían por las fases que se hubiera completado (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2000a & 2000b).

La Ley Núm.171 no se había aplicado de forma completa; enfrentaba tres grandes problemas, la falta de fiscalización, el cobro del cargo y la creación de nuevos mercados (Estrella, 2008). Para entender mejor los roles de las agencias gubernamentales, le presentamos una breve descripción de los roles de cada una de ellas, lo que explica de forma clara la dificultad de aplicar la ley. El deber de la Autoridad de Desperdicios Sólidos es coordinar, educar y fomentar la creación de mercados; el de la Junta de Calidad Ambiental es fiscalizar y velar por la implantación de la ley, y el del Departamento de Hacienda, es administrar, tramitar el cobro y pagar por las tareas aplicadas.

En la actualidad, no existen inspectores que controlen y revisen de forma directa la información dada por los transportistas, al momento del recogido del producto, lo cual trae como consecuencia una sobrefacturación. De igual manera, la información brindada por el importador y el exportador no se corrobora muchas veces, ya que existen cinco inspectores en la Junta de Calidad Ambiental y uno por cada región, lo que limita el proceso de la implantación efectiva de la ley, para casi 5,000 gomeras establecidas en Puerto Rico, según empleados de ADS y la JCA.

Debido a la pobre fiscalización y la falta de recursos humanos de estas tres agencias gubernamentales, se ha permitido que los fondos destinados al programa de neumáticos se desangren (Rodríguez, 2006). Existe sobrefacturación debido a la falta de controles internos

dentro de las instalaciones mencionadas, lo que provoca una malversación en el Fondo para el Manejo Adecuado de Neumáticos. El Fondo, para el 2007, estaba operando con 8 millones provistos por el Programa de Desastres Naturales, lo cual sirve como inyección para tratar de levantar el mismo, en aquel entonces (tabla 4).

El Departamento de Hacienda tuvo que solicitar tres líneas de crédito (tablas 4 y 5), para poder pagar a los diferentes sectores impactados, sin embargo, esta cantidad no fue suficiente para poder pagar la deuda que ellos tenía con los acarreadores, procesadores, recicladores y exportadores, por lo que al presente el fondo está en negativo (Departamento de Hacienda, 2010).

Otro factor es que no se promueve, fomenta e incentiva al consumidor a utilizar productos que se derivan del material reciclable. Sin embargo, se incentiva a las grandes empresas, mega tiendas e industrias, con un crédito contributivo de 35%. Además, no se fomentan los mercados internos (escuelas, parques pasivos y áreas recreativas) a que utilicen el material reciclable, que a su vez, viabiliza e incrementa la economía de un país.

Hipótesis

¿Es la fiscalización inapropiada de la Ley de Manejo de Neumáticos Desechados en Puerto Rico la razón de la malversación del Fondo para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechados?

Meta

Evaluar la ley de neumáticos para identificar áreas de oportunidad que redunde en la autonomía del fondo.

Objetivos

1. Evaluar el alcance de los poderes y funciones de las agencias bajo la Ley y el Reglamento de Distribución Tarifaria.

2. Examinar el sistema para el manejo, procesamiento y disposición final de los neumáticos desechados en Puerto Rico.
3. Revisar los métodos de fiscalización establecidos por el gobierno con respecto al cumplimiento con la reglamentación vigente y la administración del fondo.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

Trasfondo histórico

Antes de la aprobación de esta ley, el mercado de neumáticos desechados en Puerto Rico estaba regido sólo por fuerzas de índole económica. La necesidad de los generadores de neumáticos de disponer de este residuo especial y la falta de guías claras y alternativas de disposición, creó una situación en la cual los generadores y los transportistas existentes desechaban los neumáticos usados de forma inapropiada. Otro inconveniente fue que muchos gomeros comenzaron a almacenar neumáticos entendiendo que se le iba a pagar cuando la ley entrara en vigor. Al no ser así, la disposición inapropiada incrementó, lo que generó la creación de vertederos clandestinos, lo cual afectó la salud humana y creó un problema para la gestión de protección ambiental que la isla deseaba impulsar.

Al entrar en vigor la Ley Núm. 171 del 31 de agosto del 1996, según enmendada, Ley para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechados, se logró conseguir que el manejo, procesamiento y reciclaje se hicieran de forma apropiada para manejar y disponer de los neumáticos, ya que éstos pueden reutilizarse entre otros, como: combustible, derivado o suplementario, agregado de asfalto, agente abultante para compostaje de cieno de aguas residuales, construcción de arrecife artificiales y control de erosión. Los neumáticos desechados pueden ser triturados, para su mejor manejo, en los rellenos sanitarios en ausencia de un mercado final. El Gobierno estableció, mediante esta ley, un control de disposición de neumáticos, promoviendo su manejo, procesamiento y reciclaje, así como el mercado de materiales derivados de los neumáticos. A través de esta ley, se delegó al Departamento de Hacienda el cobro del cargo de manejo y disposición de los neumáticos importados a Puerto Rico.

El monto recaudado del cargo de manejo y disposición sobre los neumáticos importado, ingresaría a un depósito especial en el DH, que se conocería como Fondo para el Manejo de Neumáticos. Este fondo ofrece incentivos a los transportistas, procesadores y recicladores de este residuo especial (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1998a).

Las actividades de la Autoridad de Desperdicios Sólidos estaban dirigidas a cumplir con su misión educativa, según descrita en el Artículo 4 de la Ley de Manejo de Neumáticos (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1996a). A la Junta de Calidad Ambiental le corresponde preparar los reglamentos necesarios para la implantación, administración y cumplimiento de la ley. Ésta tiene la facultad de revocar o modificar los permisos otorgados en virtud de la ley. Para esta fecha de implantación, solo existía una compañía en Salinas, (ATSI), encargada del recogido y procesamiento de neumáticos.

La ley no estableció la diferencia tarifaria entre el recogido, el procesamiento de neumáticos y el reciclaje. Para el año 2000, al amparo de la Ley Núm. 21, se enmendó la Ley para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechados, arreglando de cierta manera la falta de claridad tarifaria que padecía dicha ley. A través de ésta se establecieron, nuevas tarifas permanentes para la transportación, procesamiento y reciclaje de los neumáticos desechados en Puerto Rico (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2003a).

Al año 2010, a casi 13 años de haber comenzado la implantación, encontramos que la ley tiene algunas limitaciones y trae como consecuencia que el Fondo para el Manejo de Neumáticos esté desangrándose y generando una crisis en el programa (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2009).

La ley ordenaba a la JCA a velar por mantener los registros de generadores de neumáticos desechados, además, a revisar y certificar los manifiestos recibidos. De la misma manera, a preparar un informe al Departamento de Hacienda para que proceda con la otorgación del pago a los transportistas por los gastos incurridos en el acarreo y la disposición de éstos. También, debe preparar las notificaciones de deficiencias a la

comunidad reglamentada y, por último, fiscalizar el cumplimiento de los permisos otorgados (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1998a). La importancia de esta agencia reglamentadora es que a través de esta gestión ambiental se puede evidenciar si los neumáticos desechados han sido manejados de manera apropiada. Además, identifica la cantidad, origen y la ruta de los neumáticos que van a ser transportados dentro de la jurisdicción de Puerto Rico.

Una vez la Junta de Calidad Ambiental le envía la certificación, junto con los manifiestos, el Departamento de Hacienda debe procesar el desembolso de la compensación del transportista. En esta fase se aplica el procedimiento de pago del Departamento de Hacienda a los transportistas. Una vez se reciben los documentos debidamente certificados, el Negociado de Recaudaciones emite un comprobante de pago. Este documento se emite luego de verificar la certificación de la JCA, lo que permite verificar que no hay errores matemáticos. También, se confirma que la entidad que reclama el pago aparece registrada en el Departamento de Hacienda y no adeuda contribuciones. El Negociado de Recaudaciones remite el comprobante de pago al Área de Tesoro para que se emita el cheque a favor del solicitante. Las dos gestiones fundamentales del Departamento de Hacienda es asegurar que las importaciones de neumático, están dentro de los parámetros que establece la ley y el manejo apropiado de neumáticos desechados.

Por otro lado, la ley establece que la Autoridad de Desperdicios Sólidos, en su función de educador, deberá enviar boletines semestrales a las agencias gubernamentales y sus municipios informándoles los productos y las obras hechas con neumáticos. Fomentara, la creación de mercado que utilicen como materia prima productos derivados de los neumáticos desechados en Puerto Rico (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1998a).

La Autoridad, a su vez, recibe el 3% del ingreso recaudado por el Departamento relacionado con el cargo de manejo y disposición sobre neumáticos. Pero la situación actual es que la Autoridad no examina las Declaraciones de Arbitrios de neumáticos importados para verificar si el importe de los fondos que le envía el Departamento de Hacienda,

relacionado con los recaudos del mencionado arbitrio, es correcto. La falta de fiscalización ha ocasionado que el Fondo se desangre y, por consiguiente, cree un problema entre los diversos sectores. La situación de los transportistas se agrava más, entonces, el Reglamento Estableciendo las Tarifas para la Transportación, Procesamiento y Reciclaje de Neumáticos Desechados en Puerto Rico pierde fuerza.

La necesidad de balancear la generación de ingresos para el financiamiento de la gestión ambiental con el mejoramiento de la calidad ambiental, se agudiza. Por consiguiente, es necesario cuidar que la aplicación de cargos, tarifas o impuestos no se convierta en un instrumento para empeorar la calidad ambiental. Se ha evidenciado que la escasa asignación presupuestaria de la entidad ambiental puede conducir al uso de instrumentos como cargos, tarifas o impuestos para aumentar su nivel de ingresos sin que por necesidad se mejore la calidad ambiental de una actividad o región. Ello se debe en gran medida a que la inducción de cambios o mejoras significativas de la calidad ambiental requiere gran credibilidad política y solvencia técnica para aplicar con éxito los instrumentos económicos y la ley (Pitty, 2001). Aplicados de forma eficiente, los cargos, tarifas e impuestos pueden lograr la aceptación de los contribuyentes y mejorar las oportunidades de la entidad reglamentadora de lograr las metas ambientales.

De acuerdo con las investigaciones, la mayor oportunidad de éxito al aplicar estos instrumentos ocurre cuando (i) dichos instrumentos son ligados a formas de recaudación existentes, (ii) las recaudaciones obtenidas se han canalizado a las autoridades descentralizadas para el fortalecimiento institucional, y la ejecución de planes ambientales locales. Ello implica que habrá mayor aceptación de los contribuyentes al pago de cargos, tarifas o impuestos cuando dichos recursos tienen un destino específico, que cuando no se conoce el uso futuro de dichos recaudos. Es difícil que las entidades reglamentadoras puedan conocer resultados concretos sobre el mejoramiento o no de un problema ambiental, si faltan los mecanismos de seguimientos y evaluación, o si no existe la capacidad

institucional para realizar dichas actividades. Un instrumento económico será definido para atacar o mejorar una situación ambiental dada a un parámetro de calidad previamente identificado, disponiendo de la información técnica, capacidad profesional para dar seguimientos y realizar mediciones periódicas que reflejen si el problema de manejo y disposición de los neumáticos se redujo o no en un período dado. También se debe contar con capacidad administrativa sólida desde el punto de vista técnico y financiero (Pitty, 2001).

Marco teórico

El objetivo final de un sistema industrial ecológico saludable es que casi todos los materiales que se usen recorran el ciclo completo una y otra vez. La cantidad de desechos hacia el entorno debe ser tan pequeña como se pueda. Lograrlo sólo es posible con una amplia reutilización de materiales. El neumático es un complejo de sustancias diferentes tales como: caucho, carbón negro, textiles, acero y otros materiales. Los neumáticos, después de terminar su tiempo útil, pasan a ser residuos que por su complejidad resulta difícil deshacerse de ellos (Allegue et al., 2003).

Hay gran preocupación por el deterioro ambiental, manifestado a través de la contaminación creciente de fuentes de agua, del suelo, y el aire, producto del manejo inapropiado de residuos domiciliarios e industriales; algunos de ellos con un grado alto de potencial de toxicidad, como lo es el neumático: la presencia de enfermedades por la contaminación generada por gran parte de las actividades industriales; y en una escala global, la intensificación del invernadero por las emanaciones de bióxido de carbono y el consecuente calentamiento global, el deterioro en puntos ya identificados de la capa de ozono, lo que conlleva a la necesidad de buscar correctivos al proceso de pérdida de calidad ambiental en un tiempo relativamente corto (Pitty, 2001).

La acumulación de neumáticos desechados es uno de los problemas ambientales que más importancia ha tomado en los últimos años. En países desarrollados, la producción es

mayor cada año (Puerto Rico no es la excepción), y los métodos más usados para la disposición final, como la colocación en los vertederos, ya no se permiten (Acosta et al., 2006). Existe por lo tanto, una gran necesidad de buscar alternativas para darle una disposición apropiada a los neumáticos desechados. En Puerto Rico se generan alrededor de 6.6 millones de neumáticos al año. Esta cifra está basada en los neumáticos que entran nuevos, pero no se está tomando en consideración la entrada de gomas usadas. El Ing. José Valentín, presidente de la compañía de reciclaje de neumáticos Sofscape, estima que se está generando varios millones más de neumáticos.

El Gobierno de Puerto Rico, en conjunto con las agencias gubernamentales, ha tratado de re-estructurar los servicios de sus agencias promoviendo la reducción. Sin embargo, el desarrollar estrategias y tomas de decisiones sobre el manejo apropiado de este residuo puede ser difícil si se desconoce la ley y si no asume de forma apropiada la responsabilidad social corporativa de las agencias pertinentes. Por consiguiente, es necesario implantar un programa de responsabilidad integral corporativa, donde el Gobierno, las empresas privadas y públicas, y el consumidor, estén conscientes de que sus operaciones tienen profundos impactos que, para bien o para mal, contribuyen a moldear la sociedad que los rodea, y que deben hacer algo para que estos impactos sean positivos y contribuyan a construir una sociedad mejor y más sostenible (Rochlin, 2005).

Dentro de los mecanismos que confiere la Ley Núm. 171, establece el procesamiento y reciclaje para manejar y disponer de los neumáticos, ya que los mismos pueden ser reutilizados. El desarrollo de dichos métodos de manejo y disposición, así como su mercado de uso final, es indispensable para resolver el problema de disposición inapropiada de neumáticos descartados. Por tal razón, el Gobierno de Puerto Rico establece la ley con el fin de controlar la disposición de manejo de neumáticos promoviendo su reciclaje, así como el mercado de materiales derivados de los neumáticos (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1996a). A su vez, se crea el Reglamento Estableciendo las Tarifas para la Transportación,

Procesamiento y Reciclaje de Neumáticos desechados en Puerto Rico, con el fin de fomentar el mercado del país, sustentando una economía saludable. Es responsabilidad del Estado y de las dependencias gubernamentales velar por el mercado y la competencia extranjera, creando procedimientos de compras y subastas para dar preferencia a los neumáticos recauchados, en la medida que sea posible, siempre que éstos estén disponibles a un precio razonable y cumpla con las normas establecidas por las agencias estatales y federales concernidas (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1992).

Los efectos sobre la salud pública del manejo inapropiado de neumáticos pueden ser significativos tanto por el uso de terrenos, como para la salud humana, ya que sirven de criaderos de mosquitos y otros vectores. El neumático provee un lugar para depósitos de agua en cualquier posición. Además, es un buen aislante que mantiene temperatura constante en su interior. El peligro de incendios y de las emanaciones nocivas al ambiente producto de los mismos es otro de los problemas más temidos. El neumático promedio contiene uno a dos galones y medio de aceite. Por lo tanto, puede producir grandes fuegos muy difíciles de extinguir, ya que la cavidad interna de éstos retiene oxígeno, el cual alimenta al fuego, como ocurrió el pasado año, en las instalaciones de REMA, Caguas (López, 1997).

Algunos de los problemas principales del manejo de neumáticos surge de la pobre fiscalización, por las dependencias gubernamentales. Además, no se fomenta, ni se promulga a los diferentes municipios, a conocer la materia prima hecha de neumáticos. Al importador y al consumidor se le cobra un cargo de \$1.65, \$7.00 ó \$25.00 por cada goma que compra de acuerdo con el diámetro de la misma (tabla 10) y sólo el 3% del cargo que aplique se distribuye a la Junta de Calidad Ambiental, al Departamento de Hacienda y a la Autoridad de Desperdicios Sólidos, para gastos administrativos. Sólo, una partida de ese 3% (0.5¢) va para el Fondo del Manejo de Neumáticos. El sobrante del cargo, que es \$1.50, así sucesivamente, para los demás cargos, está diseñado para pagar a los transportistas, procesadores,

exportadores y recicladores. Sin embargo, en la actualidad se paga más de lo que entra, ocasionando una desfase en la entrada y salida de dinero del fondo.

En Puerto Rico, hay más de 2.5 millones de vehículos registrados (tabla 1). El pobre mantenimiento de las carreteras conlleva a que el tiempo útil de las gomas sea menor. Por tanto, se espera que por cada vehículo, la relación de cambio de gomas sea de 2:1 (Departamento de Transportación y Obras Públicas, 2010).

Estudio de casos

Australia, país que genera 10.5 millones de neumáticos al año, es un líder mundial en reciclaje de neumáticos. La industria de neumáticos en Australia se preocupa por los problemas ambientales asociados con la disposición de neumáticos y por la pérdida de recursos y materiales cuando los neumáticos son enterrados en los vertederos.

En el 1992, la Compañía GoodYear estableció la primera operación de reciclaje de neumáticos totalmente integrada en el mundo. La Compañía TyreCycle maneja el recogido de gomas y su compañía hermana, Encore Rubber Technologies es responsable por la industrialización y mercadeo de los productos reciclados. Previo al establecimiento de TyreCycle y Encore Rubber Technologies, se realizó una investigación extensa para poder desarrollar la tecnología necesaria (López, 1997).

En Estados Unidos el caucho-asfalto es una tecnología que ha demostrado ser económicamente viable en ciertas situaciones. Cuando se trata de una vía rural con poco tránsito, el uso de este material puede resultar desventajoso en términos económicos. Por el contrario, en áreas donde se tenga un problema constante de agrietamiento y deterioro del asfalto, causado por tránsito excesivo o por condiciones extremas de temperatura, resulta ser una alternativa económica. Estados como Arizona, Florida y California siguen usando el caucho-asfalto en las carreteras donde se presente agrietamiento, siempre y cuando se necesite un período de vida largo de la vía. Esto se debe al alto costo del caucho-asfalto,

alrededor del doble del costo del asfalto convencional. Otros Estados, como Tennessee y Nuevo Méjico están experimentando con dicho material (Acosta et al., 2006).

En Puerto Rico, existen mercados, para las pistas de correr, paredes de control de ruidos, adoquines para la construcción de pisos, lugares de juego, entre otros. Sin embargo, estamos sufriendo de carencia en el desarrollo de mercados para los productos del país. Tenemos el caso del Residencial Los Mirtos en Carolina, con un costo de 40,000 dólares, donde se le propuso a la Arq. Istra Hernández, que en las áreas de juegos para niños y en las áreas recreativas, se utilizara pisos hechos con materia prima de neumáticos, siendo éstos menos costosos que los productos extranjeros. Además, que por la Ley para la Reducción y Reciclaje de Desperdicios Sólidos en Puerto Rico – Ley Núm. 70 del 18 de septiembre de 1992 - Artículo 18-establece que existirá preferencia para el producto local, siempre y cuando el precio sea razonable y sea menor al mercado extranjero. La Arq. Hernández, del mencionado proyecto, no permitió utilizar los productos del país y compró el material a Canadá, a un precio mayor, lo cual limita el mercado de reciclaje en el país. Con este tipo de acción, el Gobierno no fomenta el reciclaje ni incentiva la actividad económica del mencionado sector (Valentín, 2007).

En el estado de Carolina del Sur, el municipio local es responsable por la disposición y el manejo de neumático, que generan \$3.5 millones al año. Una típica goma nueva de un auto pesa 25 libras y provee aproximadamente 60% de goma, 20% de acero, 20% de fibra, entre otros productos (tabla 7) (Agenda de Protección Ambiental, 1994). Los residuos del mencionado material se utilizan para la construcción de carreteras, aplicaciones de ingeniería civil y fuente de combustión. Muchos factores son considerados por las agencias estatales, incluyendo costo, equipos, especificaciones, conocimientos y el material potencialmente reciclable. La ventaja de utilizar la materia prima del neumático para la construcción de carreteras, en conjunto con el asfalto, es que ayuda a aumentar el ciclo de vida del pavimento, retarda los hoyos o grietas, disminuye los contaminantes, reduce costos de

mantenimiento, disminuye el poluto y aumenta la calidad ambiental. La desventaja es que al inicio del proyecto el costo es alto. Una alternativa viable que ha utilizado el estado es que cada año examinan dos propuestas y las otorgan a las compañías de procesamiento de neumáticos; con lo que aporta al reciclaje, mantiene la economía y permite que el mercado sea diverso (BioCycle, 2000a).

En el estado de Carolina del Norte, se utiliza la goma para construir lugares de juego, a su vez ayudando así al mercado de reciclaje. Aunque el abono orgánico es mucho más económico que la goma, la realidad es que la goma tiene un ciclo de vida mayor que asegura que el mantenimiento, sea menos costoso. Otra ventaja del uso de la goma es que no se le adhieren las heces fecales de los animales. El producto es no-flamable y no-tóxico (Milloto, 2001).

En el Estado de California, se genera aproximadamente 31.1 millones de pedazos de neumáticos. Allí se utilizan, para ingeniería civil, cubierta de parques pasivos, “bumps” en las pistas de autos, losetas, paredes de sonidos, entre otros. Aproximadamente 1.5 millones son exportados para reuso, 2 millones son importados entre California, Utah, Oregon, Nevada y Arizona, 7.9 millones se utilizan para combustión y 3.8 millones para producción de energía en industrias privadas (Biocycle, 2000b). El desarrollo del mercado es necesario para mitigar la cantidad que se genera anualmente en el estado de California. Se crean proyectos innovadores con la colaboración del gobierno y las entidades privadas y públicas. De esta manera creamos un modelo integral de las corporaciones aliadas para mejorar la calidad de vida y se fomenta el desarrollo sostenible, logrando mermar el porcentaje de desperdicios que se genera en el país.

El mercado de las superficies realizadas con pedazos de gomas está sufriendo una sobre producción, ya que los precios son bajos (BioCycle, 2000c). Esto es bueno, ya que compañías locales, como Sofscape, se ven beneficiadas y pueden cumplir con las expectativas del consumidor ayudando al mejoramiento de la gestión ambiental.

Actualmente, esta compañía, localizada en Vega Baja, Puerto Rico, genera 500 adoquines por hora, lo que representa 750,000 neumáticos reciclados. Esta acción impacta, no tan sólo el mercado de parques recreativos o pasivos, sino el mercado equino, cuidado de niños, cubiertas de techo, entre otros (Arrigoitia, 2006).

Marco legal

En Puerto Rico gozamos de una reglamentación ambiental extensa, comprensiva, que es modelo para América. La experiencia en los últimos 30 años ha demostrado que la acción por el ambiente en el milenio requiere resaltar la educación ambiental. El ordenamiento reglamentario en protección del ambiente tiene que ir de la mano con una educación ambiental amplia sobre: 1) la importancia de los recursos naturales, 2) la necesidad de su protección, 3) la difusión de las diferentes leyes que rigen el proceso, 4) la responsabilidad ético-legal de cada ciudadano en la protección del ambiente, 5) la responsabilidad ciudadana de colaborar y participar en la solución de los problemas, entre otros. La mayoría de las leyes en Puerto Rico están dirigidas a resolver problemas, mas no a evitarlos. El problema mayor de que las leyes, reglamentos o procedimientos internos no se hagan valer es la falta de fiscalización, que surge debido a la falta de recursos humanos, de adiestramientos técnicos y de educación ambiental dirigida al sector público-privado y al habitante común.

La ley Núm. 70 de 23 de junio de 1978, según enmendada, crea un cuerpo político en forma de corporación pública e instrumentalidad gubernamental del Gobierno, conocida como la Autoridad de Desperdicios Sólidos de Puerto Rico, adscrita al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA). Ésta tiene el propósito de continuar la obra del gobierno, de proteger y mejorar las condiciones del medio ambiente y afrontar las crecientes demandas por más y mejores controles e instalaciones para el manejo de los desperdicios sólidos. Además, tiene la función principal de planificar, financiar y operar los servicios de trasbordo,

procesamiento, recuperación y disposición final de los residuos sólidos en Puerto Rico, y designar las regiones para el manejo de éstos (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2003a).

1. **Ley Núm. 70 del 18 de septiembre de 1992, según enmendada, Ley para la Reducción y Reciclaje de Desperdicios Sólidos en Puerto Rico**

Establece el desarrollo e implantación de estrategias, económicamente viables y ambientalmente seguras, que resulten en la reducción del volumen de residuos sólidos que requieran disposición final. Como parte de las estrategias propuestas en esta ley, se considera necesario modificar las prácticas de manejo y disposición existentes para reducir la intensidad de uso de los SRS del país. A estos fines, se utilizarán tecnologías y se implantarán sistemas para la recuperación de recursos con el potencial de ser reciclados y devueltos a la economía como materia prima o productos (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1992).

Artículo 12: Manejador de Neumáticos

- a. Es la persona que recibe, recoge, maneja y/o transporta neumáticos desechados para llevarlos a los centros de procesamientos, reciclaje o exportación de acuerdo con las especificaciones de las facilidades. Éstos estarán debidamente autorizados por la Junta de Calidad Ambiental con el endoso de la Autoridad.
- b. Los manejadores llevarán los neumáticos a las instalaciones de procesamiento o reciclaje más cercana y/o a hornos industriales en armonía con los planes de desperdicios sólidos establecidos o a establecerse por la Autoridad.
- c. El manejador de neumáticos complementará un manifiesto por la cantidad de neumáticos recogidos del almacenador de neumáticos transferidos a la facilidad de reciclaje o procesamiento. Copia del manifiesto se referirá por el manejador a la Junta de Calidad Ambiental y Departamento de Hacienda mensualmente.

- d. No se realizarán pagos por aquellos neumáticos acarreados a las instalaciones de procesamiento o reciclaje que no estén evidenciados y/o sustentados en un manifiesto debidamente completado.
- e. El manejador transferirá los neumáticos a un reciclador o procesador mensualmente y no podrá acumular más de 20,000 neumáticos o su equivalente, lo que ocurra primero, a menos que la Junta le conceda una dispensa.

Artículo 13: Facilidades de Procesamiento y/o Reciclaje de Neumáticos

- a. La actividad de procesamiento y/o reciclaje de neumáticos obtendrá los permisos correspondientes y cumplirá con todos los requisitos establecidos en leyes y reglamentos de la Junta de Calidad Ambiental y del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, con el endoso de la Autoridad.
- b. Toda persona que solicite licencia o permiso para establecer una facilidad de procesamiento y/o reciclaje someterá a la Junta de Calidad Ambiental un Plan de Operación con la descripción de las actividades de procesamiento, reciclaje y/o exportación para su aprobación. Dicho Plan será referido a la Autoridad para ser evaluado, y de ser endosado, se referirá a la Junta como requisito para la aprobación final del permiso solicitado.

Artículo 18: Requisito Especial

- a. El Departamento de Transportación y Obras Públicas revisará y modificará sus especificaciones de compra para favorecer el asfalto de contenido de neumáticos reciclados para utilizarlos en la construcción y reconstrucción de carreteras.
- b. Será responsabilidad de las dependencias gubernamentales modificar sus procedimientos de compras y subastas para dar preferencia a los neumáticos recauchados, en la medida que sea posible, siempre que éstos estén disponibles a un precio razonable y cumpla con los estándares establecidos por las agencias estatales y federales concernidas.

- c. El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales iniciará proyectos pilotos para, entre otros, utilizar neumáticos usados en la construcción de arrecifes de corales.
- d. El Departamento de Recreación y Deportes llevará a cabo una evaluación de los usos que puede darse a las gomas y, de ser posible iniciará proyectos pilotos con gomas trituradas y sus derivados en las instalaciones deportivas y recreativas.

Artículo 20: Disposiciones Generales

- a. Dentro de 18 meses siguientes a la fecha de vigencia de esta Ley, la Autoridad de Desperdicios Sólidos evaluará la efectividad de los programas, así como la distribución del Fondo para el Manejo y/o Disposición de neumáticos y someterá a los cuerpos legislativos recomendaciones sobre el uso y distribución futura de dicho Fondo (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1992).

2. **Ley Núm.171 del 31 de agosto de 1996, según enmendada, Ley para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechados**

Establece la política pública de Puerto Rico para el uso, manejo y disposición de neumáticos, prohíbe la disposición final de neumáticos enteros en las instalaciones de disposición de residuos sólidos autorizados, crea incentivos para su reciclaje y para la recuperación de energía derivada de ellos y establece penalidades, entre otras. También, impone un cargo de manejo y disposición a cada neumático importado o fabricado en Puerto Rico (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1996a).

3. **Ley 135 del 2 de diciembre de 1997, según enmendada, Ley de Incentivos Contributivos de Puerto Rico**

Fue creada con el propósito de estimular el desarrollo de la industria en la isla. En términos del manejo de los residuos sólidos, permite a la industria de reciclaje acogerse a los beneficios de exención contributiva bajo las secciones 2(D) (10) reciclaje parcial, y la 2(E)(24) manufactura de productos derivados de materiales reciclables. Se extiende

también a negocios exentos un crédito contributivo de 35% del total de las compras de productos hechos de materiales reciclables (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2003a).

4. **Ley Núm. 191 del 30 de julio de 1999, Para utilizar neumáticos desechados y triturados fabricados en Puerto Rico para las áreas de juego de niños**

Ley para ordenar que en toda nueva construcción que tenga áreas de juegos para niños, se utilice gravilla o losas de goma fabricada de neumáticos desechados y triturados en Puerto Rico, de estar disponible dicho producto; y disponer que la Administración de Reglamentos y Permisos tome las providencias reglamentarias correspondientes para el cumplimiento de la Ley (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1999).

5. **Ley Núm. 411, Ley para enmendar la Ley para la Reducción y el Reciclaje de 1992**

Se crea a los fines de extender al año 2006 la meta de reciclar un 35% de los desperdicios sólidos; hacer mandatario que los municipios recluten un coordinador de reciclaje a tiempo completo y que asignen presupuesto a la Oficina de Reciclaje Municipal; imponer responsabilidad de rendir informes durante la implantación de los planes de reciclaje; comprometer a los municipios a llevar los materiales reciclables a las facilidades de recuperación de la Autoridad de Desperdicios Sólidos; ampliar el ámbito de entidades obligadas a implantar planes de reciclaje y aumentar la meta de compra de papel con fibra reciclada de gobierno (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2000c).

6. **Ley Núm. 21, 6 de enero de 2000. Ley para enmendar el Artículo del 2 al 4, reenumerar el Artículo 11, como 10, enmendar y reenumerar el Artículo 12 y 13 como 11 y 12 respectivamente, adicionar un nuevo Artículo 13 y enmendar el Artículo 17 al 19 de La Ley Núm. 171 de 31 de agosto de 1996, según enmendada, conocida como “Ley de Manejo de Neumáticos”**

A los fines de añadir definiciones pertinentes al reciclaje de neumáticos, aclarar la declaración de política pública, autorizar a la Junta de Calidad Ambiental a requerir fianzas a los procesadores, recicladores y exportadores de neumáticos; dotarla de

mecanismos para asegurar el cumplimiento de los permisos que se otorga; autorizar a la Autoridad de Desperdicios Sólidos a establecer tarifas por el transporte, procesamiento y reciclaje de neumáticos; requerirle que le informe a las agencias del Gobierno de Puerto Rico los productos elaborados a base de neumáticos reciclados para que obtengan éstos preferencias en las compras; aclarar circunstancias bajo las cuales los municipios pueden aprobar ordenanzas que regulan el recogido y manejo de neumáticos y establecer programas de limpieza de vertederos clandestinos de neumáticos; prohibir la aprobación de ordenanzas que le conceden exclusividad a almacenadores, transportadores, procesadores, recicladores y exportadores de neumáticos; aclarar las circunstancias por las cuales la Junta de Calidad Ambiental concederá dispensas a transportadores, procesadores, y recicladores de neumáticos por almacenar más neumáticos que el límite permitido por ley; requerir a todo procesador, reciclador y exportador que acepten la carga de neumáticos desechados de los transportadores que tengan permiso y manifiesto; prohibir los contratos de exclusividad entre los transportadores y los almacenadores, recicladores, procesadores o exportadores de neumáticos, requerir plan de mercado a los procesadores y recicladores de neumáticos; prohibir los contratos de exclusividad entre los procesadores, recicladores y municipios, aclarar las circunstancias bajo las cuales la Junta de Calidad Ambiental puede revocar permisos a los procesadores y recicladores y ejecutar fianzas; regular de forma separada a las instalaciones de reciclaje de neumáticos; aclarar los cargos a pagarse por neumático manejado, procesado y reciclado; propiciar la creación de mercados para neumáticos reciclados mediante la modificación de las especificaciones de las agencias de Gobierno de Puerto Rico y resaltar la potestad de los individuos de presentar querellas por cualquier violación a esta Ley (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2000a).

7. **Ley Núm. 136, 25 de julio de 2000, para enmendar la Ley de Manejo de Neumáticos**
Ley para disponer que en toda obra que se comience o efectúe a partir del primero (1) de julio de 2001 se utilicen reductores de velocidad fabricados con materiales reciclados y manufacturados en Puerto Rico (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2000d).
8. **Ley Núm. 184, 21 de agosto de 2000. Ley para enmendar el inciso B del Artículo 17 de la Ley Núm. 171 de 31 de agosto de 1996, según enmendada, conocida como “Ley de Manejo de Neumáticos”, a los fines de autorizar el uso de fondos para atender situaciones de emergencia provocadas por neumáticos desechados**
Artículo 17: Fondos para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechados
El total del fondo distribuido no excederá nunca el (100) por ciento de los recaudos. Cualquier sobrante se asignará para la limpieza, remoción, y manejo de vertederos clandestinos de neumáticos desechados, y para atender situaciones de emergencia, así certificadas por la Junta de Calidad Ambiental endosadas por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Los gastos incurridos para afrontar emergencias podrán ser recobrados mediante orden administrativa expedida por la Junta de Calidad Ambiental o acción civil instada en el Tribunal General de Justicia de Puerto Rico o de Estados Unidos de América contra cualquier persona responsable por la emergencia, y la Junta lo rembolsará a este fondo. El Departamento de Hacienda determinará anualmente la cantidad sobrante al 30 de junio de cada año (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2000e).
9. **Ley Núm. 271, 2003. Ley para enmendar el inciso B del Artículo 17 de la Ley Núm. 171 de 31 de agosto de 1996, según enmendada, conocida como “Ley de Manejo de Neumáticos”, a los fines de disponer la transferencia de 10 millones de dólares de los fondos sobrantes e intereses acumulados existentes en el Fondo para el Manejo**

Adecuado de Neumáticos al Fondo de Emergencias Ambientales creado por la Ley Núm. 81 de 2 de julio de 1987, según enmendada

Artículo 17: Fondos para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechados

El total de fondo distribuido no excederá nunca el (100) por ciento de los recaudos. Cualquier sobrante se asignará para la limpieza, remoción, y manejo de vertederos clandestinos de neumáticos desechados, y para atender situaciones de emergencia, así certificadas por la Junta de Calidad Ambiental endosadas por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

Además, el Departamento de Hacienda deberá transferir al Fondo de Emergencias Ambientales, creado por la Ley Núm. 81 de 2 de julio de 1987, según enmendada, la suma de diez (10) millones de dólares que surgen de fondos sobrantes e intereses acumulados del Fondo para el Manejo Adecuado de Neumáticos existentes a la fecha de vigencia de esta Ley.

Los gastos incurridos para afrontar emergencias podrán ser recobrados mediante orden administrativa expedida por la Junta de Calidad Ambiental o acción civil instada en el Tribunal General de Justicia de Puerto Rico o de Estados Unidos de América contra cualquier persona responsable por la emergencia, y la Junta lo rembolsará a este fondo. El Departamento de Hacienda determinará anualmente la cantidad sobrante al 30 de junio de cada año (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2003d).

10. Reglamento para el Manejo de Neumáticos promulgado por el Departamento de Hacienda, se promulga al amparo de la Ley Núm.171 del 31 de agosto de 1996, denominada “Ley de Manejo de Neumáticos”

Faculta al Secretario de Hacienda a aprobar las reglas y reglamentos necesarios para cumplir con la disposiciones de la referida ley, en aquellos aspectos que sean de su competencia. Tiene como propósito implantar las disposiciones de la ley que imponen un

cargo de manejo y disposición de cada neumático. Mediante la creación de este mecanismo se trata de fomentar el reciclaje y el mercado de materiales derivados de los neumáticos con el propósito de minimizar la disposición de neumáticos en las facilidades de disposición de desperdicios sólidos de Puerto Rico (Departamento de Hacienda, 1997).

Sección 8: Fondo para el Manejo o Exportación de Neumáticos Desechados

- a. El Artículo 17 de la Ley autoriza la creación en el Departamento de un Fondo para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechados al cual se ingresarán los cargos cobrados a los importadores de neumáticos.
- b. El ingreso depositado en dicho Fondo se utilizará como se dispone a continuación:
 - Un máximo de 91% del dinero recaudado se utilizará para otorgar un pago al manejador por cada neumático a procesar o a reciclar, o que se use como fuente de energía.
 - Un máximo de 46% del dinero recaudado se utilizará para otorgar un pago al exportador de neumáticos desechados por cada neumático que exporte. La Autoridad podrá determinar de tiempo en tiempo el por ciento del pago que le corresponda a cada manejador o exportador, según sea el caso, tomando en consideración aquellos factores que considere pertinentes para lograr los propósitos de la Ley.
 - Los pagos a hacerse a los manejadores y a los exportadores no excederán nunca del 100% de los recaudos existentes en el Fondo. El pago se otorgará una sola vez por un mismo material hasta su destino final. En la eventualidad de que se agoten los recaudos disponibles en el Fondo, las personas elegibles para el pago tendrán derechos a recibirlo tan pronto como hayan recaudos disponibles en el Fondo en el mismo orden en que se soliciten los pagos.

Sección 9: Pago del Fondo a las Agencias para Sufragar Cargos

El Departamento remitirá trimestralmente un 3% del dinero recaudado por concepto del cobro del cargo a la Autoridad y otro 3% a la Junta para cubrir sus respectivos gastos relacionados con sus funciones asignadas bajo la Ley. El Departamento también recibirá del Fondo un 3% del dinero recaudado por el cobro, mas los intereses que genere el dinero acumulado en el Fondo con el propósito de sufragar los gastos administrativos relacionados con la Ley.

Sección 10: Certificación para Reclamar el Pago por el Manejo o Exportación de Neumáticos Desechados

El manejador o exportador que desee reclamar pagos por el manejo o exportación de neumáticos, según lo dispuesto en la Sección 8 de este Reglamento, podrá hacerlo radicando ante el Negociado una certificación emitida por la Junta, la cual indicará el número y tamaño de los neumáticos exportados por un exportador y la cantidad del pago a la cual el manejador o el exportador tiene derecho. El Departamento de Hacienda procesará la certificación para el pago correspondiente una vez verifique aquella información que considere necesaria.

11. Reglamento de Normas y Procedimientos de Asistencia Económica para Reciclaje, # 5402

Este reglamento se promulga en virtud de lo dispuesto en el Artículo 10 de la Ley Número 70 del 18 de septiembre de 1992, para los siguientes propósitos: fomentar el desarrollo de la industria de reciclaje de Puerto Rico como una estrategia para atender el problema de los desperdicios sólidos, promover la participación de municipios, agencias gubernamentales, empresas privadas y empresas comunitarias en la implantación de la política pública de reciclaje, viabilizar el financiamiento para la adquisición de equipo utilizado en el recogido, almacenaje, procesamiento o transportación de material reciclable o para la construcción de instalaciones de reciclaje y se establecen alternativas

de asistencia económica para el reciclaje con el objetivo de fomentar, promover y viabilizar el desarrollo de una infraestructura apropiada para la recuperación, separación, procesamiento y reutilización de materiales reciclables (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1996b).

12. Enmienda propuesta al Reglamento Estableciendo las tarifas para la transportación, procesamientos y reciclaje de Neumáticos desechados en Puerto Rico

El propósito de esta acción fue establecer las tarifas para la Transportación, Procesamiento y Reciclaje de Neumáticos Desechados en Puerto Rico y la vigencia del mismo. Mediante la enmienda propuesta se modifica el contenido de éste para añadir nuevas clasificaciones y establecer nuevas tarifas permanentes para la transportación, procesamiento y reciclaje de los neumáticos desechados en Puerto Rico. Los estándares de caracterización y equivalencias sobre los neumáticos desechados, vigente y establecidos por la EPA (tabla 6), se adoptan por este Reglamento 6192 y serán los aplicables a la industria local que procesa y maneja los neumáticos antes mencionados en el presente Reglamento 6192 (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2003c & 2006a).

13. Reglamento para la Prevención de Contaminación

Esta ley establece que es política pública del Gobierno prevenir la contaminación y reducir la misma desde su origen. En caso de que los contaminantes no puedan ser prevenidos, serán reusados o reciclados de forma segura para el ambiente. En su efecto, se dispondrá de ellos mediante el uso de tecnología aprobada por la JCA, siendo el último recurso su disposición al ambiente, conforme a las leyes y reglamentos aplicables (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2004).

Definiciones:

Desperdicios Sólidos: Cualquier basura, desecho, residuo, cieno u otro material descartado o destinado para su reciclaje, reutilización y recuperación incluyendo materiales sólidos semisólidos, líquidos o recipientes que contienen material gaseoso

generado por la industria, comercio, minería, operaciones agrícolas o actividades domésticas. Esta definición incluye materias que han sido desechadas, abandonadas, o dispuestas y material descartado, o materias a las que les haya expirado su utilidad, o que ya no sirven a menos que sean procesadas o recuperadas (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2004).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Evaluamos la efectividad de la Ley del Manejo de Neumáticos (Ley Núm. 171) a trece años de su implantación. La legislación es un componente esencial de la gestión ambiental y como tal se encuentra insertada en la función pública del estado como actor principal en la solución de sus problemas ambientales. Es prioritario que las instituciones de gobierno dedicadas a hacer cumplir la Ley de Manejo de Neumáticos lleven a cabo un proceso de planeación estratégica y de diseño de mecanismos de control y evaluación, orientado a transformar de manera sustancial su actuación, la imagen ante la ciudadanía y en particular la obtención de resultados para la protección del ambiente (Audley & Sherwin, 2002).

Área de estudio

En Puerto Rico se descartan al año cerca de 6.6 millones de neumáticos. Las características particulares de los neumáticos los han convertido en un reto para el proceso de reciclaje y reuso. La aprobación de la Ley Núm. 171 del 31 de agosto de 1996, según enmendada, conocida como la Ley para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechados, permitió al Gobierno de Puerto Rico fomentar de forma enérgica el manejo apropiado de los neumáticos desechados y así añadir un renglón más de responsabilidad gubernamental para cumplir con la política pública de protección ambiental.

La Autoridad de Desperdicios Sólidos tiene la responsabilidad de educar a los ciudadanos y al sector privado en cuanto el peligro que representa el manejo inapropiado de los neumáticos desechados. Esto ayudará a reducir los problemas relacionados con este desperdicio especial. La Junta de Calidad Ambiental, en su capacidad de agencia fiscalizadora, realizará inspecciones y asegurará el cumplimiento con los reglamentos aplicables por todas las entidades relacionadas con el manejo de neumáticos desechados.

El Departamento de Hacienda tiene a su cargo implantar la disposiciones de la ley que imponen un cargo por el manejo y disposición de cada neumático importado o manufacturado en Puerto Rico, y establece un fondo en el cual se depositarán los cargos impuestos a cada neumático con el propósito de promover un programa para el uso, manejo y disposición de neumáticos. Mediante la creación de este mecanismo se trata de fomentar el reciclaje y el mercado de materiales derivados de los neumáticos con el propósito de minimizar la disposición de neumáticos en las facilidades de disposición de desperdicios sólidos de Puerto Rico (Departamento de Hacienda, 1997).

Nuestro análisis contempló la ejecución de los poderes y funciones de la ley de neumáticos que son administrados por la JCA, ADS y el Departamento de Hacienda. También consideramos la integración del sector privado en la estructura de estas industrias, entiéndase, importadores, transportistas, procesadores, recicladores y exportadores.

El sector privado se compone de 547 importadores mayores (que importan grandes cantidades de neumáticos nuevos y usados para venta), 10 transportistas, un procesador, un reciclador, cuatro exportadores. De estos dos importadores, un procesador, un reciclador fueron parte de la investigación (Departamento de Hacienda, 2010). Cabe señalar que la participación de las agencias gubernamentales antes mencionadas incluyó directivos, inspectores y personal técnico.

Los siguientes criterios fueron tomados en consideración al momento de entrevistar a las entidades públicas y privadas:

1. Criterios de Inclusión

- a) Las siguientes empresas privadas participaron de las entrevistas: Importador, Transportistas, Procesador, Reciclador y Exportador.
- b) Las siguientes agencias públicas participaron de las entrevistas: Junta de Calidad Ambiental y Autoridad de Desperdicios Sólidos.
- c) Mayores de 21 años.

d) Ambos Géneros

2. Criterios de Exclusión

a) Otras agencias de gobiernos y empresas privadas que no se mencionaron y que no cumplieron con los criterios de inclusión.

b) Menores de 21 años

c) Que no leyeron y firmaron el consentimiento informado.

d) Ambos Géneros

Periodo del estudio

La duración de la investigación fue de cuatro años (2007, 2008, 2009 y 2010). Las entrevistas fueron realizadas al sector público y privado, entre los meses de abril, mayo y junio del 2009.

Fuente de Datos

Para determinar los posibles escenarios que han contribuido a la malversación del fondo para el manejo adecuado de neumáticos desechados en Puerto Rico, utilizamos como referencia los datos de importación y exportación de la Junta de Planificación, Departamento de Hacienda y Junta de Calidad Ambiental (Junta de Planificación, 2010). Además, como datos de referencia utilizamos el Estudio de Caracterización de Neumáticos Desechados del 2000, para evaluar el sistema de distribución tarifaria (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2000h).

I. Evaluar el alcance de los poderes y funciones de las agencias bajo la Ley y su Reglamento de Distribución Tarifaria.

Examinamos los poderes públicos y funciones que son instrumentos o herramientas jurídicas que intentan manejar los diferentes problemas que se van observando dentro del sistema (Pallares, 1988). Un elemento claro de cualquier estrategia es definir el papel y las responsabilidades que tienen los diversos grupos involucrados; ya que de otra manera, se presta a la duplicación de esfuerzos y confusión de papeles (Rodríguez, 2002).

- A. Junta de Calidad Ambiental
- B. Autoridad de Desperdicios Sólidos
- C. Departamento de Hacienda
- D. Sistema Tarifario

II. Examinar el sistema para el manejo, procesamiento y disposición final de los neumáticos desechados en Puerto Rico.

Para este análisis consideramos la Ley de Manejo de Neumáticos y el Estudio de Esquema Tarifario para conocer las posibles debilidades de la ley y su reglamentación (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2003e). En esta sección se analizará las diferentes alternativas disponibles para disponer de los neumáticos desechados.

- A. Importación de Neumáticos
- B. Gomereros
- C. Transportista y Procesador
- D. Exportación de Neumáticos
- E. Instalación de Uso Final y Reciclador
- F. Mercado y Uso en Puerto Rico

III. Revisar los métodos de fiscalización establecidos por el gobierno con respecto al cumplimiento con la reglamentación vigente y la administración del Fondo.

Examinamos los métodos que utiliza la Junta de Calidad Ambiental, la Autoridad de Desperdicios Sólidos y el Departamento de Hacienda para hacer cumplir las disposiciones de protección ambiental a través de sus procedimientos internos. Analizamos el Fondo de Manejo de Neumáticos y la situación económica del fondo, destinado al manejo apropiado de neumáticos desechados.

- A. Entrevistas

Empresas Privadas

1. Una vez fue aprobado el estudio por la Junta de Protección de Seres Humanos en la investigación (IRB, por sus siglas en inglés), del Sistema Universitario Ana G. Méndez, se coordinó con las diferentes entidades privadas para separar la fecha, lugar y hora para realizar las entrevistas a los posibles entrevistados.
2. Las siguientes empresas privadas participaron en las entrevistas: Importador, Transportistas, Procesador, Reciclador y Exportador.
3. La participación de los entrevistados tomó alrededor de una hora o por tanto tiempo como el participante deseó platicar conmigo. Su participación fue voluntaria.
4. Antes de comenzar la entrevista le preguntamos si conocía la Ley de Manejo de Neumáticos. De la misma manera, se hizo una serie de preguntas que ayudaron a corroborar si entendía el propósito del estudio:
 - a) ¿Comprenden?
 - b) ¿Tienen duda algunos de ustedes?
 - c) ¿Me pueden explicar el propósito de la entrevista?
 - d) ¿Están de acuerdo?
 - e) ¿Entiende lo que es el Consentimiento Informado?
5. Se le pidió al participante que una vez leído el Consentimiento Informado firmara el documento, al igual que la investigadora. Con esta acción se aceptaba la participación en el estudio.
6. Luego se le pidió que respondieran a varias preguntas y que compartieran conmigo sus impresiones sobre la situación económica y la política pública en Puerto Rico (Apéndice 8, 10, 11 y 12).
7. Nombre. Para proteger la privacidad y seguridad, y que pudiera relacionarse al participante en el estudio, sólo aparecerá en el Consentimiento Informado y al mismo sólo tendrá acceso la investigadora. En mis notas, los nombres de todos los empleados privados fueron codificados, al igual que en sus respuestas y, por lo

tanto, fueron anónimas. Al empleado privado se le asignó la codificación 002. Las guías de entrevistas tenían una codificación donde, B-Privada. El número de identificación para las empresas privadas fue B-002 en las guías de entrevistas. La información que se recogió fue confidencial y no se usó con ningún otro propósito fuera de esta investigación.

8. Grabaciones y Apuntes. En casos en los que se consideró que no existe riesgo adicional para quien participe, se solicitó consentimiento para grabar nuestras conversaciones. Les aseguré que ningún tipo de conversación personal o privada sería grabada sin su consentimiento: "Me gustaría grabar esta entrevista para asegurar que la información que usted brindó sea recordada de forma correcta". Si en algún momento el participante deseaba decir algo sin que esto fuera grabado, "*off the record*", simplemente me lo señalaron y se detuvo la grabadora, y no se incluyó esa información en mis notas.
9. Archivos y Almacenamiento de Información. Las guías de entrevistas y los consentimientos informados se almacenarán por un periodo de cinco (5) años. Se guardaron en un gabinete cerrado bajo llave en la residencia principal de la investigadora. Luego de estos cinco años, estos documentos se destruirán con una trituradora de papel. Las cintas de grabación se destruirán de forma manual.
10. Riesgo o Incomodidad. Los riesgos mínimos de esta investigación fueron cansancio, incomodidad, falta de interés y desánimo.
11. Beneficio del estudio.
 - a) Los beneficios potenciales para los participantes fueron:
 - Mejorar la efectividad de la aplicación de la Ley de Manejo de Neumáticos.
 - Concienciar a los participantes acerca de la Ley de Manejo de Neumáticos en vigor para este propósito.

- Se obtuvo información que ayudó a identificar y establecer métodos realistas y con financiamiento para que de manera efectiva faciliten el cumplimiento de la ley.
- b) Los beneficios potenciales para la sociedad fueron:
- Se podría reducir la disposición inapropiada de neumáticos y sus efectos negativos sobre la salud.
 - Puede surgir alguna recomendación para enmendar la ley.
- c) Por tanto, pudiera aumentar la contradicción de los diferentes sectores. Es de esperarse que el mejor conocimiento sobre los problemas de aplicación de la ley supere los conflictos que existen en el presente.

12. Incentivo al participante.

- a) No hubo ningún incentivo económico, el incentivo fue solamente concienciar sobre la Ley de Manejo de Neumáticos que está en vigor.

13. Privacidad y Confidencialidad.

- a) Su identidad fue protegida por un número de identificación que responde para las empresas privadas B-002 y, por lo tanto, fue anónima. Toda información o datos que pueda identificarle fueron manejados confidencialmente, según establecido por la ley (HIPPA). Para esto se tomaron medidas de seguridad; los datos que resulten de las guías de entrevistas y del consentimiento informado fueron guardados en un gabinete cerrado bajo llave en la residencia principal de la investigadora. Solamente el investigador y la Junta para la Protección de Seres Humanos en la Investigación (IRB, por sus siglas en inglés), del Sistema Universitario Ana G. Méndez, tendrá acceso a los datos. La hoja de consentimiento informado podrá ser una manera de identificar al participante. Sin embargo, estos datos fueron almacenados en la residencia principal de la investigadora en un gabinete cerrado bajo llave por un periodo

de cinco años una vez se concluyó el estudio. Luego de estos cinco años estos documentos se destruirán con una trituradora de papel. Las cintas de grabación se destruirán de forma manual utilizando tijeras y siendo esta la forma de disposición de este caso.

Agencias Públicas

1. Una vez fue aprobado el estudio por la Junta de Protección de Seres Humanos en la investigación (IRB, por sus siglas en inglés), del Sistema Universitario Ana G. Méndez, se coordinó con las diferentes entidades de gobierno para separar la fecha, lugar y hora para realizar las entrevistas a los posibles entrevistados.
2. Las siguientes agencias públicas participaron en las entrevistas: Junta de Calidad Ambiental y Autoridad de Desperdicios Sólidos. Cabe señalar que el Departamento de Hacienda no contestó nuestra petición para ser entrevistado, por lo que se excluyó de la fase de entrevistas.
3. La participación de los entrevistados tomó alrededor de una hora o por tanto tiempo como el participante deseó platicar conmigo. Su participación fue voluntaria.
4. Antes de comenzar la entrevista le preguntamos si conocía la Ley de Manejo de Neumáticos. De la misma manera, se hizo una serie de preguntas que ayudaron a corroborar si entendía el propósito del estudio:
 - a) ¿Comprenden?
 - b) ¿Tienen duda algunos de ustedes?
 - c) ¿Me pueden explicar el propósito de la entrevista?
 - d) ¿Están de acuerdo?
 - e) ¿Entiende lo que es el Consentimiento Informado?

5. Se le pidió al participante que una vez leído el Consentimiento Informado firmara documento, al igual que la investigadora. Con esta acción se aceptaba la participación en el estudio.
6. Luego se le pidió que respondiera a varias preguntas y que compartiera conmigo sus impresiones sobre la situación económica y la política pública en Puerto Rico (Apéndice 7 y 9).
7. Nombre. Para proteger la privacidad y seguridad, y que pudiera relacionarse al participante en el estudio, sólo aparecerá en el Consentimiento Informado y al mismo sólo tendrá acceso la investigadora. En mis notas, los nombres de todos los empleados privados fueron codificados, al igual que en sus respuestas y, por lo tanto, fueron anónimas. Al empleado público se le asignó la codificación 001. Las guías de entrevistas tenían una codificación donde, A-Público El número de identificación para las agencias públicas fue A-001 en las guías de entrevistas. La información que se recogió fue confidencial y no se usó con ningún otro propósito fuera de esta investigación.
8. Grabaciones y Apuntes. En casos en los que se consideró que no existe riesgo adicional para quien participe, se solicitó consentimiento para grabar nuestras conversaciones. Les aseguré que ningún tipo de conversación personal o privada sería grabada sin su consentimiento: "Me gustaría grabar esta entrevista para asegurar que la información que usted brindó sea recordada de forma correcta". Si en algún momento el participante deseaba decir algo sin que esto fuera grabado, "*off the record*", simplemente me lo señalaron y se detuvo la grabadora, y no se incluyó esa información en mis notas.
9. Archivos y Almacenamiento de Información. Las guías de entrevistas y los consentimientos informados se almacenarán por un periodo de cinco (5) años. Se guardaron en un gabinete cerrado bajo llave en la residencia principal de la

investigadora. Luego de estos cinco años, estos documentos se destruirán con una trituradora de papel. Las cintas de grabación se destruirán de forma manual.

10. Riesgo o Incomodidad. Los riesgos mínimos de esta investigación fueron cansancio, incomodidad, falta de interés y desánimo.

11. Beneficio del estudio.

a) Los beneficios potenciales para los participantes fueron:

- Mejorar la efectividad de la aplicación de la Ley de Manejo de Neumáticos.
- Concienciar a los participantes acerca de la Ley de Manejo de Neumáticos en vigor para este propósito.
- Se obtuvo información que ayudó a identificar y establecer métodos realistas y con financiamiento para que de manera efectiva faciliten el cumplimiento de la ley.

b) Los beneficios potenciales para la sociedad fueron:

- Se podría reducir la disposición inapropiada de neumáticos y sus efectos negativos sobre la salud.
- Puede surgir alguna recomendación para enmendar la ley.

c) Por tanto, pudiera aumentar la contradicción de los diferentes sectores. Es de esperarse que el mejor conocimiento sobre los problemas de aplicación de la Ley supere los conflictos que existen en el presente.

12. Incentivo al participante.

a) No hubo ningún incentivo económico, el incentivo fue solamente concienciar sobre la Ley de Manejo de Neumáticos que está en vigor.

13. Privacidad y Confidencialidad.

a) Su identidad fue protegida por un número de identificación que responde para las entidades públicas de la siguiente manera A-001 y, por lo tanto, fue

anónima. Toda información o datos que pueda identificarle fueron manejados confidencialmente, según establecido por la ley (HIPPA). Para esto se tomaron medidas de seguridad; los datos que resulten de las guías de entrevistas y del consentimiento informado fueron guardados en un gabinete cerrado bajo llave en la residencia principal de la investigadora. Solamente el investigador y la Junta para la Protección de Seres Humanos en la Investigación (IRB, por sus siglas en inglés), del Sistema Universitario Ana G. Méndez, tendrá acceso a los datos. La hoja de consentimiento informado podrá ser una manera de identificar al participante. Sin embargo, estos datos fueron almacenados en la residencia principal de la investigadora en un gabinete cerrado bajo llave por un periodo de cinco años una vez se concluyó el estudio. Luego de estos cinco años estos documentos se destruirán con una trituradora de papel. Las cintas de grabación se destruirán de forma manual utilizando tijeras y siendo está la forma de disposición de este caso.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El objetivo de la política pública, según la Ley Núm. 171, del 31 de agosto de 1996, era manejar y disponer los neumáticos en instalaciones autorizadas. La ley no fue promulgada para el reciclaje o, por lo menos, no era su enfoque primario. Para el año 1996, se necesitaba una ley para la disposición final de este tipo de desperdicio, para evitar que los neumáticos se depositaran en los rellenos sanitarios y vertederos clandestinos. El mercado estaba limitado al sector privado y público, pero con el pasar del tiempo fueron aumentando los problemas, ya que el sistema tenía una infraestructura inapropiada que creaba un problema de disposición de material, (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1996a).

I. Evaluar el alcance de los poderes y funciones de las agencias bajo la Ley y el Reglamento de Distribución Tarifaria.

A. Junta de Calidad Ambiental

1. Será responsable de hacer cumplir las disposiciones de protección ambiental dispuestas en esta Ley conforme a sus deberes y facultades.
2. Emitirá, modificará o revocará los permisos emitidos en virtud de esta Ley (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1996a).

Estos incisos le indicaban a la Junta sus deberes como agencia fiscalizadora. Sin embargo, lo expuesto en la ley, denotaba ambigüedad al momento de la toma de decisiones, que pudieron afectar de forma directa o indirecta los sectores público y privado. Esto redundó en interpretaciones incorrectas u obviar poderes y funciones que fueron conferidos al amparo de la misma. También, le indicaba a la Junta las acciones que podían tomar una vez se solicitaba los diversos permisos, pero no estaba claro cómo se iba hacer la mencionada actividad. Uno de los grandes problemas de la ley es que no

se efectúan inspecciones con regularidad para velar que se estuviese cumpliendo con las disposiciones ambientales de las instalaciones que manejen neumáticos desechados. Èsta es una acción necesaria al momento de otorgar o revocar los permisos, ya que asegura la ejecución y el cumplimiento de la misma.

B. Autoridad de Desperdicios Sólidos

1. La Autoridad será responsable de coordinar la implantación de esta Ley en armonía con la Ley para la Reducción y el Reciclaje de Desperdicios Sólidos en Puerto Rico.
2. La Autoridad podrá tener acceso a las declaraciones de arbitrios de neumáticos importados que se rinden al Departamento de Hacienda para revisar las cantidades correspondientes del recaudo (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1996a).

La Ley Núm. 70, según enmendada, faculta a la Autoridad a planificar, financiar y operar los servicios de trasbordo, procesamiento, recuperación y disposición final de los desperdicios sólidos por agencias de recolección públicas y privadas en Puerto Rico. Acorde con ésta, se aprobó la Ley Núm. 171, del 31 de agosto de 1996, según enmendada, Ley para el Manejo Adecuado de Neumáticos en Puerto Rico. Esta ley establece la política pública para el uso, manejo y disposición de neumáticos, prohíbe la disposición final de neumáticos enteros en las instalaciones de disposición de desperdicios sólidos autorizados del país e incentiva el reciclaje, así como el uso de materiales y recuperación de energía de éstos. Establece, además, la imposición de un cargo de manejo y disposición sobre cada neumático importado al país, el cual se utilizará para promover el programa establecido mediante dicha ley.

Para el año 2006, la Oficina del Contralor realizó una auditoría a las operaciones fiscales de la Autoridad para determinar si se cumplió con lo establecido en la ley. Los hallazgos de la auditoría revelaron incumplimiento de disposiciones de la ley en el

proceso de implantación de la Ley de Manejo de Neumáticos de Puerto Rico (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2006b).

- No se localizaron, ni la Autoridad pudo suministrarle, evidencia escrita que estableciera la fecha en que ésta implantó la Ley Núm. 171. Esto impidió que pudieran determinar si la Autoridad cumplió con lo requerido en dicha ley en lo relacionado a la fecha para su implantación.
- Se determinó que la Autoridad no examinaba las Declaraciones de Arbitrios de neumáticos importados para verificar si el importe de los fondos que le enviaba el Departamento relacionado con los recaudos del mencionado arbitrio era correcto.
- El 31 de agosto de 2000, el Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y el Director Ejecutivo de la Autoridad aprobaron el Reglamento Estableciendo las Tarifas para la Transportación, Procesamiento y Reciclaje de Neumáticos Desechados en Puerto Rico. El Reglamento se aprobó 1,281 días luego del 27 de febrero de 1997, fecha establecida en la ley para ello.
- La Autoridad no enviaba boletines semestrales a las agencias del Estado Libre Asociado de Puerto Rico y a sus municipios, en donde se indicaran los productos y obras hechas de neumáticos desechados.
- Al 20 de septiembre de 2005, ocho años y siete meses después de la fecha establecida por ley, la Autoridad no había sometido a las Comisiones de Asuntos Ambientales y Energía del Senado de Puerto Rico, así como a las Comisiones de Recursos Naturales y Calidad Ambiental y la de Desarrollo Socioeconómico y Planificación de la Cámara de Representantes de Puerto Rico, un informe sobre la implantación de la Ley Núm. 171.
- Al 31 de enero de 2006, el Área de Reciclaje de Neumáticos y Educación de la Autoridad no tenía información relacionada con el uso y el destino final que se le daba a los neumáticos reciclados.

- En la Ley Núm. 230 del 23 de junio de 1974, según enmendada, Ley de Contabilidad del Gobierno de Puerto Rico, se establece como política pública que exista un control previo de todas las operaciones del Gobierno para que sirva de arma efectiva en el desarrollo de los programas encomendados a cada dependencia o entidad corporativa. Como parte de esto, y como norma de control interno, la Autoridad debió recopilar información relacionada con el uso que se le daba a los neumáticos reciclados y sobre el destino final de éstos. Además, debía mantener estadísticas del reciclaje de neumáticos en Puerto Rico, la cantidad o el porcentaje de neumáticos que se recuperaba en el país y los usos que tenían éstos luego de ser procesados. Las situaciones comentadas afectan adversamente la efectividad y eficiencia del Programa de Reciclaje de Neumáticos de la Autoridad.

C. Departamento de Hacienda

1. Artículo 6: Establece el cargo de manejo y disposición a ser cobrado por el Departamento. El monto recaudado del cargo de manejo y disposición sobre los neumáticos importados ingresará a un depósito especial en el Departamento, que se conocerá como Fondo. La agencia administrará el fondo, el cual se utilizará para sufragar de forma exclusiva el Fondo para el Manejo Adecuado de Neumáticos (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1996a).

El Departamento de Hacienda está violando el Artículo 6 de la ley al no poseer una cuenta independiente para el Manejo Adecuado de los Neumáticos Desechados en el país. Todos los recaudos pasan al Fondo Central de la agencia, lo cual ocasiona que se gasten los recaudos adquiridos por el manejo y disposición de los neumáticos desechados (tabla 3) (Departamento de Hacienda, 2010).

La ley no provee límites para determinar el período de recibo de facturas para procesar pago. En ocasiones, el Departamento pudiese estar pagando por facturas que

ya fueron procesadas por no tener los controles apropiados para poder determinar lo que ya ha pagado.

El sistema de apoyo que utiliza el Departamento de Hacienda, no tiene definido los parámetros indicativos, para poder determinar quiénes son importadores o generadores. El sistema no está configurado para que sea sensitivo a tales efectos, por lo que en ocasiones no reconoce el concesionario y lo libera del cargo a pagar.

D. Sistema Tarifario

Para el año 2000, se realizó un estudio sobre la caracterización de neumáticos triturados y pulverizados para analizar el establecimiento de instalaciones de procesamientos a la luz de integrar el proceso de triturar, pulverizar y convertir el caucho en un producto de uso final (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2000f, 2000g & 2000h). Los incentivos económicos que se distribuirían a través del sistema tarifario debían estar condicionados a la creación de mercados para productos terminados. De lo contrario, se estaría fomentando la creación de almacenes de gomas triturada y de caucho pulverizado. Se establece un sistema tarifario para la transportación, procesamiento y reciclaje de neumáticos desechados en Puerto Rico (tablas 11, 12 y 13). El modelo para la evaluación de la estructura tarifaria tenía como meta poder relacionar el transporte, el proceso y la disposición final como impacto medible donde pudiese haber cambios en prioridades de acuerdo con la política pública direccional que había en aquel entonces (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2000b & 2006a).

Sin embargo, la misma no evaluaba las expectativas de los diferentes escenarios que pudiesen estar reflejándose en la cadena de valores. Siempre evaluó su estructura de forma independiente y no de forma colectiva, lo que permitía ver el 100% de los cargos a pagar, mas no se podía determinar si un individuo podía fungir en varios escenarios, incrementando el cargo a pagar. Por lo tanto, en el Fondo lo que entra es menor a lo que se paga.

La Autoridad debía de coordinar con el Departamento de Hacienda la preparación de un informe mensual que permitiera determinar la cantidad y tipo de neumáticos que entra a Puerto Rico y sobre los cuales se recaudan las tarifas que afectan el fondo. Al presente, el informe del Departamento de Hacienda provee información trimestral solamente por el monto de recaudos.

De este informe la ADS y la JCA, deberían monitorear el movimiento del fondo a la luz de las certificaciones de los neumáticos desechados. El propósito de esto era poder determinar la cantidad de fondo que se está utilizando y se proyecta utilizar.

El Departamento de Hacienda prepara un informe respecto al número de neumáticos que pagan cargos al fondo. La Junta de Calidad Ambiental prepara un informe en torno a las certificaciones de números de neumáticos transportados. Una vez recibidos los informes de ambas agencias, la ADS determina la Tasa de Recuperación de Neumáticos. La misma permitiría conocer cuán efectiva es y ha sido la Ley en resolver el problema de acumulación y manejo de los neumáticos desechados.

II. Examinar el sistema para el manejo, procesamiento y disposición final de los neumáticos desechados en Puerto Rico.

A. Importación de Neumáticos

En Puerto Rico se importó durante el año 2009, 3.8 millones de neumáticos nuevos (tabla 8) y se emitieron sobre 3 millones de marbetes de autos, según el Departamento de Transportación y Obras Públicas. El mercado de los Estados Unidos ha sido, históricamente, el mayor suplidor para Puerto Rico (Junta de Planificación, 2010). Todo importador o manufacturero de neumáticos nuevos y usados será responsable del pago del cargo de manejo y disposición por cada neumático importado establecido por la Autoridad mediante el Reglamento.

Muchos de los furgones de gomas nuevas y usadas que entran a la isla no se cuentan, ni se distingue entre los diferentes tamaños. Algunos importadores informan de

manera incorrecta los tamaños de aro 17” para pagar \$1.65 y no indican el tamaño real, que pudiese ser de 17” hasta 24.5” (\$7.00) y los de mayor de 24.5” (\$25.00), que impone el arbitrio de reciclaje. Siendo así, vemos una evasión contributiva de \$5.35 y \$23.35 respectivamente, por cada goma. Por tanto, el sistema de cobro es vulnerable a los documentos que los importadores entregan al Gobierno de Puerto Rico.

B. Gomereros

La ley no establece ninguna obligación sobre la cantidad de neumáticos generados y transferidos al transportador para ser acarreado a la instalación de reciclaje, procesamiento, exportación y uso final. Por lo tanto, los intereses de los dueños de las gomeras están dirigidos a las ventas, no al neumático desechado que generan. El gomero no tiene ningún interés monetario en asegurarse que la cantidad de neumáticos recogidos sea precisa, lo abre la puerta a negocios clandestinos de personas que se las llevan y las tiran donde puedan, sea su acción legal o no.

Cada vez que se cuentan los neumáticos desechados en un camión se obtienen números distintos. Por tal razón, el 95% del conteo que se utiliza como base para el sistema de facturación es impreciso. También, han ocurrido situaciones que al gomero le han recogido gomeras con un diámetro de 17” y el transportista informa gomeras de camiones, y nunca esta instalación ha vendido gomeras de camión.

C. Transportista y Procesador

La ley no prohíbe los contratos de exclusividad entre los transportadores, almacenadores, recicladores, procesadores y exportadores. Al no contemplarse esta situación, se provocó un problema de ausencia de mercado que permitiera la creación de nuevas industrias de reciclaje y así ayudara a mitigar el almacenaje de neumáticos desechados, procesados y sin procesar.

Los transportistas, cuando recogen las gomeras, las que están en mejor condición, las desvían y las venden a los detallistas que compran la mercancía para revenderla.

También, llegan a las instalaciones con la intención de vaciar el camión rápido e irse, para salir a recoger más neumáticos. Se crea así una situación de confrontación, pues en las instalaciones se debe certificar lo que se recibe, lo que requiere contar los neumáticos.

En muchas ocasiones, la información que someten los transportistas y los procesadores en los manifiestos ha sido alterada y es incorrecta, por lo cual el Departamento de Hacienda se ve obligado a devolver el mismo. Por consiguiente, esta situación ocurre ya que la ley no provee la facultad de multar cuando el manifiesto está alterado, lo que crea una malversación de fondo a favor de éste.

D. Exportación de Neumáticos

La ley permite al exportador contratar al transportista para el manejo de los neumáticos desechados. El exportador cobrará del fondo, mas no el transportista. Algunos exportadores informaban que habían exportado neumáticos de mayor diámetro, cuando en realidad habían exportados neumáticos de aro 17". Para fiscalizar la exportación, sería necesario que las instalaciones externas (Estados Unidos/Internacional) informen datos de los furgones recibidos de Puerto Rico que corroboren la cantidad y tamaño, antes de proceder con el pago del Fondo, y que sea el propio exportador que pague por el servicio obtenido, o esta medida disminuiría la malversación del fondo.

E. Instalación de Uso Final y Reciclador

La ley 171 establece que toda instalación de reciclaje someterá a la Junta de Calidad Ambiental un plan operacional donde se explique la naturaleza de la actividad con sus respectivas especificaciones. Sin embargo, no le exige a la instalación de uso final y al reciclador un informe que provea la lista de los transportadores y procesadores de neumáticos que le suplan los neumáticos para su operación y la evidencia de los mercados finales. De hacerse así, podría tenerse un control de las facturas y manifiestos que se someten a la Junta y al Departamento de Hacienda para su respectivo pago.

También, ayudaría a obtener estadísticas que me indiquen cómo se está comportando el mercado con respecto a la necesidad del producto.

F. Mercado y Uso en Puerto Rico

El pobre manejo y disposición de éstos ha provocado una situación ambiental que se ha traducido en unas implicaciones negativas para la salud, seguridad y bienestar de los habitantes. En Estados Unidos se han desarrollado nuevas tecnologías para lidiar con este problema de neumáticos desechados y Puerto Rico no ha sido la excepción.

Como parte de las iniciativas que se han desarrollado, se incluyen promover el reciclaje de los neumáticos usados, creando nuevas industrias y mercados que puedan utilizarlo como materia prima. Entre estas iniciativas se pueden mencionar la creación de parques de niños utilizando goma triturada para absorber los impactos de sus caídas, el uso de partículas de goma como agregado de hormigón no estructural y en mezcla de asfalto para pavimento de las carreteras. Siguiendo esta misma tendencia, y basado en la nueva ley de neumáticos firmada el pasado 22 de julio de 2009, hay un compromiso de fomentar la creación de mercados similares que puedan ayudar a promover el manejo apropiado de dichos neumáticos y que sean de beneficio para todos los ciudadanos (Fortaleza, 2009).

Asfalto con Gomas Trituradas

El uso de goma triturada en mezcla de hormigón asfáltico se ha tratado de implantar, desde hace 25 años, en estados como Arizona, California, Texas y Florida. Su incorporación ha aumentado la durabilidad, flexibilidad y la resistencia del pavimento a agrietarse. Es por esta razón que el Gobierno de Puerto Rico, ha estado evaluando el uso de neumáticos desechados y triturados en mezclas con asfalto para la re-pavimentación de carreteras (Fortaleza, 2009).

En la PR-10, se llevó a cabo una repavimentación utilizando unas 1,300 toneladas de la mezcla de líquido asfáltico con gomas trituradas. Es importante señalar que basado

en esta longitud y en su tonelaje, se utilizarán 5,850 neumáticos desechados (tabla 14) (Fortaleza, 2009).

Adoquines con Gomas Trituradas

Sofscape Caribe, Inc. es una empresa puertorriqueña ubicada en el Municipio de Vega Baja. Comenzó operaciones el 26 de septiembre de 2006. Se dedica a la producción de losas (adoquines) conocido como “Sofscape Pavers”, utilizando como materia prima resina de poliuterano y caucho pulverizado (“crumb-rubber”) provenientes de los neumáticos que son desechados en Puerto Rico (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1998b).

En el proceso de producción las resinas son mezcladas con la goma pulverizada a través de un proceso automatizado. Se inyecta el producto a unos moldes en los cuales el material es comprimido para luego ser curado. El producto final, “Sofscape Pavers” puede modificarse a la petición del cliente para satisfacer necesidades tales como el color y la textura. La maquinaria tiene la capacidad de producir 500 unidades de adoquines por hora. Los productos finales son empacados en grupos de 250 adoquines por paleta. Esta empresa contribuye al reciclaje de neumáticos usados y descartados en Puerto Rico cerrando el ciclo de reciclaje y creando un producto nuevo con este material. Cabe señalar, que cada tres adoquines equivale a un neumático triturado. El costo por cada adoquín es \$2.50.

Los adoquines de neumáticos triturados que produce Sofscape Caribe Inc., son de forma hexagonal, tienen 2” de espesor y 9” de diámetro; dos de ellas equivalen a un pie cuadrado. En el 2008 Sofscape recicló 1025.31 toneladas de goma pulverizada equivalentes a 107,927 neumáticos desechados, que representa 1.4% de los neumáticos recuperados en la Isla, según datos de ADS (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1998b).

Reciclaje de Neumáticos Desechados

Antes, que ocurriese el incendio la empresa Rubber Recycling and Manufacturing, Inc (REMA) ubicada en el Municipio de Caguas se encargaba de recuperar neumáticos desechados y los convertía en caucho pulverizado de diferente gradación. Tenía la capacidad de procesar de 9-10 mil neumáticos diarios, estimándose una producción anual de 3,285,000 neumáticos triturados. Los neumáticos se llevaban a la planta por empresas transportadoras autorizadas por la Junta de Calidad Ambiental. La totalidad de las empresas transportadoras se presentan en el (Apéndice 1).

Al procesar la goma, se obtienen varios tamaños, a los cuales se les debe encontrar mercado, ya que no es posible obtener sólo ciertos tamaños deseados. Los usos dados a la goma triturada están, por lo general, asociados al tamaño de ésta (tablas 9 y 15). La goma triturada exportada por REMA ha sido usada para campos de golf, hipódromos y establos, entre otros. Localmente se ha usado en un parque de Caguas, en campos de juegos, pistas atléticas y como parte del sistema de recolección de lixiviados en el Vertedero de Humacao (Acosta et., al 2006).

Según, la ADS se deben obtener 19.8 lbs. por cada neumático triturado. Sin embargo, REMA estaba obteniendo de 6-8 lbs. de goma triturada por cada neumático que se procesaba. Por esta razón, se tiene que procesar el equivalente a casi 3 neumáticos para que le sea reconocido al menos uno. Del proceso de triturado se recuperaba acero y nilón como productos secundarios. El acero se exportaba a India para crear varilla de acero, pero con el incendio que ocurrió en el mes de agosto, se paralizó la exportación del producto. El nilón puede utilizarse en procesos de vulcanización (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1998b).

Barreras de Sonidos

Bloque ESSAN es una compañía puertorriqueña que produce hormigón prefabricado. Esta compañía utiliza goma triturada para la fabricación de barreras de

sonido. Éstas cuentan con tres capas principales: la capa acústica, el acero de refuerzo y el hormigón estructural. La capa acústica absorbe el 80% del sonido y retiene un 10% del sonido restante en los canales acústicos, dejando sin absorber sólo un 10% del sonido general.

ESSAN recibía la goma triturada producida por REMA de diámetros aproximados de 8-10mm. Éstos se mezclan con hormigón y se depositan en moldes de metal. Una vez se tiene una consistencia apropiada se coloca un refuerzo de una malla de acero. Las barreras se construyen en unidades de 12 pies de largo (3.66m) por 4 ú 8 pies de alto (1.22 ó 2.44 m), dependiendo del uso que se le otorgue. Las unidades se unen con columnas de concreto en forma de “I” que se entierran en el suelo, dando la resistencia necesaria para sostener la barreras.

La Autoridad de Carreteras de Puerto Rico es el principal consumidor de este producto, tiene instaladas unas 40 millas (64.37 km) de barreras de sonido a lo largo de varias de las vías principales de la isla, (Acosta et al., 2006). La empresa consumía alrededor de unos 250,000 neumáticos triturados, que eran producidos por REMA (Autoridad de Desperdicios Sólidos, 1998b).

Otros Mercados

En los rellenos sanitarios de Humacao y Toa Baja, los neumáticos pulverizados se utilizan para convertirse en la capa protectora que evita que los lixiviados hagan contacto con la tierra y alcance los cuerpos de agua. La reglamentación federal requiere que antes de arrojar basura en los rellenos sanitarios, se coloquen membranas con varias capas de arena y gravilla que sirven para detener el acceso al subsuelo de los líquidos que se producen.

Desde el 2001, REMA granulaba cerca de 9-10 mil neumáticos diario, que al liberarse del metal y otros materiales servía de drenaje en los rellenos sanitarios, sustituyendo la arena y la gravilla utilizadas con ese propósito. De esta forma, no sólo se

convierte a las gomas desechadas en un material útil en los vertederos, sino que se reduce el uso de material de la corteza terrestre que, al extraerse de las montañas, ríos o playas provocan erosión. La membrana se coloca en el fondo de los vertederos para evitar que los lixiviados, que son líquidos de la basura, percolen a través del plástico, la arcilla y del terreno, alcanzando los acuíferos y demás cuerpos de agua (Rivera-Meléndez, 2006). Cabe señalar que se utilizan alrededor 80,000 mil neumáticos para crear una celda nueva en un vertedero, siempre que haya sustitución del material, según REMA.

III. Revisar los métodos de fiscalización establecidos por el gobierno con respecto al cumplimiento con la reglamentación vigente y la administración del fondo.

En la isla existen cinco puertos, de los cuales dos son de San Juan y los otros tres están localizados en Carolina (Base Muñiz), Mayagüez y Ponce. El Departamento de Hacienda, en cada uno de los puertos antes mencionados tiene una oficina satélite para facilitar las inspecciones.

Una vez la porteadora transmite de forma electrónica al Departamento de Hacienda el conocimiento de embarque, los inspectores de Hacienda revisan el documento para determinar qué mercancía va para inspección, revisión y/o levante. Los criterios para determinar inspección son aleatorios, por historial o por alteración de documento.

No todos los furgones se inspeccionan, ya que pudiese estar interfiriendo con el Comercio Interestatal por el tiempo en que se demore entregar la mercancía. Las megas tiendas traen mercancía mixta por lo que es difícil poder determinar si dentro del furgón hay gomas. Este tipo de caso lo que se procede es hacer inspecciones aleatorias para poder determinar si existe la posibilidad de que hayan gomas dentro del furgón.

Por el contrario, los detallistas que se dedican al mercado de gomas es más fácil poder inspeccionarlo, ya que el conocimiento de embarque establece el tipo de

consignatario. Cabe señalar, que el conocimiento de embarque no provee la descripción del diámetro de la goma ni la cantidad, mas si provee el peso de la mercancía, o por lo que los importadores, llenan el documento de Declaración de Arbitrio, el cual estipula la cantidad y el diámetro de la goma. Se sabe, a través de un estudio que realizara ADS, que dentro de un furgón de 53' caben aproximadamente de 2,000-2,500 gomas. Ésta es una medida que utilizan los inspectores de Hacienda para poder determinar si el documento tiene información correcta o incorrecta.

Partiendo de esta premisa, podemos determinar que es muy difícil poder interferir con el 100% de la importación de las gomas; en la mayoría de los casos se confía en lo que el importador está declarando y éstos, a su vez, pagan el cargo correspondiente. Toda mercancía que es para inspección, el furgón se precinta y se procede acarrearlo a su destino final. El inspector y el dueño de la mercancía proceden abrir el furgón, para contar la cantidad de neumáticos que fueron importados al país. De haber mayor cantidad y/o diferencia de diámetro de la goma, el inspector llena un Informe de Inspección indicando la violación. El dueño de la mercancía paga la multa y se libera el furgón. Hay veces que el dueño no quiere pagar la multa, así que se procede a precintar nuevamente el furgón, se prepara una notificación de deficiencia con una carta acompañada donde se declara lo ocurrido. Se le hace llegar al dueño una advertencia que tiene que ser contestada en o antes de 30 días donde se le notifica que habrá una vista administrativa para que las partes involucradas asistan a la misma y se concluya la acción ha tomar.

El procedimiento interno de la JCA establece que se entregarán certificaciones a los transportistas, procesadores y compañías que hagan disposición final, que cumplan con las leyes y reglamentos ambientales establecidos por dicha Junta. Esta certificación se emitirá a fin de mes al Departamento de Hacienda para autorizar los pagos correspondientes. Los transportistas deberán llenar las siguientes formas SC 1501 (Manifiesto de Neumáticos Desechados) y la SC 1505 (Facturas de Neumáticos

Transportados). Deben estar en original y completadas en todas sus partes, firmadas y libres de tachaduras o alteraciones. La JCA, en sus funciones, deberá estampar el sello de la Junta en los manifiestos como constancia de que los informes requeridos por ésta fueron entregados (Junta de Calidad Ambiental, 2003).

En el caso del procesador, deberán llenar las siguientes formas de acuerdo con su clasificación:

- SC1510 (corresponde a los neumáticos para reprocesamiento (pulverización)). Anejado deberán tener la copia verde claro de los manifiestos y el Anejo C (Neumáticos Procesados para Procesamiento o Disposición Final).
- SC1515 (corresponde a los neumáticos procesados para disposición final). En el caso de reciclaje de neumáticos enteros, se verificará que la misma contenga la mencionada forma, en conjunto con la copia verde claro de los manifiestos y el Anejo C.

Los exportadores deberán llenar las siguientes formas de acuerdo con su clasificación:

- SC1520 (Factura de Tarifas Temporeras de Exportación de Neumáticos Enteros). Anejado deberán tener copia del conocimiento de embarque, carta de intención del importador especificando la cantidad de neumáticos enteros que van a recibir del exportador y la copia verde claro del manifiesto.
- SC1525 (Factura de Exportación de Neumáticos Procesados). Anejado deberán tener copia original del manifiesto de exportación, copia del conocimiento de embarque, carta de intención del importador especificando la cantidad de neumáticos procesados que van a recibir del exportador y el Anejo

Todas las cantidades anotadas en las facturas de los transportistas, procesadores y exportadores deben concordar con la primera página del Informe de Neumáticos requeridos por la Junta. De existir alguna discrepancia en las cantidades anotadas en la factura o

Informe de Neumáticos, ésta no se procesará y se devolverá al transportista, procesador o exportador para sus respectivos arreglos (Junta de Calidad Ambiental, 2003).

La realidad es que este método ha sido uno de los grandes problemas que ha tenido la aplicación de la ley. Como está diseñada la estructura de cotejo, permite que la ley sea vulnerable en la fase de fiscalización, ya que no brinda penalidades por someter información contradictoria. En ocasiones, la forma ha sido llenada de forma incorrecta y la misma se entrega al transportista, procesador, exportador y compañías de disposición final, para que sea enmendada. Sin embargo, la ley no provee herramientas que faculten a la Junta para que multen a todo aquel individuo que escriba información incorrecta en la forma. Esta falta de actividad permite que los controles internos no sean efectivos, lo que genera una desfase en la cadena de operación.

Otra de las fallas de esta operación es que cuenta con una fiscalización deficiente y pocos empleados lo cual dificulta que la operación sea exitosa. En muchos casos, el documento se estampa con el sello de la Junta, sin ser cotejado. Una vez que el documento se sella, pasa al Departamento de Rentas Internas para su pago correspondiente. El proceso termina en que el pre-interventor paga sin corroborar muchas de las facturas que no fueron enmendadas.

La Junta deberá mantener una lista de los gomeros, transportistas, procesadores, exportadores y recicladores que han sido certificados por ésta. Sin embargo, la Junta, al carecer de empleados suficientes, no puede mantener su banco de datos al día. El Departamento de Hacienda al no tener los registros actualizados, paga facturas a concesionarios no existente en el mercado.

Todo importador de neumáticos que importe más de 100 gomas al año tendrá que prestar una fianza a favor del Secretario de Hacienda equivalente al costo de manejo y disposición del total del producto importado cuyo monto será determinado por éste. Para garantizar que se cumpla con lo dispuesto en la ley los técnicos de la JCA deben hacer

inspecciones rutinarias a las compañías de manejo y exportación de neumáticos, para verificar que se este cumpliendo con las regulaciones expuestas en la ley. De esta manera, se asegura que ningún neumático que tenga menos de 3/32 pulgadas de grosor en la parte más desgastada de su banda de rodaje no podrá ser utilizado en las vías públicas.

La base de datos electrónica que utiliza el Departamento de Hacienda no tiene definidos los parámetros para poder determinar quiénes son importadores o gomeros. El sistema no está configurado para que sea sensitivo a tales efectos, por lo que en ocasiones no reconoce el nombre del establecimiento y lo libera del cargo a pagar. Por último, y no menos importante, el Departamento cuenta con un sólo recurso para poder procesar los pagos correspondientes, no tan solo del Programa de Neumáticos, sino también el de Aceite Usado.

En el Fondo para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechados ingresan fondos de los cargos cobrados a los importadores de neumáticos. Se dispone que un 91% es para los pagos correspondientes al manejador, procesador y reciclador, o que se use como fuente de energía. Un máximo de un 46% es para pagar al exportador por cada neumático desechado que se exporte. Los pagos nunca excederán el 100% de los recaudos del fondo y se pagará una sola vez por un mismo material hasta su destino final.

Sin embargo, el Fondo se ha utilizado para la adquisición de terrenos, para proyectos de la Autoridad de Carreteras, la disposición de una barcaza con neumáticos desechados y la limpieza de gomas acumuladas en la Administración de Corrección.

El Fondo cuyo, propósito es fomentar el reciclaje de neumáticos y reducir la cantidad de neumáticos que son dispuestos en nuestros vertederos, ha sido afectado por todos estos eventos presentados en la investigación (Santiago, 2009).

Al quebrantarse la estabilidad financiera del gobierno y no poder pagar a tiempo a los transportistas, procesadores, exportadores y recicladores, se paralizó el sistema de recogido de gomas, originándose de esta manera el acumulamiento de las gomas usadas. Los

transportistas no están recolectando el material en los generadores por falta de pago. Por tal razón, la JCA tuvo que declarar al país bajo emergencia ambiental, a través de la Resolución R-10-01, para que los municipios puedan disponer de este material en el Centro de Acopio de la Planta de Toa Baja, localizada en el barrio Campanilla.

Las tres instalaciones de procesamiento que existían en la isla, una se incendió, otra se fue a quiebra y solo una se mantiene activa, R-4 localizada en Peñuelas y que pronto mudaría sus operaciones a Ponce (tabla 2) (Junta de Calidad Ambiental, 2009).

También, el incendio de la compañía REMA, ocasionó que la materia prima no llegara a los recicladores, ocasionando una desfase en la operación para la generación de productos. La única compañía recicladora activa está comprando su materia prima en Santo Domingo y Florida para poder llenar la demanda de su producto, lo cual conlleva un gasto significativo, por lo cual se tambalea su operación.

De los cuatro exportadores uno, localizado en Aguada, cerró operaciones, ya que no puede mantenerse en operación por falta de pago. En este caso en particular, el Departamento de Hacienda le debe alrededor de 2.5 millones de dólares.

A. Entrevistas

Empresas Privadas

El número de identificación para las empresas privadas fue B-002 en las guías de entrevistas. La información que se recogió fue confidencial y no se usó con ningún otro propósito fuera de esta investigación (Apéndice 8, 10, 11 y 12).

1. El representante de la compañía mencionó los siguientes inconvenientes con la implantación de la ley. Entiende que el sistema no favorece a los transportistas y a los procesadores. También, indicó que no existe un control, ni fiscalización apropiada de la aplicación de la ley. Los pagos son lentos para la industrias de reciclaje. Sin embargo, a los exportadores se les paga de forma rápida cuando su operación es básica y fácil.

2. El entrevistado mencionó los siguientes inconvenientes encontrados en la implantación de la ley. Entiende que el gobierno no tiene equilibradas sus finanzas, no hay dinero para pagarle a los transportistas y a los recicladores por falta de una administración fiscalizadora. La compañía que fue entrevistada es importadora sólo de gomas nuevas. Indica que en el estado de New York, el importador que venda gomas usadas (con unos 6 años de uso) recibe una multa por \$500 por cada goma. Es evidente que una goma usada tiene más de 6 años en lo que se produce, llega al mercado y se vende. Muchas gomas que llegan al país tienen más de 6 años. El gobierno ha sido muy negligente en la fiscalización de la entrada y la salida de los neumáticos.

Estuvimos en el Departamento de Hacienda realizando una manifestación y nos informaron que sólo había en el Fondo \$500, cuando uno de los importadores de gomas nuevas estaba presente ese mismo día y le había pagado al Departamento la cantidad de \$100,000 por concepto de la ley de neumáticos. Este pago equivale a unos 45 vagones de gomas que están entrando al país. El pobre manejo de no separar los recaudos y ponerlos en la cuenta del Fondo Central conlleva que el dinero que entra no se refleja en el Fondo para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechado. Al no haber reserva, surge la urgencia ambiental del manejo de este material.

También, indicó que en algún momento existió una partida para el Fondo Educativo para fomentar el reciclaje en las compañías y nunca se usó con ese propósito. Las compañías han tenido que buscar opciones para incrementar su mercado.

Agencias Públicas

El número de identificación para los empleados públicos fue A-001 en las guías de entrevistas. La información que se recogió fue confidencial y no se usó con ningún otro propósito fuera de esta investigación (Apéndice 7 y 9).

1. El propósito de esta entrevista era conocer la implantación de la ley en las agencias públicas que la aplican. Los siguientes inconvenientes fueron manifestados por los empleados públicos. El primer problema es la falta de fiscalización, porque no hay claridad en cuanto a las funciones. Esa ambigüedad trae como consecuencia una disputa entre la Junta de Calidad Ambiental y el Departamento de Hacienda, porque no saben los deberes que le corresponden a las respectivas agencias; también ocasiona que no se fiscalice. Al no fiscalizar, viene el fraude, y el Fondo de Neumáticos que se establece en la ley mediante un cobro ambiental, se desangra.

Se supone que el Departamento de Hacienda presente un informe de la cantidad de recaudos (hace la aclaración siempre y cuando ADS lo solicite) de recaudos durante ese año fiscal, en particular en cantidad de dinero. A cada agencia le toca un 3% de lo que se cobra. Ese informe no se solicita por el área de contabilidad de cada agencia. Por ejemplo, si el Departamento de Hacienda recaudó 10 millones, a la agencia le corresponde el 3% de esa cantidad. La agencia tendría que verificar si llegó el dinero correspondiente a esa cantidad para poder implantar la ley en sus aspectos educativos.

ADS lo que hace es que asesora al cliente, si quiere establecer un negocio, si le cobraron o no el cargo ambiental cuando compró una goma, cómo disponer de la misma y cuáles son los problemas si la goma no se maneja de forma apropiada. El Departamento de Mercado busca opciones para el uso de los neumáticos desechados.

La Ley se aprobó en el 1996 con el fin primordial del manejo apropiado de los neumáticos desechados, porque había un problema de acumulación de ese material cuya desaparición puede tomar 350-500 años. En el momento en que se aprobó la ley se intentó resolver el problema, pero el manejo de los desperdicios sólidos ha

evolucionado. La ley necesita cambios para que se le pague, se subsidie o se incentiven ciertas actividades que no estaban contempladas en ésta.

2. La función de la Junta de Calidad Ambiental es fiscalizar a todas aquellas entidades que transportan, procesan y exportan el neumático desechado. El propósito de esta entrevista fue conocer los posibles inconvenientes que han encontrado en el proceso de implantar la ley.

Algunos de los inconvenientes que hemos encontrado son los siguientes: los almacenadores, los procesadores, exportadores y transportadores forman una cadena desde el origen hasta el destino final del material. El universo de estos sectores es muy grande y los empleados están ubicados en la oficina central. Actualmente existen 4,280 gomeras registradas (tabla 16) y algunas gomeras no están registradas. Los 5 técnicos no están a tiempo completo evaluando la situación de los neumáticos y esto hace que sea limitante.

Para ciertas regiones hay un técnico para evaluar 856 gomeras. Los recursos humanos son un factor limitante, porque se espera que supervisen, pero están escasos de personal.

La agencia otorga los permisos y se fiscaliza, según las condiciones de éstos. Se otorga el permiso, que se conoce como DC-1 “Permisos de Recolección y Transportación Desperdicios Sólidos No Peligrosos”, y el permiso de “Operación de Instalación de Desperdicios No Peligrosos”, que se conoce como DC-2, que es para procesamiento y disposición final. Las certificaciones de los almacenadores de neumáticos no requiere permiso, pero indica o da una base para conocer el universo de las gomeras. A base de las certificaciones se podría fiscalizar el área operacional y a través del manifiesto rastrear, desde que se solicita el permiso hasta que se dispone los neumáticos por exportación o disposición.

CAPÍTULO V

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Al presente tenemos un ordenamiento jurídico que reglamenta todas las áreas que hemos mencionado en esta investigación (Pallares,1988). Muchas veces pensamos que la falta de implantación de las leyes es la causa de los problemas ambientales; el neumático desechado no es la excepción. El programa de reciclaje de neumáticos desechados ha tenido tantos logros como limitaciones desde que comenzó su reglamentación en 1996. Entre los logros se puede mencionar que ya no existen vertederos clandestinos de gomas, por lo menos antes de la crisis del 2008, 2009 y 2010, y se han reciclado muchas toneladas de materiales proveniente de neumáticos desechados.

El primer factor que ha ocasionado el desequilibrio socioeconómico del mencionado sector radica en la importación desmedida de gomas usadas. La importación de gomas usadas debe ser controlada para evitar que en los próximos años Puerto Rico se convierta en un vertedero clandestino de neumáticos desechados fuera de control.

El segundo factor es el problema del Fondo para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechados en Puerto Rico. El Departamento de Hacienda ha informado que ha tenido que solicitar tres líneas de crédito, (tablas 4 y 5) para poder pagarle a los acarreadores, los procesadores, exportadores y recicladores. Sin embargo, esto no ha sido suficiente para cumplir con las cuentas a pagar, generando una situación de emergencia en el país. De las pocas compañías que quedan en el mercado, todas han tenido que disminuir sus empleados, ya que no cuenta con la capacidad económica para sufragar la operación y los salarios de los empleados (Departamento de Hacienda, 2010). Basándose en esta posición, se entiende que las agencias concernidas no han fiscalizado debidamente o no atienden la mayoría de

las situaciones que están afectando el manejo y disposición de este material. Los resultados dependerán en gran medida de los enfoques gerenciales que se empleen.

A modo de conclusión, el Departamento de Hacienda no puede usar el Fondo inexistente. Si a eso le añadimos la situación económica que está atravesando el país y el Gobierno Central, podemos concluir que las causas principales de la falta de implantación efectiva de la Ley para el Manejo Adecuado de Neumáticos Desechados en Puerto Rico, es la falta de fiscalización y voluntad política. La solución a lo largo plazo del problema ambiental no estriba sólo en aumentar el presupuesto del gobierno para fiscalizar y penalizar la no observación del orden legal. Muchas de las leyes actuales son remediativas y se sabe que los costos para resolver o mitigar los daños son astronómicos. Es por ello que debemos trabajar en darle énfasis a otras herramientas que no sean las leyes porque la solución efectiva está en la prevención (López-Feliciano, 2000). El orden jurídico de Puerto Rico no es proactivo; éste se dirige a resolver los problemas, no a evitarlos. Por tanto, debemos enfocarnos en la educación ambiental, que es uno de los factores más importantes para poder establecer relaciones sostenibles en la isla.

No obstante, después de casi 13 años de su implantación nos vemos enfocados en nuevas propuestas de política pública, mediante instituciones que puedan ser necesarias para poner en práctica una reglamentación apropiada. La gestión de cambio requiere una reorganización y reestructuración para generar las capacidades gerenciales y lograr nuevos sistemas de política pública que funcionen.

Las recomendaciones que serán expuestas, deben hacer meditar a quien tiene bajo su responsabilidad la gestión ambiental, obligados a evolucionar en busca de elevados niveles de administración que satisfagan las expectativas del ciudadano y del estado.

1. La estructura tarifaria es un agente catalítico para impulsar la consecución de los objetivos de la política pública. Como tal, debemos mantener la flexibilidad para

enmendar el cargo de reciclaje de que se nutre la misma. Esto permite validar el impacto de las tarifas sobre las diferentes alternativas de disposición final.

2. Se debe fomentar el uso de los neumáticos triturados para la ingeniería no estructural.
3. Aumentar los cargos tarifarios para el reciclaje y disminuir el de exportación. La exportación debe ser la última alternativa en la gestión ambiental de la ley.
4. Debe establecerse centros de acopio comunitarios que incentiven a la comunidad, con el fin de rescatar los neumáticos de los vertederos clandestinos o traído de forma voluntaria por dueños de vehículos que no adquieran sus neumáticos a través de detallistas convencionales. Podría convertirse en un estímulo para las organizaciones de base comunitaria que tanto el gobierno estatal como muchos gobiernos municipales tratan de desarrollar.
5. Los transportistas, procesadores y exportadores llenan una forma, la cual indica el número de neumáticos recolectados, procesados y exportados. El documento debe estar libre de tachadura al momento de entregarlo a la Junta de Calidad Ambiental para su certificación y, posteriormente, al Departamento de Hacienda para que remita su pago. Sin embargo, la ley no provee las herramientas para evitar que las compañías alteren el documento y lo que hacen es que se lo entregan a los clientes para que lo enmienden. Se recomienda que la ley incluya el poder de multar a todos los individuos que alteren un documento oficial. Las multas pudieran ser por escala, la primera vez se le multa y se le orienta, la segunda vez se le retira su licencia y se le da una multa onerosa.
6. Se recomienda aumentar los recursos humanos en las siguientes agencias gubernamentales, DH, JCA y ADS, ya que es una limitación de la aplicación de la ley. También, la falta de voluntad política de algunas agencias evita que el cumplimiento de la ley sea efectivo y eficiente.
7. Auditar constante de las facturas y manifiesto para garantizar la salud fiscal del fondo.

8. Los detallistas de neumáticos deben jugar un papel importante en la cadena de operación del programa. Se recomienda que se le requiera una licencia, que será emitida por la Autoridad de Desperdicios Sólidos a un costo reducido. Esta licencia vendrá acompañada de una certificación, lo que ayudaría a que se pueda establecer un registro con mucha más exactitud de cuántos gomeros existen. Se le debe de solicitar un informe mensual y que ellos puedan emitir de forma electrónica a la Autoridad de Desperdicios Sólidos y la Junta de Calidad Ambiental. Éste debe reflejar la cantidad de neumáticos que entran y salen de su establecimiento. Evitaríamos que los transportistas inflen la cantidad de neumáticos que recogen. El detallista que no cumpla con estos requisitos se multará y, en los peores casos, se le retirará su licencia.
9. El sistema de apoyo, tanto de la ADS JCA y DH, debe estar interconectado con controles administrativos. La realidad es que muchos de los trámites se hacen en papel, lo que permite que los errores humanos se incrementen.
10. La operación debe ser automatizada, con parámetros apropiados que ayuden a reconocer cualquier diferencia en el documento que se está recibiendo. De esta manera se evita que se burle el sistema y que los evasores se libren del cargo.
11. Se recomienda que se elimine la partida tarifaria al transportador y sean los detallistas, los procesadores, los recicladores y los exportadores quienes paguen por la materia prima obtenida. Con esta medida podría ayudarse a mantener un compromiso real del sector impactado, logrando así una merma en la sobrefacturación del fondo de manejo de neumáticos. Esta acción debe estar atada a la inflación de tarifas de estos tres sectores e incorporando un nuevo sector dentro de la cadena.
12. Se recomienda, sobre el Artículo 17 que la prohibición y penalidad sea más fuerte al momento de imponer sanciones y multas. Las multas deben empezar en los \$5,000 por ejemplo, una cantidad que duela al bolsillo del violador de la ley. Debido a que muchos individuos entienden que la ley no tiene las herramientas para penalizar de forma

contundente, se arriesgan porque la acción se convierte en costo efectiva. Por tanto, partiendo de esta premisa, no tan sólo se debe de multar de una forma sencilla, sino que debe ser la multa escalonada, para evitar que sigan infringiendo la ley. De no detenerse al evasor, se debe de retirar la licencia y procesarlo criminalmente.

13. La Ley Núm. 41 sustituye el método de conteo de neumáticos por uno de pesaje, el cual ayudará a que el manejo de los neumáticos y su fiscalización sea más efectiva.

a. La Autoridad de Desperdicios Sólidos tendrá acceso al conocimiento de embarque, a las facturas comerciales y, en los casos de importación del extranjero, al formulario utilizado por el Servicio de Aduana del Gobierno de los Estados Unidos. Esto se hará con el fin de revisar la cantidad correspondiente al recaudo del cargo de manejo y disposición. Sin embargo, el contenido de este documento, en ocasiones, no es exacto. Se recomienda que se requiera una Declaración Jurada, que se firmará por el dueño de la mercancía, y confirmará la cantidad de neumáticos recibidos, y con esto pagaría el cargo de recaudo. Debe ser así, ya que no podemos ir en contra del suplidor y de la operación de embarcación, en el caso que se omita o se altere alguna información.

b. Los embarques clasificados como partes y piezas traen mercancía mixta, lo cual acarrea otro problema para la nueva ley. Estas inspecciones deberán ser aleatorias, para no confligir con el comercio interestatal. La ley debe de proveer una herramienta de pesaje para poder contabilizar los neumáticos que entran al país. En ocasiones, la cantidad de recibo es pequeña, por lo que se recomienda que la nueva ley evalúe mantener el sistema de conteo para este tipo de cliente, o por el contrario, deberá mencionar el uso de balanzas de paletas para pesar estas pequeñas cantidades.

14. Según, el sistema de la nueva ley, los costos son onerosos comparado con la pasada ley. Las operaciones para hacer cumplir la nueva ley hacen que ésta se convierta en

una fuente de conflicto gubernamental. Es por esto que se recomienda que la operación de pesaje e inspección se privatice, facultando a la Autoridad de Desperdicios Sólidos en la ley a utilizar servicios profesionales que ayuden al manejo apropiado de la misma.

15. El Artículo 9, Inciso D; prohíbe la importación de neumáticos con menos de 3/32" de grosor para uso en las vías de rodaje. Sin embargo, para que esto ocurra se deberá realizar un estudio a través del Departamento de Transportación y Obras Públicas para que realicen las respectivas investigaciones que indiquen que un neumático con estas características en nuestras carreteras pudieran ocasionar accidentes de tránsito.
16. Respaldo y promocionar el reciclaje de Puerto Rico como una oportunidad de negocio y desarrollo económico para el Gobierno, con la ventaja de que también ayude a resolver la situación de emergencia actual.
17. Cumplir con la Ley de Preferencia de Compra de Productos hechos en Puerto Rico. Como mínimo, se debe aprobar cinco proyectos al año, a industrias de reciclaje a través de boletines, anuncio y radio. Necesitamos despertar a la comunidad puertorriqueña y que sea ella quien promocioe el material con contenido reciclado.
18. La ley Num. 41, Artículo 5, Inciso H; establece que el importador será responsable de sufragar los costos de manejo y disposición adecuada de los neumáticos macizos con anilla (peso igual o mayor de 500 libras). Sin embargo, esto traería una problemática, ya que pudiésemos estar propiciando vertederos clandestinos, ya que los excluye de los incentivos. Entendemos, que se debe buscar soluciones como por ejemplo cobrarle la mitad de manejo de este material o fomentar la creación de una industria de procesamiento y reciclaje que su mercado sea exclusivo para este sector.

LITERATURA CITADA

- Acosta, F., Botero, J., Cáceres, A., Pando, M., Santos, J., Suárez, O., Valentín, M. (2006). *Gomas Trituradas: Estado del Arte, Situación Actual y Posibles Usos como Materia Prima en Puerto Rico*. Revista Internacional de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil. Vol. 5(1): 69-86.
- Agencia de Protección Ambiental. (1994). *Measuring Recycling A Guide for State and Local Governments*. EPA 530-R-97-011. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Allegue, R., Cabrera, I., Laureiro, J., Mendoza, D., Rodríguez, I. (2003). *Posibilidad de Uso del Polvo de Recape de Neumáticos en Mezcla Asfálticas*. Tecnología Química Vol. XIII, No.1:74-78.
- Asphalt-Rubber Technology. (2000a). Waste Tires Cut Cost of Building New Highways. *Biocycle* 41(12):46-47.
- Arrigoitia, W. (2006). Plantas Industriales Uso de Gomas de Carros, Nuevos Adoquines. *Primera Hora*. p.30, de 27 de septiembre de 2006.
- Audley, J. & Sherwin, E. (2002). *La Política y Negociaciones Paralelas; El Medio Ambiente y el Comercio en el Hemisferio Occidental*. Carnegie Endowment for International Peace. 01-22.
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (1992). *Ley para la Reducción y el Reciclaje de los Desperdicios Sólidos en Puerto Rico*. 12 LPRA 320 et.seq.
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (1996a). *Ley de Manejo de Neumáticos*. 12 LPRA § 1331.
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (1996b). *Reglamento de Normas y Procedimientos de Asistencia Económica para Reciclaje*. Reglamento Núm. 5402.
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (1998a). *Informe a La Legislatura, Manejo y Disposición de Neumáticos*. San Juan, Puerto Rico.
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (1998b). *Programa de Neumáticos Desechados*. Desarrollado por la División de Reciclaje. San Juan, Puerto Rico.
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (1999). *Ley para utilizar Neumáticos Desechados y Triturados Fabricados en Puerto Rico en las Áreas de Juego de Niños*. 12 LPRA § 1331e.
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2000a). *Ley Núm. 21 para enmendar la Ley de Manejo de Neumáticos*.
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2000b). *Enmienda propuesta al Reglamento Estableciendo las Tarifas para la Transportación, Procesamiento y Reciclaje de Neumáticos Desechados en Puerto Rico*.
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2000c). *Ley Núm. 411 para enmendar la Ley de Reducción y el Reciclaje de 1992*. 12 LPRA § 1320 nota.

- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2000d). *Ley Núm. 136 para disponer que los reductores de velocidad sea fabricados con materiales reciclados.*
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2000e). *Ley Núm. 184 para enmendar la Ley de Manejo de Neumáticos.*
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2000f). *Informe sobre Caracterización de Neumáticos Triturados.*
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2000g). *Informe sobre Caracterización de Neumáticos Pulverizados.*
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2000h). *Estudio de Caracterización Neumáticos Desechados.*
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2003a). *Plan Estratégico para el Manejo de los Residuos Sólidos en Puerto Rico.*
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2003b). *Final Report Waste Characterization Study Report Executive Summary.* Desarrollado por Wehran-PR, Inc. San Juan, Puerto Rico.
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2003c). *Enmienda propuesta al Reglamento Estableciendo las Tarifas para la Transportación, Procesamiento y Reciclaje de Neumáticos Desechados en Puerto Rico.*
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2003d). *Ley para enmendar el Artículo 17 de la Ley Núm. 171 de 1996: Ley de Manejo de Neumáticos.*
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2003e). *Manejo y Disposición de Neumáticos Desechados. Evaluación de Esquema Tarifario.* Desarrollado por Juan B. Román & Asociados.
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2006a). *Enmienda propuesta al Reglamento Estableciendo las Tarifas para la Transportación, Procesamiento y Reciclaje de Neumáticos Desechados en Puerto Rico.*
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2006b). *Informe de Auditoría CP-06-27 (Unidad 3040-Auditoría 12689).* San Juan, Puerto Rico.
- Autoridad de Desperdicios Sólidos. (2009). *Ley para el Manejo Adecuado de Neumáticos en Puerto Rico.*
- Departamento de Hacienda. (1997). *Reglamento para el Manejo de Neumáticos, promulgado por el Departamento de Hacienda.* San Juan, Puerto Rico.
- Departamento de Hacienda. (2010). *Fondo de Manejo de Neumáticos Desechados.* 226-0250000-81-1998 y 249-0250000-081-2007. San Juan, Puerto Rico.
- Departamento de Transportación y Obras Públicas. (2010). *Registro de Vehículo de Motor por Municipios.* San Juan, Puerto Rico.

- Diversified Markets. (2000b). California Promotes Reuse, Recycling of Scrap Tires. *Biocycle* 41(12):42-45.
- Estrella, J. (2008). Especialista en Ciencias Ambientales de la Autoridad de Desperdicios Sólidos. Entrevista.
- Junta de Calidad Ambiental. (2003). *Procedimiento para el Pago a Transportistas, Procesadores y Compañías de Disposición Final de Neumáticos*.
- Junta de Calidad Ambiental. (2009). *Tabla Estadística de los Neumáticos Procesados en Puerto Rico hasta el 2005*. San Juan, Puerto Rico.
- Junta de Planificación (2010). *Importaciones Neta de Neumáticos de Estados Unidos y Otros Países*. San Juan, Puerto Rico.
- La Fortaleza-Oficina de Energía y Ambiente. (2009). *"Asphalt-Rubber Project"*. San Juan, Puerto Rico.
- López, L. (1997). *Análisis de la ley número 171 del 31 de agosto de 1996, Ley de Manejo de Neumáticos y su implantación durante el primer trimestre de su efectividad*. Escuela de Asuntos Ambientales de la Universidad Metropolitana, San Juan, Puerto Rico.
- López-Feliciano, D. (2000, diciembre). VI-093-El desarrollo sostenible en el milenio: Leyes Ambientales vis a vis la educación ambiental (La experiencia en Puerto Rico). *XXVII Congreso Interamericano de Engenharia Sanitaria e Ambiental*. Porto Alegre, Brasil.
- Milioto, M. (2001). Tired of Mulching? *Waste Age* 32 (3): 50-52.
- Nazario, F. & Asociados. (2003). *Manual de Desarrollo y Operación de un Sistema de Relleno Sanitario en Puerto Rico, Área de Operaciones de la Autoridad de Desperdicios Sólidos*.
- Pallares, Francesc. (1988). Las Políticas Públicas: El sistema político en acción. *Revista de Estudios Políticos*. 62:141.
- Pitty, A. (2001). *Incentivos Económicos Ambientales para el Desarrollo de la Producción mas Limpia y la Adecuación de las Empresas Hacia Procesos Productivos Menos Contaminantes*. Agencia de los Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional. <http://www.irgltd.com/Resources/Publications/LAC/200112%20Incentivos%20Economicos-Produccion%20Mas%20Limpia-Panama.pdf>.
- Rivera-Meléndez, P. (2006). Gomas que protegen el Subsuelo. *El Nuevo Día*. p.115-116, de 25 de octubre del 2006.
- Rochlin, S. (2005). El camino hacia la responsabilidad corporativa. *Harvard Business Review*, América Latina. 03-22.
- Rodríguez-Becerra, M. & Espinoza, G. (2002). Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe: evolución, tendencias y principales prácticas. Banco Interamericano de

Desarrollo Departamento de Desarrollo Sostenible División de Medio Ambiente. David Wilk. Washington. 271pp.

Rodríguez-Burns, F. (2006). Sin Chavos para Recoger Gomas. *Primera Hora*. p.16, de 11 de agosto del 2006.

Rohena, S. (2004). *El Manejo de los Desperdicios Sólidos Peligrosos y No Peligrosos de conformidad a la Ley de Conservación y de Recuperación de Recursos (RCRA) del 21 de octubre de 1976, según enmendada*. Sistema Universitario Ana G. Mendez, Universidad Metropolitana, Recinto de Cupey. San Juan, Puerto Rico.

Santiago-González, L. (2009). *Ponencia escrita sobre el Proyecto del Senado Núm. 879 ante la Comisión de Recursos Naturales y Ambientales y de Salud*. San Juan, Puerto Rico.

Sustainability in Versatility. (2000c). Niche Markets Boost Ground Rubber Sales. *Biocycle* 41(12): 78. <http://www.jgpress.com>.

Valentín, J. (2007). Presidente de la Compañía Sofscape. Entrevista

TABLAS

Tabla 1.

<i>Fondo de Manejo de Neumáticos</i>				
Año Presupuestario	Ingresos (\$)	Gastos (\$)	Transferencias (\$)	Balance Neto por Año (\$)
-	-	-	-	7,545,744.44
1999	8,439,190.42	6,257,788.97	-	9,727,744.44
2000	7,591,036.00	4,610,284.89	-	12,707,897.00
2001	7,212,876.48	3,236,302.76	200,000.00	16,484,470.72
2002	7,451,868.11	4,721,581.26	-	19,214,757.57
2003	7,659,513.40	6,777,993.07	1,553,505.40	18,542,772.50
2004	8,557,631.49	10,663,524.89	10,390,108.49	6,046,770.61
2005	8,884,069.66	10,409,054.26	-	4,521,786.01
2006	8,055,375.08	11,389,883.1	-	1,187,277.97
2007	7,593,235.86	7,677,565.56	-	1,102,948.27
2008	8,025,626.59	9,742,361.10	-	613,788.24
2009	7,471,819.84	5,127,426.17	-	1,730,607.43
2010	4,897,800.34	8,628,263.86	-	143.91
Total	91,840,043.27	87,242,029.91	12,143,613.89	143.91

Tabla 2.

<i>Línea de Crédito. Fondo de Manejo de Neumáticos 2007</i>				
Año Presupuestario	Ingresos (\$)	Gastos (\$)	Balance (\$)	
2007	8,000,000.00	4,737,059.18	3,262,940.82	
2008	-	3,262,608.02	332.80	
Total	8,000,000.00	7,999,667.20	332.80	

Tabla 3.

<i>Línea de Crédito. Fondo de Manejo de Neumáticos 2009</i>				
Año Presupuestario	Ingresos (\$)	Gastos (\$)	Balance (\$)	
2009	5,550,000.00	4,189,992.99	1,310,007.01	
2010	-	1,307,597.36	2,409.65	
Total	5,550,000.00	5,497,590.35	2,409.65	

Tabla 4.

<i>Distribución tarifaria según el diámetro del aro</i>	
Diámetro del Aro del Neumático	Cargo
Hasta 17"	\$1.65
Mayor de 17" hasta 24.5"	\$7.00
Mayor de 24.5"	\$25.00

Tabla 5.

Registro de vehículos de motor por municipios

Municipios	Total (Cantidad)	Municipios	Total (Cantidad)
Adjuntas	13,221	Juncos	25,118
Aguada	30,379	Lajas	18,403
Aguadilla	43,239	Lares	22,760
Aguas buenas	19,205	Las Marías	7,567
Aibonito	18,271	Las Piedras	25,575
Añasco	20,460	Loíza	12,359
Arecibo	69,887	Luquillo	14,019
Arroyo	11,705	Manatí	30,524
Barceloneta	16,447	Maricao	4,209
Barranquitas	19,275	Maunabo	8,527
Bayamón	156,312	Mayagüez	60,013
Cabo Rojo	33,460	Moca	29,570
Caguas	98,508	Morovis	20,242
Camuy	24,844	Naguabo	16,945
Canóvanas	35,463	Naranjito	20,157
Carolina	125,843	Orocovis	15,472
Cataño	18,435	Patillas	13,435
Cayey	34,615	Peñuelas	16,522
Ceiba	10,822	Ponce	111,491
Ciales	13,273	Quebradillas	19,015
Cidra	27,902	Rincón	11,347
Coamo	24,070	Río Grande	38,313
Comerio	12,018	Sabana Grande	18,626
Corozal	23,899	Salinas	15,411
Culebra	1,477	San Germán	25,600
Dorado	25,986	San Juan	286,125
Fajardo	27,104	San Lorenzo	27,101
Florida	8,512	San Sebastián	32,034
Guánica	13,361	Santa Isabel	13,621
Guayama	31,841	Toa Alta	46,237
Guayanilla	15,339	Toa Baja	68,527
Guaynabo	69,373	Trujillo Alto	47,236
Gurabo	27,471	Utuado	23,254
Hatillo	26,735	Vega Alta	24,058
Hormigueros	12,711	Vega Baja	44,585
Humacao	42,455	Vieques	6,946
Isabela	31,389	Villalba	16,721
Jayuya	10,835	Yabucoa	26,373
Juana Díaz	29,541	Yauco	30,107
Sub Total	1,275,683	Sub Total	1,294,145
Total		2,569,828	

Tabla 6.

Componentes típicos de una llanta nueva para vehículos pasajeros

Componentes	Libras	Por ciento
Caucho Natural	3.50	14
Carbón y componentes análogos	7.00	28
Cuerda y alambre de acero	3.50	14-15
Fibras de poliéster, nylon y Componentes químicos, ceras y aceite	4.25	16-17
Caucho sintético de varios tipos	6.75	27
Total	25.00	100

Tabla 7.

Pesos promedios de Neumáticos

Vehículos	Neumáticos Nuevos en Libras	Neumáticos Desechados en Libras
Automóviles	25	20
Camiones	120	100

Tabla 8.

Distribución tarifaria del 2000

Categoría	Tarifas Ponderadas hasta Aro 17"	Tarifas Ponderadas de Aro 17" hasta 24.5"	Tarifas Ponderadas de Aro Mayor de 24.5"
Neumático Transportado	¢0.50 (30%)	\$7.00 (30%)	\$25.00 (30%)
Neumático Triturado	¢0.41 (25%)	\$7.00 (25%)	\$25.00 (25%)
Neumático Pulverizado	¢0.31 (19%)	\$7.00 (19%)	\$25.00 (19%)
Neumático Reciclado	¢0.28 (17%)	\$7.00 (17%)	\$25.00 (17%)

Tabla 9.

Distribución tarifaria del 2003

Descripción	Hasta Aro 17"	Aro 17" hasta 24.5"	Aro Mayor de 24.5"
Fondo	\$1.65	\$7.00	\$25.00
Administración	\$0.15	\$0.63	\$2.25
Neto	\$1.50	\$6.37	\$22.75
Transportación			
Neumáticos Transportados	¢0.50	\$2.10	\$7.50
Procesamiento			
Neumáticos Triturados	¢0.38	\$1.75	\$6.25
Neumáticos Pulverizados	\$0.32	-	-
Disposición Final –Reciclaje			
Neumáticos Triturados	¢0.62	-	-
Neumáticos Pulverizados	¢0.30	-	-
Disposición Final de Neumáticos-Exportación			
Neumáticos Triturados	¢0.52	-	-
Neumáticos Pulverizados	¢0.30	-	-
Neumáticos Enteros	¢0.90	\$4.27	\$15.25
Disposición Final-Otras Categorías			
Uso No Estructural	¢0.28	-	-
Fuente de Energía	¢0.28	\$2.07	-

Tabla 10.

Distribución tarifaria del 2006

Descripción	Hasta Aro 17"	Aro 17" hasta 24.5"	Aro Mayor de 24.5"	Tarifas Ponderadas hasta 24.5"	Tarifas Ponderadas todos los tamaños
Fondo	\$1.65	\$7.00	\$25.00	0	0
Administración	\$0.15	\$0.63	\$2.25	0	0
Neto	\$1.50	\$6.37	\$22.75	0	0
Transportación					
Neumáticos Transportados, 30%	¢0.50	\$2.10	\$7.50	0	0
Procesamiento					
Neumáticos Triturados, 25%	¢0.41	\$1.75	\$6.25	0	0
Neumáticos Pulverizados, 19%	¢0.31	\$1.33	\$4.75	¢0.42	¢0.55
Enteros Compactado, 6.66%	¢0.11	¢0.46	0	0	0
Disposición Final –Reciclaje					
Reciclaje, 17%	¢0.28	\$1.19	\$4.25	¢0.37	¢0.49
Disposición Final de Neumáticos-Exportación					
Neumáticos Triturados, 36%	¢0.59	\$2.52	\$9.00	¢0.80	\$1.04
Neumáticos Pulverizados, 17%	¢0.28	\$1.19	\$4.25	¢0.38	¢0.49
Neumáticos Enteros, 61%	\$1.00	\$4.27	\$15.25	0	0
Enteros Compactados, 48%	¢0.78*	\$3.36	\$12.00	0	0
Disposición Final-Otras Categorías					
Uso No Estructural, 17%	¢0.28	\$1.19	\$4.25	¢0.38	¢0.49
Fuente de Energía					
Neumáticos Triturados, 29.6%	¢0.49	\$2.07	0	¢0.67	¢0.87
Neumáticos Enteros, 54.5%	¢0.90	\$3.82	0	0	0

* Debió decir ¢0.79, partiendo de la premisa que el porcentaje representativo es 48%.

Tabla 11.

Importaciones netas de Neumáticos de Estados Unidos y otros países

Descripción	2009	2008	Cantidad 2007	2006	2005
Neumáticos para todo vehículo, maquinaria y equipo de motor usados en o fuera de la carreteras					
Importación	3,854,544	3,312,634	3,043,899	3,067,511	3,143,686
Exportación	56,990	11,814	9,307	7,121	26,661
Importación Neta	3,797,554	3,300,820	3,034,592	3,060,390	3,117,025
Neumáticos vehículos de pasajeros y camiones livianos					
Importación	3,549,811	3,032,110	2,897,196	2,872,872	2,879,399
Exportación	48,693	6,099	5,315	5,468	14,727
Importación Neta	3,501,118	3,026,011	2,891,881	2,867,404	2,864,672
Neumáticos para vehículos de pasajeros					
Importación	3,416,994	2,894,452	2,756,772	2,726,386	2,734,508
Exportación	3,736	4,045	2,618	3,926	12,982
Importación Neta	3,413,258	2,890,407	2,754,154	2,722,460	2,721,526
Neumáticos usados en guaguas y camiones para la carretera, (para camiones livianos)					
Importación	132,817	137,658	140,424	146,486	144,891
Exportación	44,957	2,054	2,697	1,542	1,745
Importación Neta	87,860	135,604	137,727	144,944	143,146
Neumáticos usados en guaguas y camiones para la carretera, (para guaguas y camiones pesados)					
Importación	81,068	91,103	75,613	88,333	96,502
Exportación	772	391	764	687	351
Importación Neta	80,296	90,712	74,849	87,646	96,151
Neumáticos usados en guaguas, camiones u otros fuera de la carretera					
Importación	8,986	7,006	7,093	4,367	9,575
Exportación	424	45	0	0	0
Importación Neta	8,562	6,961	7,093	4,367	9,575
Neumáticos usados en guaguas, camiones u otros en o fuera de la carretera; excluye camiones livianos					
Importación	90,054	98,109	82,706	92,700	106,077
Exportación	1,196	436	764	687	351
Importación Neta	88,858	97,673	81,942	92,013	105,726
Neumáticos usados en maquinaria, equipo y vehículos relacionados con la construcción y agricultura					
Importación	214,679	182,415	63,997	101,939	158,210
Exportación	7,101	5,279	3,228	966	11,583
Importación Neta	207,578	177,136	60,769	100,973	146,627

Tabla 12.

Evaluación de costo preliminar

	Descripción de la actividad	Cantidad	Unidad	Costo (\$)	Total (\$)
	Compra de asfalto con goma	950	Ton	180.00	171,000.00
	Compra de asfalto S1	362	Tono	125.00	45,251.25
	Milling para la superficie	900	M ₂	9.00	8,100.00
Asfalto	Tapa e MH y válvulas	1	LS	650.00	650.00
	Diseño de mezcla, envío de materiales: 200lbs agregados, 5 galones de asfalto líquido y 20lbs de goma triturada	1	LS	1,000.00	1,000.00
	Subtotal de asfalto				226,001.25
REMA	Gomas trituradas	46,800	Lbs.	7,600.80	7,600.80
	Total				233,602.05

Tabla 13.

Uso de las gomas trituradas según su tamaño

Tamaño	Uso
Malla 16	Ingeniería no estructural. Sustituto de gravilla. Productos moldeados
Malla 4	Campo de juegos. Productos moldeados. Pistas atléticas
Malla 1.4-0.850	Caucho-asfalto. Sustituto de arena
Malla 0.600	Caucho-asfalto. Pegamento de techo

Tabla 14.

Tipos de trituración y aplicaciones

Tamaño	Descripción de procesamiento	Aplicaciones sugeridas	Costo por toneladas (\$)	Escala de Procesamiento (Ton/hrs.)
2"	Corte limpio, lana, montura y capa metálica permanecen	Ingeniería civil, Hornos de Procesamiento de cemento. Industrial, utilidades, calderas de procesamiento de pulpa de papel.	10	10-12
1.5"	Remoción de capa metálica y montura por magnetos	Calderas de plantas de electricidad tipo ciclón.	25	7
1"-nominal	Procesamiento adicional al corte de 2" menor	Relleno de fragmentos de gomas, superficie de campos deportivos y jardín de juegos o "playground"	10-30	4-5
Menor de 1/2"	Completamente libre de metal. Para esto se requiere equipo adicional de trituración		25-35	2-3

Tabla 15.

Registro de almacenadores de neumáticos de la Junta de Calidad Ambiental

Región	Cantidad
Oficina Central	1998
Arecibo	595
Ponce	594
Guayama	439
Humacao	021
Mayagüez	633
Total	4,280

Tabla 16.

Programa de Neumáticos de la Junta de Calidad Ambiental

Año	Neumáticos Procesados
Abril-diciembre 1997	2,381,303
1998	3,604,388
1999	3,766,402
2000	2,645,775
2001	3,505,853
2002	4,069,854
2003	3,972,498
2004	3,208,310
2005*	4,954,402
Total	32,108,785

**Las estadísticas del 2005 no incluyen los neumáticos exportados. Todos estos datos son proporcionados por la Junta de Calidad Ambiental.*

APÈNDICES

Apéndice 1.

Registro de transportistas de la Junta de Calidad Ambiental

Compañías	Municipios
K & V Collection	Río Grande
Solid Waste Solutions	Cidra
R4 Enterprises Corp.	Ponce
Chris and John	Aguada
CN Recycling	Camuy
El Nuevo Ciclo	Comerio
RDB Recycle	Luquillo
JR Recycle	Carolina
Super Tire Collector System	Canóvanas
Ski Services	Cayey
N&E Transport	Guayama
PR Safety Transport	Ponce
Transportadores de Neumáticos Inc.	Guaynabo
REMA Inc.	Caguas
Fazt Move Transport Inc.	Cidra
Prospero Tire	Carolina
Waste Management Inc.	Penuelas
Municipio de Barceloneta	Barceloneta
Municipio de Culebra	Culebra
Municipio de Rincón	Rincón
Municipio de Maunabo	Maunabo
WL Caribbean Inc.	Juana Díaz
BJ Transport	Salinas
Frente Amplio de Camioneros	Trujillo Alto
Waste Carriers	Barranquitas
Primavera Transport	Cidra
Peridí	Caguas
HL. Transport Recycling	Guayama
Total de 28 Transportistas para el 2006 estaban en operaciones.	
Total de 12 Transportistas para el 2010 están en operaciones.	

Fuente: Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2010

Apéndice 2.

Registro de procesadores de la Junta de Calidad Ambiental

Compañías	Municipios
R4 Enterprises Corp.	Ponce
REMA Inc.	Caguas
Total de 2 Procesador para el 2006 estaban en operaciones.	
Total de 1 Procesador para el 2010 están en operaciones.	

Fuente: Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2010

Apéndice 3.

Registro de exportadores de la Junta de Calidad Ambiental

Compañías	Municipios
Technical Recycling	San Juan
Terralina Environmetal	Toa Baja
Chris & John	Aguada
Prospero Tire	Carolina
Total de 4 Exportadores para el 2006 estaban en operaciones.	
Total de 2 Exportadores para el 2010 están en operaciones.	

Fuente: Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2010

Apéndice 4.

Registro de recicladores de la Junta de Calidad Ambiental

Compañías	Municipios
Bloques ESSAN	Vega Baja
Internacional Construction Solution	Mayagüez
REMA	Caguas
Sofscape Pavers	Vega Baja
NG Recycling	Yauco
Total de 5 Recicladores para el 2006 estaban en operaciones.	
Total de 2 Recicladores para el 2010 están en operaciones.	

Fuente: Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2010



SISTEMA UNIVERSITARIO ANA G MÉNDEZ
Vicepresidencia de Planificación y Asuntos Académicos
Vicepresidencia Asociada de Recursos Externos
Oficina de Cumplimiento

Junta para la Protección de Seres Humanos en la Investigación (IRB)

Fecha : 21 de abril de 2009
Investigador principal : Alice M. Robles González
Título protocolo : Evaluación de la Ley de Manejo de Neumáticos (Ley Núm. 171)
a trece años de implantación
Número de protocolo : 01-214-09
Mentor : Dr. Neftalí García Martínez
Tipo de solicitud : Protocolo Inicial
Institución/Escuela : Universidad Metropolitana, Cupey
Escuela de Asuntos Ambientales, Planificación Ambiental
Tipo de revisión : Exento
Acción tomada : Aprobado
Fecha de revisión : 2 de abril de 2009

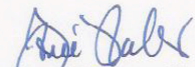
Certificamos que la propuesta/protocolo de referencia fue recibida y revisada en la Oficina de Cumplimiento por la *Junta para la Protección de Seres Humanos en la Investigación (IRB)*, la misma fue evaluada y cumple con los criterios establecidos bajo 45 CFR 46.101(b)(1-6) para ser clasificada como Exenta y fue Aprobada en abril 21 de 2009.

De necesitar alguna información adicional, aclarar dudas, notificar algún evento adverso o no anticipado favor de dirigirse a:

Oficina de Cumplimiento
Vicepresidencia Asociada de Recursos Externos
Vicepresidencia de Planificación y Asuntos Académicos
Sistema Universitario Ana G. Méndez
P.O. Box 21345
San Juan, PR 00928 1345
Tel. 787 751-0178 exts. 7195-7197; Fax 787 751-9517

En la Universidad Metropolitana la Srta. Carmen Crespo al (787)766-1717 ext. 6366, Universidad del Turabo la Prof. Josefina Melgar al (787)743-7979 ext. 4126; y en la Universidad del Este la Dra. Rebecca Cherry al (787)257-7373 Ext. 6396.

Atentamente,



José Pacheco, Ph. D.
Miembro IRB

**Sistema Universitario Ana G. Méndez
Universidad Metropolitana, Recinto de Cupey
Escuela de Asuntos Ambientales**

Consentimiento Informado

Título: EVALUACIÓN DE LA LEY DE MANEJO DE NEUMÁTICOS (LEY NÚM. 171) A TRECE AÑOS DE IMPLANTACIÓN

Nombre del Investigador: Alice M. Robles Gonzalez

Nombre del Mentor: Dr. Neftali Garcia

Esta hoja de consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Por favor, pregunte al investigador encargado o cualquier personal del estudio para que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda claramente. Usted puede llevarse a su casa una copia de este consentimiento para decidir si participará o para consultar con su familia o amigos antes de tomar su decisión.

I. Introducción

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Antes de que decida participar en el estudio, por favor, lea este consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que tenga, para asegurarse de que entiende los procedimientos del estudio, incluyendo sus riesgos y beneficios.

II. Propósito del Estudio

Como parte de mis estudios en la Escuela de Asuntos Ambientales en la Universidad Metropolitana, Recinto de Cupey, entrevistaré entre 10 a 15 personas sobre su opinión en la Ley de Manejo de Neumáticos (Ley Núm.171) y Fondo de Manejo de Neumáticos y como esto se ha reflejado en la agencia gubernamental y en la empresa privada en la cual usted trabaja. Las entrevistas serán conducidas con individuos de diversa procedencia y opiniones. Este material será utilizado en mi investigación de tesis, Evaluación de La Ley de Manejo de Neumáticos a trece años de implantación. Fuera de este formato, el material recopilado en esta entrevista no será compartido sin previa autorización de los entrevistados.

III. Participantes del Estudio

Criterios de Inclusión: Los participantes de este estudio serán funcionarios públicos, específicamente de la Junta de Calidad Ambiental y la Autoridad de Desperdicios Sólidos. De igual forma participarán empleados de empresa privadas, específicamente Transportista, Procesador, Importador, Reciclador y Exportador. Todos los participantes tienen que ser mayor de 21 años y la población estará compuesta por ambos géneros.



**Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)**

Protocol No. 01-214-09
Approval Date April 21, 2009
Expiration Date April 21, 2010
Signature Alice Robles

Si en algún momento y por cualquier razón usted prefiere no responder a cualquiera de las preguntas, por favor siéntase en la libertad de no hacerlo. Si alguna de las preguntas lo hacen sentir incómodo, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador y no responderlas. Si en algún momento usted desea dejar de participar, por favor indíquemelo.

Criterios de Exclusión: Otras agencias de gobierno y empresas privadas que no se mencionan y que no cumplan con los criterios de inclusión. Menores de 21 años. Que no hayan leído y firmado el consentimiento informado.

IV. Procedimientos

Una vez aprobado el estudio por el IRB, UMET se coordinará con las diferentes entidades de gobierno y privada para coordinar la fecha, lugar y hora para realizar las entrevistas a los posibles entrevistados. Las siguientes agencias públicas participarán de la entrevista: Junta de Calidad Ambiental y Autoridad de Desperdicios Sólidos. Las siguientes empresas privadas participarán de la entrevista: Transportistas, Procesador, Importador, Reciclador y Exportador.

Su participación deberá tomar alrededor de una hora por tanto tiempo como usted desee platicar conmigo. Su participación es voluntaria. Antes, de comenzar la entrevista se le preguntará, si conoce la Ley de Manejo de Neumáticos. De la misma manera se hará una serie de pregunta que ayudarán a corroborar, si entiende, el propósito del estudio:

- ¿Comprenden?
- ¿Tienen duda algunos de ustedes?
- ¿Me pueden explicar el propósito de la entrevista?
- ¿Están de acuerdo?
- ¿Entiende lo que es el Consentimiento Informado?

Luego le pediré que responda a varias preguntas y que comparta conmigo sus impresiones sobre la situación económica y la política pública en Puerto Rico.

Nombre: Para proteger su privacidad y seguridad, donde único se puede relacionar al participante en el estudio será en el Consentimiento Informado y el mismo solo tendrá acceso la investigadora. En mis notas, los nombres de todo empleado público y privado serán codificados, al igual, que en sus respuestas y por lo tanto serán anónimas. El empleado público se le asignará la codificación 001 y al privado se le asignará la codificación 002. Las guías de entrevistas tendrán una codificación donde, A-Pública y B-Privada. El número de identificación para las agencia pública estará escrita A-001 y para las empresas privadas B-002 en las guías de entrevistas. La información que se recoja será confidencial y no se usará con ningún otro propósito fuera de esta investigación.

Grabaciones y Apuntes. En casos en los que considere que no existe riesgo adicional para quien participe, solicitaré consentimiento para grabar nuestras conversación(es). Le aseguro que ningún tipo de conversación personal o privada será grabada sin su consentimiento. Me gustaría grabar esta entrevista para asegurar que la información que usted brinda sea recordada de forma correcta. Si en algún momento usted desea decir algo sin que esto sea grabado "off the record", simplemente señálemelo y detendré la grabadora y no incluiré esa información en mis notas.



Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-214-09
Approval Date April 21, 2009
Expiration Date April 21, 2010
Signature [Handwritten Signature]

Archivos y Almacenamiento de Información. Las guías de entrevistas y los consentimientos informados estarán almacenados por un periodo de cinco (5) años. Los mismos se guardaran en un gabinete cerrado bajo llave en la residencia principal de la investigadora. Luego de estos cinco años estos documentos serán destruidos con una trituradora de papel. Las cintas de grabación serán destruidas de forma manual (utilizando tijeras) y por lo tanto será la forma de disposición de este caso.

Desde ya le agradecemos su participación libre y voluntaria.

V. Riesgo o Incomodidad

Los riesgos minimos de esta investigación son cansancio, incomodidad, falta de interés y desánimo.

VI. Beneficios del Estudio

Los beneficios potenciales para los participantes es que podría mejorar la efectividad de la aplicación de la Ley de Manejo de Neumáticos y concientizar a los participantes acerca de la Ley de Manejo de Neumáticos en vigor para este propósito. Se obtendrá información que ayuden a identificar y establecer métodos realistas y con financiamiento para que de manera efectiva faciliten el cumplimiento de la ley.

Los beneficio potenciales para la sociedad es que podría reducirse la disposición inapropiada de neumáticos y sus efectos negativos sobre la salud y puede surgir alguna recomendación para enmendar la ley.

Por tanto pudicra aumentar la contradicción de los diferentes sectores. Es de esperarse que el mejor conocimiento sobre los problemas de aplicación de la Ley supere los conflictos que existen en el presente.

VII. Incentivo al Participante

No habrá ningún incentivo económico, el incentivo será solamente de concientizar sobre la Ley de Manejo de Neumáticos que esta en vigor.

VIII. Privacidad y Confidencialidad

Su identidad será protegida por un número de identificación que responde para las entidades públicas de la siguiente manera A-001 y para las empresas privadas B-002 y por lo tanto será anónima. Toda información o datos que pueda identificarle serán manejados confidencialmente



Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-214-09
Approval Date April 21, 2009
Expiration Date April 21, 2010
Signature [Handwritten Signature]

según establecido por la ley (HIPAA). Para esto se tomarán las siguientes medidas de seguridad los datos que resulten de las guías de entrevistas y del consentimiento informado serán guardados en un gabinete cerrado bajo llave en la residencia principal de la investigadora. Solamente el investigador y la Junta para la Protección de Seres Humanos en la Investigación (IRB siglas en inglés) del Sistema Universitario Ana G. Méndez que tendrán acceso a los datos. La hoja de consentimiento podrá ser una manera de identificar al participante. Sin embargo, estos datos serán almacenados en la residencia principal de la investigadora en un gabinete cerrado bajo llave por un periodo de cinco años una vez concluya este estudio. Luego de estos cinco años estos documentos serán destruidos con una trituradora de papel. Las cintas de grabación serán destruidas de forma manual utilizando tijeras y por lo tanto será la forma de disposición de este caso.

Los resultados de esta investigación pueden ser publicados en revistas científicas o ser presentados en las reuniones médicas, pero la identidad suya no será divulgada. La información puede ser revisada por la Junta para la protección de Seres Humanos en la Investigación (IRB siglas en inglés) del Sistema Universitario Ana G. Méndez. El IRB del SUAGM es un grupo de personas quienes realizarán la revisión independiente de la investigación según los requisitos de las regulaciones. Su información será mantenida tan confidencial como sea posible bajo la ley. Esta autorización servirá hasta el final del estudio, a menos que usted la cancele antes. Usted puede cancelar esta autorización en cualquier momento.

IX. Compensación por Daños

- En el caso de lesión física como resultado de su participación en este estudio de investigación, usted recibirá tratamiento médico, libre de costo, en el Hospital designado para cada Institución Primaria:
 - 1- Universidad Metropolitana y sus Centros Universitarios-Sala de Emergencia del Centro Médico de Río Piedras
 - 2- Universidad del Este y sus Centros Universitarios-Hospital de la Universidad de Puerto Rico de Carolina
 - 3- Universidad del Turabo y sus Centros Universitarios-Hospital HIMA de Caguas
- En caso de sufrir alguna lesión mental como resultado de su participación en esta investigación, tendrán disponible una evaluación inicial en su Institución Universitaria correspondiente. De ser necesario, será referido a su médico primario para tratamiento.
- El Sistema Universitario Ana G. Méndez no provee alternativa de pago u otra forma de compensación por posibles daños relacionados con participación en la investigación. Por ejemplo salarios no devengados, pérdida de tiempo invertido o sufrimiento. Ninguna forma de remuneración económica será otorgada directamente a usted. Sin embargo, al firmar esta forma de consentimiento no renuncia a sus derechos legales.



Ana G. Mendez University System Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-214-09
Approval Date April 21, 2009
Expiration Date April 21, 2010
Signature [Handwritten Signature]

X. Participación Voluntaria

Su participación en este estudio es voluntaria. Usted puede decidir no participar sin penalidad alguna. De usted decidir participar, puede retirarse del estudio en cualquier momento sin ninguna penalidad ni pérdida de beneficios. Durante su participación en este estudio, el IP o su representante pueden solicitar que se retire del mismo.

XI. Persona Contacto para Información

Si tiene alguna pregunta adicional sobre este estudio o sobre su participación en el mismo, o si entiende que ha sufrido alguna lesión por su participación en el estudio, usted puede comunicarse con:

Nombre: Alice M. Robles González
Posición: Investigador
Teléfono: 787.232.7709
Email: cebollero289@yahoo.com

Nombre: Dr. Neftalí García Martincz
Posición: Mentor
Teléfono: 787.292.0620 / 787.293.2055
Email: sctinca@coqui.net

Si usted tiene alguna pregunta sobre sus derechos como participante del estudio, puede contactar a la:

Oficina de Protección de los Seres Humanos en Investigación
Teléfono (787) 751-0178 ext. 7196
E-mail: cumplimiento@suagm.edu

XII. Consentimiento

He leído la información de esta hoja de consentimiento, o se me ha leído de manera adecuada. El contenido del estudio me ha sido explicado y todas las preguntas sobre el mismo han sido aclaradas.

Al firmar esta hoja acepto participar en el estudio y certifico que mi participación es voluntaria e informada.

Nombre del Participante
(Letra de Molde)

Firma del Participante

Fecha

Nombre del Investigador
(Letra de Molde)

Firma del Investigador

Fecha

Si el participante del estudio es menor de 18 años, firma de ambos padre es requerida.



Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-214-09
Approval Date April 21, 2009
Expiration Date April 21, 2010
Signature [Handwritten Signature]

Universidad Metropolitana
Escuela de Asuntos Ambientales

Guía de Entrevista

Preguntas	
¿Cuál es la función de esta agencia con respecto a la Ley Núm. 171 sobre Manejo de Neumáticos?	
¿Entiende, que la ley tiene alguna limitación?	
¿Cuántas, personas están asignadas al Programa de Neumáticos?	
¿Cómo esta agencia da seguimiento al manejo y disposición de neumáticos en Puerto Rico?	
¿Existe algún procedimiento interno que utilicen para auditar, evaluar, dar seguimiento y validar las fortalezas y deficiencias de la ley?	
¿Cuales son las gestiones que se han realizado, para evaluar el Fondo de Manejo de Neumáticos?	
¿Qué recursos económicos se han asignado al Programa de Neumáticos?	
¿Qué adiestramientos han recibido los empleados?	
Notas Adicionales	



Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-214-09

Approval Date April 21, 2009

Expiration Date April 21, 2010

Signature [Handwritten Signature]

Universidad Metropolitana
Escuela de Asuntos Ambientales

Guía de Entrevista

Preguntas			
¿Conoce la Ley Núm. 171, Manejo de Neumáticos?			
¿Entiende, que la ley tiene alguna limitación?			
¿Explique, cual es su rol y responsabilidad una vez usted recibe, recoge y/o maneje neumáticos desechados entero para ser procesado o dispuesto en instalaciones autorizadas?			
¿Existe algún problema con el Fondo de Manejo de Neumáticos? Si la contestación es afirmativa	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿Explique?			
Notas Adicionales			



Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-214-09
 Approval Date April 21, 2009
 Expiration Date April 21, 2010
 Signature [Handwritten Signature]

Universidad Metropolitana
Escuela de Asuntos Ambientales

Guía de Entrevista

Preguntas	
¿Cuál es la función de esta agencia con respecto a la Ley Núm. 171 sobre Manejo de Neumáticos?	
¿Entiende, que la ley tiene alguna limitación?	
¿Cuántas, personas están asignadas al Programa de Neumáticos?	
¿Cómo esta agencia da seguimiento al proceso de fiscalización de la Ley Núm. 171 del 31 de agosto de 1996, Ley de Manejo de Neumáticos? Explique	
¿Existe algún procedimiento interno que utilicen para auditar, evaluar, dar seguimiento y validar el Reglamento para el Manejo de Desperdicios No Peligros, específicamente, Capítulo VIII?	
¿Cómo la agencia audita el manifiesto, el cual hace constar el origen, trayectoria y destino final, así como la cantidad de neumáticos desechados y transportados hacia su instalación de procesamiento, instalación de reciclaje o instalación de disposición final?	
¿Qué recursos económicos se han asignado al Programa de Neumáticos?	
¿Qué adiestramientos han recibido los empleados?	
Notas Adicionales	



Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-214-09

Approval Date April 21, 2009

Expiration Date April 21, 2010

Signature [Handwritten Signature]

Universidad Metropolitana
Escuela de Asuntos Ambientales

Guía de Entrevista

Preguntas			
¿Conoce la Ley Núm. 171, Manejo de Neumáticos?			
¿Entiende, que la ley tiene alguna limitación?			
¿Explique, cual es su rol y responsabilidad una vez usted recibe o trae neumáticos a Puerto Rico, ya sea nuevos usados para su distribución?			
¿Existe algún problema con el Fondo de Manejo de Neumáticos? Si la contestación es afirmativa	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿Explique?			
Notas Adicionales			



Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-214-09
 Approval Date April 21, 2009
 Expiration Date April 21, 2010
 Signature [Handwritten Signature]

Universidad Metropolitana
Escuela de Asuntos Ambientales

Guía de Entrevista

Preguntas			
¿Conoce la Ley Núm. 171, Manejo de Neumáticos?			
¿Entiende, que la ley tiene alguna limitación?			
¿Explique, cual es su rol y responsabilidad una vez interviene en el proceso de transformación de material derivado de neumáticos para producir nuevos productos o utilizar los neumáticos para uso final?			
¿Existe algún problema con el Fondo de Manejo de Neumáticos? Si la contestación es afirmativa	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿Explique?			
Notas Adicionales			



Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-214-09
 Approval Date April 21, 2009
 Expiration Date April 21, 2010
 Signature [Handwritten Signature]

Universidad Metropolitana
Escuela de Asuntos Ambientales

Guía de Entrevista

Preguntas			
¿Conoce la Ley Núm. 171, Manejo de Neumáticos?			
¿Entiende, que la ley tiene alguna limitación?			
¿Explique, cual es su rol y responsabilidad una vez usted recoge los neumáticos desechados para ser procesado o dispuesto en instalaciones autorizadas?			
¿Existe algún problema con el Fondo de Manejo de Neumáticos? Si la contestación es afirmativa	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿Explique?			
Notas Adicionales			



Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-214-09
 Approval Date April 21, 2009
 Expiration Date April 21, 2010
 Signature [Handwritten Signature]



rubber recycling and manufacturing, inc.

Rubber Recycling & Manufacturing, Inc.
PMB 136
PO Box 4985
Caguas, PR 00726-4985
Tel. 787-703-6798

Marzo 10, 2009

Alex J. Rodriguez Álvarez
Coordinador Estudiantil
Escuela de Asuntos Ambientales
Universidad Metropolitana

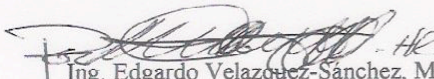
pc: Alice M. Robles

RE: Carta de Colaboración.

Estimado Sr. Rodriguez:

Rubber Recycling and Manufacturing, Inc. (REMA) pondrá a disposición de la Srta. Alice M. Robles la ayuda que esta necesite para su defensa de tesis sobre la Evaluación de la Ley de Manejo de Neumáticos a 13 años de implantación. Solo exigiremos que como parte de esta se coordine con anticipación cualquier visita y/o entrevista solicitada ya que nuestra agenda de trabajo suele ser dinámica y cargada. Puede comunicarse con el que suscribe al (787) 645-7381 y/o a nuestra oficina al 703-6798.

Sin más que ocuparle quedo de usted.



Ing. Edgardo Velazquez-Sanchez, MBA
Presidente



GOMAS IMPORTACIONES AMERICA INC
P O BOX 1804
CIDRA, PUERTO RICO 00739
TEL (787) 747-3030 / (787) 747-3032
FAX (787) 747-3033

10 DE MARZO DE 2009

RE: CARTA DE COLABORACION
OFICINA DE CUMPLIMIENTO
UNIVERSIDAD METROPOLITANA

A quién pueda interesar:

Sirva la presente para confirmar nuestra disposición para colaborar con la Sra. Alice M. Robles en su trabajo de investigación sobre la ley de reciclaje de neumáticos de Puerto Rico.

Nos sentimos honrados de poder colaborar con la Universidad Metropolitana en su programa de estudios ambientales.

CORDIALMENTE,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Luis A. Hernandez". The signature is written in a cursive style with a large, sweeping flourish at the end.

LUIS A HERNANDEZ
GERENTE DE VENTAS Y MERCADO



MULTI - VENTAS Y SERVICIOS P.R., INC.

10 de marzo de 2009

Oficina de Cumplimiento
Universidad Metropolitana- UMET
Ave. Los Chalets # 200
Apto. 75
Chalets de Cupey
San Juan, PR 00926

Señores:

La presente es para confirmar nuestra intención e interés en colaborar con la estudiante Alice M. Robles concediéndole una entrevista como parte de la preparación de la defensa de su tesis "Evaluación de la Ley de Manejo de Neumáticos a 13 años de su implantación".

Confiamos que nuestra aportación sea de ayuda y le deseamos el mejor de los éxitos en esta gestión.

Atentamente,

Ruben E. Arroyo
Gerente de Ventas & Mercadeo
Multi Ventas & Servicios PR, Inc.

P.O. BOX 6012 • CAGUAS, PUERTO RICO • 00726-6012
TEL. 787-653-2244 FAX 787-744-8488



16 de marzo de 2009

Alice M. Robles
Universidad Metropolitana
Recinto de Cupey – Escuela de Asuntos Ambientales

RE: Evaluación de la Ley de Manejo de Neumáticos a 13 Años de Implantación.

Estimado Srta. Robles:

Por este medio autorizamos a utilizar la información suministrada por la compañía Sofscape Caribe Inc., en su proyecto de evaluación/tesis para la Escuela de Asuntos Ambientales de la Universidad Metropolitana.

De necesitar referencia sobre nuestra compañía o mas información puede visitar nuestra pagina en Internet en www.sofscapecaribe.com.

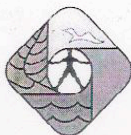
De tener alguna pregunta su puede comunicar al 787-807-0010 o nuestro correo electrónico a Sofscape@caribe.net.

Atentamente,

José E. Valentín
Presidente

Certified Minority Business Enterprise (MBE)

www.sofscapecaribe.com | PO Box 1687 Vega Baja PR, 00694 | Tel. 787.807.0010 | Fax: 787.807.0013 | Cel: 787.319.2235 | sofscape@caribe.net



ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO

Oficina del Gobernador
Junta de Calidad Ambiental

Instituto de Educación Ambiental

19 de marzo de 2009

CARMEN C CRESPO
COORDINADORA DE CUMPLIMIENTO
UNIVERSIDAD METROPOLITANA
CUPEY PUERTO RICO

Estimada señora Crespo:

Re: Autorización Trabajo Investigación

Autorizamos a la estudiante Alice M. Robles González #Est. S00186793, a que realice su trabajo de investigación como parte de su Proyecto de Tesis (entrevista), en el Área de Desperdicios Especiales del Programa de Contaminación de Terreno de nuestra Agencia.

De necesitar mayor información puede comunicarse con la Sra. Janice Sostre, Jefe de la División de Desperdicios Especiales a través del 787-767-8181 extensión 3588.

Cordialmente,

Lcda. Vilma Ojeda
Ayudante Especial- Gerente Interina IDEA

HAN

Ponce de Leon 1308, Carretera Estatal 8838 Sector El Cinco, Río Piedras, PR 00926
Apartado 11488, San Juan, PR 00910 • Tel. 787-767-8181 Ext. 3163 Fax 767-4861



Estado Libre Asociado de Puerto Rico

Autoridad de Desperdicios Sólidos

9 de marzo de 2009

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

Sr. Alex J. Rodríguez
Coordinador Estudiantil
Universidad Metropolitana
Escuela de Asuntos Ambientales
PO Box 21150
San Juan, Puerto Rico 00928-1150

Estimado señor Rodríguez:

SOLICITUD DE COOPERACION EN EL DESARROLLO DE TESIS SOBRE LA LEY DE NEUMÁTICOS

Recientemente, la Unidad de Manejo de Residuos Especiales (UMRE) adscrita al Área de Reciclaje y Educación, recibió su petición escrita. En la misma se nos solicita la cooperación y asistencia con la estudiante Alice Robles González, en el desarrollo de una Tesis sobre la efectividad, logros y limitaciones de la Ley de Manejo de Neumáticos.

La Autoridad apoya el interés de la estudiante Alice Robles González, en el desarrollo de su proyecto investigativo y reconocemos su compromiso de evaluar y ofrecer alternativas y soluciones que vayan dirigidas al reciclaje y reducción del volumen de los residuos sólidos en Puerto Rico.

La Autoridad colaborará con la información y los recursos humanos que tenga disponible. Le exhortamos a continuar con sus esfuerzos en el desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de nuestro país, el futuro está en nuestras manos. Reciclando conservamos nuestros recursos naturales y mejoramos el ambiente.

De tener alguna duda o pregunta puede comunicarse con el Sr. José A. Estrella o el Sr. Antonio Falcón, del Área de Reciclaje y Educación al (787) 765-7575, extensiones 4230 ó 4216, respectivamente.

Cordialmente,

Mildred Orona Rivera
Directora
Área de Reciclaje y Educación

MOR/jae

Modelo SC 2215 Rev. 10.98		ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO DEPARTAMENTO DE HACIENDA Area de Rentas Internas		Número de Serie			
Liquidador	Revisor	Planilla de Cargos por Neumáticos Período terminado el ____ de ____ de ____ Día Mes Año		PLANILLA ENMENDADA <input type="checkbox"/>			
Auditada por:	Investigada por:			Sello de Pago			
Deficiencia Notificada por:				PARA USO DE COLECTURIA Número Control de Recibo			
Nombre del Importador o Fabricante		Núm. de Identificación Patronal (Véanse instrucciones)		Núm. _____ Importe: _____			
Dirección Postal		Industria o Negocio Principal					
Código Postal		Núm. de Licencia de Rentas Internas					
Localización de la Industria o Negocio Principal (Número, Calle, Pueblo)		Núm. de Registro de Importador Afianzado o Fabricante					
Clave Industrial	Código Municipal	Cambio de Dirección: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		Número de Teléfono			
Marque uno de los siguientes encasillados: <input type="checkbox"/> Importador por correo <input type="checkbox"/> Importador con fianza opcional <input type="checkbox"/> Otros importadores <input type="checkbox"/> Fabricante							
				Diámetro del aro			
				Hasta 17"	Mayor de 17" hasta 24.5"	Mayor de 24.5"	Total
1. Unidades importadas							
2. Unidades fabricadas							
3. Total (Sume las líneas 1 y 2)							
4. Unidades exentas (Véanse instrucciones)							
5. Unidades exportadas (Véanse instrucciones)							
6. Unidades sujetas al cargo (Reste las líneas 4 y 5 de la línea 3) ..							
7. Cargo por unidad				\$1.65	\$7.00	\$25.00	
8. Subtotal de cargos							
9. Total de cargos, excluyendo neumáticos usados importados para ser recauchados (Sume los subtotales de línea 8)							\$
10. Cargos por neumáticos usados importados para ser recauchados (todos los tamaños) (Anejo A, Parte I, línea 11)							\$
11. TOTAL DE CARGOS A PAGAR (Sume las líneas 9 y 10)				Clave Colecturía 0622			\$
12. INTERESES Y RECARGOS (Véanse instrucciones)				Clave Colecturía 2800			\$
13. TOTAL A PAGAR CON ESTA PLANILLA (Sume líneas 11 y 12)							\$
Juramento							
Declaro bajo juramento, sujeto a las penalidades por perjurio y sujeto, además, a las sanciones, multas administrativas y penalidades de la Junta de Calidad Ambiental, a las sanciones dispuestas en el Código de Rentas Internas de Puerto Rico de 1994, según enmendado, y sus reglamentos, y a la Ley Núm. 171, aprobada el 31 de agosto de 1996 (Ley de Manejo de Neumáticos), y su reglamento, que la información suministrada en este documento y todos sus anejos es cierta, correcta y completa.							
Nombre (Letra de Molde)		Firma		Título		Fecha	
Nota al contribuyente: Si hizo pagos por la preparación de su planilla, exija la firma y el número de registro del Especialista.							
Firma del Especialista		Núm. de Registro		Fecha		Marque aquí si trabaja por cuenta propia <input type="checkbox"/>	
Nombre del Especialista (Letra de Molde)		Nombre de la Firma		Número de Seguro Social del Especialista		Número de Identificación Patronal	
Dirección		Código postal					

Apéndice 19. Planilla del Departamento de Hacienda.

Junta de Calidad Ambiental
San Juan, Puerto Rico



Manifiesto de Neumáticos Desechados

Número de Manifiesto _____

GENERADOR				
1. Nombre y Dirección Postal			2. Número de Identificación	
			3. Teléfono	
4. Descripción Del Neumático		5. Cantidad		7. Cantidad Total de Neumáticos en Palabras
Hasta 17 pulgadas				
Mayor de 17.5 hasta 24.5 pulgadas				
Mayor de 24.5 pulgadas				
6. Cantidad Total de Neumáticos				
8. Certifico que entregué la cantidad de neumáticos según se describe en el encasillado 5				
Nombre		Firma		Fecha D/M/A
TRANSPORTISTA				
9. Nombre y Dirección Postal			10. Número de Permiso	
			11. Teléfono	
12. Certifico bajo penalidad de ley que recibí del Almacenador la cantidad de neumáticos descrita en el encasillado 5				
Nombre		Firma		Fecha D/M/A
PROCESADOR				
13. Nombre y Dirección Postal			14. Número de Permiso	
			15. Teléfono	
16. Neumáticos Recibidos		17. Observaciones		18. Iniciales
Descripción Del Neumático		Cantidad		
Hasta 17 pulgadas				
Mayor de 17.5 hasta 24.5 pulgadas				
Mayor de 24.5 pulgadas				
Total de Neumáticos				
19. Certifico bajo penalidad de ley que recibí del Transportista la cantidad de neumáticos según se describe en el encasillado 16				
Nombre		Firma		Fecha D/M/A

ADVERTENCIA: CUALQUIER ALTERACIÓN INVALIDA ESTE MANIFIESTO
Conservación: Seis años o una Intervención del Contralor lo que ocurra primero

Original - Hacienda