



Diseño Planta para el Procesamiento de Neumáticos Usados

Universidad Politécnica de Puerto Rico

Departamento de Ingeniería Ambiental, Civil y Agrimensura

WI-15

Mentor: Prof. Aluisio Pimenta



Abstracto

Actualmente en Puerto Rico (P.R.), el manejo inadecuado y la acumulación desmedida de neumáticos ha generado graves problemas ambientales, por lo que urge encontrar una solución viable para la disminución de los mismos. Aproximadamente en la isla se encuentran acumulados 1.5 millones de neumáticos y se desechan alrededor de 18 mil neumáticos diario, esto trae consigo graves problemas ambientales, que a su vez afectan la salud pública de P.R. Para el 2014.

Hoy día, en Estados Unidos se procesan y reciclan la mayoría de los neumáticos desechados. Según datos de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) por sus siglas en inglés, el 95.9% de los neumáticos desechados en E.U se utilizan como combustible derivado de llantas (TDF), caucho triturado para aplicaciones en el suelo, en la ingeniería civil, en hornos de dispositivos eléctricos, en la agricultura, embalaje, sellado, y exportación. El combustible derivado (TDF) y aplicaciones para la ingeniería civil suelen ser los mercados que ayudan a la reducción de los neumáticos de desecho.

Problema

La acumulación desmedida de neumáticos en Puerto Rico representa una crisis ambiental, económica y de salud pública. Se considera un problema ambiental y de salud pública ya que su disposición ilegal contribuye a la proliferación de plagas, roedores, e insectos vectores de enfermedades como lo es el dengue y ahora el virus del Zika. Debido a su alta capacidad calorífica, en caso de un incendio la extinción del mismo resultaría más difícil.

La quema al aire libre de los neumáticos impide la combustión completa de las sustancias que lo componen, provocando liberación de tóxicos. Durante la extinción del fuego, parte de las sustancias y tóxicos son arrastrados a cuerpos de agua y la mezcla de los compuestos y gases que son liberados al aire, generan un problema grave para las personas que padecen de enfermedades o condiciones respiratorias.

Porcentaje de composición de los neumáticos y su función

Componente de los neumáticos	Tipo de Transporte		Función
	% composición en los vehículos	% composición en los camiones	
Caucho	48	45	Estructural
Negro de humo	22	22	Mejora oxidación
Fibras Textiles	5	0	Esqueleto Estructural
Acero	15	25	Esqueleto Estructural
Azufre	1	1	Vulcanización
Óxido de Zinc	1	2	Catalizador
Aditivos	8	5	Conservación

Juncos, Puerto Rico

Neumáticos y Sus Productos

Material	Cantidad escogida
Neumáticos	9,000 $\frac{\text{neumáticos}}{\text{día}}$
Peso promedio del neumático	19 lb
Metal	16% (0.16)
Textiles	6% (0.06)
Caucho de 4"-8"	9% (0.09)
Caucho de 1"-3"	30% (0.30)
Caucho de 0.074"-0.4"	39% (0.39)



"Lay-Out Básico"



Conclusión

Con la implementación de la Planta de Procesamiento de Neumáticos Usados, se concluye que la alternativa propuesta de segregación y transformación de neumáticos cumple con el objetivo general de reducir la acumulación desmedida en Puerto Rico. La transformación de los neumáticos con distintos tamaños, (4"-8", 1"-3" y 0.074"-0.4") proveerá una serie de alternativas para su uso. Entre estas, se ha escogido el "Tire Derived Fuel" (TDF), por ser las de mayor uso en Estados Unidos. La segregación de los componentes del neumático como el metal y las fibras textiles maximiza la calidad de los productos finales y a su vez se aprovecha su valor para ser mercadeado. Se puede concluir que el desarrollo de la planta de neumáticos usados, ayuda positivamente al ambiente ya que por medio del procesamiento de los neumáticos llevados a cabo en la misma, reducirá la propagación de insectos y vectores de enfermedades como el dengue y el acumulo indeseado de los neumáticos en la isla.

Recomendaciones

- Expansión de las facilidades para aumentar la capacidad y variedad.
- Evaluar análisis de costos para proponer uso de TDF como fuente de energía a las facilidades.
- Crear plan de incentivos donde se le eduque al consumidor de llevar a las facilidades los neumáticos usados en vez de disponer de ellos ilegalmente.
- Recogido de textiles mecánicamente.

Group Members
 Alfonso Rivera
 Amanda Rodríguez
 Alejandro J. Rodríguez

