

Metodología Para el Desarrollo de un Plan Para el Manejo Integral de Llantas Usadas Para Baja California



Departamento de Recursos, Reciclaje y Recuperación

Noviembre 2012

Reporte de Contratista
Elaborado Bajo Contrato Por:
Centro de Política Pública Ambiental
Universidad de California, Berkeley

ESTADO DE CALIFORNIA

Edmund G Brown Jr.
Gobernador

John Laird
Secretario, Agencia de Recursos Naturales de California

Departamento de Recursos, Reciclaje y Recuperación

Caroll Mortensen
Director

Departamento de Recursos, Reciclaje y Recuperación
Oficina de Relaciones Publicas
1001 I Street (MS 22-B)
P.O. Box 4025
Sacramento, CA 95812-4025
www.calrecycle.ca.gov/Publications/
1-800-RECYCLE (en California) o al (916) 341-6300

Publicación # DRRR-2012-1445

 Para la conservación de recursos y la reducción de residuos, los reportes de CalRecycle se elaboran únicamente en formato electrónico. Si imprime copias de este documento, considere utilizar papel reciclado conteniendo 100 por ciento fibra postconsumo y, cuando sea posible, imprimir las imágenes en ambos lados del papel. .

Derechos de Autor © 2012 por el Departamento de Departamento de Recursos Reciclaje y Recuperación de California (CalRecycle). Todos los derechos reservados. Esta publicación, o partes de la misma, no pueden ser reproducidas en forma alguna sin permiso.

Elaborado como parte del contrato numero DRR-10017 por \$40,000.

El Departamento de Departamento de Recursos Reciclaje y Recuperación de California (CalRecycle) no discrimina bajo la base de discapacidad para el acceso a sus programas. Las publicaciones de CalRecycle están disponibles en formatos accesibles previa solicitud a la Oficina de Relaciones Públicas al (916) 341-6300. Personas con discapacidad auditiva pueden contactar CalRecycle a través del Sistema de Relevo de California, 1-800-735-2929.

Descargo de responsabilidad: Este reporte se elaboro bajo contrato por el Centro de Política Pública Ambiental, Universidad de California, Berkeley. Las afirmaciones y conclusiones contenidas en este reporte son las de contratista y no necesariamente las del Departamento de Recursos Departamento de Recursos Reciclaje y Recuperación de California (CalRecycle), sus empleados, o el Estado de California y no deben ser citadas como o referidas como política o directiva oficial del Departamento. El estado no garantiza, expresa o sugiere, y asume ninguna responsabilidad legal por la información contenida en el texto subsiguiente. Cualquier mención de productos comerciales o procesos no habrán de ser considerados como respaldo a esos productos o procesos.

Tabla de Contenidos

Reconocimientos	ii
Resumen Ejecutivo	1
I. Antecedentes/Introducción	6
Un Asunto Regional Transfronterizo	6
Estatus del Manejo de Neumáticos de Desecho en la Región Fronteriza.....	7
Bloques Institucionales: Hacia un Plan de Manejo Integral de Neumáticos Usados en Baja California....	10
Avances Institucionales y Programáticos Recientes	11
Contexto Jurisdiccional	13
Contexto Legal	15
ONGs y Organizaciones de la Comunidad.....	22
II. Metodología Propuesta para la Construcción de un Esquema Modelo.....	23
El Método de Análisis de Política Pública	23
III. Diseño de Política Inteligente e Instrumentación.....	33
California.....	33
El Programa de la Unión Europea	36
El Programa De Responsabilidad de Gestión de Llantas de Ontario	38
IV. Identificando los Parámetros Clave de Diseño de Política	40
Claramente identificados, Resultados de Política Priorizados	40
Regulación Clara Asegurando Incentivos	40
Mecanismos de Vigilancia/Cumplimiento de la Ley	41
Monitoreo	42
Responsabilidad de Manejo (Stewardship) Claramente Definida.....	42
Mecanismo de Financiamiento.....	43
Uso Productivo de la Llantas de Desecho y Desarrollo de Mercados	43
Asignándole un Lugar a los Parámetros de Diseño Clave en el Marco Modelo	44
V. Conclusiones	46
El Borrador del Plan BC: Barreras y Oportunidades.....	46
Algunas Oportunidades Regionales Clave:	50
Apéndice 1: Abreviaciones, Siglas y Glosario de Términos.....	51
Apéndice 2: Borrador del Convenio de Coordinación Para el Desarrollo de Actividades Relativas al Plan Integral de Manejo Sustentable y Disposición Final de Llantas de Desecho en el Estado de Baja California	53
Bibliografía	56
Citas y Referencias	59

Reconocimientos

Este reporte se realizó bajo contrato por el Centro de Política Pública Ambiental (CEPP, por sus siglas en inglés) de la Universidad de California, Berkeley. El investigador principal del contrato fue el Dr. Blas Pérez Henríquez y el estudiante de posgrado y asistente de investigación titular fue Joshua Dimon. Los asistentes de investigación David Richey y Victor Delgado realizaron investigación exhaustiva en las fases iniciales del estudio, y Jean Spencer apoyo en la edición al inglés de este del reporte.

CEPP desea agradecer a los servidores públicos de la Agencia de Recursos y Reciclaje de California (CalRecycle), la Agencia de Protección Ambiental de California (Cal-EPA) y a la Secretaria de Protección Ambiental de Baja California (SPABC) por las contribuciones substanciales de tiempo e información. Específicamente, Luis Alberto Ocampo de SPABC fue extremadamente paciente y generoso ante nuestras numerosas entrevistas y solicitudes de información. También, queremos reconocer a Sergio Gasca y Alexandra González de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) por proveernos de la perspectiva federal sobre avances en la gestión de llantas en México, y Emily Pimentel de la U.S. EPA – Región 9 en San Francisco por proveernos la perspectiva regional en materia de cooperación fronteriza y los asuntos relacionados a este tema.

Además agradecemos a los diversos grupos de la sociedad que participaron en las reuniones de discusión y/o ofrecieron retroalimentación a borradores de este documento a los que se les reconoce sus aportaciones e interés. Algunos de estos representantes de agrupaciones privadas de la industria llantera, aportaron una importante perspectiva comparada sobre el manejo de llantas en los Estados Unidos. Organizaciones sin fin de lucro, contribuyeron al ofrecer una invaluable perspectiva sobre la naturaleza regional del tema, y sobre su trabajo en la búsqueda de soluciones al impacto ambiental en la ausencia de un manejo adecuado de la llanta usada en la región de la frontera.

(CalRecycle otorga ninguna garantía, expresa o implícita, y no asume ninguna responsabilidad por la exactitud de la traducción de este material o de la información contenida en esta traducción. Esta traducción se proporciona para su conveniencia para el público y para el propósito informativo solamente.)

Resumen Ejecutivo

Este reporte fue iniciado a petición de la Agencia de Protección Ambiental de California en reconocimiento del carácter binacional de los problemas que las llantas usadas presentan en la región de la frontera entre California-Baja California. Específicamente, CalEPA reconoce que la cooperación entre jurisdicciones en ambos lados de la frontera es necesaria para adecuadamente enfrentar los problemas que el continuo deshecho de ilegal de llantas usadas causa en la región fronteriza. Para avanzar en este proceso, este reporte que se contrato en el 2011 por la Agencia de Recursos, Reciclado y Recuperación (CalRecycle), se diseño para proveer asistencia técnica para el desarrollo e instrumentación de un plan integral de gestión integral de llantas usadas para el estado de Baja California. Posterior a la contratación del reporte, el estado de Baja California entro en negociaciones con el gobierno federal de México, municipalidades, y otros grupos de interés para desarrollar e instrumental un plan de gestión integral de llantas usadas, derivado de este proceso se realizo un borrador a principios del 2012 (aquí llamado Plan Baja California – ver Anexo 1). Dados estos eventos, este reporte aspira a complementar los esfuerzos del estado de Baja California y otros grupos de interés en México en sus avances. Con la intención de expandir la cooperación entre California y Baja California en la gestión de llantas usadas, este reporte presenta una metodología para solución de problemas de política pública y el fomento del manejo integral del desecho. Esta metodología tiene como fin el desarrollo de un marco de referencia modelo para la gestión integral de llantas usadas que sea aplicable al contexto en general de este asunto en la región fronteriza entre California y Baja California.

Al identificar limites y oportunidades para mejorar los sistemas de gestión integral del manejo de llantas usadas en la región de la frontera de California y Baja California, este reporte propone al método de análisis de política pública comparada para la extracción de lecciones y elementos clave de diseño de política pública derivados de la experiencia regional e internacional. Mientras que el desarrollo de un plan va mas allá del alcance de este estudio, el reporte discute marcos de referencia alternativos y conexiones potenciales con el borrador del Plan Baja California para demostrar la utilidad del método propuesto. Aunque se realizo investigación original adicional, la mayor parte de los antecedentes son derivados de la síntesis de investigaciones anteriores sobre el estado de la gestión de integral de las llantas usadas en la región.

Este reporte inicia con la discusión del problema del desecho de llantas en al región fronteriza entre California y Baja California (Sección I y II), incluyendo el estatus de la infraestructura, estrategias de gestión y sistemas regulatorios para atender este problema. El reto para Baja California es el de maximizar la disposición adecuada de 1.5 a 2 millones de llantas de desecho anuales. De esta cantidad, entre un tercio y la mitad proviene de los Estados Unidos, principalmente como llanta usada importada de California para abastecer al mercado en Baja California.¹ Actualmente, solo el 40 por ciento de ese total es capturado por los sistemas formales de gestión en Baja California, que en su mayoría procesan llantas para ser usadas como combustible en cementeras.² El resto de estas llantas van a rellenos o son desechadas informalmente principalmente a lo largo de densa zona metropolitana de San Diego y Tijuana, y la zona de Calexico y Mexicali, y en menor medida a lo largo del resto de las 167 millas de la frontera entre California y Baja California.

La disposición inapropiada de llantas en esta región presenta serios riesgos de salud pública, seguridad, y al medio ambiente, en ambos lados de la frontera. Si las llantas son desechadas en tiraderos informales y sin manejo adecuado, estas pueden convertirse en vectores generadores de diferentes enfermedades, incluyendo a la malaria, el dengue, encefalitis, virus del Nilo, y la fiebre amarilla.³ Estas llantas también pueden filtrar químicos al subsuelo y mantos friáticos, y en

concentraciones lo suficientemente elevadas, puede generar gases suficientes para crear un riesgo de incendio y un riesgo a la contaminación del aire. Finalmente, muchas de esas llantas terminan deslavándose en las cuencas de los ríos de la frontera, afectando negativamente los sistemas ecológicos riparios.

Como las llantas de desecho—y los riesgos ambientales, de salud, y de seguridad asociados a las mismas—cruzan la línea de la frontera política entre California y Baja California, este se convierte en un problema regional y por tanto requiere de cooperación regional.

California viene enfrentando el tema de la llanta usada por más de dos décadas, con una substancial evolución de su programa, y en el 2011 aproximadamente 88 por ciento de las más de 40 millones de los neumáticos usados generados anualmente en California fueron desviadas para no terminar en tiraderos de relleno.⁴ CalRecycle actualmente maneja este programa a través de registro de requerimientos para todos los “generadores,” transportistas, y procesadores; un sistema de manifiestos y procesamiento de datos para dar seguimiento al destino y al cumplimiento regulatorio; fondos para socios locales en el proceso de hacer cumplir la ley; y varios fondos para el fomento de la creación de mercados y la promoción de usos alternativos para las llantas.

La Junta de Ecuilización recolecta una cuota de \$1.75 dólares en el punto de compra de llantas nueva en California. De esta cuota, 75 centavos son transferidos al fondo de Control de Contaminación del Aire y el dólar restante es transferido a CalRecycle para que sea dedicado a la gestión de los asuntos relacionados a las llantas usadas. La legislación del estado de California prohíbe el uso de la cuota de llantas usadas de California mas allá de la jurisdicción política del estado excepto en circunstancias limitadas.

México cuenta con un bien diseñado plan de gestión de residuos a nivel federal desde el 2003, y Baja California cuenta con el suyo desde el 2007. Sin embargo, la gestión de la llanta usada no ha sido expresamente contenida en estas leyes. Recientemente, se ha venido haciendo un esfuerzo por refinar los marcos regulatorios e instituciones para específicamente abordar al tema de las llantas usadas.⁵

En el 2010, la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California (LPGIRBC) fue reformada para clarificar las responsabilidades de los importadores de llanta y asegurar el manejo adecuado de todas las llantas que se importan a través de su ciclo de vida.⁶ En Marzo del 2012, el Senado mexicano aprobó reformas a la Ley de Prevención y Manejo Integral de los Residuos (LGPGIR) federal que prohíbe la disposición inapropiada de llantas usadas y requiere de planes de gestión para llantas usadas específicamente. Este decreto aun espera su aprobación en la Cámara de Diputados.⁷

Estas reformas afectarían a los fabricantes, importadores, vendedores y distribuidores como parte del marco regulatorio de los “productos que cuando son dispuestos se convierten en desecho de manejo especial y sujetos a un plan de manejo.”⁸ Un proyecto de reforma suplementaria a la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal fue también introducido como parte del paquete de las reformas a nivel federal para crear demanda del asfalto ruberizado (por sus siglas en ingles, RAC) al fomentar el uso del caucho reciclado en proyectos federales de infraestructura del transporte vía especificaciones dentro del proceso de concesiones.⁹

Por el lado programático, como se hace notar previamente, el estado de Baja California está en negociaciones con el gobierno federal de México, los municipios locales, la industria llantera, y otros grupos de interés para desarrollar un plan integral de manejo de llantas usadas específicamente para Baja California.¹⁰ Iniciado en la segunda parte del 2011, y con un borrador

de acuerdo preparado a principios del 2012, este plan da seguimiento a las líneas de acción establecidas por el más amplio, Plan Integral de Manejo de Residuos de Baja California 2009-2013.

El borrador del Plan BC es un paso hacia la clarificación jurisdiccional de las responsabilidades entre estados y municipalidades para el manejo de llantas usadas como un flujo de residuos específico. Esto incluye provisiones para establecer un sistema de rastreo y seguimiento de la llanta de residuo en el estado, registro de los procesadores y establecimientos de depósito, así como la formalización de la cuota que previamente venía operando voluntariamente y que los vendedores de llantas cobran a los consumidores por la entrega de llantas usadas, y para ser destinada al mantenimiento de los centros de acopio y acciones de limpieza del estado.

La infraestructura física del plan de instrumentación está siendo construida, y dos centros temporales de acopio ya existen y un está en operación. Esto proveerá de capacidad adicional y mas alla de las opciones autorizadas actualmente que incluyen las cementeras CEMEX en Ensenada, Baja California y en Hermosillo, Sonora.

En la sección II, este estudio presenta una metodología de análisis de política pública para la evaluación, priorización y categorización de alternativas de diseño más comunes en programas internacionales pertinentes al caso de Baja California. El objetivo es asistir a los hacedores de política pública de ambos lados de la frontera en identificar componentes (i.e., módulos) de otros planes integrales de manejo de residuos que sean aplicables a la región fronteriza entre California y Baja California.

En última instancia, este marco teórico para un plan modelo destaca módulos básicos que han probado su efectividad en otras partes y que eventualmente podrían coadyuvar a consolidar el borrador del Plan BC. También, identifica espacios para la complementariedad de programas y cooperación entre California y Baja California, así como oportunidades de coordinación regional en el manejo de residuos que permita avanzar metas programáticas en ambos lados de la frontera.

Para demostrar la utilidad de la metodología teórica para el desarrollo de un marco modelo, la cuarta sección de este reporte presenta casos de “prácticas inteligentes” en programas alrededor del mundo de manejo integral de neumáticos usados, incluyendo California, la Unión Europea, y Ontario, Canadá resaltando los parámetros claves de diseño de políticas públicas que pueden ser considerados independientemente, y que puedan suplementar al Plan BC.

Cada uno de estos programas, tiene un enfoque muy diferente en el manejo de neumáticos usados dentro de sus jurisdicciones, desde el método de la UE ampliamente desvinculado del sector público, a través de uno privado basado en el modelo de la Extensión a la Responsabilidad del Productor (ERP), donde las industrias tienen la responsabilidad primaria en la respuesta al manejo de neumáticos usados; al modelo ERP de Ontario que es ampliamente administrado por el sector público, donde la provincia provee de cuidadosamente calculados incentivos a los negocios de neumáticos a través de la entera cadena de valor de los mismos, priorizando usos de alto valor de los neumáticos usados.

En la sección V, este estudio extrae los parámetros claves de diseño de política pública de los casos discutidos en la sección anterior, y resalta el papel que juegan los mismos en la efectividad de los programas de manejo integral de neumáticos usados. Las diferencias en los métodos de instrumentación de los parámetros de diseño son anotados, y su aplicabilidad en Baja California es discutida en términos generales. Entre los parámetros claves de diseño emergentes como más relevantes para el plan de California se incluyen: resultados de política claramente

priorizados; regulación clara y que asegure incentivos; mecanismos efectivos de cumplimiento de la ley; monitoreo suficiente; claridad en la responsabilidad jurisdiccional y de los grupos de interés; una fuente sostenible y viable de fondeo; y opciones bien desarrolladas para el uso productivo de los neumáticos usados.

El reporte concluye con una discusión de algunos de los obstáculos preliminares y oportunidades en el manejo integral de neumáticos usados en la región de la frontera. Asimismo, destaca algunas áreas de mejora potencial a través de la aplicación del modelo de análisis de política pública y de las lecciones de la experiencia internacional en el manejo de neumáticos usados. Estas recomendaciones preliminares tienen la intención de ejemplificar el uso del modelo de análisis en sí mismo, más que constituir sugerencias ampliamente desarrolladas para Baja California.

Principales conclusiones y recomendaciones:

- **Resultados de política claramente priorizados:** Actualmente existe un fuerte enfoque en aumentar la capacidad de acopio temporal de los neumáticos usados en Baja California, pero no existe aun capacidad en línea de procesamiento de los neumáticos, o opciones de mercado a productos derivados de los mismos, lo que ha presentado una presión creciente en la capacidad de acumulación de estos centros de acopio. El priorizar una jerarquía de la “disposición adecuada o tratamiento” de estas opciones podría modular estos desbalances en el sistema de gestión de los neumáticos usados.
- **Controles de Regulación Claros Asegurando los Incentivos de Sistema:** Recientes cambios en la regulación federal y estatal para el “manejo especial de residuos” y de neumáticos usados específicamente, tiene claramente definidos los tipos de neumáticos de desecho que están prohibidos. Sin embargo, los incentivos y/o sanciones para todas las partes involucradas en la cadena de valor de los neumáticos de desecho no han sido desarrollados de igual manera. En particular, los productores de llantas nuevas han sido en gran parte dejados fuera de la evolución del marco de gestión de Baja California a la fecha. Adicionalmente, dada la dificultad para modelar los resultados por de los incentivos y sanciones, sería benéfico preparar ajustes potenciales a los incentivos y sanciones si la evidencia inicial en la implementación demuestra problemas emergentes.
- **Mecanismos Efectivos para el Cumplimiento de la Ley:** Aunque el Plan BC asigna responsabilidad de hacer cumplir a los municipios, no define claramente los mecanismos de instrumentación. La cuota de disposición va al estado, y por tanto es poco claro de donde provendrán los fondos para hacer cumplir la ley en los municipios. La experiencia de California de proveer a los gobiernos locales “fondos para el cumplimiento de la ley” y capacitación para autoridades locales puede constituir un elemento de diseño de programa útil para Baja California, dada dicha responsabilidad de los municipios en el estado.
- **Monitoreo Suficiente:** La dificultad de dar seguimiento a todas las fuentes generadoras de neumáticos de desecho que terminan en el territorio de Baja California inhibe el direccionamiento ideal de los programas y limita el potencial de fondos a generarse a través de las cuotas cobradas a importadores formales o por medio de otros acuerdos bilaterales y regionales de cooperación. La creciente cooperación transfronteriza al igual que la innovación en los sistemas de seguimiento y monitoreo pudiesen asistir en definir más precisamente el problema.

- **Claridad en la Responsabilidad Jurisdiccional y de los Grupos de Interés:** Los cambios recientes a la legislación federal y estatal han clarificado parte de la confusión que existía en gestión de neumáticos usados, pero aun existen remanentes en vacíos legales e interposición jurídica. El Plan BC, por ejemplo, no incluye responsabilidades para los distribuidores y vendedores de menudeo de llantas nuevas, y el sector privado parece estar renuente a firmar el acuerdo intersectorial del mismo. Además, el gobierno federal de México por separado ha venido trabajando un plan nacional de manejo integral de neumáticos usados, que pudiese crear confusión e incertidumbre para el plan estatal y su instrumentación local. Clarificación de las responsabilidades de los generadores de neumáticos nuevos y de la relación entre el posible plan integral de manejo de residuos nacional con el Plan BC pudiese reducir incertidumbre en los resultados de política pública.
- **Fuente Sostenible y Viable de Fondo:** Las limitantes financieras en el estado de Baja California y de fondeo en los municipios locales para el manejo integral de neumáticos de desecho limita acciones más allá del acopio temporal en los depósitos a que se dedica la tarifa de desecho. Dichas limitantes financieras se multiplican por el apoyo limitado del gobierno federal, así como la dificultad de asegurar apoyo financiero transfronterizo debido a las limitaciones legales que existen para el uso en Baja California de los fondos provenientes de las cuotas por desecho de neumáticos usados de California. Un sistema de ERP para el manejo de neumáticos usados en Baja California podría imponer costos administrativos por el manejo integral de los mismos bajo un sistema de tarifas en lugar de externalizarlas a los presupuestos generales municipales o del estado. Adicionalmente, mantener el compromiso con la Iniciativa de Manejo Integral de Neumáticos de Desecho en el Programa Frontera 2020 se traducirían el éxito de los trabajos de limpieza de las pilas neumáticos usados a lo largo de la frontera en un programa de largo plazo de manejo integral regional. Puede que existan oportunidades a nivel estatal para expandir la cooperación de igual manera.
- **Alternativas de Uso Productivo de los Neumáticos de Desecho:** Como se menciona anteriormente, los centros de acopio temporal que existen actualmente han experimentado problemas de capacidad recientemente debido a que el desvío hacia los mismos es mayor que la tasa de procesamiento para el uso del caucho derivado de los neumáticos usados. Con un análisis de sistemas más completo de los mercados de las llantas y de los productos derivados de los neumáticos usados en Baja California, estos podrían ser dirigidos a través de un programa de tarifas (más allá del apoyo a centros de acopio temporal), o como parte de un plan de ERP. California cuenta con una amplia experiencia en el desarrollo de mercados a través de fondos y subvenciones destinados con este fin que ofrecen lecciones útiles en esta área.
- **Oportunidades de Cooperación Regional:** Como se menciona anteriormente, el enfoque continuo de la iniciativa de manejo integral de neumáticos de desecho de cómo parte del programa Frontera 2020 puede contribuir a la expansión de la cooperación de largo plazo en en la gestión de los mismos en la zona de la frontera. Considerando que la opción de desarrollar una opción similar a nivel estatal entre Baja California y California pudiese permitir un mayor grado de contexto y detalle para la facilitar la instrumentación del Plan BC, por ejemplo. Además, en opinión del Centro de Política Pública Ambiental que en un plano mas inmediato de cooperación, California y Baja California deberían cooperar en estandarizar manifiestos y sistemas de monitoreo y rastreo para avanzar ante uno de los principales obstáculos al manejo integral de neumáticos de desecho en la región de la frontera.

I. Antecedentes/Introducción

Un Asunto Regional Transfronterizo

Con casi 6 millones de gente viviendo a lo largo de la región de la frontera, y aproximadamente 26 millones vehículos pasando por Baja California hacia California cada año – con aproximadamente el mismo número cruzando en sentido opuesto—numerosos neumáticos han alcanzado su vida útil a lo largo de la frontera, y una cantidad sustancial termina siendo dispuesta ilegalmente.

El reto para Baja California es el cómo gestionar la disposición apropiada y el reciclado de 1.5 a 2 millones de neumáticos usados cada año, la mayoría de estos localizados en la zona de la franja fronteriza del estado. Ventas de nuevas llantas en Baja California anualmente alcanza aproximadamente 500,000 por año, 650,000 a 700,000 neumáticos usados son importados formalmente de California, y aproximadamente 80,000 neumáticos son importados en autos usados o para desmantelamiento igualmente de California, y otros 300,000 a 500,000 neumáticos usados terminan en Baja California a través de medios que no tienen seguimiento formal.¹¹ Mientras, que mas del 30 por ciento son desviadas a los hornos de cemento de CEMEX como fuente de combustible otro 30 por ciento es usado de formal e informalmente en proyectos de ingeniería civil, y el resto termina en tiraderos o dispuesto ilegalmente. Muchas de esos neumáticos terminan dispuestos ilegalmente a lo largo de las 167 millas de la frontera entre California y Baja California.

La disposición inadecuada de los neumáticos en esta región conlleva serios riesgos de salud pública, seguridad, y al medio ambiente, en ambos lados de la frontera. Si son dispuestas en pilas de llantas informales o en depósitos administrados irregularmente, estos neumáticos se pueden convertir en fuentes de vectores que causan diversas enfermedades incluyendo la malaria, la fiebre del dengue, encefalitis, la fiebre del Nilo, y la fiebre amarilla¹². Estos neumáticos pueden generar suficientes gases que crean un riesgo de incendio y de contaminación del aire. Finalmente, muchos de estos neumáticos pueden terminar siendo deslavadas en las cuencas de los ríos de la frontera, y efectivamente afectar a los ecosistemas riparios.

El balance económico de la región fronteriza es uno de los principales componente de la cadena de valor de los neumáticos usados en la región. El Condado de San Diego alberga una población de 3 millones, mientras que Tijuana tiene 1.6 millones de habitantes. La proximidad de estas poblaciones y los flujos de recursos y gente que cruza la frontera crea una zona metropolitana transfronteriza que comparte problemas y responsabilidades ambientales.

Sin embargo, en términos de capacidad financiera para atacar a estos problemas, la diferencia es clara: la ciudad de San Diego tiene un presupuesto anual de \$2.8 mil millones de dólares¹³, mientras que el municipio de Tijuana tiene recursos por \$48 millones—menos del 2 por ciento del presupuesto de San Diego.

Aunque, existe un espíritu de cooperación de largo plazo entre las dos ciudades, estados y países, como lo demuestran las cartas de intención que existen a todos los niveles de gobierno, así como la cooperación entre negocios, asociaciones de comercio, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales trabajando conjuntamente hacia un manejo integral de los neumáticos de desecho en la frontera. El programa Frontera 2012, que desde entonces ha evolucionado en el programa Frontera 2020, y que fue iniciado en el 2002 y guiado por el Acuerdo de La Paz de

Cooperación para la Protección y Mejora del Ambiente del Área de Frontera. El programa incluye fondos substanciales y programas de cooperación para la limpieza de pilas mayores de neumáticos a lo largo de la frontera Estados Unidos – México.¹⁴

Como parte del enfoque de Frontera 2012 en neumáticos de desecho, una carta de intención para desarrollar la Iniciativa de Colaboración de la Gestión de Llantas de Desecho en la Región Fronteriza fue firmada entre la Agencia para la Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA) y la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el 2006. Se tomaron acciones para abordar el problema de las pilas mayores de alto perfil a lo largo de la frontera entre los Estados Unidos y México.¹⁵

En el contexto de estos programas de cooperación binacional, la gran mayoría de las pilas mayores e ilegales a lo largo de la frontera has sido limpiadas. Una investigación de campo informal realizada por la Secretaria de Protección Ambiental de Baja California (BCSPA) y SEMARNAT reporta que ya no existe ninguna pila informal mayor en Baja California.¹⁶ Sin embargo, existen numerosas pilas menores, además de las dispersas por disposición ilegal de neumáticos usados en las ciudades.

Mientras que ha habido progreso, permanecen aun impactos ambientales y de salud significativos adicionales, además de los costos de limpieza. El enfrentar a los mismos requiere de continua cooperación, tanto a nivel binacional como regional.

En resumen, ya que los neumáticos de desecho cruzan los límites políticos entre California y Baja California—junto con los riesgos ambientales, de salud y de seguridad que ello conlleva—esto se convierte en un problema regional y por tanto requiere de cooperación regional.

Estatus del Manejo de Neumáticos de Desecho en la Región Fronteriza

California

California ha venido enfrentando el asunto de los neumáticos y llantas desecho por más de dos décadas y en el 2011 logro desviar de tiraderos el 88 por ciento de los 40 millones de neumáticos usados que son generados anualmente en el estado. El programa de CalRecycle de gestión de llantas y neumáticos administra a través de permisos a quienes resguardan y gestionan neumáticos de desecho, registro de transportistas de los mismos, y un sistema de reporte de guías y manifiestos de transporte. La agencia estatal, también se asocia y provee de fondos a agencias locales de policía y cumplimiento de la ley para su asistencia en hacer cumplir la ley del sistema general de registro, manifiestos y seguimiento de los mismos. Además, el programa fomenta el reciclado de los neumáticos y provee de apoyo al desarrollo de mercados a través de subvenciones y programas de préstamos, e investigación y asistencia técnica.

El programa de CalRecycle is fondeado por \$1 dólar de los \$1.75 derivados de la cuota de disposición en puntos de venta de llantas y neumáticos nuevos, esta cuota e dedicada a la gestión y otros temas relacionados al manejo de los mismos en California. Más información sobre del programa y actividades de cumplimiento de la ley de CalRecycle puede ser encontrada en:

<http://www.calrecycle.ca.gov/Tires/Enforcement/>

Los serios, riesgos compartidos a la salud, seguridad, y al medio ambiente resultado del la acumulación de neumáticos y llantas usadas son reconocidos por el gobierno de California. De

hecho su más reciente Plan Quinquenal, CalRecycle agrego un contrato de asistencia técnica par Baja California para avanzar el desarrollo y efectividad de su plan de manejo de neumáticos usados.

Anteriormente, se comisionó un estudio para cuantificar el número y flujo de neumáticos usados de California que son dispuestas inapropiadamente en México.¹⁷ Además, para determinar la dimensión de la disposición inadecuada en la zona de la región fronteriza, California ha fondeado proyectos para identificar tiraderos ilegales y pilas en la frontera, así como un estudio que utiliza imágenes de satélite para identificar estos sitios.¹⁸ Información adicional sobre el programa de llantas y neumáticos de California se puede encontrar en el Plan Quinquenal en <http://www.calrecycle.ca.gov/Publications/default.asp?pubid=1378>

Sin embargo, la ley de California prohíbe el uso de las cuotas de disposición de llantas y neumáticos fuera del los limites jurisdiccionales del estado excepto en circunstancias limitadas. Esto impide a CalRecycle de gastar cuotas de disposición en cargas causadas por neumáticos de desecho en México que no provengan de California o en neumáticos y llantas que han sido re-usadas en México previo a su disposición (y por tanto no son consideradas “neumáticos de desecho” ya en México). Las cuotas de disposición pueden incidentalmente atender la carga de los neumáticos de desecho en un “estado hermano” o en México pero solo en tanto esa carga afecte adversamente a California y sea causada por llantas y neumáticos que sea originarios de California. Actualmente, los sistemas de información y seguimiento son muy limitados como para confirmar las condiciones (por ejemplo, “usada” o “deshecho”), lo que hace extremadamente difícil cuantificar el total de la cantidad de neumáticos de California que entran a México.

Baja California

Actualmente, solo alrededor de 40 por ciento del total de las llantas que se acumulan en Baja California anualmente son capturadas por los sistemas formales de manejo en Baja California, donde la mayoría de las cuales son usadas para combustible derivado del caucho de neumáticos en hornos de las cementeras. El resto de estas llantas son depositadas en rellenos sanitarios o dispuestas informalmente, predominantemente a lo largo de la frontera en las zonas de alta densidad poblacional como lo son la zona metropolitana de San Diego-Tijuana y de Mexicali-Calexico, y en menor medida en el resto de las 167 millas de la franja fronteriza entre California y Baja California. Sin embargo, progreso substancial se ha alcanzado en la limpieza de los grandes tiraderos en el estado, como fue indicado anteriormente, por lo que la atención y recursos ahora se dirigen al manejo integral de la acumulación anual de llantas de desecho en Baja California.

México cuenta con un bien diseñado plan de manejo de residuos a nivel federal desde el 2003, y Baja California cuenta con el propio desde 2007. Sin embargo, el manejo de neumáticos usados no estaba explícitamente regulado. Recientemente se venido realizando el esfuerzo de afinar a dichos marcos regulatorios e instituciones para enfrentar con mas especificad el asunto de las llantas usadas.¹⁹ En el 2010, la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Baja California (LPGIRBC) fue reformada par hacer aclarar las responsabilidades de los importadores para asegurar la disposición apropiada de toda llanta importada durante su ciclo de vida.²⁰ En Marzo del 2010, el Senado mexicano aprobó reformas a la Ley General de Prevención n y Manejo Integral de Residuos (LGPGIR) que prohíbe la disposición inadecuada de llantas de desecho. Las reformas afecta a los productores, importadores vendedores al menudeo y distribuidores como parte del marco regulatorio para “productos que una vez dispuestos se convierten en residuos de manejo especial y sujetos a un plan de manejo.”²¹

Una reforma suplementaria a la Ley de Caminos, Puente y Autotransporte Federal fue también introducido como parte del paquete de las reformas a nivel federal para crear demanda del asfalto ruberizado (por sus siglas en inglés, RAC) al fomentar el uso del caucho reciclado en proyectos federales de infraestructura del transporte vía especificaciones dentro del proceso de concesiones.²² La reforma espera su aprobación en la Cámara de Diputados.

Las cuotas por disposición de neumáticos se han venido instrumentando de diversas formas desde el 2008, pero se formalizaron con su inclusión en la Ley de Ingresos de Baja California del 2010²³

Todos los importadores de neumáticos usados son requeridos de demostrar la disposición “apropiada” de un número equivalente o mayor a al número de neumáticos que importen, y pueden pagar una cuota de seis pesos por llanta pasajero al la Secretaria de Protección Ambiental de Baja California (SPABC) para disponer de ellas en uno de los dos nuevos, centros de acopio temporal del estado (localizados uno en Mexicali y el otro en Tijuana). También pueden optar por disponer sus neumáticos utilizando otros métodos aceptados por la SPABC, incluyendo centros de acopio administrados por particulares o en hornos de cemento, sin embargo para ello deberán obtener certificados de depósito de la SPABC para obtener sus permisos de cuota de importación. Los fondos generados por esta cuota se utilizan para mantenimiento de los dos centros de acopio temporal que administra el estado, el fondo de limpieza de pilas de neumáticos y contribuye a erario del estado.

Desde la perspectiva programática, el estado de Baja California se encuentra en negociaciones con el gobierno federal, los municipios locales, la industria de las llantas y neumáticos, así como otros grupos de interés para la instrumentación de un plan integral de manejo de neumáticos específicamente para Baja California (Plan BC)²⁴. Este plan es un paso adelante hacia la clarificación de las responsabilidades jurisdiccionales entre estados y municipalidades para la gestión de los neumáticos de desecho clasificándolas como una fuente específica de residuo. También incluye disposiciones para establecer un sistema de manifiestos y rastreo del transporte de neumáticos de desecho en el estado, y para el registro de procesadores y de centros privados de acopio. Aunque, aun existen algunas barreras para la instrumentación inmediata del plan, mientras que la evolución del problema a nivel binacional y el nacional puede afectar el desarrollo del mismo como se discute en la sección de metodología de este reporte (Sección III). A pesar de esto, las negociaciones del Plan BC son sujetas a la voluntad política de todas las partes, frente a la elección presidencial de Julio 2012 y de gobernador en el 2013, los funcionarios de Baja California no van a esperar a un acuerdo final para iniciar la instrumentación de algunos componentes del Plan BC.

Bloques Institucionales: Hacia un Plan de Manejo Integral de Neumáticos Usados en Baja California

Tabla 1: Perspectiva de las Relaciones Jurisdiccionales en Baja California

Jerarquía Jurisdiccional	Autoridad de Manejo de Neumáticos	Legislación Relevante
Federal		Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos NOM (Norma Oficial Mexicana) LCPAF (Ley de Caminos, Puente y Autotransporte Federal)
SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales)	-Autoridad de Manejo de Residuos Peligrosos -Establece lineamientos generales para Planes Integrales de Manejo de Residuos	LGPGIR (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del 2003)
Secretaría de Economía	-Establece cuotas de importación de neumáticos y llantas sujetas a la obtención de un certificado de disposición adecuada de las agencias ambientales estatales	
Estatad		
SPABC (Secretaría de Protección Ambiental de Baja California)	-Autoridad de Manejo Especial de Residuos (residuos sólidos producidos en cantidades > 10 tons por año) -Desarrollador primario de planes integrales de manejo de residuos	LPGIRBC Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del 2007)
Municipal		
Secretarías de Ecología y Desarrollo Urbano Direcciones de Protección Ambiental	-Manejo de residuos sólidos municipales -Cumplimiento de regulaciones de residuos estatales	

Esta sección inicia con la discusión de los recientes avances institucionales en Baja California para el manejo integral de los neumáticos de desecho. Esto incluye un reporte sobre el progreso en el desarrollo de algunos de los componentes esenciales de un plan integral. Además se presentan los fundamentos institucionales y el marco legal para proveer el manejo integral de

residuos del estado de Baja California. Finalmente, presenta algunas de las actividades programáticas desarrolladas en el estado a nivel municipal.

Avances Institucionales y Programáticos Recientes

En Octubre 2010, las reformas a la Ley de Protección General y el Manejo Integrado de Residuos de Baja California (LPGIRBC) fueron publicadas.²⁵ Estas reformas estipula las obligaciones de los grupos que se dedican a la vulcanización, renovación y venta de neumáticos nuevos y usados (‘generadores’) deberán de cumplir a partir del 2012. La SPABC, en coordinación con la Secretaria de Economía, SEMARNAT, y la cámara comercio del estado, determinan la cantidad de neumáticos y llantas usadas que se asignan a los 120 importadores registrados con el compromiso de que cada importador de disponer de una cantidad igual o mayor que las importadas en centros de acopio autorizados.

Adicionalmente en 2010, las autoridades Baja Californianas introdujeron la cuota para la disposición adecuada a importadores de llantas y neumáticos en Ley de Ingresos del estado.²⁶ Mientras que la cuota existía con anterioridad como tarifa voluntaria y era ligada al uso de las cuotas de importación desde el 2007, su formalización en la Ley de Ingresos promete permanencia de la misma. La taifa se estructura de manera que todo importador de llantas y neumáticos se les requiere de presentar certificados de disposición apropiada por el número equivalente de su cuota de importación. Esto se logra ya sea pagando a la SPABC cuatro pesos²⁷ por llanta pasajero para la disposición adecuada de las misas en los centros de acopio temporal del estado o al pagar una cuota a un operador certificado por la SPABC como lo es CEMEX para su disposición. Sin certificados que demuestren la disposición adecuada, a los importadores de llantas y neumáticos no les es posible de recibir las asignaciones de las cuotas de importación de la Secretaria de Economía federal, Los importadores pueden escoger si quieren y cuando recobrar las tarifas, incluyendo el cargo a clientes por cada neumático de desecho es recolectada o incluyéndola en el costo de llantas y neumáticos usados y/o en la ventas de nuevas. Las autoridades han hecho notar que dadas las actuales estructuras de incentivos y la naturaleza de los mercados de llantas y neumáticos usados, los importadores al parecer recolectan llantas usadas por una cuota debido a que necesitan neumáticos para ser dispuestas apropiadamente, no consideran que los consumidores no los retornarían si estos les cobran las nuevas cuotas. No es claro aun si están internalizando este costo o lo están trasladando a los consumidores en incrementos de precios. Esta tarifa a los neumáticos y llantas no aplica a los vendedores al menudeo que los venden nuevos, ya que no tienen ningún incentivo de recolectar y disponer de llantas de desecho.

La SPABC actualmente utiliza fondos de la tarifa a llantas y neumáticos para apoyar a los centros de depósito temporal públicos en Mexicali y Tijuana así como costos potenciales de limpieza. El centro de Mexicali actualmente es operacional y el de centro se espera que acepte llantas a partir de julio del 2012. Estos dos centros son capaces de contener hasta 6 millones de neumáticos en total, y si es necesario, y es lo esperado aceptar alrededor de 750,000 llantas de desecho anualmente aun cuando y esta estimación está basada enteramente en las cuotas de importación de llantas usadas para Baja California. El centro de Tijuana se espera tenga capacidad para 250,000 llantas anualmente.

Las propuestas de reformas del 2012 a la LGPGIR federal, que prohíben la inadecuada disposición de de llantas y neumáticos por productores, importadores, vendedores a menudeo y distribuidores de neumáticos, representan un esfuerzo por aclarar las responsabilidades para y jurisdicción sobre “manejo de residuos especiales” (cualquier producto generado en cantidades mayores a 10 toneladas al año).²⁸

La gran mayoría de fuentes de origen de neumáticos de desecho caen en esta categoría, como lo fue se discutió en la Sección II.B. Las reformas a la LCPAF, referida con anterioridad, es la primera legislación a nivel federal que intenta directamente subsidiar una alternativa, la demanda de productos derivados de caucho de llanta.²⁹ Esto demuestra una creciente concientización sobre el tema de la llanta de desecho.

Finalmente, de conformidad con el Artículo 19, Sección IX de la LGPGIR, SEMARNAT también reciente ha instrumentado un nuevo estándar federal de calidad (NOM) estableciendo los criterios para el manejo especial de residuos y para la formulación de planes de los mismos.³⁰ En particular, esta NOM establece los lineamientos para estados para requerir que SEMARNAT haga adiciones a la lista de residuos de manejo especial, los estándares de diseño del plan y procedimientos.

Continuas Negociaciones con Múltiples Grupos de Interés

A finales del 2011, y principios del 2012, Baja California desarrollo un plan integral de manejo de neumáticos y llantas usadas (Plan BC), dando seguimiento al punto de acción por establecido por el estado en su más amplio Plan Integral de Manejo de Residuos 2009-2013.³¹ Mientras sigue aun en desarrollo, este aspira a establecer un programa coordinado que prevenga el establecimiento de pilas ilegales de neumáticos, quemas de llantas en la zona de la región de la frontera.

El plan se encamina a clarificar las responsabilidades de autoridades federales, estatales y locales en relación al manejo de llantas de desecho y establece responsabilidades específicas para cada una de ellas. La responsabilidad del gobierno federal es la de administrar las cuotas de importación para llantas usadas que entran al estado de Baja California cuando el estado haya cumplido todos sus compromisos bajo el plan. Por su parte, el estado acuerda asumir la mayoría del registro, rastreo o seguimiento, y las responsabilices regulatorias sobre los importadores de llantas y neumáticos usados, los centros temporales de acopio y de los procesadores.

El estado también acordó el estableciendo y la administración de las tarifas por pagos de derechos asociadas al programa. Los municipios han acordado ser los que hagan cumplir la ley de dichas regulación a realizar todas las inspecciones, localización de depósitos ilegales, y monitoreando e imponiendo sanciones, por tanto asumiendo muchos de los costos que esto conlleva. Los cambios primarios sobre lo que esto representa en relación al manejo actual de la llanta de desecho son las responsabilidades adicionales a los municipios y la inclusión de los previamente ignorados operadores del sector privado, así como los lotes desmanteladores (yonkes) de vehículos.

Sin embargo, a nivel federal, las autoridades están desarrollando una estrategia más ambiciosa de establecer un plan nacional de manejo integral de llantas de desecho que pudiese eventualmente sobreseer los esfuerzos locales y regionales de Baja California.

Aun cuando ha habido apoyo federal para la limpieza de pilas de llantas en el contexto de los esfuerzos binacionales, es aparente cierta reticencia a apoyar necesidades ad hoc de los estados mexicanos de la frontera vía fondos federales. Además, SEMARNAT, en colaboración con el Registro Nacional de Vehículos (REPUVE), el Servicio de Administración y Enajenación de Bienes, los productores de autos, agencias de vehículos, y las industrias del cemento y el acero, han desarrollado un borrador de plan de gestión para el fin de vida de los vehículos, que incluyendo a las llantas usadas y de desecho anexas, focalizándose en la reducción, reuso y reciclado.

Esta descripción de los actuales esfuerzos dentro de Baja California para enfrentar abordar la gestión de la llanta de desecho refleja el objetivo de desarrollar un método de solución de problemas inclusivo y colaborativo. Si se logra, habrá de servir como un valioso y efectivo mecanismo hacia la gestión integral en la región de la frontera.

Aun cuando estas iniciativas avanzan a nivel federal e internacional, la actitud de la Secretaria de Protección Ambiental de Baja California es la de no esperar al gobierno federal, a los procesos binacionales y/o a la ampliación de la cooperación con California sino seguir avanzando hacia medidas más efectivas dentro de la capacidad y habilidades internas al mismo tiempo que estos otros procesos se desarrollan.

Contexto Jurisdiccional

Gobierno Federal

La agencia federal es la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales y es conocida como SEMARNAT. La SEMARNAT coordina y evalúa las políticas y lineamientos de la protección ambiental y el uso sustentable de los recursos naturales a nivel nacional. La SEMARNAT tiene jurisdicción explícita sobre todos los residuos peligrosos.

La Secretaria de Economía también tiene un papel en el manejo de residuos. Es la agencia federal responsable de autorizar y distribuir las cuotas anuales de importación de llantas y neumáticos. Estas cuotas son negociadas anualmente entre la Secretaria, agencias federales y estatales, y las asociaciones mexicanas de distribuidores a nivel nacional y estatal.

Sin embargo, el cambio de administración a nivel federal puede influir de gran manera en la dirección de las iniciativas federales sobre la gestión de llantas de desecho. Con administraciones nuevas y nuevas asignaciones en cargos en las secretarías y ministerios relevantes, el incierto destino de los programas, como lo es el plan nacional de gestión integral de llantas de desecho, pueden causar el que los estados y municipios suspendan temporalmente sus propios planes.

Gobierno Estatal

La Secretaria de Protección Ambiental de Baja California (SPABC) es la agencia responsable de aplicar a nivel estatal la política de protección ambiental, incluyendo el manejo y provisiones regulatorias en el manejo de residuos. La SPABC tiene jurisdicción legal sobre los residuos no peligrosos, y sobre residuos de “manejo especial,” lo que se refiere a cualquier residuo generado por una sola entidad en cantidades mayores a 10 toneladas anualmente. Los gobiernos estatales y municipales generalmente comparten responsabilidad por el manejo de residuos sólidos y de manejo especial.

Gobierno Municipal

Los municipios pueden asistir al estado y al gobierno federal en sus esfuerzos de promover a gran escala la protección ambiental. Desde 1983, los municipios pueden recolectar sus propios ingresos a través de impuestos a la propiedad, tarifas de uso, y otros servicios locales. Sin embargo, la mayoría de los fondos municipales provienen del gobierno del estado y federal en lugar de sus propios esfuerzos de recaudación.

Los estados en México se dividen en municipios, que son aproximadamente equivalentes a los condados en los Estados Unidos. Cada municipalidad es administrativamente autónoma. Los ciudadanos eligen presidente municipal, quien encabeza el consejo municipal y es responsable de proveer los servicios públicos a sus constituyentes.

Baja California está dividida en solo cinco municipios: Ensenada, Mexicali, Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito. Las municipalidades de Baja California cubren amplias áreas que incorporan varias ciudades o poblaciones que no necesariamente constituyen una sola área urbana. Cada municipalidad es responsable de los servicios públicos como lo son el agua y el drenaje, alumbrado público, seguridad pública, tránsito, servicio de limpieza y mantenimiento.

Mecanismos de Cooperación Internacional

Dado que el estado de Baja California comparte frontera con los Estados Unidos, es posible utilizar como recurso a algunas entidades internacionales para la implementación del Plan BC. A nivel federal ha habido cooperación y fondeo de alto nivel para atender los problemas ambientales de la frontera derivado del el Convenio de Cooperación y Mejoramiento del Medio Ambiente de la Zona Fronteriza (El Acuerdo de La Paz).³² Este convenio forma la base legal para la creación del programa Estados Unidos – México Frontera 2012 en el 2002, y el cual es una colaboración entre ambos países para la “mejorar al medio ambiente y proteger la salud de más de 12 millones de gentes que viven a lo largo de la frontera.”³³

El Plan Integral de Manejo Ambiental de la Frontera para la Zona Fronteriza de México y EEUU (1992-1994), la creación de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y el Banco de Desarrollo de Norte América ambos en 1994, y la serie de planes de la frontera (es decir, Frontera XXI, Programa de la Frontera 2012, y su nueva fase, aun como borrador, Frontera 2020) demuestra las intenciones cooperativas detrás del esfuerzo binacional que busca reducir la contaminación del air, proveer de agua limpia, y reducir los residuos peligrosos a lo largo de la frontera EEUU-México.

Ya que Baja California comparte la frontera con los Estados Unidos, algunas de estas instituciones pueden funcionar como mecanismos binacionales que faciliten los esfuerzos de Baja California en el manejo de neumáticos de desecho en el área fronteriza EEUU-México específicamente.

Además de estas iniciativas de cooperación binacional generales, algunas acciones se han venido tomando enfocándose a las llantas de desecho específicamente. Comenzando con una carta de intención firmada por la US EPA y SEMARNAT en el 2004, el grupo de Frontera 2012 siguió en 2006 con la Iniciativa Binacional para el Manejo Integral de Llantas de Desecho (La Iniciativa de Llantas), que se enfocó no solo a acciones de limpiezas, pero a la cooperación en la investigación de generación de llantas de desecho, desarrollo de mercados, así como el desarrollo regulatorio para las mismas.³⁴

En 2008, 10 estados de la frontera firmaron un acuerdo de entendimiento en apoyo a esta iniciativa, enfatizando la importancia de este asunto para la región.

Cierto avance se ha venido logrando. Como lo reporta SEMARNAT en la reunión 2011 EEUU-México del Grupo de Llantas de la Frontera en San Diego, California, ambos los sitios de acopio de llantas de desecho INNOR y El Centinela en Baja California, los cuales juntos contenían más de 1,250,000 neumáticos, fueron limpiados.³⁵ Los neumáticos fueron triturados y usados como combustible en varios hornos cementeros en México. A la fecha más de 6.8 millones de llantas han sido recuperadas en la zona fronteriza.

SEMARNAT ha también venido previendo la creación de más lotes de acopio al trabajar de cerca con los gobiernos locales para satisfacer las necesidades locales; desarrollar mejores prácticas; promover la limpieza de tiraderos menores; promover mayor cooperación y coordinación entre

las autoridades locales, estatales y federales; y al promover mayor participación de la industria privada.

SEMARNAT también está trabajando en esfuerzos conjuntos EEUU-México para establecer políticas de manejo de neumáticos de desecho en la región fronteriza, que abordan mejor coordinación transfronteriza entre estados y gobiernos locales, integración marcos regulatorios y de gestión, y en esfuerzos de construcción de capacidades. SEMARNAT espera tener un plan nacional de manejo pronto para que pueda ser compartido y coordinado con autoridades locales y estatales y otros grupos de interés.³⁶

Sin embargo, nuevos métodos de gestión y colaboración son necesarios, y algunas iniciativas se han propuesto. Por ejemplo, COCEF ha sugerido un modelo basado en asociación con grupos de interés diversos para avanzar las estrategias de manejo de llantas de desecho. Sin embargo, COCEF también indica sobre la necesidad de continuar haciendo estudios en el desarrollo de tecnologías para el procesamiento y adaptación a necesidades locales, mejores estrategias de alcance a grupos de ciudadanos, definición del marco jurídico para un plan de manejo integral, y desarrollo de un mercado para materiales de neumáticos de desecho.³⁷

En sus metas de manejo y limpieza de sitios, el Programa Frontera 2020 también delinea su intención de continuar trabajando en prevenir pilas de neumáticos de desecho y aumentar la capacidad de reciclado, así como seguir apoyando la capacidad institucional para limpieza de sitios contaminados.³⁸ Mientras que los más grandes casos de pilas de neumáticos de legado han sido ya resueltos, actualmente las discusiones en Frontera 2020 aun enfatizan la necesidad de continuar trabajando en temas de neumáticos de desecho transfronterizos.³⁹

A nivel regional, CalEPA y SPABC entraron en un acuerdo de colaboración no vinculante en Marzo 25, 2010, en donde estas agencias establecen la intención de cooperar en el tema del manejo de los neumáticos y llantas usadas y describen algunas áreas de posible cooperación. Con este reporte, CalRecycle contribuye con apoyo técnico en la exploración de marcos pertinentes para el desarrollo de un plan de manejo integral para el estado de Baja California, lo que puede avanzar el manejo regional de residuos en este tema.

Contexto Legal

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Federal de México de 1917 aborda el manejo de residuos en su Artículo 115,⁴⁰ reconociendo solo a los municipios como proveedores ese servicio. De acuerdo al Artículo 115, “los municipios son responsables de los servicios de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los residuos.”⁴¹ Esta disposición constitucional se traduce en una obligación de los gobiernos municipales de proveer recolección y disposición final para sus ciudadanos pero no como actividades comerciales o industriales. Además, esta disposición no limita explícitamente la capacidad regulatoria municipal sobre los generadores de residuos urbanos.⁴²

Ley Federal

La ley federal que gobierna el manejo de residuos es la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR).⁴³ La LGPGIR hace al gobierno federal responsable de los residuos peligrosos⁴⁴ y enfatiza la necesidad para las autoridades federales de colaborar con los gobiernos municipales y otras agencias gubernamentales para crear la infraestructura para el manejo integral de los residuos.⁴⁵ La LGPGIR instruye a los gobiernos estatales y municipales para desarrollar programas para la prevención y manejo integrado de la generación de residuos, y para remediar sitios contaminados. Bajo al LGPGIR los estados y los municipios están obligados

a publicar e instrumentar programas para la prevención y la gestión integral de residuos urbanos sólidos y para residuos que requieren manejo especial.

La LGPGIR otorga a los gobiernos municipales jurisdicción sobre los residuos sólidos urbanos, pero los instruye a coordinarse con el gobierno estatal y con los sectores sociales interesados para desarrollar programas para la prevención y la gestión integral de residuos urbanos sólidos, que cumpla con la regulación establecida por el programa estatal relevante.⁴⁶

La LGPGIR impone la obligación legal a municipalidades de: (1) emitir las regulaciones y otras disposiciones legales y provisiones administrativas para hacer cumplir la LGPGIR; (2) controlar el residuo urbano sólido;⁴⁷ (3) proveer por sí mismos, o a través de proveedores de servicio, gestión integral de residuos sólidos urbanos, en cumplimiento de la LGPGIR, y la legislación de los estados;⁴⁸ (4) otorgar permisos para el manejo integral del residuo sólido urbano;⁴⁹ (5) establecer y mantener al día un registro de grandes generadores de residuos sólidos urbanos;⁵⁰ (6) verificar el cumplimiento de esta ley, además de otras leyes y ordenanzas en material de residuos sólidos urbanos;⁵¹ (7) imponer sanciones y todas las medidas de seguridad procedentes para el cumplimiento de la LGPGIR;⁵² (8) colaborar en los esfuerzos para el control de residuos peligrosos de microgeneradores e imponer las sanciones procedentes cuando sea necesario;⁵³ (9) prevenir la contaminación y promover la remediación de aéreas que albergan materiales y residuos peligrosos;⁵⁴ (10) recolectar los pagos por servicios y programas de gestión integral de residuos;⁵⁵ (11) utilizar los ingresos generados para el fortalecimiento y la promoción de programas similares de gestión de residuos;⁵⁶ y (12) hacer cumplir todas las leyes y regulaciones relacionadas la gestión integral de residuos.⁵⁷

La LGPGIR federal no especifica si las llantas y neumáticos de desecho son considerados residuo urbano o si es residuo de manejo especial. Si estos son clasificados como residuo urbano sólido, entonces recaen bajo la jurisdicción de los gobiernos locales. Sin embargo, si son designados como residuo de manejo especial, entonces deben ser regulados por el gobierno municipal pero bajo la supervisión de entidades de gobierno estatal.

La ley federal determina que el residuo urbano sólido generado por una fuente que produzca más de 10 toneladas al año deberá ser considerado como de manejo especial. Todos los grandes generadores de neumáticos de desecho caen dentro de esta categoría y por tanto debe requerirse seguir la legislación de manejo especial de residuos que son administrados por el gobierno estatal

Es posible de interpretar a la LGPGIR federal de forma amplia y clasificar a los municipios mismos como “grandes generadores de residuos”. Como tales, cada municipalidad puede ser requerida de clasificar la totalidad de sus residuos (que seguramente excederán el mínimo de 10 toneladas e incluir a las llantas de desecho) como de manejo especial que debe ser incorporado en los planes estatales de manejo integral de residuos. Hacer esto permitiría una aplicación uniforme del método de gestión integral a lo largo del estado de Baja California.

Este sería un método ideal si las condiciones en cada municipalidad fuesen lo suficientemente similares para que un plan a nivel estatal de gestión integral de residuos fuese capaz de satisfacer a las condiciones locales. Por otra parte, un método uniforme no sería deseable si cada municipalidad difiere significativamente y requiere de regulaciones articuladas especialmente para cada localidad en el manejo de residuos.

La LGPGIR federal también provee de una guía básica para la formulación de Planes de Manejo Integral Estatales. La LGPGIR federal indica que el estado y los gobiernos municipales deben emitir e implementar sus programas de prevención y manejo integral de residuos sólidos urbanos

y para residuos que requieren manejo especial (esto debería aplicar a microgeneradores de neumáticos usados) a través de un modelo básico de gestión integral de residuos.

Esos planes deberían buscar el manejo de fuentes de generación de residuos, hacer un diagnóstico de la infraestructura disponible para satisfacer la demanda de los servicios, especificar los objetivos y metas locales para prevenir la generación de residuos, mejorar el manejo del residuo sólido urbano, e incluir estrategias y calendarización para el cumplimiento de esas metas. Los programas municipales y estatales deberán también proponer el financiamiento de mecanismos, promover la colaboración entre varios programas municipales, y delinear la asistencia técnica que la Secretaría federal del ramo puede proveer en apoyo a dichos programas.

Recientemente, en Marzo 2012, el Senado mexicano aprobó una reforma a la LGPGIR específicamente sobre los neumáticos y llantas de desecho y asignó responsabilidad formal para su manejo a productores e importadores de llantas y neumáticos nuevos y usados.⁵⁸ El Gobierno Federal además a propuesto reformar la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal para fomentar el uso del concreto de asfalto ruberizado (por sus siglas en inglés, RAC) a través del sistema de procuración de infraestructura del transporte.⁵⁹

Legislación Estatal

Baja California cuenta con legislación estatal para el manejo de residuos, la Ley de Prevención Y Gestión Integral de Residuos de Baja California del 2007 (LPGIRBC).⁶⁰ Esta ley estatal promueve el reciclado de residuo reusable y provee de ciertas medidas a nivel estatal para regular el residuo de manejo especial.⁶¹

La LPGIRBC requiere que los gobiernos municipales actúen bajo la supervisión del gobierno estatal para crear y autorizar la operación de centros de traslado, reciclado y depósito de neumáticos de desecho.⁶² También requiere a todas las personas involucradas en el comercio de las llantas y neumáticos usados y en la vulcanización, de la disposición de sus llantas o neumáticos de desecho solo en centros autorizados de transferencia y reciclaje.

La LPGIRBC especifica ciertas regulaciones que los municipios deben supervisar, entre ellas a las relacionadas al manejo del residuo sólido urbano. La LPGIRBC también determina que los municipios deben promover el establecimiento de programas para avanzar el manejo integral de residuos.

Esto incluye la minimización del residuo generado por grandes generadores municipales;⁶³ coordinándose con la secretaria del estado para desarrollar alternativas de Mercado para el reciclado del residuo urbano sólido;⁶⁴ determinando costos operacionales; estableciendo un sistema de recolección de tarifas por servicios de manejo de residuos;⁶⁵ registrando y autorizando actividades relacionadas con la operación de centros de manejo de residuos sólidos;⁶⁶ y finalmente, inspeccionando, haciendo cumplir la ley, y sancionando a las personas que violen las regulaciones de la LPGIRBC.⁶⁷

La LPGIRBC también establece regulaciones especiales para los generadores de residuos sólidos urbanos.⁶⁸ Estas reglas aplican tanto a microgeneradores de neumáticos de desecho (operadores que producen menos de 10 toneladas por año de residuo sólido) y a grandes generadores de residuo.

El Artículo 10 de la LPGIRBC especifica que los generadores de residuo sólido urbano y de manejo especial serán legalmente responsables en todo su ciclo de vida del residuo que generen.⁶⁹ Por tanto, esos generadores son responsables del manejo, recolección, acopio, transporte reciclaje,

tratamiento o disposición de dicho residuo o de su entrega a un centro de tratamiento final autorizado.⁷⁰

Además, todos los generadores de residuos urbanos sólidos o de manejo especial deberán participar en programas de prevención y reducción de generación de residuos sólidos.⁷¹ Estos generadores deberán también pagar por el servicio de limpieza requerido para el tratamiento del residuo urbano sólido o por el manejo del mismo.⁷² Los generadores habrán de pagar los impuestos y tarifas que se deriven de la violación de la legislación estatal y otras ordenanzas aplicables.⁷³

La legislación también determina regulaciones específicas para grandes generadores de manejo especial.⁷⁴ Todos los generadores de manejo de residuos especiales son requeridos de obtener del estado autorización para registrar apropiadamente sus instalaciones.⁷⁵ Adicionalmente, los grandes generadores son requeridos de mantener un record anual del volumen y el tipo de residuo generado y como residuo fue manejado.⁷⁶ Esta bitácora anual deberá ser preservada por dos años para que pueda ser proporcionado a la Secretaría, cuando sea requerido.⁷⁷

Los grandes generadores también son responsables del acopio, almacenamiento, recolección, transporte, reciclaje, tratamiento o disposición final de sus residuos que es generado en grandes volúmenes, incluyendo a los de manejo especial.⁷⁸ Los grandes generadores deberán alternativamente entregar dicho residuo a centros autorizados de tratamiento.⁷⁹ Deberán cumplir con las regulaciones de seguridad e identificar, etiquetar y clasificar al residuo.⁸⁰ Además, los grandes generadores de residuo de manejo especial habrán de notificar a las autoridades en caso de emergencia, accidente o por la pérdida del residuo que el generador haya producido.⁸¹ Finalmente, los grandes generadores deben tomar las medidas de seguridad apropiadas para prevenir impactos ambientales y emergencias ecológicas.⁸²

La LPGIRBC establece una serie de prohibiciones generales que deben ser aplicadas a planes de gestión de ciertas fuentes generadoras de residuos.⁸³ Bajo la LPGIRBC, es prohibido depositar residuos sólidos urbanos o de manejo especial en lugares no autorizados.⁸⁴ También está prohibido extraer residuos urbanos sólidos o de manejo especial dentro o fuera de sitios de disposición final.⁸⁵

Así mismo, la LPGIRBC prohíbe la creación de sitios no autorizados de disposición, la quema de cualquier residuo a cielo abierto,⁸⁶ la mezcla de residuos urbanos sólidos y de manejo especial en cuerpos de agua, la mezcla de dichos residuos con otras sustancias peligrosas.⁸⁷ Por último, la LPGIRBC hace ilegal el depósito de residuos que potencialmente se acumulen en los suelos y puedan producir un daño al medio ambiente.⁸⁸

Adicionalmente, existe un fundamento sólido para sancionar a quienes violen estas prohibiciones.⁸⁹ El estado de Baja California ha codificado en lo básico a estas sanciones en la LPGIRBC.⁹⁰ Estas sanciones pueden ser administradas por los municipios o por autoridades estatales.⁹¹ La LPGIRBC se especifica que los generadores de residuos, procesadores, o servidores de servicio entreguen a entidades no autorizadas habrán de compartir solidariamente la responsabilidad legal por hacerlo.⁹²

También, cuando haya varias partes responsables y sea imposible determinar el grado de participación de cada una de las mismas en la distribución del residuo, todas las partes asumen en partes iguales la responsabilidad total por realizarlo.⁹³

La LPGIRBC provee tanto de sanciones administrativas como penales por violaciones a las leyes de la gestión de residuos.⁹⁴ Administrativamente las sanciones incluyen requerimientos y multas

que van desde el equivalente a 200 a 20,000 días de salario mínimo pagado en el estado de Baja California.⁹⁵ Las sanciones penales incluyen prisión de hasta 36 horas cuando la persona se opone o obstruye el cumplimiento de la LPGIRBC.⁹⁶

La LPGIRBC también llama al cierre de sitios (ya sea temporalmente o permanentemente) cuando se viole los términos y condiciones de la ley sean transgredidos o cuando o cuando se hayan impuesto sanciones legales; en caso de violaciones continuas que resulten en efectos negativos al medio ambiente; o cuando el transgresor viole la ley en tres o más ocasiones.⁹⁷ La LPGIRBC codifica la responsabilidad legal por daños.⁹⁸

Específicamente, todos los generadores de residuos urbanos sólidos y de manejo de especial, y todos los operadores de dichos sitios, habrán de ser responsables legalmente por ofensas civiles y penales y por los daños que causen al medio ambiente.⁹⁹

En 2010, Baja California reformó la LPGIRBC para incluir disposiciones para el manejo de neumáticos usados, incluyendo la formalización de la responsabilidad de todos los importadores de neumáticos nuevos y usados en la manejo de todo su ciclo de vida.¹⁰⁰

Actividades Programáticas a Nivel Municipal

Los gobiernos municipales en Baja California han iniciado programas comunitarios de limpieza local para la disposición segura de residuos. Estos programas existen, de una forma u otra, en cada uno de los cinco municipios de Baja California (Ensenada, Mexicali, Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito). Los programas existentes no son programas continuos de gestión de residuos focalizados a neumáticos de desecho. En cambio, son eventos periódicos de limpieza que tienen lugar ocasionalmente y son administrados a nivel de la comunidad.

ENSENADA

El municipio de Ensenada gestiona a los neumáticos usados a través de usarlos como ingrediente para la manufactura de cemento en un gran horno de cementero.¹⁰¹ El horno cementero utiliza neumático de desecho (enteros) como agente combustible. Los neumáticos de desecho ayudan a elevar la temperatura de los ingredientes para alcanzar los niveles necesarios para la manufactura de cemento.

El método de transporte de neumáticos de desecho al horno cementero local está bien coordinado. Los distribuidores de neumáticos locales deben solicitar un permiso para poder importar neumáticos a México. Una vez emitido el permiso, el gobierno del estado requiere que una cantidad igual a la cantidad de neumáticos importados sea dispuesta apropiadamente en un sitio aprobado con anterioridad. Los únicos sitios aprobados con anterioridad actualmente son el horno cementero y el centro municipal de acopio de neumáticos. La SPABC mantiene una bitácora al día del número total de neumáticos importados por cada distribuidor y el número que cada distribuidor dispone apropiadamente en el sitio pre-aprobado.

La estructura de la regulación que existe para la importación de neumáticos, que de seguimiento cercano por el sistema de tarifas obligatorias del estado, provee de un basamento sólido para la disposición adecuada de neumáticos de desecho. Inicialmente, el horno cementero de Ensenada recibía neumáticos de desecho de todas partes del estado. Ahora, el horno cementero usa predominantemente los neumáticos que se encuentran dentro de la municipalidad. La existencia de un horno cementero que consume grandes cantidades de neumáticos usados para combustible hace que la disposición de este residuo no sea una prioridad para Ensenada como lo es para otros de municipios.

Así mismo, Ensenada cuenta con diversos programas locales para la reducción de basura en la municipalidad. Aunque no enfocada a neumáticos de desecho directamente, el efecto neto es positivo en la reducción de los riesgos y daños causados por la disposición inadecuada de los mismos.

En Ensenada, así como en otras municipalidades, existe un problema en general con la acumulación de residuos sólidos. La Dirección de Servicios Públicos municipal administra un programa que se realiza en una colonia uno de cada otro domingo. El programa involucra una campaña informal de información ciudadana avisando a los ciudadanos que un camión de basura municipal habrá de venir y recolectar todo residuo grande (incluyendo residuos domésticos grandes como los son refrigeradores, estufas, sillones, etc.). Estos objetos grandes frecuentemente terminan depositados en sitios privados o en espacios públicos. El programa recolecta igualmente neumáticos de desecho.

Los neumáticos de desecho son llevados a dos centros aprobados previamente para la disposición de los mismos. Otro programa ayuda indirectamente a la solución del problema de neumáticos de desecho es el de la acción coordinada de las direcciones de ecología, tránsito, y servicios públicos municipales. Personal de estas direcciones viaja a través de varias colonias y establecen módulos de información para responder a preguntas y quejas ciudadanas y para informarles de los sitios de disposición adecuada y de las fechas de los programas de limpieza para que los miembros de los hogares puedan preparar la disposición de todo material de desecho durante los eventos de limpieza.

MEXICALI

Aun cuando no existe un programa permanente para el tema de los neumáticos de desecho en Mexicali, existe un nuevo centro de acopio temporal en el Valle de Mexicali. Este sitio de disposición recibe neumáticos usados de varios eventos en colonias donde las delegaciones piden a los residentes ayudar a llevar los neumáticos de desecho a centros temporales de acopio. Las empresas de neumáticos o las autoridades municipales luego transportan neumáticos recolectados al sitio de disposición final.¹⁰²

De acuerdo a las autoridades, entre 2000 a 8000 neumáticos han sido recolectados de varios tiraderos locales. Han sido transportadas a un sitio de disposición final, que puede manejar aproximadamente un total de 750,000 neumáticos de desecho. Estos eventos de limpieza no son programados periódicamente sino toman lugar esporádicamente. Son planeados ya sea por organizaciones voluntarias, distribuidores de neumáticos, o por negocios locales. Los negocios locales, que tienen un interés creado en la apariencia y limpieza del municipio, frecuentemente organizan esfuerzos de limpieza con sus propios fondos.

Durante estas campañas de limpieza, los neumáticos de desecho son llevados ya sea a sitios de disposición final o a centros locales de reciclado. Del centro de acopio temporal del estado, una cierta cantidad es enviada al horno cementero de Ensenada, el resto es gestionado por compañías recicladoras que requieren de obtener permisos de la Secretaría de Economía del Estado para ampliar el uso de este residuo.

TECATE

El municipio de Tecate emplea un método de tres partes para la gestión de problemas derivados de los neumáticos de desecho.¹⁰³

El primer elemento involucra al Departamento de Recursos Materiales del municipio, quien administra los servicios de limpieza de las diferentes colonias. Una vez al mes, el personal del

Departamento de Recursos Materiales viaja a diferentes colonias y recolecta neumáticos de desecho que son enviados a centros de traslado para su reciclaje o disposición. El segundo elemento involucra el apoyo municipal a organizaciones no gubernamentales en sus esfuerzos de limpieza de municipio. Estos programas organizan visitas a colonias para recolectar residuo, incluyendo residuos sólidos que se acumulan en sitios no autorizados. El Departamento de Ecología, bajo Dirección de Administración Urbana, recolecta neumáticos de desecho que son encontrados en medio de residuos sólidos. Los neumáticos de desecho recolectados son enviados a una de tres locaciones: (1) al centro de relleno temporal que esta adyacente a la locación temporal autorizada para la disposición de residuos sólidos (en la colonia conocida como Guajardo); (2) el sitio de acopio temporal de neumáticos de desecho (Taller del Ayuntamiento); o (3) un sitio local, relleno sanitario autorizado donde el residuo sólido urbano en general es dispuesto.

El tercer elemento involucra a coordinación municipal con la SPABC para disponer de los neumáticos de desecho en el municipio de Mexicali. Tecate se coordina con la Secretaria de Protección Ambiental del estado y solicita autorización para disponer de neumáticos de desecho en centros de acopio temporal autorizados en Mexicali. Este programa permite a Tecate disponer 10,000 neumáticos de desecho sin costo al municipio. Los neumáticos de desecho son transportados al sitio autorizado con la ayuda de voluntarios que los cargan en Tecate y los transportan a Mexicali. Los distribuidores de neumáticos también han expresado su interés en colaborar con estos esfuerzos pero aun lo hacen.

Existen por arriba de los 70,000 neumáticos de desecho en centros de acopio temporal en Tecate. El municipio ha permitido la disposición de aproximadamente 10,000 gratuitamente. Sin embargo, Tecate no cuenta con los fondos para disponer de las 60,000 restantes. En el pasado, Ensenada aceptaba neumáticos de desecho de todo el estado para ser quemados en su horno cementero. Actualmente, sin embargo, Ensenada cobra 6 pesos por neumático de desecho dispuesta de fuera del municipio, y Tecate no puede pagar esa tarifa.

Un método temporal de aliviar este problema de residuos de Tecate es a través de fondos federales. El gobierno federal provee anualmente de fondos para un programa temporal de empleo para el municipio de Tecate. Este fondo varía cada año. El Municipio de Tecate usa estos fondos para emplear a ciudadanos que realizan servicios de limpia en la municipalidad. Estos ciudadanos ayudan a identificar sitios no autorizados de disposición de neumáticos de desecho y para ser dispuestos apropiadamente cuando son encontrados en los procesos de limpia.

TIJUANA

De acuerdo a la Dirección de Protección Ambiental del municipio de Tijuana, los neumáticos de desecho se rigen exclusivamente por la jurisdicción de las entidades gubernamental del estado.¹⁰⁴ De conformidad con la interpretación de la ley del municipio de Tijuana, los neumáticos de desecho son categorizados como residuo de manejo especial. Actualmente, Tijuana no tiene un programa en pie que específicamente se enfoque en los neumáticos de desecho. Sin embargo, el municipio de Tijuana a organizado reuniones, mediado a través de la Dirección de Protección Ambiental, para persuadir a los distribuidores locales de neumáticos y dueños de negocios a establecer mejores prácticas en la disposición de neumáticos de desecho.

La razón porque Tijuana no se involucra de cerca con la gestión del manejo e neumáticos de desecho a nivel municipal es porque la ciudad está dividida en nueve grandes, ampliamente dispersas, y separadas delegaciones urbanas. Esto hace mucho más difícil para Tijuana atender el problema de los neumáticos de desecho a nivel municipal que para otros municipios como

Ensenada, que también es grande, con 25 delegaciones, pero sus zonas urbanas se concentran en dos o tres delegaciones.

Debido al tamaño de Tijuana, los esfuerzos de limpieza son conducidos por organizaciones locales bajo el liderazgo de las distintas delegaciones. Estos esfuerzos de limpieza tienen el apoyo de la Secretaría de Ecología y Desarrollo Urbano pero son encabezados por el Director de Servicios Públicos del municipio a través de las distintas delegaciones.

El municipio de Tijuana reconoce el daño causado por los neumáticos de desecho y quisiera general la habilidad de enfrenar el problema. Sin embargo, dado que la Dirección de Protección Ambiental recibe solo \$300,000 pesos (aproximadamente \$23,000USD) anualmente y solo tiene dos empleados de tiempo completo, es incapaz de instrumentar un programa efectivo de manejo de neumáticos de desecho.

En cambio la Dirección de Protección Ambiental se encarga de hacer cumplir las regulaciones que están codificadas en la ley estatal y que cuentan con fondos de estado para hacerlo. Sirve como una fuente de directriz de política pública sin ser enteramente operativa como una agencia de inspección y cumplimiento de la ley. A pesar de la falta de recursos para asegurar el cumplimiento de la ley, la dirección promueve en general la preservación ambiental y apoya los esfuerzos de la Dirección de Servicios Públicos, que se encarga de proveer los servicios de limpieza del municipio. Al hacerlo, la dirección coadyuva inadvertidamente a resolver el problema de los neumáticos de desecho al llevarlos a centros de disposición final o de reciclados.

PLAYAS DE ROSARITO

Playas de Rosarito tiene un sistema basado en incentivos para su programa de limpieza de neumáticos de desecho.¹⁰⁵ La comunidad participa en este programa llevando neumáticos de desecho a sitios autorizados previamente. Los ciudadanos son pagados dos pesos (15cvt de dólar) por cada llanta que entreguen. Este programa de limpieza es encabezado por la Secretaría de Administración Urbana del municipio. El programa tiene lugar periódicamente por algunos meses durante el año. Los neumáticos de desecho son triturados y son ya sea almacenados en rellenos de uso unitario locales para su disposición en el futuro o inmediatamente dispuesto en el relleno sanitario local.

Como en Tecate, algunos de los neumáticos de desecho en Playas de Rosarito se les permitieron ser dispuestos en el anterior centro de acopio temporal de Mexicali. Esta salida no fue suficiente, sin embargo, para la gestión de la cantidad de neumáticos de desecho localizadas en Playas de Rosarito. Con la apertura del nuevo centro de acopio temporal en Mexicali, esto puede cambiar.

ONGs y Organizaciones de la Comunidad

El papel de las organizaciones no gubernamentales, en particular grupos ambientales y conservacionistas, debe ser resaltado ya que su trabajo consistentemente apunta a aéreas donde la acción regulatoria y del gobierno puede ser mejorada en ambos lados de la frontera. Estos grupos proveen de evidencia, análisis y métodos alternativos para enfrentar los riesgos ambientales, de salud y otros que los neumáticos de desecho presentan a los ciudadanos y a los ecosistemas del estado de Baja California a lo largo de la frontera compartida con California. También dan seguimiento a la instrumentación del los programas de gobierno y se involucran en esfuerzos de limpieza y proyectos de manejo de residuos en la región.

II. Metodología Propuesta para la Construcción de un Esquema Modelo

El Método de Análisis de Política Pública

El método de análisis de política pública que se presenta aquí está basado en más de cuatro décadas de experiencia de la Universidad de California, Berkeley desarrollando metodologías para mejorar el diseño e instrumentación de políticas.¹⁰⁶ El análisis de política pública es un método interdisciplinario para la solución de problemas en el sector público. El cual provee de una metodología estructurada para resolver retos de política, refinamiento de programas gubernamentales durante su fase de instrumentación, y ajustes en caso de efectos inesperados—es decir, para poder ir aprendiendo al hacer.

En resumen, es una serie de pasos de sentido común que disciplinan el pensar y el análisis durante un proceso iterativo de atacar a los problemas públicos. Esta metodología puede probar ser útil para el diseño de ambiciosos programa o planes que requieren análisis de sistemas en el reto de política pública para la mejor integración y gestión.

El hacer política pública ocurre en un contexto político, por ser consciente de que los factores externos e intereses sociales influyen en el diseño y toma decisiones en los procesos de formulación de programas es importante. El análisis de política pública permite al analista presentar una alternativa educada de cuál puede ser la solución(es) que puede ser aplicada a un problema en particular dado el nivel de conocimiento actual de la problemática. El proceso político determinara posteriormente el proceso actual de instrumentación.

Un buen análisis de política pública incrementa la posibilidad de acción y de encontrar un espacio común entre grupos de interés sobre cómo resolver los problemas que afectan a la sociedad.

Esta sección presenta los conceptos y metodología que introduce este reporte para asistir en el desarrollo de un modelo integral de gestión la gestión integral de manejo de neumáticos de desecho par la región fronteriza de California y Baja California. No habrá de desarrollarse aquí una solución completa o un plan; solo se presentan ilustraciones conceptuales y prácticas de cómo utilizar estos marcos teóricos.

Esta sección define algunos de los términos y metodologías claves. En resumen, aquí se utiliza el análisis de política pública y la perspectiva comparada para analizar practicas de diseño inteligentes de programas actualmente en existencia en California, la Unión Europea, y Ontario, Canadá, para sugerir refinamientos al desarrollo de programas, integración, e instrumentación en la zona fronteriza de California y Baja California.

Definición del Problema y Evolución en el Diseño y Objetivos de Política

Un claro entendimiento del problema puede tomar tiempo para desarrollarse y puede además requerir una inversión substancial en investigación y análisis en el proceso de determinar qué información es relevante para el problema por abordar. La definición del problema no es estática; esta evoluciona. Esto es particularmente relevante en un problema ambiental transfronterizo ya que dos países requieren de atender el asunto, tanto a nivel bilateral como regional.

La discusión sobre problema de neumáticos de desecho en la región de la frontera de California y Baja California presentada en esta sección, incluyendo el estatus de la infraestructura, gestión y sistemas regulatorios actualmente en operación, I basada principalmente en síntesis de investigaciones conducidas previamente. Investigación adicional primaria fue realizada para actualizar el estado de las cosas en materia de neumáticos de desecho en Baja California, México (ver Secciones I y II).

Tradicionalmente, una forma útil de definir el problema es cuantificar el problema y definir su impacto al conceptualizarlo como tasa de crecimiento, tamaño, velocidad, etc. Este proceso ayuda a enfatizar el objetivo de política al apuntar a soluciones que minimizan o maximizan los efectos del problema. Por ejemplo, el reto actual para Baja California es el de maximizar la disposición adecuada de 1.5 a 2 millones de neumáticos de desecho por año, de los cuales de un tercio a la mitad provienen de los Estados Unidos, la mayoría vienen como llanta usadas.¹⁰⁷

De acuerdo a investigaciones realizadas por la Universidad Nacional Autónoma de México, de los 25 millones de neumáticos de desecho a nivel nacional, solo 5 por ciento son reciclados y 2 por ciento son apropiadamente almacenados. Un porcentaje similar es usado como combustible derivado de neumático (TDF por sus siglas en ingles) para la producción de cemento y ladrillo.¹⁰⁸

Como se anota anteriormente, para Baja California, solo aproximadamente 40 por ciento de los neumáticos de desecho se acumula en el estado y es capturado por los sistemas formales de gestión, y la mayoría de los mismos son utilizados como combustible en los hornos cementeros.¹⁰⁹ El resto de las de esos neumáticos de desecho son ya sea dispuestos en rellenos sanitarios, o de forma informal desechados en la altamente poblada zona metropolitana de San Diego y Tijuana, el cruce de frontera Mexicali-Calexico, y en menor medida a lo largo del resto de la frontera California-Baja California.

Para atender este problema, el gobierno federal mexicano, a través de su Secretaria de Economía, tiene un sistema de cuotas de importación que establece límites al número de neumáticos usados que entran a México. En el caso de Baja California, la cuota 2011 fue establecida en 719,000. Para el 2012, los importadores de neumáticos usados han solicitado que esta cantidad se duplique. En contraste, la Cámara Nacional de la Industria Hulera en México está haciendo cabildeo porque se eliminen las cuotas de importación y se eliminen por completo las importaciones de neumáticos usados.

El tema de las llantas y neumáticos ha ganado atenciones bilaterales dadas la acumulación de cantidades peligrosas en sitios ilegales y por la mala gestión en sitios autorizados. Estos sitios fueron identificados en la iniciativa de Frontera 2012 y fueron el objetivo de la Meta 3, que hizo un llamado a la limpieza de los tres mayores sitios de la frontera.

Dos de estos sitios estaban localizados en Baja California; Centinela, con 1.2 millones de neumáticos, e INNOR, con 415,000 neumáticos. Con apoyo financiero y contribuciones en especie por la cantidad de \$800,000 dólares de la US EPA a México, la limpieza de esos dos sitios se realizo en 2004 y 2005, respectivamente.

Al final, todos los neumáticos de INNOR fueron transportados al horno cementero de CEMEX en Ensenada. Los neumáticos de Centinela, sin embargo, también fueron llevados a hornos cementeros de CEMEX pero fuera de Baja California, a la ciudad capital del estado vecino de Sonora, Hermosillo, para manejar así el excedente del centro de autorizado de acopio temporal de Mexicali.

Así mismo, en el 2011, un contratista privado encargado de la limpieza de uno de estas pilas de históricas de neumáticos en Baja California, por primera vez, exporto parte de los neumáticos recolectados a China para su procesamiento como TDF. Notablemente, durante el Foro de Manejo de Residuos de Frontera 2012, un grupo de trabajo fue creado, y la Iniciativa de Colaboración de la Gestión de Llantas de Desecho en la Región Fronteriza fue lanzada. Sin embargo, los problemas evolucionan, y como las jurisdicciones avanzan en la soluciones de política pública, el enfoque de programático también cambia (ver Sección II respecto a las nuevas prioridades del Programa Frontera 2020). Al día de hoy, el alto perfil del asunto de las pilas de llantas históricas es de menor relevancia.

Desde el 2007, el estado de Baja California ha venido desarrollando e instrumentando diferentes acciones hacia un plan amplio e integral que aborde el asunto de los neumáticos y llantas de desecho a nivel local como se describe en la Sección I.

Sin embargo, el apoyo del gobierno federal derivado del programa Frontera 2012 enfocándose a los sitios mayores de neumáticos de desecho, y los éxitos propios de los gobiernos locales en desarrollar su propios mecanismos e infraestructura recolectar a través de campañas de recolección y programa ad hoc de incentivos ha resultado en gran cantidad de neumáticos acumulándose en los centros de acopio temporal oficiales.

Esta situación ahora llama por soluciones de segunda generación de políticas públicas para el problema del estado y la zona fronteriza. La capacidad de procesamiento que se requiere y canales apropiados para el desarrollo de mercados del uso productivo de los neumáticos de desecho son dos de los mayores retos actualmente.

El Instituto de Estudios Regionales de las California de la Universidad Estatal de San Diego realizó un estudio para CalRecycle en 2009 detallando la naturaleza de los flujos de los neumáticos usados y de desecho en la región de la frontera (Reporte de Flujo de Llantas de la Frontera).¹¹⁰

El Reporte de Flujo de Llantas de la Frontera encontró que durante 2009 la venta de llantas usadas ser realizaba aproximadamente al mismo precio en ambos lados de la frontera: alrededor de \$310 pesos (\$23 USD) en California y \$270 pesos (\$20 USD) en Baja. También, hacía notar, sin embargo, que las llantas nuevas costaban significativamente más en Baja: \$810 pesos (\$60 USD) comparado con \$607 pesos (\$45 USD) en California, resultando en mayor demanda por llantas usadas en México. El flujo de llantas usadas de California hacia México a través de varios medios legales e ilegales, contribuye entre el 25 a más del 50 por ciento del 1.5 millones de llantas y neumáticos de desecho que en Baja California requieren de disposición cada año, dependiendo del flujo informal. En 2008, 637,000 neumáticos usados arribaron a Baja vía importaciones legales, 15 por ciento menos que la cuota oficial de importación impuesta por el gobierno federal de México. El numero de llantas que llegan ilegalmente es desconocido per se ha estimado que se ubica entre 10 por ciento y 150 por ciento del flujo oficial.¹¹¹

Mientras que los agentes de aduanas disputan el mayor de estos números, citando la falta de incautaciones lo suficientemente grandes como para justificarlos, es posible que un alto número de llantas pueda estar cruzando la frontera en pequeños cargamentos, difícil de detectar.

Entendiendo el Ciclo de Vida del Producto: Nodos de Decisión Clave

El manejo de los neumáticos de desecho no es único para Baja California y la región fronteriza. Existen otras jurisdicciones, gobiernos, y organizaciones internacionales trabajando para desarrollar efectivamente soluciones de gestión de la llantas. Estas experiencias pueden servir

como un recurso para identificar practicas inteligentes que puedan ser extrapoladas al contexto de Baja California si son apropiadas. Este reporte sugiere que es útil considerar las experiencias de otras regiones en la gestión de la llanta de desecho. Entre más podamos administrar la cadena de valor en el ciclo de vida de la llanta, es mas el control que tendremos sobre como maximizar o minimizar acciones de gestión en la toma de decisión. Ver Figura 2 como un ejemplo concepto modelo de sistema.

Solo para ilustrar, al uno seguir el ciclo de vida de una llanta de la producción al fin de vida, decisiones han de tomarse sobre prioridades en su manejo, como lo son el almacenamiento de llantas de desecho apropiadamente bajo normas industriales o oficiales (en el caso de México la NOM 161, calidad de estándares de calidad autorizados por la Secretaria de Economía para la clasificación y procesamiento del residuo). El almacenamiento puede también ocurrir en sitios tanto oficialmente autorizados y certificados como en irregulares.

En este punto nodal de decisión, la solución deberá tender a maximizar el almacenamiento apropiado del neumático de desecho y minimizar o eliminar los bajos estándares, inapropiados, o ilegales de almacenamiento. La Figura 2 también muestra usos de “salida”, o procesamiento de fin de vida soportadas por el desarrollo alternativas de desarrollo de mercados, que aun y cuando son productivas pueden tener mejor o peor impacto ambiental (ej., energía en la producción de cemento vs. RAC usado en proyectos de ingeniería civil). Estas consideraciones pueden también influir en la definición del problema a comenzar a instrumental programas más avanzados de gestión y soluciones innovadoras.

Como se menciono en la Sección III, parte del reto general de política pública de Baja California es el de maximizar la disposición adecuada de los 1.5 a 2 millones de neumáticos de desecho que recibe al año, los éxitos preliminares en el desarrollo de algunos de los aspectos del plan integral de gestión de llantas de desecho en el estado (como lo es proveer de infraestructura para el acopio de las llantas a que se recolectan a través de campañas de limpieza y incentivos económicos ad hoc) ha generado una situación en la que muchos neumáticos de desecho se han venido acumulando en los centros de acopio temporal oficiales.

En el desarrollo de programas integrales de gestión de neumáticos de desecho, los cuellos de botella pueden ocurrir cuando al programar el tiempo de capacidades no es de fácil administración o cuando cambios en cadena de abasto ocurren. Por tanto, es necesario para esto planes poder adaptarse e incorporar soluciones de política pública de segunda, y potencialmente de tercera generación (basado en retroalimentación de la experiencia previa de programas) para poder atender a las limitaciones u oportunidades en la cadena de valor al tiempo que los hacedores de política aprenden instrumentando. Por tanto, los programas evolucionan incorporando refinamientos basados en experiencias de instrumentación.

Para Baja California, un cuello de botella mayor es la gestión efectiva de la sobre acumulación de neumáticos de desecho en centros de acopio temporal al tiempo que las capacidades de procesamiento aun se encuentran en desarrollo.¹¹² Por tanto, un ajuste de segunda generación a sus programas de manejo de neumáticos de desecho podrían ser el redirigir algunos de los recursos de para mayor expansión de la capacidad de almacenamiento y desarrollar capacidad de procesamiento directo ligada a algunas salidas potenciales, como los son el RAC en caminos públicos el desarrollo de autopistas.

Sin embargo, el desarrollar esta capacidad de procesamiento habrá de tomar en consideración las condiciones instrumentadas por la solución de primera generación de crear centros de acopio, y como la capacidad de almacenamiento ha afectado, por ejemplo la calidad del caucho para ser

molido, y por tanto la posibilidad de que cumpla los estándares de ingeniería para arena ruberizada y usos como el RAC.

La reciente reforma a la Ley de Caminos, Puentes y de Autotransporte Federal en México, como se indica en la Sección II.c, que forma un mandato para el uso de RAC en proyectos de transporte federal, es un paso adelante hacia esto. El estado de Baja California puede considerar vender el inventario de neumáticos de desecho en sus centros de acopio temporal a empresas que proveen RAC a empresas de construcción para nuevos proyectos de infraestructura.

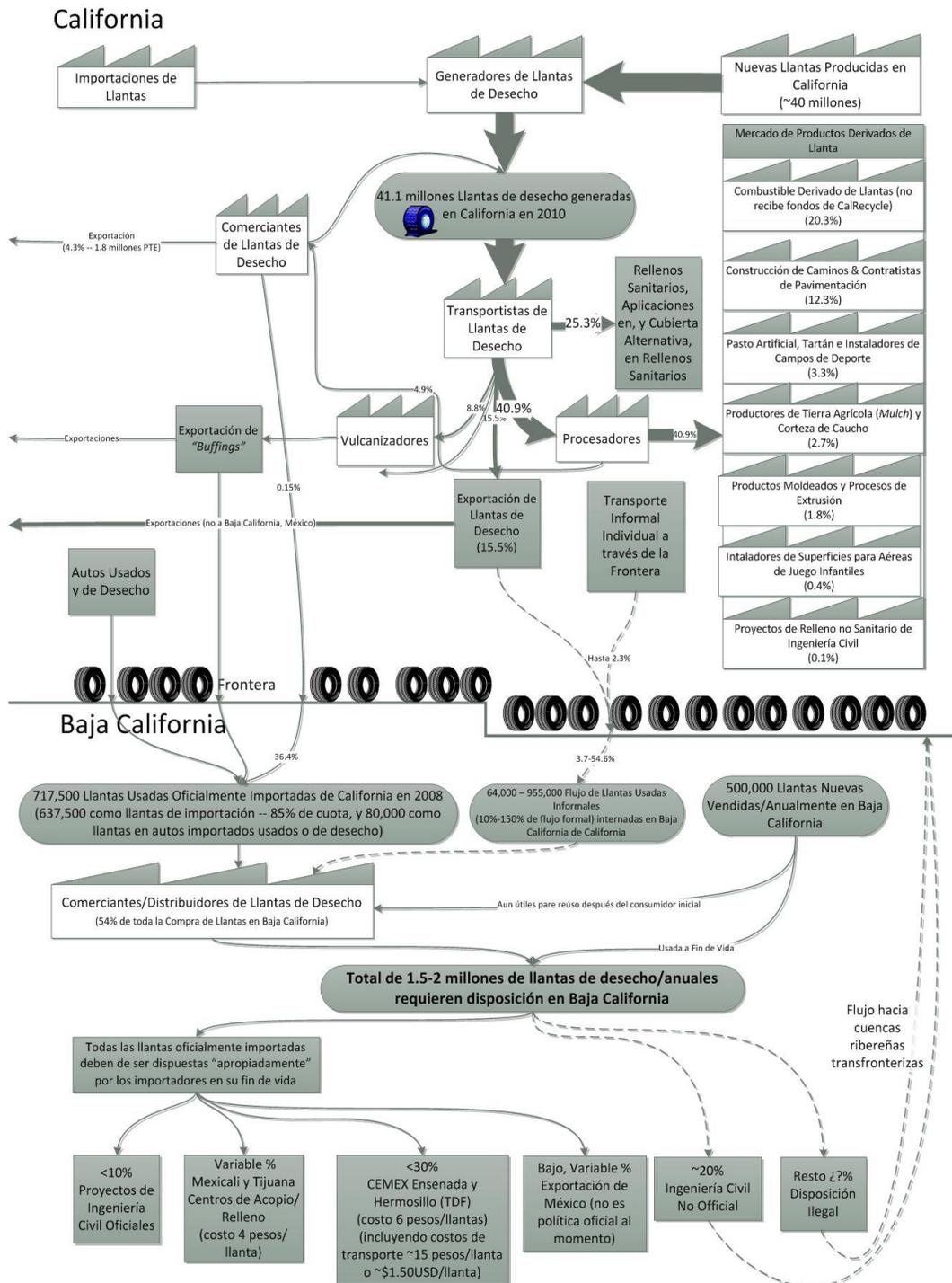
Estas propuestas de reforma a las leyes federales generales de residuos y transporte aun esperan su aprobación en la Cámara de Diputados pero ilustran como la regulación puede apoyar el maximizar o minimizar tasas de uso o capacidad de procesamiento, que aun no existe en Baja California.

Un factor mayor limitante en este punto es el costo del equipo de procesamiento. Así mismo, aun y cuando los estándares y requerimientos de utilizar RAC puedan generar demanda, con los cambios en administraciones de gobierno, es poco claro que tanta confianza tengan los inversionistas privados para desarrollar capacidad para el caucho triturado, así como evaluar si la importación de caucho triturado del sobreabastecimiento en los Estados Unidos y Canadá no sobrepasa cualquier operación nueva en Baja California sin intervención federal más directa.

A nivel local, los esfuerzos ad hoc de limpieza, los programas temporales de incentivos y las tarifas de disposición negociadas por el estado para mejorar la gestión de los neumáticos usados han resultado en un incremento en la tasa de disposición “temporal” apropiada de los mismos en Mexicali. El próximo centro de acopio de Tijuana servirá para aliviar la saturación de Mexicali.

Sin embargo, el reto de incrementar el procesamiento y salidas de mercado para las llantas y neumáticos de desecho, esperando encontrar usos de valor agregado más alto para las reservas acumuladas de los mismos ahora en depósito. Hasta ahora, el desarrollo de mercados de productos derivados de los neumáticos y otras salidas alternativas, aparenta ser el reto clave para el plan de Baja California.

Figura 2: Modelo del Ciclo de Vida de las Llantas en la región fronteriza de California-Baja California. Los porcentajes representan la proporción del total de neumáticos de desecho anuales administrados por la jurisdicción respectiva.



Parámetros de Diseño Claves y Modularidad

Este reporte introduce la noción de parámetros de diseño de política claves como los componentes esenciales primarios de cualquier plan de gestión integral de neumáticos y llantas de desecho.¹¹³ Los parámetros claves de diseño de política son aquellos que sus elementos dentro del diseño de programa son esenciales para el funcionamiento y desempeño de un programa de política pública o instrumento regulatorio. Estos parámetros claves son derivados de las evaluaciones comunes a través de la diversidad de programas internacionales de gestión integral.

La evaluación de los aspectos comunes de diferentes programas internacionales permite analizar cuáles son los parámetros requeridos para su funcionamiento básico. Estos parámetros clave pueden variar levemente entre programas (ej., la claridad en la asignación de responsabilidades a productores de neumáticos en Ontario, Canadá y en la UE, los programas EPR de responsabilidad extendida al productor son un tanto diferentes).

Una vez que los parámetros clave de diseño son extraídos de los casos de prácticas internacionales inteligentes, una forma generalizada, simplificada de modelo se puede sintetizar para permitir el análisis de diseño y las estrategias de instrumentación focalizadas a contextos específicos. Conceptualmente, los hacedores de política pública pueden separar los diseños claves de política en componentes individuales o módulos que pueden sustentarse por sí mismos y que puedan desarrollarse incrementalmente en caso de que las metas globales o de programas de amplio alcance no sean políticamente viables en un momento dado.

La planeación de la gestión integral ambiental flexiblemente combina y mezcla estos componentes individuales en métodos programáticos de mayor alcance para atender mejor los elementos y funciones de la administración de ecosistemas y su gobernanza (ej., tratados internacionales, legislación nacional, regulación local, etc.).

Al desglosar un modelo de programa amplio alcance simple en módulos individuales de política pública o en módulos, el programa en general puede entonces ser adaptado a contextos locales así como ser instrumentado de una forma que sea más flexible tanto en los aspectos financieros como en los políticos. Para realizar esto, sin embargo, se requiere de un entendimiento de las interrelaciones entre los módulos y coma la secuencia en que cada de estos diversos modules son instrumentados afecta las metas globales del programa.

Por ejemplo, si la jurisdicción decide instrumentar módulos de salidas alternativas (como lo son las subvenciones para el desarrollo de mercado o los mandatos para el uso de RAC) antes instrumentar módulos de responsabilidad clara (como es el definir responsabilidades por la recolección de neumáticos de desecho), entonces habrá demanda insuficiente para satisfacer la demanda, lo que puede resultar en la pérdida a inversionistas iniciales en productos derivados de neumáticos (TDP) o atrofia regulatoria si los mandatos no se pueden cumplir.

Este modelo permite al sistema existente que ha sido propuesto por el Plan BC de evolucionar hacia fases más completas conforme las condiciones de mercado, políticas capacidades técnicas emerjan, mientras se priorizan los objetivos del programa y sus aéreas de desempeño. También, si la política federal o binacional evoluciona a sistemas nacionales o regionales de mayor alcance, los módulos operacionales con buen desempeño pueden ser integrados a programas más ambiciosos.

El proceso de diseccionar a las practicas inteligentes internacionales para la gestión de neumáticos de desecho en bloques de diseño de política pública claves comienza al preguntar: “Que se puede instrumentar independientemente al mismo tiempo que contribuya a alcanzar el

cambio global deseado?” Con respecto a trabajar hacia métodos más regionales, se requiere de una revisión de la coordinación y prácticas de estandarización, así como de los elementos independientes de los programas que deben ser considerados tales como el seguimiento, recolección de información, sistemas intercambio y gestión, y las prácticas para hacer cumplir la ley.

Criterios de Evaluación

Una vez analizado el problema, con una visión las soluciones potenciales, el análisis de política pública llama a evaluar a las alternativas de acción recomendadas para proyectar los resultados. Este criterio permite también la identificación de los parámetros ideales en los contextos social, ambiental, político y económico que cada una de las alternativas. Mientras que algunos de los criterios en particular pueden cambiar dependiendo del contexto, algunos criterios generales son aplicables a todos.

Impacto Fiscal y Sustentabilidad

La evaluación de los mecanismos de fondeo de los programas de gestión de neumáticos de desecho requiere no solo de dar atención a la fuente inicial de recursos sino también del medio—sustentabilidad financiera de largo plazo. Esto habrá de incluir el análisis de asuntos como los son la regresividad de la opciones de financiamiento, los impactos de mercado, estabilidad, y la naturaleza de una fuente de fondos dedicada, entre otros factores potenciales.

- **Costos:** Introducir o instrumentar programas de política pública para la atención del tema de los neumáticos de desecho habrá de tener costos substanciales asociados con el programa de administración, cumplimiento de la ley, y otros elementos prioritarios del programa.
- **Fuentes de Fondeo:** Para el éxito de largo plazo de programas de política pública, las fuentes de financiamiento deberán ser identificadas y establecidas. Estas fuentes pueden incluir, pero no están limitadas a, impuestos, local y estatal y tarifas de procesamiento, cargos por disposición, partidas del presupuesto federal, y producto de la asociación y cooperación internacional

En los EEUU, las fuentes de financiamiento incluyen tarifas impuestas en el punto de venta de nuevas (ej., California, Arizona, Nueva York, Illinois, Virginia), tarifas impuestas anualmente en la tenencia/registro del vehículo (ej., Nuevo México, Michigan), y tarifas a los transportistas de residuos sólidos (ej., Texas), o “cuotas de descarga/disposición” por tonelada en todo residuo manejado en depósitos de relleno sanitario municipales y en sitios de recuperación del estado (ej., Pensilvania)

El tipo de financiamiento puede ser determinado por la estrategia global del programa, pero en general, la fuente de fondeo deberá tener un mecanismo que asegure que estos fondos sean recabados y asignados para el uso de la gestión de plan de manejo de las llantas y neumáticos usados.

Así mismo, el punto de colecta de la fuente de fondeo puede impactar la constancia en la disponibilidad de fondos. Si las tarifas o cuotas son recabadas en el punto de disposición, por ejemplo, la tendencia será probablemente a que los consumidores eviten las avenidas de disposición oficial, y por tanto evadir el pago de las mismas.

Aun con recaudación en el punto de recolección ajustado al contexto y metas programáticas, sin embargo, a falta de un mandato de recolección, es muy probable que haya evasión de estos pagos. En los EEUU, por ejemplo, muchos estados aun permiten a los consumidores de

quedarse con sus llantas usadas al comprar nuevas para evitar el pago de tarifas. Esto permite a muchas llantas usadas escapar los sistemas regulatorios formales para llantas y neumáticos usados y de desecho, especialmente cerca de la frontera en donde existen fácil y lucrativas opciones de reventa.

En general, es común que ver requisitos para los comerciantes o distribuidores al menudeo de aceptar llantas y neumático usados por parte de los consumidores (ej., California y Nueva York) y que obligan al consumidor para estos *deban* dejárselos a los comercios al tiempo de la compra.

- **Sobrevivencia Política:** La tarifa a las llantas y neumáticos puede ser sujeta de vulnerable fluctuaciones y presiones políticas. La mayor parte de los estados incluyen las llamadas “cláusulas resolutorias y/o suspensión” en sus tarifas a las llantas, aun y cuando estas también frecuentemente son extendidas en su plazo. Las tarifas a las llantas en varios estados de EEUU han tenido substanciales fluctuaciones desde que se crearon, y existe presión significativa de parte de la industria para que las se reduzca en general y en todo contexto. Trabajando para diversificar los fondos por gestión por manejo de neumáticos de desecho, así como para asegura el cumplimiento de la ley puede ser difícil. Contar con múltiples fuentes de fondeo habrá de reducir este riesgo, sin embargo es bastante raro entre programas de manejo integral de residuos contar con ello.

Viabilidad Política

Este criterio puede incluir temas como la viabilidad de las alternativas en parámetros de diseño de política pública bajo los contextos institucionales actuales, legalidad bajo marcos jurídicos en vigor, y la aceptabilidad política—tanto del electorado como de la gestión de gobiernos relevantes..

- **Aceptabilidad Política:** Alianzas políticas cambiantes, circunstancias económicas, y condiciones sociales y ambientales, pueden alterar la voluntad política. Para muchos de los programas internacionales, el ímpetu inicial para un programa no fue el reconocimiento común de la necesidad de una mejor gestión de los neumáticos de desecho, sino incendios de gran escala de pilas de llantas que inmediatamente accionaron a la voluntad de actuar.
- **Legalidad:** Las opciones de política pública deben considerar la gestión de neumáticos usados y de desecho dentro de las jurisdicciones así como a través de los límites jurisdiccionales. La interposición de las jurisdicciones institucionales, las responsabilidades de gestión, y opciones de allegarse recursos financiero requieren de clarificarse para el establecimiento de planes integrales de manejo estandarizados.

Flexibilidad

La dinámica en la política pública requiere de flexibilidad en la secuencia de implementación de los diferentes componentes de un programa. Los diversos parámetros de diseño de políticas deben ser evaluados por su flexibilidad potencial o rigidez para determinar si pueden ser separados y desarrollados incrementalmente. Adicionalmente, los elementos del programa ser sustentados en condiciones políticas y económicas cambiantes, y por tanto deberán ser evaluados por su habilidad de operar bajo diversas condiciones. Los programas deberán tener flexibilidad en su estructura interna (i.e., la habilidad de poder cambiar relaciones institucionales que puedan afectar el destino del programa), así como las respuestas externas (i.e., la habilidad de adaptar respuestas a las condiciones cambiantes en lugar de recaer enteramente in procedimientos establecidos y rígidos).

Efectividad

La efectividad de los componentes individuales del programa necesita ser analizada para determinar si el programa está alcanzando las metas globales establecidas por cada jurisdicción. Es importante evaluar como es que cada parámetro de diseño moviliza en general al programa hacia sus metas de corto, mediano y largo plazo. Adicionalmente, los elementos individuales de diseño pueden ser evaluados el nivel de posibilidades que tengan de inducir efectos deseados (o no deseables).

Las jurisdicciones pueden tener metas múltiples (ej., no solo tasas de desvío de neumáticos usados de sitios ilegales pero también la promoción de mercados para productos derivados de los mismos del más alto valor agregado) por lo que las evaluaciones deberán considerar metas primarias y secundarias. Los objetivos como la eficiencia y la equidad también son importantes cuando se evalúan la efectividad de los componentes de diseño. Por ejemplo, un proceso de evaluación puede fortalecer el desempeño en diversas etapas al buscar mayor integración a los niveles local y regional.

Alternativas, Opciones de Política Pública y Soluciones Innovadoras

El análisis de política pública, como se anota anteriormente provee de estrategias para la solución o mitigación de un problema en particular. El sistema modelo puede facilitar una revisión amplia. El análisis para la innovación, o “el pensar fuera del cubo,” permite movilizarnos más allá de las prácticas inteligentes en el diseño de planes de manejo de neumáticos de desecho. Este reporte presenta varios ejemplos de prácticas inteligentes pero son de alcance total. Por ejemplo, administrar la demanda de llantas nueva, ya sea a través de la investigación de materiales más resistentes, o vía la expansión de las redes del transporte público, podría muy posiblemente tener un impacto grande en la cantidad de llantas y neumáticos que se producen. La metodología que aquí se sugiere permite al hacedor de política pública identificar y aprender de estas experiencias sobre qué programas puede mejor atender sus necesidades, así como identificar otros programas que requieren ser diseñados localmente.

III. Diseño de Política Inteligente e Instrumentación

Una breve discusión del contexto y el estatus actual de tres diferentes estrategias de gestión de llantas y neumáticos de desecho permiten comparación y agrupar algunos de los parámetros de diseño similar para cada sistema. Breve mención también se realiza de varios de los programas que proveen una diversidad de métodos. California, Ontario, Canadá y la Unión Europea (generalizada en una mayoría de estados miembros y regulación de la misma) presentan una mezcla interesante de tipos de programa, cada uno con componentes que, cuando son vistos aparte del programa general, proveen potencialmente de unidades de bloque para un programa modelo.

Las tablas utilizadas en esta sección son codificadas por color de acuerdo a la importancia relativa asignada para cada parámetro de diseño. El verde oscuro representa enfoque en elementos principales o de especial importancia dentro de un programa. El verde claro denota elementos bien integrados pero no necesariamente de énfasis especial. Los elementos codificados en amarillo representan aquellos a los cuales se les asigna menor relevancia en un programa en particular.

Principal o Parámetro Clave de Enfoque	Parámetro Integrado, pero no de Enfoque Primario	Parámetro De Menor Prioridad

California

California tiene una amplia experiencia en el manejo de llantas y neumáticos de desecho, lo que permite de la evaluación de diversos resultados de política pública a lo largo del tiempo. La proximidad geográfica del estado con Baja California lo hace un ejemplo de particular relevancia.

Definición del Problema

California debe manejar aproximadamente 40 millones de llantas y neumáticos al año. La legislación y programas actuales definen al problema de los neumáticos de desecho primariamente, como problemática en el ámbito del desvío de rellenos sanitarios y disposición ilegal. Implícito en este enfoque en la desviación es la preocupación básica de los peligros que presentan las pilas ilegales de neumáticos, incluyendo el peligro de incendios y otros riesgos de salud pública y del medio ambiente. La instrumentación del programa de California debe tomar en cuenta que existe una jerarquización que afecta el manejo de los neumáticos de desecho: Llantas completas son prohibidas de los rellenos sanitarios y a CalRecycle le está prohibido utilizar sus tarifas de disposición para promover el uso de combustible derivado de llantas (TDF).¹¹⁴

Objetivo de Política Pública

El objetivo principal del programa de CalRecycle es maximizar el desvío de los neumáticos de desecho de los tiraderos ilegales y rellenos sanitarios. Esta tasa de desvío ayuda a CalRecycle a medir el éxito de sus programas, junto con los números de llantas y neumáticos “limpiados” o

removidos de tiraderos ilegales. Implícito en esta estrategia es el reducir los riesgos ambientales y de salud derivados de la disposición inadecuada de las llantas y neumáticos de desecho.

Parámetros Claves de Diseño

Énfasis de los Parámetros de Diseño de Política Pública de California

Priorización de Resultados	Regulación Clara	Cumplimiento de la Ley	Monitoreo	Responsabilidad Clara	Financiamiento Sostenible	Salidas Alternativas

El resultado de mayor prioridad para California, como se anota con anterioridad, es el maximizar la tasa de desvío de las llantas y neumáticos de desecho de rellenos sanitarios. Al tiempo que no promueve explícitamente un modelo jerárquico del residuo (ej., priorizar en el programa usos de alto valor agregado sobre usos de bajo valor), se ha elegido restringir fondos de la tarifa de disposición para la promoción de usos de alto valor de la llantas de desecho, y formalmente prohibido el uso de fondos para la promoción de combustibles derivados de llantas.

Como se discute abajo, California tiene regulación sustancial dirigida a la gestión de llantas de desecho. Llantas enteras son prohibidas en sitios de disposición no autorizados, lo que incluye la mayor parte de los rellenos sanitarios tradicionales, y registros formales y requerimientos de reporte han sido establecidos por jugadores clave en la cadena de valor de la gestión de la llanta de desecho. Mientras que el manifiesto de seguimiento (o guía) es de mayor cobertura que en el pasado, aun provee de un ejemplo de un sistema apropiado en su uso primario e intención: determinar lugar de la recolección y entrega de cargamentos de llantas y neumáticos de desecho en el estado. Adicionalmente, con la instrumentación del Sistema de Gestión de Llantas de Desecho (WTMS por sus siglas en inglés) y la potencial adopción en el futuro de un sistema de manifiestos electrónicos, el sistema habrá de ampliar sus capacidades actuales.

De particular relevancia para la cooperación regional, son actas de la asamblea legislativa (AB, por sus siglas en inglés) SB772 (Ducheny, Capítulo 214, Estatutos 2005) y SB167 (Ducheny, Capítulo 333, Estatutos 2009) que instruyen atender a estos problemas y objetivos de gestión en la región fronteriza.

California impone una tarifa de disposición a la compra de llantas y neumáticos nuevos para fondear su programa de llantas. Estas cuotas son distribuidas por el gobierno del estado. La mayor parte de los recursos financieros derivados de las cuotas para el manejo de la llanta de desecho son dirigidos a la investigación para el desarrollo de mercados y a subvenciones (*grants*), lo que le ha generado al estado gran experiencia en el desarrollo de opciones de desarrollo de mercados.

Inicialmente, California se enfocó a la promoción de la capacidad de procesamiento y en la eficiencia para convertir llantas de desecho en productos intermedios como lo son el caucho molido. Conforme la capacidad de procesamiento comenzó a rebasar a la demanda, CalRecycle comenzó a contactar consumidores potenciales del asfalto ruberizado (RAC) y otros productos derivados de llantas (TDPs) para así generar demanda en el mercado. El Plan Quinquenal actual incluye ampliar para trabajar con jurisdicciones pequeña, medianas y mayores para promover la compra de TDPs.¹¹⁵

California instruye que cierta proporción del concreto de asfalto ruberizado se dirija a la construcción de autopistas y al mantenimiento que realiza el Departamento de Transporte de California¹¹⁶ y se está investigando sobre sistemas de incentivos focalizados para promover la demanda en mercados de TDP.

Costos

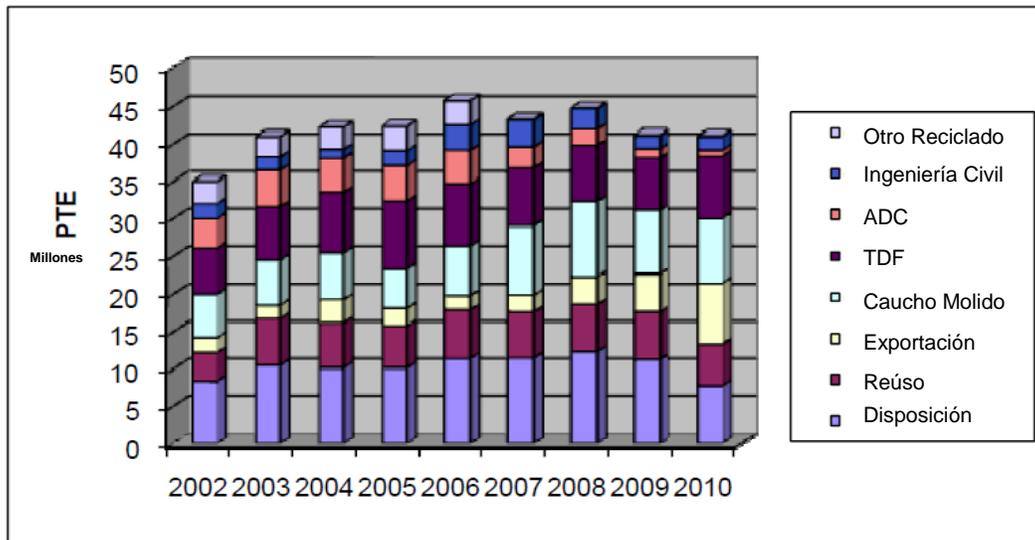
California presupuesto aproximadamente \$44 millones para la gestión de llantas de desecho en el año fiscal 2011-2012.¹¹⁷ Aproximadamente 45 de este total se gasta en desarrollo de mercados. Acciones para hacer cumplir la ley y de administración del programa comprenden 18 por ciento del programa y 9 por ciento es para destinarse a trabajos de limpieza. La mayoría de las pilas mayores de llantas ilegales han sido saneadas, por tanto, reduciendo la necesidad de grandes desembolsos del programa.

Historia y Resultados

California adopto su primer ley general de gestión de residuos en 1989 (AB1843, W. Brown, Capitulo 974, Estatutos de 1989), que incluye una tarifa cobrada en el punto de retorno de la llanta de desecho, directivas para la promoción alternativas de mercado en lugar de depósitos de rellenos de llantas, y requerimientos para desarrollar regulaciones para el almacenaje de llantas de desecho. Requisitos de registro para transportistas de llantas fueron instrumentados por primera vez en 1993 en el acta del senado (SB744, McCorquodale, Capitulo 19, Estatutos de 1993), el cumplimiento de la ley a través de la policía local y la patrulla de caminos en 1996 (AB2108, Mazzoni, Capitulo 838, Estatutos de 2000). La tarifa de disposición de llantas fue cambiada de ser cobrada en el punto de retorno de la llanta de desecho a ser cobrada en el punto de compra de llantas nuevas en 1996 (AB2108) porque la gente ilegalmente disponía de ellas o las acumulaba en lugar de pagar la cuota para ser entregadas a los comerciantes de menudeo.

A través de estos programas, California ha venido desviando aproximadamente 80 por ciento de las llantas de desecho anualmente de los rellenos sanitarios.¹¹⁸ La Figura 3 abajo demuestra la evolución de los patrones de desvío a los cuales los programas de manejo de CalRecycle han contribuido. CalRecycle hace notar que cambios en la demanda por llantas de desecho para combustible derivado de llantas en lo domestico y extranjero ha ocurrido primariamente debido a cambios en el contexto internacional, como lo son el precio global del petróleo.¹¹⁹

Figura 3: Nueve Años de Tendencias en los Usos de Llantas de Desecho*



Fuente: CalRecycle 2011

*PTE: Equivalente de llanta pasajero

El Programa de la Unión Europea

Definición del Problema

La Comisión Europea (CE) es el cuerpo ejecutivo de la UE y establece la política a nivel de toda la unión. La regulación principal de la CE que determina el diseño de la gestión de manejo de las llantas de desecho define el problema claramente como el que estas terminan en rellenos sanitarios.¹²⁰ El problema implícito es los impactos de salud y ambientales es el de la exposición a llantas y neumáticos grandes de desecho previamente dispuestos en rellenos sanitarios. Debido a que la CE ahora prohíbe a las llantas enteras y trituradas de los rellenos sanitarios, la regulación implícitamente identifica la pérdida de valor de los neumáticos de desecho como un problema.

Objetivo de Política Pública

Muy clara y simplemente, la regulación de la CE prohíbe la disposición de llantas enteras y trituradas de los rellenos sanitarios. La política también asigna clara responsabilidad para el cumplimiento de la regulación a las marcas que las producen y requiere de ellas que desarrollen e instrumenten un plan de manejo.

Parámetros Claves de Diseño

Énfasis de los Parámetros de Diseño de la Política Pública de la Unión Europea

Priorización de Resultados	Regulación Clara	Cumplimiento de la Ley	Monitoreo	Responsabilidad Clara	Financiamiento o Sostenible	Salidas Alternativas

Los estados miembros cuentan con diversos elementos de diseño de programa, pero la mayoría ha instrumentado programas que se puede a groso modo considerar “responsabilidad extendida del productor.”¹²¹ En estos sistemas los gobiernos asignan responsabilidad primaria de sobre la buena gestión del producto y el uso final apropiado de los mismos, pero, en los modelos de la UE, poco hacen estos gobiernos en relación al diseño de elementos claves en los planes.

Los países miembros de la UE no desarrollan programas de amplio alcance de gestión integral de llantas o imponen tarifas en el punto de compra para fondar a los programas gubernamentales. En cambio, una asociación industrial sin fines de lucro que representa a los grandes “generadores” de llantas diseña y opera de forma integrada la gestión de los neumáticos de desecho a través de cuotas que son cobradas en el punto de venta de las llantas nuevas.

La UE pasó una directiva inicial de prohibir la disposición de llantas enteras y trituradas; países miembros establecen la regulación sobre el reporte a consumidores y a los gobiernos; la asociación industrial asume la responsabilidad de desarrollar el plan integral de manejo y administrar la distribución y el procesamiento final de los neumáticos de desecho.

Este tipo de programa tiende a fomentar la distribución de los neumáticos de desecho a comercializadores existentes más que potencial nuevos mercados, lo que las jurisdicciones a menudo favorecen dado el valor agregado y el potencial de creación de empleos. En Europa, los puntos dominantes de fin de uso para incrementar la desviación de neumáticos de desecho de los rellenos sanitarios han sido divididos de forma bastante equivalente entre usos como combustible derivado de llantas (TDF) y material de recuperación (ej., aplicaciones de RAC).

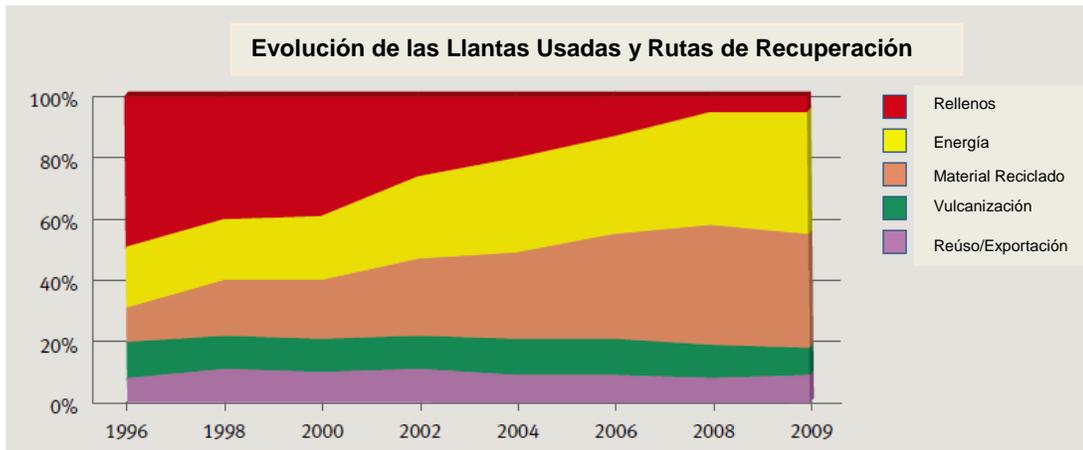
Costos

Este estudio no pudo obtener en detalle los costos específicos de los programas de los países miembros dados las limitaciones de este contrato. Sin embargo, se debe hacer notar que, dado que la responsabilidad recae principalmente y casi enteramente en los productores privados, las instituciones públicas les quedan los costos de auditoría y de hacer cumplir la ley, así como los continuos costos de limpieza por sitios con neumáticos de desecho de legado histórico.

Historia y Resultados

Las dos Directivas de la Unión Europea han generado la creación de programas integrales de gestión de neumáticos de desecho entre países miembros. El primero es el pasaje de la Directiva del la CE 1999/31 prohibiendo la disposición en rellenos con llantas enteras para el año 2003, y posteriormente las llantas trituradas para el 2006.¹²² Mientras que muchos estados aun tienen algún grado de gestión de neumáticos de desecho en pie, la disposición en rellenos era un punto de fin de uso substancial (32 por ciento en 1996) para las mismas en Europa. Para el 2009 esa cantidad había caído al 4 por ciento.¹²³

Figura 4: Uso Productivo de Llantas Usadas y de Desecho en la Unión Europea



Fuente: Asociación de Manufactureros Europeos de Llantas y Hule, 2010

El Programa De Responsabilidad de Gestión de Llantas de Ontario

Definición del Problema

Ontario maneja aproximada 20 millones de llanta pasajero equivalente (PTE) por año. Mientras que las pilas ilegales fueron el detonado que inicio el programa gestión integral de manejo de llantas de desecho (como en muchas otras jurisdicciones incluyendo la frontera EEUU-México), Ontario define el problema en términos de valor, junto con el potencial ambiental y de impactos a la salud. Esto significa que Ontario abordo este tema con una variedad de soluciones potenciales en lugar de una prohibición estricta.

Objetivo de Política Pública

La agencia Desviación de Residuos de Ontario incorporo un calificador a la jerarquía del residuo para el desarrollo de su plan integral de gestión de residuos: el más alto valor agregado a los productos derivados de llantas de desecho recibe prioridad en el otorgamiento de incentivos, con el relleno y combustible derivado de llanta sirviendo como salida de último recurso si no hay otra forma de procesar el resto de la oferta de la llanta de desecho.

En tanto como la Directiva de la CE en disposición de rellenos sanitarios fomento el desarrollo de programas de responsabilidad del productor, Ontario claramente establece su preferencia de resultados antes de diseñar su programa: maximizar el valor agregado de los neumáticos de desecho vía su programa de reciclado.

Parámetros Clave de Diseño

Énfasis en los Parámetros de Diseño de la Política Pública de Ontario

Priorización de Resultados	Regulación Clara	Cumplimiento de la Ley	Monitoreo	Responsabilidad Clara	Financiamiento Sostenible	Salidas Alternativas

El Programa de Responsabilidad de Gestión de la Llanta de Ontario representa otro punto en el espectro de programas de manejo integral de llantas de desecho. En gran medida parecido al modelo de la Unión Europea, Ontario hace de los generadores de llantas de desecho (productores e importadores) partes responsables primarias del reuso y reciclado de las mismas, siguiendo los principios de responsabilidad extendida del productor.

El programa de Ontario difiere de la UE en que la provincia asigna la responsabilidad de cargar la tarifa a los generadores o “responsables” por neumático que ellos introduzcan en el mercado de Ontario. A diferencia de los programas más comunes de la Unión Europea, Diversión de Residuos de Ontario (el departamento de residuos del gobierno de la provincia) a la organización industrial de fondeo (*Ontario Tire Stewardship*/Responsabilidad de la Llanta de Ontario) que colecta las cuotas, diseña los planes de manejo, e instrumenta en general el programa de manejo responsable, en lugar de funcionar puramente como una operación privada.

Estas condicionantes dieron lugar a algunas disposiciones únicas de este programa de manejo de los neumáticos de desecho. El requerimiento de promover el uso de máximo valor agregado de los neumáticos de desecho dicto en gran medida el mejor seguimiento de los flujos de llantas de desecho dentro de la provincia de Ontario así como más allá de sus fronteras. *Ontario Tire Stewardship* interpretó la Ley de Desvío de Residuos como requerimiento de dar seguimiento a las llantas de fin de uso, incluyendo el si es exportan como productos derivados de llantas. Este sistema de rastreo representa uno de los sistemas de monitoreo “desde la cuna a la sepultura” más completos entre los programas revisados durante la elaboración de este proyecto.

Costos

El costo total del programa para el año fiscal 2009 fue de \$73 millones canadienses (\$64 millones USD).¹²⁴ El elemento con mayor presupuesto para el programa de Ontario son los pagos e incentivos otorgados a transportistas de llantas de desecho y procesadores, los que comprenden aproximadamente para cada uno el 30 por ciento de todos los costos incurridos por el programa.¹²⁵ Incentivos y pagos a recolectores son el tercer rubro de gastos, con aproximadamente 15 por ciento del presupuesto del programa. La administración del programa es el 4 por ciento del presupuesto total y la limpieza de pilas acumuladas es de alrededor del 3 por ciento.

Resultados

En total el programa ha resultado en una tasa del 93 por ciento de diversión de aproximadamente 20 millones de neumáticos de desecho generadas anualmente en Ontario.

IV. Identificando los Parámetros Clave de Diseño de Política

La cobertura y desarrollo de un plan integral de manejo puede depender en la capacidad financiera y técnica de la jurisdicción de instrumental el programa, del rango de factores políticos, económicos, sociales y ambientales limitantes. Este reporte sugiere que el análisis de política pública puede identificar parámetros clave de diseño de políticas públicas dentro de las prácticas inteligentes internacionales que sean lo más pertinentes a las limitantes y oportunidades locales. Estos parámetros clave de diseño de política pública son elementos principales de política se consideran necesarios para el funcionamiento integrado de cualquier plan de manejo de neumáticos de desecho. Existen numerosos elementos adicionales que no se incluyen en esta lista de lo que requeriría en realidad la instrumentación de un programa, pero recalando estos elementos clave sirve para dirigir la atención una jurisdicción para asegurar se realice la conexión entre las metas generales de gestión, los elementos de programa más importantes y para alcanzar esas metas, y los mecanismos de política primarios disponibles para desarrollar esos elementos. Es por ello que esta lista no comprende a todas las consideraciones relevantes de un programa integral de gestión de neumáticos y llantas de desecho, sino más bien es una herramienta para identificar y priorizar en general alternativas de política pública.

Claramente identificados, Resultados de Política Priorizados

Cuáles son los objetivos en términos de manejo de llantas de desecho de una jurisdicción? La instrumentación de política pública sin tener claramente priorizados los resultados a obtener puede conducir a resultados medios problemáticos, como lo es la excesiva acumulación de neumáticos de desecho en sitios de acopio temporal. Cada una de las jurisdicciones en la Sección IV tiene claramente identificados cuales son los resultados deseados, pero sus prioridades no son idénticas. California identifico como su prioridad el maximizar el desvío de neumáticos de desecho de los rellenos sanitarios, evitando promover directamente el combustible derivado de llantas. En la Unión Europea se eliminaron las llantas de desecho en los rellenos sanitarios como que su objetivo primario pero no se prioriza ningún mecanismo para instrumentar esto más allá de las regulaciones básicas prohibiendo la disposición en rellenos de llantas completas y trituradas. Finalmente, Ontario enfatiza el desarrollo de usos del más alto valor agregado de los productos derivados de la llanta en su programa y establece amplias lineamientos para la promoción de estos objetivos. Es interesante que cuando muchos programas de gestión integral incluyen mitigación en la fuente del número de llantas de desecho que se producen al año como meta, pocos priorizan esto en su plan global de instrumentación.

Regulación Clara Asegurando Incentivos

Dependiendo de los objetivos de corto, mediano y largo plazo de la jurisdicción, regulación para la restricción de resultados no deseado y/o promover un resultado deseable deben ser emitidas en el área de llantas y neumáticos de desecho.

En el caso de la UE, esto involucro la prohibición completa de toda disposición de llantas completas y trituradas en rellenos sanitarios. En California, disposición en rellenos de llantas completas está prohibido, pero el depósito de neumáticos triturados y llantas en rellenos de uso único (*monofills*, que solo permiten llantas) es permitido. Mientras que no está formalmente establecido como un incentivo, California provee para el desarrollo de mercados numerosas

subvenciones y préstamos para facilitar salidas a las llantas de desecho y que sean desviada de los rellenos sanitarios. Ontario no cuenta con restricciones formales al depósito de llantas y neumáticos en rellenos (completas o trituradas), pero es su plan de responsabilidad de manejo (*stewardship*) el que incorpora incentivos en su estructura para priorizar todo otro uso de llantas de desecho. Este los estructura al proveer de grandes incentivos a procesadores de alto valor agregado y productos intermedios derivados de llantas, siendo el caucho molido el que recibe el mayor incentivo económico. Adicionalmente, estos incentivos solo son pagados a procesadores que demuestran la venta del producto procesado a cliente y en línea con la jerarquía establecida por el programa (ej., no pueden vender caucho molido a hornos cementeros si desean obtener el pago del incentivo). México restringe la disposición ilegal de residuos de manejo especial, entre los cuales los neumáticos y llantas de desecho están incluidos en cantidades mayores a 10 toneladas, pero no está prohibida la disposición en rellenos sanitarios estándar. Sin embargo, ha amarrado una disposición de cuotas de importación para importadores de llantas usadas, y por tanto cuenta con cierta estructura de incentivos actualmente.

Medidas adicionales son requeridas para apoyar la instrumentación de estas regulaciones clave. Por ejemplo, en California, estos esfuerzos regulatorios adicionales incluyen licencia y/o requerimiento de registro de todo transportista de llantas y neumáticos usados y de desecho, así como emisión de permisos e inspección de sitios de almacenaje o acopio y a procesadores. Información adicional sobre las acciones de California en torno a transportistas se puede encontrar en: <http://www.calrecycle.ca.gov/Tires/Manifest/>

Mecanismos de Vigilancia/Cumplimiento de la Ley

Cualquier mandato se invalida sin hacerse cumplir la ley. En el caso del manejo de neumáticos de desecho, la vigilancia asegura que los transportistas mantengan y entregue la información necesaria para darles seguimiento y rastreo, así como darle seguimiento a sus entregas a sitios de disposición y procesamiento autorizados. Esto puede ser logrado a través de autoridades de transporte existentes. En las estaciones de báscula y pesado o en otros puntos de transportación, estas bitácoras de viaje pueden ser revisadas aleatoriamente para asegurar el cumplimiento de la ley. A continuación se presentan algunos ejemplos de las estrategias que se han venido utilizando en California, la UE, y Ontario.

- California trabaja con “socios para el cumplimiento de la ley”, incluyendo cuerpos de policía y la policía de caminos, y provee de capacitación a esos socios con fondos de la tarifa de disposición—AB2108, emitida en 1996, permite que agentes de tráfico o de paz puedan hacer cumplir las disposiciones de registro de los transportistas de llantas usadas.¹²⁶ Además, CalRecycle cuenta con personal propio de inspección y cumplimiento de la ley.
- En la UE, las estrategias de vigilancia varían por país, pero muchos utilizan por lo regular de auditorías para asegurar el cumplimiento de la ley.
- Ontario utiliza un sistema de auditoría que coteja los reportes realizados por quienes recolectan, transportan y procesan en ciclos de tres años. Además, la Ley de Desvío de Residuos del 2002 permite empoderar a los agentes y oficiales provinciales a actuar como vigilantes para el cumplimiento de los requisitos de la ley, incluyendo un sistema de seguimiento, rastreo y reportes de manifiestos.¹²⁷

Monitoreo

Debe existir la capacidad de rastrear las a los neumáticos y llantas para poder hacer cumplir los mandatos de como los neumáticos de desecho deben ser manejados. Esto incluye el registro de todas las partes recolectando, transportando y procesando llantas, así como un sistema de manifiesto/bitácora que registre las transacciones entre estos grupos. Además, esta información debe ser capturada de forma fácil y accesible para su análisis de vigilancia o diseño de política pública, instrumentación, o con propósitos de evaluación.

- El sistema de guías/manifiestos de California rastrea a los neumáticos de desecho desde los comercios hasta la entrega que realizan los transportistas de los mismos a los sitios de disposición, procesamiento, o punto de exportación. Todos los transportistas, procesadores y sitios de acopio/deposito también deben registrarse ante CalRecycle. Mientras que inicialmente era más detallado, el sistema de seguimiento y rastreo fue simplificado en respuesta a que grupos de interés se quejaron de la carga de llenar formatos en papel. Actualmente el sistema provee de suficiente detalle para dar seguimiento a grosso modo la tasa de desvío de neumáticos de desecho que se quedan en California, pero es más limitado en la capacidad de rastrear a las llantas que dejan el estado y las que cruzan a través del mismo.¹²⁸ El sistema de manifiestos registra todos los pasos dentro del ciclo de vida de las llantas y neumáticos, incluyendo la generación/importación, venta, reventa y la disposición/exportación. Esto se logra en parte a través del uso de “bitácoras de viaje amplias” que todo transportista autorizado en el estado debe mantener.
- En la UE, aun cuando los sistemas varían de estado a estado, los transportistas se les requiere ser registrados ante departamentos relevantes de los países miembros.
- Ontario también utiliza un sistema de manifiestos, pero uno que incluye detallado seguimiento de los procesadores así como reconciliación/cotejo de la información en cada etapa (ej., cada parte llena una forma del manifiesto). Ellos requieren que los procesadores de productos derivados de llantas provean de pruebas de que el uso final dando seguimiento a sus clientes para asegurar un uso final apropiado (ej., preferiblemente no disponerlos en rellenos o como combustible derivado de llantas (TDF) en base a la priorización de usos de Ontario), esto incluye usos finales de cualquier neumático exportad desde esa provincia. Los recolectores, transportistas y procesadores todos son requeridos de llenar elementos de los manifiestos y dar seguimiento a la cantidad y tipo de de toda llanta que manejan. Toda parte involucrada en la gestión y manejo de neumáticos de desecho está obligada a registro.

Responsabilidad de Manejo (Stewardship) Claramente Definida

La responsabilidad para la disposición adecuada de las llantas de desecho debe ser claramente asignada y bajo mandato legal para asegurar que las obligaciones de desviación sean alcanzadas.

- California no asigna responsabilidad forma a la industria, pero los comerciantes al menudeo de llantas se convierten en la parte responsable inicial debido a la naturaleza del sistema de recolección de llantas. Los distribuidores y comerciantes al menudeo que venden llantas nuevas son la fuente inicial de la recolección de neumáticos usados y de desecho. Los comerciantes se convierten en el punto predominante acopio para las llantas de desecho ya que la mayor parte de los clientes compran llantas nuevas y dejan las viejas atrás para desecho. Estos comerciantes también son las entidades de recolección de la tarifa de disposición apropiada de California. Esto es aunado con los amplios lineamientos programáticos, regulaciones, y apoyo financiero que CalRecycle provee a través la administración de los fondos de la tarifa estatal a la llanta.

- La mayoría de los estados miembros de la UN asigna responsabilidad formal a los generadores de llantas y neumáticos (productores e importadores). Los generadores son requeridos de armar planes de manejo, pero se les deja libre el cómo gestionan los aspectos específicos de la desviación de neumáticos de los rellenos.
- Ontario asigna la responsabilidad a los generadores (llamados encargados/*stewards*), pero colectivamente se han incorporado en una organización sin fines de lucro, fundada por los *stewards* y supervisados por la agencia pública de manejo de residuos, a través de la cual diseñan e instrumental los programa de manejo que de hecho se instrumentan en la provincia.

Mecanismo de Financiamiento

Las tarifas en el punto de venta han sido las opciones más exitosas y sustentables para jurisdicciones que buscan recabar dinero para la programas de llantas de desecho. Los fondos fiscales generales que se colectan por el estado están disponibles para su uso pero requieren de voluntad política para mantenerlos dedicados a la fuente de ingreso. En general las tarifas de disposición adecuada de las llantas se comportan de forma similar, pero también requieren de constante priorización del tema de las llantas dentro del departamento de planeación presupuestal. Tener fuente dedicada de financiamiento para el manejo de los neumáticos de desecho es un componente clave para la sostenibilidad del un esfuerzo de gestión de las llantas de desecho (ej., la tarifa de la llanta debe ser utilizada exclusivamente para el manejo de las llantas de desecho, en lugar de entrar a la tesorería o fondo general de la jurisdicción).

- En California, el programa del estado está fondeado por una tarifa impuesta a las llantas nuevas y es administrada por CalRecycle, aunque la responsabilidad por manejo de disposición o procesamiento de las llantas de hecho es transferida hacia abajo en la cadena de abasto del punto inicial de recolección en los comercios de menudeo a los transportistas, y finalmente a los sitios de fin de uso o de disposición final. Los comerciantes y distribuidores de menudeo pueden retener 1.5 por ciento de la tarifa de disposición adecuada de la llanta como reembolso por cualquier costo asociado con la recolección de la tarifa (Código de Recursos Públicos de California, Sección 42885).
- En la UE los generadores de llantas y neumáticos deciden como recaudar dinero por sus programas de manejo integral de llantas de desecho (responsabilidad extendida del productor). Sin embargo, colecta cuotas de los generadores de llantas (por llanta generada), y cuidadosamente reparte estas cuotas a los recolectores, transportistas, y procesadores basado en el análisis costo beneficio del mercado en varios puntos de la cadena de valor.

Uso Productivo de la Llantas de Desecho y Desarrollo de Mercados

Deben existir alternativas viables de fin de uso como contrapeso a la disposición y uso indeseable de las llantas de desechos por la jurisdicción. Si no existen alternativas, la llantas lo más seguro es que continúen siendo dispuestas informalmente. El uso de concreto de asfalto ruberizado (RAC) en zonas urbanas para infraestructura del transporte es un mercado potencial que puede utilizar cantidades significativas de neumáticos. Sin embargo, el RAC requiere de especificaciones de ingeniería para ser efectivamente instrumentado. En algunos casos, un sitio de almacenaje puede ser necesario mientras se obtiene capacidad para su procesamiento—como lo son los sitios de disposición única (*monofills*). El combustible derivado de llanta es actualmente un consumidor substancial de llantas de desecho en Baja California (consumiendo aproximadamente 33 por ciento de las llantas de desecho anualmente), pero es frecuentemente evaluado ante opciones que

tienen uso de mayor valor agregado en jurisdicciones con planes de gestión y manejo integral de neumáticos de desecho. Existen muchos usos descentralizados de las llantas y neumáticos de desecho en la construcción en Baja California que pueden recibir el endoso del gobierno, por tanto contribuyendo a que crezcan, por tanto asegurándose que los estándares de construcción sean cumplidos.

- El fondo de desarrollo de mercados de California a través de préstamos a los procesadores y subvenciones para nuevos consumidores de productos de fin de uso y derivados de llantas.
- La UE deposita la responsabilidad del desarrollo de esas alternativas en el sector privado, solo proveyendo la directiva para que las llantas no fueran a parar a rellenos y haciendo cumplir las sanciones en contra de quienes violaran la ley. Al no especificar los usos o proveyendo mercados soporte, uno de los resultados es el que las muchas llantas terminan siendo desviadas a un uso de menor valor agregado, pero bien establecido, como lo es TDF (aproximadamente 50 por ciento a lo largo de la UE).
- Ontario requiere del desarrollo de un plan integral amplio de manejo por una organización sin fines de lucro para establecer la gestión de neumáticos de desecho, o por compañías si sus programas son aprobados por el gobierno provincial. Adicionalmente, Ontario está instrumentando un sistema jerárquico para procesar incentivos económicos para fomentar el procesamiento de los neumáticos de desecho en productos de más alto valor agregado. Para hacer esto, Ontario ha llevado a cabo extensivos análisis de mercado para otorgar subsidios jerarquizados al valor agregado por los productores de productos derivados del caucho de los neumáticos de desecho.

Asignándole un Lugar a los Parámetros de Diseño Clave en el Marco Modelo

Una vez que el problema ha sido bien definido, el sistema analizado, y los principios clave de diseño de política pública han sido identificados, estos principios pueden ser organizados en un marco teórico para un modelo de manejo integral. El modelo marco no presenta todos los aspectos de planes integrados operacionales (especialmente dada la gran diversidad de los programas operando), pero en lugar organiza a los principales parámetros de diseño de política pública en un modelo relevante para la jurisdicción local. La jurisdicción puede entonces priorizar los elementos del modelo marco dentro de módulos compartamentalizados que pueden ser viables de instrumentar independientemente.

Sin embargo, transformar a un modelo marco en un plan funcional en un contexto real requiere de la consideración de la instrumentación de políticas, como lo son:

- Requisitos de registro e inspección
- Estándares de transporte
- Monitoreo financiero
- Rutas y mapeo de rutas
- Estándares de ingeniería, etc.

Mientras esto va más allá del alcance de este reporte en la construcción de un marco modelo, algunos pasos básicos son evidentes cuando combinamos nuestra metodología básica con los

principios clave de diseño de política pública derivados de las prácticas internacionales inteligentes:

- El primer paso deberá ser el analizar más de fondo el sistema actual de manejo para crear un diagrama y cuantifica los caminos de gestión de las llantas de desecho en Baja California. Este sería un análisis de senda técnica de la gestión.
- Segundo, una vez mapeados y cuantificados, la jurisdicción puede ponderar cuales de esos senderos, además de otros que esta quiera promover, como lo es la reducción o el uso de más alto valor agregado TDP. Esto habrá de corresponder al principio de “resultados de política pública claramente priorizados” y determinar los objetivos de política de la jurisdicción.
- Tercero, la jurisdicción habrá entonces de extraer de la experiencia internacional prácticas inteligentes para evaluar los módulos de programa que mejor promuevan los objetivos de política pública, y/o penalicen los senderos prohibidos. Esto se deriva de los principios de diseño como lo son “claros incentivos regulatorios” y “uso productivo de llantas de desecho”, y formaría una porción substancial del modelo de plan marco.
- Cuarto, las preguntas sobre instrumentación deben de ser abordadas, involucrando diversos principios de diseño: mecanismos de cumplimiento de la ley y vigilancia; monitoreo; y mecanismo de financiamiento/fondeo.
- Por último, una vez que estos requisitos de instrumentación y objetivos modelados para una estructura de incentivos o sanción particular sea analizada, responsabilidades claras de instrumentación para cada una deben ser establecidas, correspondiendo al principio de “clara definición de la responsabilidad”.

El plan modelo habrá de servir como un mapa para el desarrollo e instrumentación de un plan integral de gestión de neumáticos y llantas de desecho final. Incluyendo la evaluación de medidas y revisiones sistemáticas de progreso y obstáculos de las experiencias de instrumentación de programa habrán de permitir a las jurisdicciones el adaptar el programa como sea necesario.

V. Conclusiones

Este reporte resume la evolución a la fecha de aspectos en la gestión de llantas de llantas y neumáticos de desecho en el estado de Baja California. Evalúa las prácticas inteligentes en el área de la gestión integral de llantas de desecho y ayuda a ilustrar la utilidad de la metodología de análisis de política pública para la solución de problemas. También ofrece conceptos como modelación de sistema y parámetros clave de diseño de política pública para ampliar la capacidad de solución de problemas de la región. Lo que se espera es que a través del uso de esta información dentro del contexto propio en el ámbito institucional, político, y económico, entre otras consideraciones, Baja California pueda complementar su proceso actual de plan de gestión integral y mejore el impacto de sus programas en operación.

Mientras que un sistema regional se mantiene como una meta aspiración, el Contratista cree que un paso positiva hacia adelante sería el expandir el nivel de cooperación en material del lo que se ha aprendido en materia de cumplimiento de la ley y vigilancia y el apoyo de California a las agencias Mexicanas de vigilancia, así como en la coordinación para estandarizar el reporte, recolecta de manifiestos/bitácoras, y gestión de la información con Baja California. California ha venido trabajando estas estrategias por varios años ya y ha proveído apoyo substancial a través de entrenamiento a transportistas Mexicanos, educación y capacitación ambiental, materiales y apoyo técnico, incluyendo a este reporte metodológico.

Este reporte identifica a una serie de retos que aun existen para avanzar esta forma de operar en Baja California y en la región California-Baja California. La meta no era el ofrecer alternativas de política o un análisis de políticas públicas de los programas existentes pero si presentar un método útil para abordar a este tema y apoyar el diseño efectivo y la instrumentación de un plan integrado de manejo.

El siguiente es un resumen de temas clave información, estudios, y observadores han identificado. Aquí hay algunos ejemplos que requieren de más investigación, diseño, planeación, o consideración si habrán de ser resueltos:

- La frontera actúa como un punto de congregación para llantas usadas y de desecho dado los mercados substanciales para llantas usadas en ambos lados de la frontera EEUU y México. Esta región atrae llantas de otras partes de los estados contiguos, y potencialmente de otros estados debido a la fuerte demanda del mercado de llantas usadas. La mayoría de los neumáticos y llantas de desecho y usadas que se acumulan a lo largo de la frontera se queda en la zona fronteriza una vez que alcanza su fin de vida.
- Mientras que el estado de Baja California esta rápidamente expandiendo su capacidad de almacenaje temporal de llantas y los municipios están desarrollando sus propios recursos, la falta de infraestructura históricamente ha contribuido a acelerar la acumulación de pilas de llantas, incluyendo las de menor tamaño aun por atender.

El Borrador del Plan BC: Barreras y Oportunidades

Basado en este contexto de instrumentación, las siguientes son algunas de las barreras y oportunidades preliminares. No constituyen recomendaciones de análisis de política desarrolladas en su totalidad para ser seguidas.

*Las perspectivas expresadas en este reporte son de los autores y no necesariamente reflejan la opinión o política oficial de CalRecycle.

Objetivos de Política Claramente Priorizados

Mientras que el Plan BC prioriza “la disposición apropiada o tratamiento” de las llantas de desecho, no prioriza aun las diferentes opciones de disposición. El estado de Baja California ahora se enfoca a incrementar el acopio temporal de llanta de desecho, pero aun no está conectada la capacidad de procesamiento o salidas hacia productos derivados de las llantas (TDP), resultando en una presión en la capacidad de estos centros de almacenaje y acopio temporal.

- *Opción: Ponderar las prioridades regionales y locales y determinar resultados de llantas de desecho que mejore cumplan con estas necesidades (ej., prevenir la disposición ilegal de llantas de desecho; promover el uso de alto valor agregados de los neumáticos usados).*

Regulación Clara Asegurando Incentivos

Los cambios recientes a las leyes federales y estatales en materia de “residuo de manejo especial” y más específicamente para llantas de desecho, han más claramente definido las prohibiciones en la disposición de los neumáticos de desecho y a establecido un buen punto de partida para un marco para un plan integral de gestión de llantas de desecho. Sin embargo, incentivos y/o sanciones para todas las partes en la cadena de abasto de la llanta de desecho no han sido desarrollados de igual forma. En particular, los productores de llantas nuevas a la fecha han sido en su mayoría dejados fuera de esta evolución del marco de gestión de Baja California. Adicionalmente, conforme la instrumentación comienza y la evidencia identifica puntos problemáticos potenciales, ajustes de segunda generación se pueden realizar.

- *Opción: Incorporar a los generadores de nuevas llantas dentro del marco que actualmente está evolucionando.*
- *Opción: Preparar mejoras potenciales de segunda generación de forma que se permita planear contingencias (ej., obligando que los consumidores retornen llantas viejas cuando compren las de remplazo si la cuota de importación/recibo de disposición si el método actual demuestra ser poco efectivo)*
- *Opción: Proveer de un mercado justo y consistente para los recicladores de neumáticos a través de Fuertes mecanismos de cumplimiento de la ley y vigilancia (ej., cumplimiento y permisos, manifiestos/bitácoras de transporte de llantas)*

Mecanismos Efectivos para el Cumplimiento de la Ley

Mientras que el Plan BC asigna responsabilidad directa de hacer cumplir la ley a los municipios, no define claramente los mecanismos de instrumentación. Los fondos de la tarifa a las llantas van al estado, y por tanto no es claro de donde provendrán los fondos para estas acciones de parte del municipio.

- *Opción: Además de que CalRecycle cuenta con personal de vigilancia y cumplimiento de la ley propio, California ha estado otorgando entrenamiento y subvenciones de “cumplimiento de la ley” a autoridades locales para apoyar estas acciones. Esto puede proveer de un diseño de modelo útil porque esta responsabilidad ha sido asignada a los municipios en Baja California.*

Monitoreo

El número ilegal de neumáticos y llantas que son importadas en la frontera a lo largo de California y Baja California (y potencialmente de otros estados de los EEUU a través de California y Baja California), es actualmente desconocido, pero es potencialmente una fuente grande de llantas usadas y de desecho en Baja California y algo difícil dar seguimiento.

La dificultad de rastrear a todas las fuentes de llantas que terminan en Baja California impide una focalización ideal de los programas, y también limita el potencial de financiamiento recabable bilateral o regional de cooperación.

- *Opción: Incrementar la colaboración transfronteriza y la innovación en el desarrollo de programas de rastreo para definir de forma más precisa al problema. Una organización ambiental trabajando a lo largo de la frontera ha sugerido que se utilicen los códigos del Departamento de los EEUU que marcan a las llantas del país para rastrear el origen de la llantas que terminan en Baja California y aquellas que terminan siendo deslavadas y regresadas a las cuencas de los ríos en California. Este método puede ser utilizado más consistentemente como componente en el rastreo utilizado y en las llantas de desecho a lo largo de la frontera sin agregar cargas adicionales a la autoridad. Nota: Esta herramienta no podrá ser capaz de determinar la condición de los neumáticos (ej., como usadas o de desecho) en el punto en fueron transportadas cruzando la frontera, solo en el punto de la auditoría, pero puede proveer de un primer paso hacia dar seguimiento de forma más precisa los flujos de llantas transfronterizas.*
- Auditorías ocasionales y aleatorias para la presencia de estos códigos entre comerciantes al menudeo en Baja California podría de proveer de información de triangulación para aumentar la precisión de la información de la llanta importada por Baja California, y con ello potencialmente aumentar la recaudación para el estado.

Responsabilidad Claramente Definida

La responsabilidad de los distribuidores y comerciantes al menudeo actualmente están ausentes del Plan BC y del sector privado al parecer esta renuente a firmar el acuerdo multisectorial sobre gestión integral para el manejo de la llanta de desecho a nivel local. Además, las llantas nuevas no son sujetas a las mismas sanciones como en el caso de los neumáticos usados, ya que los comerciantes al menudeo de llantas nuevas no requieren de cuotas por niveles de producción como en el caso de los importadores de llantas usadas.

- *Opción: Como la anterior. Desarrollar incentivos y/o sanciones para productores de llantas nuevas de asegurarse que esto también cumplan con su mandato de disponer de forma “apropiada” de una cantidad equivalente al número de llantas nuevas que estos introduzcan al mercado de Baja California.*

El gobierno federal de México tiene un grupo de trabajo abordando este tema a nivel nacional y esta buscando una solución más amplia a través de una estrategia nacional de llanta de desecho y, por el momento, un enfoque regional a través del proceso Frontera 2020. Esto puede crear confusión e incertidumbre para el plan estatal y su instrumentación local.

- *Opción: Clarificación adicional de las responsabilidades jurisdiccionales en el desarrollo de planes integrales de manejo*

Financiamiento

La tarifa por disposición de llantas no es 100 por ciento dedicada a la gestión de neumáticos de desecho; una porción va fondo general del estado. Además, la proporción dedicada para la gestión de llantas se destina enteramente para la administración de los dos centros de acopio y almacenaje temporal. Esto provee de pocas opciones para apoyar a otros elementos del plan de gestión de la llanta.

- *Opción: Considerar la creación de un programa que cubra los costos del de gestión integrada en si mismo, como en el caso del programa de responsabilidad extendida del productor (EPR). Con este método, las tarifas pueden ser establecidas a un nivel que sea suficiente para cubrir todas los requerimientos del plan de manejo integral, ya sea administrado por el estado o por una organización sin fines de lucro, como en el caso de Ontario, Canadá. Esto puede significarle al estado de Baja California el prescindir de la proporción de fondos que actualmente ingresan como tarifa de disposición de llantas, sin embargo, esto puede ser una decisión políticamente difícil.*

Limitaciones financieras mas amplias que enfrentan tanto el estado de Baja California como los municipios locales limita a los fondos disponibles para programas de gestión integral de las llantas de desecho más allá de los a centros de acopio y almacenaje temporal a los que la tarifa de disposición de la llanta actualmente se dedica. El apoyo financiero externo también es limitado. Existen algunos fondos federales disponibles, y la colaboración transfronteriza es difícil debido a las restricciones legales de California para gastar los fondos de su tarifa de disposición a las llantas en Baja California.

- *Opción: Explorar oportunidades para construir mayores mecanismos de cooperación regional e internacional para el manejo integral de neumáticos. El programa Frontera 2012 demuestra el éxito de la cooperación binacional en la limpieza de pilas de llantas, y en la iniciativa de gestión de manejo de llantas de desecho de la frontera lo que establece un fundamento importante para la cooperación de largo plazo. Además, puede haber oportunidades de iniciar un programa similar a nivel estatal.*

Alternativas Productivas para Llantas de Desecho

Mercados poco desarrollados para los productos derivados de neumáticos en México, altas tarifas de disposición de en varios de los sitios autorizados, y la ausencia de un mandato a los consumidores de regresar las llantas de desecho a los comerciantes resulta en que muchas llantas aun continúan disponiéndose informalmente.

- *Opción: Una vez que las prioridades están claramente establecidas y ponderadas, las opciones para la promover salidas de TDP más relevantes pueden ser analizadas. De nuevo, California y otros estados tienen substancial experiencia aprendiendo de sus programas de subvenciones y prestamos para desarrollo de mercados y pueden otorgar a Baja California de información de gran utilidad sobre obstáculos y oportunidades Hay varios usos de TDP en Baja California que pueden ser crecidos, incluyendo aplicaciones en usos formales de ingeniería civil para reforzar laderas y recubrimiento de superficies, así como mas uso de concreto de asfalto ruborizado (RAC) dado los recientes cambios a la legislación a nivel federal.*

Algunas Oportunidades Regionales Clave:

- Cooperación transfronteriza
 - El esfuerzo de cooperación bi-nacional, Frontera 2012 se ha ampliado al programa Frontera 2020. Mientras que algunas prioridades aparentan haberse alejado de la llantas de desecho ahora que las grandes pilas de llantas han sido limpiadas, existe un nuevo lenguaje referente a la colaboración en la gestión integral de manejo de llantas de desecho en lo general.
 - La Comisión de Cooperación Ambiental de la Frontera ha venido trabajando por décadas ya en este tema y puede ofrecer apoyo a soluciones regionales en el contexto de las negociaciones entre los EEUU y los gobiernos estatales de México.
 - Las agencias de gobierno de los EEUU, estatales y locales y otras jurisdicciones deberían de ampliar la provisión de apoyos a Baja California y a la región fronteriza a través de asistencia técnica, capacitación, información de rastreo y seguimiento, en lo posible. Mientras que CalRecycle tiene responsabilidad primaria en California, existen otras agencias y jurisdicciones que pueden participar en esos intercambios también. .
 - Baja California debería aspirar a estandarizar sus sistemas de monitoreo, rastreo y seguimiento con California para mejorar la gestión del flujo de llantas de desecho en zona fronteriza.

Eventualmente, un sistema regional de gestión integral de planes de manejo de diversas fuentes de residuo, incluyendo llantas, lo pudiese resultar en una mejor cooperación en la gestión de manejo de residuos EEUU-México que resulte en resultados benéficos en ambos lados de la frontera. El foro Frontera 2020 se está enfocando en la gestión integral de químicos y residuo electrónico. Dependiendo de los resultados, esto se podría expandir a la acumulación de llantas de desecho también.

Mientras que Baja California ha mostrado de forma independiente liderazgo en atender este tema, también ha tomado ventaja de la cooperación potencial con esfuerzos más amplios. Al venir desarrollando elementos de programa que pueden ser fácilmente incorporados en una estrategia nacional al seguir los lineamientos de política federal.

El plan del gobierno federal mexicano puede que tome tiempo. El apoyo directo de California o del gobierno federal para el Plan Baja California puede no materializarse nunca dadas las limitaciones institucionales, divergencias en las prioridades programáticas, política y otros factores.

Dado el rango de programas *EPR/stewardship* responsabilidad de manejo de la llanta presentados aquí, y la experiencia de California con estos programas en otros sectores (ej., alfombras y pintura), eventualmente el análisis de política pública de los sistemas potenciales para transferir costos a los “generadores” (productores e importadores) podrían ser modelos de gran utilidad para Baja California.

Apéndice 1: Abreviaciones, Siglas y Glosario de Términos

COCEF – Comisión para la Cooperación Ecológica Fronteriza

Frontera 2012 – un programa de colaboración entre México y los Estados Unidos a partir del 2002 al 2012, bajo la estructura legal que provee el Acuerdo de La Paz de 1983, enfocado a cooperación de los problemas binacionales en materia ambiental y de salud pública de la zona fronteriza.

Frontera 2020 – la siguiente fase de Frontera 2012 que se extiende al 2020.

CalEPA – Agencia de Protección Ambiental de California

California-México Región Fronteriza – tal como la define el acuerdo Frontera 2012, la región se extiende 100 kilómetros de cada lado de la frontera de California y Baja California.

CalRecycle – Departamento de Recursos, Reciclado y Recuperación de California encargado de la gestión de materiales públicos de reciclado, incluyendo el plan de gestión de llantas de desecho de California.

CEMEX – Cementos Mexicanos, empresa mexicana de cemento.

Plan Baja California – borrador del convenio de coordinación relativo a las actividades del Plan Integral de Manejo Sustentable y Disposición Final de Llantas de Desecho en el Estado de Baja California (ver apéndice 2)

Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de America sobre Cooperación Para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente de la Zona Fronteriza, 1983

LGPGIR – Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2003

LPGIRBC – Ley De Prevención y Gestión Integral de Residuos Para el Estado De Baja California, 2007

MOU – Acuerdo de Cooperación, siglas en inglés

RAC – Concreto de asfalto ruberizado – Material de pavimentación de caminos y carreteras hecho de un mezcla que incluye caucho de llantas recicladas para combinarse con materiales convencionales agregados de construcción.

SEMARNAT – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Agencia del gobierno federal)

SPABC – Secretaría de Protección al Ambiente de Baja California

Residuo de Manejo Especial – Clasificación en la LPGIR y la LPGIRBC que se refiere a residuos sólidos que se producen en cantidades mayor a 10 toneladas anuales por una sola entidad. Este residuo queda bajo la responsabilidad del estado en lugar del municipio.

TDP – Producto Derivado de Llantas, siglas en inglés – se refiere a productos derivados del proceso de utilizar llantas enteras como insumo, incluyendo por no limitadas a la trituración, en cortes, molida y granulada (Código de Recursos Públicos 42805.7)

TDF – Combustible Derivado de Llantas, siglas en inglés – utilizando llantas enteras o recortadas como insumo para la generación de calor o energía, por lo general utilizada en incineradores u hornos cementeros.

Llanta Usada: la llanta y/o neumático que ya no se encuentra montado en un vehiculo pero aun le resta vida útil para se usado en un vehiculo para circular (Código de Recursos Públicos de California 42806.5)

U.S. EPA – Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos

Llanta de Desecho: una llanta y/o neumático que ya no se encuentra montada en un vehiculo y ya no le resta vida útil debido al uso, daño o por salirse de las especificaciones originales del productor (Código de Recursos Públicos de California 42807).

Apéndice 2: Borrador del Convenio de Coordinación Para el Desarrollo de Actividades Relativas al Plan Integral de Manejo Sustentable y Disposición Final de Llantas de Desecho en el Estado de Baja California

Basado en los principios generales de sustentabilidad ambiental y económica que establece el contexto legal e institucional descrito arriba (sección 3), que hace a los ciudadanos responsables de proteger y conservar el medio ambiente, Baja California se encuentra negociando con los grupos de interés clave un método mas integral en el manejo y disposición de las llantas de desecho. El Convenio de Coordinación para el Desarrollo de Actividades Relativas al Plan Integral de Manejo Sustentable y Disposición de Llantas de Desecho en el Estado de Baja California se espera sea ratificado por los siguientes sectores:

- El Gobierno Federal Mexicano
- El Poder Ejecutivo del Estado de Baja California – Gobernador
- Secretaría de Gobierno del Estado
- Secretaria de Protección Ambiental del Estado
- Legislatura del Estado – Presidente de la Comisión Ambiental
- Gobiernos Municipales: Mexicali, Tecate, Tijuana, Playas de Rosarito, Ensenada
- Cámaras de Comercio, Servicios y Turismo: Mexicali, Tecate, Tijuana, Playas de Rosarito, Ensenada
- Federación de Llanteros e Importadores de Baja California, A.C. (firma pendiente)
- Comerciantes y Distribuidores de Llantas Nuevas y Usadas (inclusión pendiente)

El plan apunta a la necesidad de desarrollar instrumentos que permitan la cooperación inter-gubernamental y a la colaboración entre agencias para restaurar y preservar la calidad ambiental en el estado. En particular, establece que “es importante prever soluciones a largo plazo sobre el problema de acumulamiento indebido de llantas de desecho mediante la instrumentación de acciones concretas que contribuyan a la solución del problema de este tipo de residuo de los acumulamientos de llantas de desecho a lo largo de la región fronteriza están invadiendo el ambiente natural y representan un grave problema de manejo de residuos.”

Entre los objetivos clave del convenio mas allá de la limpieza y restauración del ambiente es el evitar:

- La quema de llanta que causa una afectación a la calidad del aire, el suelo y mantos freáticos.

- Riesgos a la salud
- Nuevos sitios de acumulación o disposición indebida de llantas de desecho.

Las partes signatarias del convenio acuerdan en los siguientes objetivos del programa:

- Desarrollar un sistema de información sobre las llantas de desecho generados en el estado de Baja California;
- Coordinar las actividades y competencias de las distintas autoridades locales, estatales y federales en material de prevención y gestión integral de residuos;
- Involucrar a todos los generadores de este residuo, desde el usuario común, importadores, comerciantes de mayoreo y menudeo de llantas nuevas o usadas, recicladores, yonkes, etc.;
- Localizar e identificar tiraderos de llantas, que serán saneados con la participación de los importadores de llantas, las autoridades municipales y estatales;
- Llevar a cabo operativos permanentes de limpieza y saneamiento de sitios contaminados con llantas de desecho (en estos casos la disposición es gratis):
- Lograr el manejo adecuado de las llantas de desecho que garantice su disposición, co-procesamiento o reutilización, de acuerdo con la normatividad vigente en Baja California.

El gobierno federal se compromete a gestionar una cuota de importación que responda a las necesidades del producto en el Estado, siempre que se cumpla con los compromisos estipulados en el presente instrumento.

El gobierno del estado a través de su Secretaria de Protección Ambiental se compromete a:

- Llevar el registro y control de la importación y disposición final de llantas usadas en los centros de acopio;
- Establecer y/o autorizar la operación de centros temporales de acopio y de reciclaje de llantas en las zonas metropolitanas de los municipios del estado;
- Autorizar en los Municipios centros de transferencia de llantas de desecho, que permitan acopiar temporalmente el residuo;
- Mantener tarifas de derechos por disposición de llantas de desecho, que permitan operar eficazmente los centros de acopio del Gobierno del Estado, y promover acciones de saneamiento cuando sea necesario.

La Comisión Ambiental de la Legislatura del Estados se comprometa a:

- Promover la cultura de responsabilidad ambiental de los servidores públicos;
- Disminuir el impacto ambiental generado por las actividades administrativas de sus dependencias y entidades;
- Promover y proponer incentivos legislativos y presupuestales para mantener y fortalecer la corresponsabilidad de los actores relacionados con el negocio de la llantas en el estado.

Los municipios se comprometen a:

- Realizar las actividades de inspección y vigilancia para verificar el cumplimiento de los ordenamientos jurídicos en material de comercios y servicios relacionados con el negocio del manejo de las llantas, y, en su caso, imponer las sanciones que corresponda;
- Localizar sitios contaminados con llantas de desecho y proponer operativos de limpieza y saneamiento.

Las Cámaras se comprometen:

- Promover entre sus agremiados, vinculados con el negocio de las llantas las acciones derivadas del convenio.

Los importadores de llantas usadas se comprometen a:

- Observar las disposiciones previstas en la LPGIRBC, así como, de su reglamento y otras disposiciones legales;
- Registrarse ante la Secretaría de Protección al Ambiente como generadores de residuos sólidos de manejo especial;
- Disponer las llantas o neumáticos de desecho que generen con motivo de su actividad en los centros de acopio temporal de reciclaje o de disposición final que autorice la Secretaría de Protección Ambiental.
- Utilizar el sistema de manifiestos que expida la Secretaría, a fin de llevar a cabo el seguimiento de la generación y formas de manejo de los neumáticos o llantas que vulcanice, revulcanice, aproveche o comercialice;
- Cubrir los derechos y/o demás contribuciones establecidas en la normatividad ambiental y fiscal;
- Obtener su constancia anual de no adeudo cuando acredite el manejo integral de la totalidad de las llantas o neumáticos establecidos en el permiso de importación otorgado por la autoridad federal competente (Secretaría de Economía).

Productores y comercializadores de llantas nuevas aun no establecen compromisos.

Bibliografía

- “Act to promote the reduction, reuse and recycling of waste,” Ontario, 2002
- Bardach, Eugene. *A Practical Guide for Policy Analysis: The Eightfold Path to More Effective Problem Solving*, 2009, CR Press, Third Edition, Washington, D.C.
- “Border 2012: US-Mexico Border Scrap Tire Inventory Summary Report,” United States Environmental Protection Agency, 2007, <http://www.epa.gov/Border2012/fora/waste-forum/tire-resource.html#inventory>
- “California Waste Tire Market Report: 2010,” CalRecycle, 2011, <http://www.calrecycle.ca.gov/Publications/Tires/2011017.pdf>
- Chapter 228, Statutes of 2003 (Budget Committee, California AB 1756)
- Chapter 304, Statutes of 1996 (Mazzoni, California AB 2108)
- Chapter 709, Statutes of 2005 (Levine, California AB 338)
- “Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos,” Artículo 115
- “Draft Border 2020 document for public comment,” U.S. EPA, September 5, 2011, <https://www.federalregister.gov/articles/2011/09/19/2011-23981/notice-of-the-availability-of-the-draft-framework-for-the-us-mexico-environmental-program-border>
- “Convenio de Coordinación para el Desarrollo de Actividades Relativas al Plan Integral de Manejo Sustentable y Disposición Final de Llantas de Desecho en el Estado de Baja California,” SPABC, 2012, Ver apéndice 2
- “End of Life Tyres: A Valuable Resource with Growing Potential,” European Tyre and Rubber Manufacturers Association, 2010
- “European Commission Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste,” 1999, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:182:0001:0019:EN:PDF>
- “Fiscal Year 2011 Adopted Budget,” City of San Diego, 2011, <http://www.sandiego.gov/fm/annual/fy11/>
- “Five-Year Plan for the Waste Tire Recycling Management Program, Sixth Edition Covering Fiscal Years 2011/12--2015/16,” CalRecycle, 2011, <http://www.calrecycle.ca.gov/Publications/default.asp?pubid=1378>
- González Narro, Alejandra. SEMARNAT. “U.S.-Mexico Border 2012 Border Scrap Tire Group Meeting,” San Diego, California (March 30, 2011) as summarized in <http://www.epa.gov/Border2012/fora/waste-forum/docs/2011-TireGroupMtg.pdf>
- “Informal Disposition Review of Large Informal Tire Piles in Baja California by SPABC and SEMARNAT,” Oficio SPA-MXL-314/2012, SPABC-SEMARNAT, January 23, 2012
- Institute for Regional Studies of the California, *The Flow of Used and Waste Tires in the California-Mexico Border Region*, California Department of Resources Recycling and Recovery, 2009, <http://www.calrecycle.ca.gov/Publications/Tires/2009018.pdf>

- “La Paz Agreement Between the United States of America and the United Mexican States on Cooperation for the Protection and Improvement of the Environment in the Border Area,” Governments of the United States of America and the United Mexican States, 1983, <http://www.epa.gov/border2012/docs/LaPazAgreement.pdf>
- “Letter of Intent for a Scrap Tire Integrated Management Initiative,” U.S./Mexico Binational Commission, 2006; “Border Scrap Tire Project Action Plans, U.S.- Mexico Border Scrap Tire Integrated Management Initiative,” U.S./Mexico Binational Commission, 2008, <http://epa.gov/border2012/fora/waste-forum/docs/Border-Tire-Action-Plans.pdf>
- “Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal (LCPAF),” Reformas en espera de aprobación por la Cámara de Diputados, Gaceta Parlamentaria, Número 3487-I, martes 10 de abril de 2012, <http://gaceta.diputados.gob.mx/Black/Gaceta/Anteriores/61/2012/abr/20120410-I/Minuta-1.html>
- “Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR),” 2003.
- “Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR),” Reformas en espera de aprobación por la Cámara de Diputados, Gaceta Parlamentaria, Número 3487-I, martes 10 de abril de 2012, <http://gaceta.diputados.gob.mx/Black/Gaceta/Anteriores/61/2012/abr/20120410-I/Minuta-1.html>
- “Ley de Ingresos del Estado de Baja California para el Ejercicio 2010 (Baja California Revenue Code of 2010),” Capítulo IV, Artículo 17, Fracción IV, (p), 2009, <http://www2.scjn.gob.mx/LegislacionEstatal/Textos/BajaCalifornia/71409001.doc>
- “Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California (LPGIRBC),” 2007, http://www.congresobc.gob.mx/contenido/legislacionestatal/Parlamentarias/TomosPDF/Leyes/TOMO_VII/Leypreresiduos_02DIC2011.doc
- “Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California (LPGIRBC),” reformado por Decreto No. 110, Publicado en el Periódico Oficial No. 56, de fecha 02 de diciembre de 2011, Tomo CXVIII, Sección I, expedido por la H. XX Legislatura <http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/gobierno/legislacion/periodico/2011/diciembre/SECC-I-02-12-2011.pdf>; Texto completo de las reformas de ley, ver: http://www.congresobc.gob.mx/contenido/legislacionestatal/Parlamentarias/TomosPDF/Leyes/TOMO_VII/Leypreresiduos_02DIC2011.doc
- “México: Innovar en llantas usadas,” Ecoticias, March 2012, <http://www.ecoticias.com/residuos-reciclaje/63546/Mexico-Innovar-llantas-usadas>
- “Ontario Tires Stewardship Used Tires Program Plan,” Waste Diversion Ontario, 2009
- Pérez Henríquez, Blas L. Environmental Commodities Markets and Emissions Trading: Towards A Low Carbon Future,” RFF Press, Washington D.C. (2012), Capítulo 2.
- “PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-161-SEMARNAT-2011 Mexican Official Standard NOM-161-SEMARNAT”, Draft not yet approved, 2012, <http://dof.gob.mx/normasOficiales.php?codp=4482&view=si#>

- Quinlan, B., Huybrechts, C., Schmidt, C., Skiles, J.W., “Detecting waste tire piles using high-resolution satellite imagery and an image processing model in two regions of California,” Proof of concept presented to American Society for Photogrammetry and Remote Sensing Annual Conference, 2006,
<http://www.asprs.org/a/publications/proceedings/reno2006/0122.pdf>
- Ramírez, Alberto, “Border Scrap Tires: Towards an Integrated Management Strategy II,” Presented at the U.S.-Mexico Border 2012 Border Scrap Tire Group Meeting, March 30, 2011, <http://www.epa.gov/Border2012/fora/waste-forum/docs/2011-TireGroupMtg.pdf>
- “Scrap Tires: Handbook on Recycling Applications and Management for the U.S. and Mexico”, United States Environmental Protection Agency, 2010
- Thomas Lindqvist, Extended Producer Responsibility in Cleaner Production: Policy Principle to Promote Environmental Improvements of Product Systems, Doctoral Dissertation, Lund: Lund University, 2000
- “US-Mexico Border Scrap Tire Integrated Management Initiative,” Border 2012 Waste Program, 2006, http://epa.gov/border2012/docs/forum/scrap_tire_eng.pdf
- “What is Border 2012?” United States Environmental Protection Agency, 2012, <http://www.epa.gov/border2012/framework/background.html>

Citas y Referencias

¹ Institute for Regional Studies of the California, *The Flow of Used and Waste Tires in the California-Mexico Border Region*, California Department of Resources Recycling and Recovery, 2009, <http://www.calrecycle.ca.gov/Publications/Tires/2009018.pdf>

² Ibid.

³ “Scrap Tires: Handbook on Recycling Applications and Management for the U.S. and Mexico”, United States Environmental Protection Agency, 2010

⁴ “Five-Year Plan for the Waste Tire Recycling Management Program, Sixth Edition Covering Fiscal Years 2011/12--2015/16,” CalRecycle, 2011, <http://www.calrecycle.ca.gov/Publications/default.asp?pubid=1378>

⁵ “Convenio de Coordinación para el Desarrollo de Actividades Relativas al Plan Integral de Manejo Sustentable y Disposición Final de Llantas de Desecho en el Estado de Baja California”, 2012, ver apéndice 2

⁶ “Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California (LPGIRBC),” reformado por Decreto No. 110, Publicado en el Periódico Oficial No. 56, de fecha 02 de diciembre de 2011, Tomo CXVIII, Sección I, expedido por la H. XX Legislatura <http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/gobierno/legislacion/periodico/2011/diciembre/SECC-I-02-12-2011.pdf>; Para revisar el texto completo de las reformas, ver: http://www.congresobc.gob.mx/contenido/legislacionestatal/Parlamentarias/TomosPDF/Leyes/TOMO_VII/Leypreresiduos_02DIC2011.doc

⁷ “Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR),” Reformas pendiente de aprobación por la Cámara de Diputados, Gaceta Parlamentaria, Número 3487-I, martes 10 de abril de 2012 (April 10, 2012) , <http://gaceta.diputados.gob.mx/Black/Gaceta/Anteriores/61/2012/abr/20120410-I/Minuta-1.html>

⁸ “PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-161-SEMARNAT-2011 Mexican Official Standard NOM-161-SEMARNAT”, Iniciativa pendiente de aprobación, 2012, <http://dof.gob.mx/normasOficiales.php?codp=4482&view=si#>

⁹ “Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal (LCPAF),” Iniciativa pendiente de aprobación por la Cámara de Diputados, Gaceta Parlamentaria, Número 3487-I, martes 10 de abril de 2012, <http://gaceta.diputados.gob.mx/Black/Gaceta/Anteriores/61/2012/abr/20120410-I/Minuta-1.html>

¹⁰ *Supra nota 5*

¹¹ *Supra nota 1*

¹² *Supra nota 3*

¹³ “Fiscal Year 2011 Adopted Budget,” City of San Diego, 2011, <http://www.sandiego.gov/fm/annual/fy11/>

¹⁴ “Border 2012: US-Mexico Border Scrap Tire Inventory Summary Report,” United States Environmental Protection Agency, 2007, <http://www.epa.gov/Border2012/fora/waste-forum/tire-resource.html#inventory>

¹⁵ “Letter of Intent for a Scrap Tire Integrated Management Initiative,” U.S./Mexico Binational Commission, 2006; “Border Scrap Tire Project Action Plans, U.S.- Mexico Border Scrap Tire Integrated Management Initiative,” U.S./Mexico Binational Commission, 2008, <http://epa.gov/border2012/fora/waste-forum/docs/Border-Tire-Action-Plans.pdf>

¹⁶ “Informal Disposition Review of Large Informal Tire Piles in Baja California by SPABC and SEMARNAT,” Oficio SPA-MXL-314/2012, SPABC-SEMARNAT, January 23, 2012

¹⁷ *Supra Nota 1*

¹⁸ Quinlan, B., Huybrechts, C., Schmidt, C., Skiles, J.W., “Detecting waste tire piles using high-resolution satellite imagery and an image processing model in two regions of California,” Proof of concept presented to American Society for Photogrammetry and Remote Sensing Annual Conference, 2006, <http://www.asprs.org/a/publications/proceedings/reno2006/0122.pdf>

¹⁹ *Supra nota 5*

²⁰ *Supra nota 6*

²¹ *Supra nota 8*

²² *Supra nota 9*

²³ “Ley de Ingresos del Estado de Baja California para el Ejercicio 2010 (Baja California Revenue Code of 2010),” Capítulo IV, Artículo 17, Fracción IV, (p), 2009, <http://www2.scjn.gob.mx/LegislacionEstatual/Textos/BajaCalifornia/71409001.doc>

²⁴ *Supra nota 5*

²⁵ *Supra nota 6*

²⁶ *Supra nota 23*

²⁷ El tipo de cambio por \$1 U.S. dólar a la fecha = \$13.35 pesos mexicanos

²⁸ *Supra nota 8*

²⁹ *Supra nota 9*

³⁰ *Supra nota 8*

³¹ *Supra nota 5*

³² “La Paz Agreement Between the United States of America and the United Mexican States on Cooperation for the Protection and Improvement of the Environment in the Border Area,” Governments of the United States of America and the United Mexican States, 1983, <http://www.epa.gov/border2012/docs/LaPazAgreement.pdf>

³³ “What is Border 2012?” Unites States Environmental Protection Agency, 2012, <http://www.epa.gov/border2012/framework/background.html>

³⁴ “US-Mexico Border Scrap Tire Integrated Management Initiative,” Border 2012 Waste Program, 2006, http://epa.gov/border2012/docs/forum/scrap_tire_eng.pdf

³⁵ González Narro, Alejandra. SEMARNAT. “U.S.-Mexico Border 2012 Border Scrap Tire Group Meeting,” San Diego, California (March 30, 2011) as summarized in <http://www.epa.gov/Border2012/fora/waste-forum/docs/2011-TireGroupMtg.pdf>

³⁶ *Ibid.*

³⁷ Ramírez, Alberto, “Border Scrap Tires: Towards an Integrated Management Strategy II,” Presented at the U.S.-Mexico Border 2012 Border Scrap Tire Group Meeting, March 30, 2011, <http://www.epa.gov/Border2012/fora/waste-forum/docs/2011-TireGroupMtg.pdf>

³⁸ “Draft Border 2020 document for public comment,” U.S. EPA, September 5, 2011, <https://www.federalregister.gov/Articulos/2011/09/19/2011-23981/notice-of-the-availability-of-the-draft-framework-for-the-us-mexico-environmental-program-border>

³⁹ *Ibid.*

⁴⁰ “Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos,” Artículo 115

⁴¹ *Supra nota 39*, Artículo 115

⁴² *Ibid.*

⁴³ “Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR),” 2003.

⁴⁴ *Ibid.*

⁴⁵ *Supra nota 43*, Sección 1, III (2003).

⁴⁶ *Supra nota 43*, Sección 10, I (2003).

⁴⁷ *Supra nota 43*, Sección 10, III (2003).

⁴⁸ *Supra nota 43*, Sección 10, IV (2003).

⁴⁹ *Supra nota 43*, Sección 10, V (2003).

⁵⁰ *Supra nota 43*, Sección 10, VI (2003).

⁵¹ *Supra nota 43*, Sección 10, VII (2003).

⁵² *Supra nota 43*, Sección 10, VIII (2003).

⁵³ *Supra nota 43*, Sección 10, IX (2003).

⁵⁴ *Supra nota 43*, Sección 10, IX (2003).

⁵⁵ *Supra nota 43*, Sección 10, X (2003).

⁵⁶ *Supra nota 43*, Sección 10, X (2003).

⁵⁷ *Supra nota 43*, Sección 10, XI (2003).

⁵⁸ *Supra nota 43*, Reforma (2012).

⁵⁹ *Supra nota 9*

⁶⁰ “Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California (LPGIRBC),” 2007,
http://www.congresobc.gob.mx/contenido/legislacionestatal/Parlamentarias/TomosPDF/Leyes/TOMO_VII/Leypreresiduos_02DIC2011.doc

⁶¹ *Supra nota 61*

⁶² *Supra nota 61*, Artículo 5 y 6 (2007).

⁶³ *Supra nota 61*, Artículo 6, I (2007).

⁶⁴ *Supra nota 61*, Artículo 6, II (2007).

⁶⁵ *Supra nota 61*, Artículo 6, III (2007).

⁶⁶ *Supra nota 61*, Artículo 6, IX (2007).

⁶⁷ *Supra nota 61*, Artículo 6, XI (2007).

⁶⁸ *Supra nota 61*, Artículo 10 (2007).

⁶⁹ *Supra nota 61*, Artículo 10 (2007).

⁷⁰ *Supra nota 61*, Artículo 10 (2007).

⁷¹ *Supra nota 61*, Artículo 11, I (2007).

⁷² *Supra nota 61*, Artículo 11, III (2007).

⁷³ *Supra nota 61*, Artículo 11, III (2007).

⁷⁴ *Supra nota 61*, Artículo 12 (2007).

⁷⁵ *Supra nota 61*, Artículo 12, I (2007).

⁷⁶ *Supra nota 61*, Artículo 12, III (2007).

⁷⁷ *Supra nota 61*, Artículo 12, IV (2007).

⁷⁸ *Supra nota 61*, Artículo 12, V (2007).

⁷⁹ *Supra nota 61*, Artículo 12, V (2007).

⁸⁰ *Supra nota 61*, Artículo 12, VII (2007).

⁸¹ *Supra nota 61*, Artículo 12, IX (2007).

⁸² *Supra nota 61*, Artículo 12, X (2007).

⁸³ *Supra nota 61*, Artículo 15 (2007).

-
- ⁸⁴ *Supra nota 61*, Artículo 15 (2007).
- ⁸⁵ *Supra nota 61*, Artículo 15, III (2007).
- ⁸⁶ *Supra nota 61*, Artículo 15, X (2007).
- ⁸⁷ *Ibid.*
- ⁸⁸ *Supra nota 61*, Artículo 15, XI (2007).
- ⁸⁹ *Supra nota 61*, Capítulo III, Artículo 31 (2007).
- ⁹⁰ *Supra nota 87*
- ⁹¹ *Supra nota 87*
- ⁹² *Supra nota 61*, Capítulo III, Artículo 32, II (2007).
- ⁹³ *Supra nota 61*, Capítulo III, Artículo 32, III (2007).
- ⁹⁴ *Supra nota 87*
- ⁹⁵ *Supra nota 61*, Capítulo III, Artículo 32, II (2007).
- ⁹⁶ *Supra nota 61*, Capítulo III, Artículo 32, III (2007).
- ⁹⁷ *Supra nota 61*, Capítulo III, Artículo 32, IV(2007).
- ⁹⁸ *Supra nota 61*, Capítulo V, Artículo 37 (2007).
- ⁹⁹ *Supra nota 98*
- ¹⁰⁰ *Supra nota 6*
- ¹⁰¹ Dirección de Ecología de Ensenada
- ¹⁰² Dirección de Ecología de Mexicali,
http://www.mexicali.gob.mx/ayuntamiento/Dependencia.aspx?cve_dependencia=in6TysGtrpM=
- ¹⁰³ Dirección de Administración Urbana de Tecate
- ¹⁰⁴ Dirección de Protección al Ambiente de Tijuana
- ¹⁰⁵ Dirección de Administración Urbana de Playas de Rosarito
- ¹⁰⁶ Eugene Bardach, *A Practical Guide for Policy Analysis: The Eightfold Path to More Effective Problem Solving*, 2009, CR Press, Third Edition, Washington, D.C.
- ¹⁰⁷ *Supra nota 1*
- ¹⁰⁸ “México: Innovar en llantas usadas,” *Ecoticias*, March 2012,
<http://www.ecoticias.com/residuos-reciclaje/63546/Mexico-Innovar-llantas-usadas>
- ¹⁰⁹ *Ibid.*
- ¹¹⁰ *Supra nota 1*

¹¹¹ Ibid.

¹¹² Representante (SPABC), entrevista en persona, Junio 12, 2012

¹¹³ Blas L. Pérez Henríquez, *Environmental Commodities Markets and Emissions Trading: Towards a Low Carbon Future*,” RFF Press, Washington D.C. (2012), Capítulo II.

¹¹⁴ Capítulo 228, Statutes of 2003 (Budget Committee, California AB 1756)

¹¹⁵ *Supra nota 4*

¹¹⁶ Capítulo 709, Statutes of 2005 (Levine, California AB 338)

¹¹⁷ *Supra nota 4*

¹¹⁸ *Ibid.*

¹¹⁹ “California Waste Tire Market Report: 2010,” CalRecycle, 2011, <http://www.calrecycle.ca.gov/Publications/Tires/2011017.pdf>

¹²⁰ “European Commission Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste,” 1999, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:182:0001:0019:EN:PDF>

¹²¹ Thomas Lindhqvist, *Extended Producer Responsibility in Cleaner Production: Policy Principle to Promote Environmental Improvements of Product Systems*, Doctoral Dissertation, Lund: Lund University, 2000

¹²² *Supra nota 121*

¹²³ “End of Life Tyres: A Valuable Resource with Growing Potential,” European Tyre and Rubber Manufacturers Association, 2010

¹²⁴ Calculo de promedio anual para el 2009 redondeado a CA\$1=US\$0.88

¹²⁵ “Ontario Tires Stewardship Used Tires Program Plan,” Waste Diversion Ontario, 2009

¹²⁶ Capítulo 304, Estatutos of 1996 (Mazzoni, California AB 2108)

¹²⁷ “Act to promote the reduction, reuse and recycling of waste,” Ontario, 2002

¹²⁸ *Supra nota 1*