Título del estudio:

Análisis de instrumentos económicos aplicables a los gobiernos locales, para la financiación de acciones de mitigación de GEI en los sectores transporte y energía.

Reporte final para:

Centro Mexicano de Derecho Ambiental, A.C. (CEMDA)

Elaborado por:

Agosto de 2016

Tabla de contenido

Parte I: Mejores prácticas internacionales y casos exitosos de instrumentos económicos en materia de cambio climático, aplicables a nivel local en México 5
1 Prólogo 5
2 Introducción 7
3 Instrumentos económicos en la política ambiental 7
3.1 ¿Por qué implementar instrumentos económicos? 8
3.2 Clases de instrumentos económicos 9
3.2.1 Instrumentos que utilizan los mercados existentes 9
3.2.2 Instrumentos que crean nuevos mercados 11
3.3 Instrumentos económicos en México 12
4 Instrumentos económicos a nivel internacional 16
4.1 Instrumentos económicos en la OCDE 16
4.2 Instrumentos económicos en Latinoamérica 18
4.3 Instrumentos económicos en las economías emergentes 19
5 Casos de éxito internacionales 20
5.1 Instrumentos económicos sobre usuarios finales 21
5.1.1 Cargo de congestión 21
5.1.2 Impuestos por emisiones vehiculares 23
5.1.3 Impuesto sobre seguro automotriz obligatorio 24
5.1.4 Impuesto o cargo a llantas 25
5.1.5 Impuesto o cargo a residuos sólidos urbanos 27
5.2 Instrumentos económicos sobre productores 28
5.2.1 Impuesto a tintorerías 28
5.2.2 Impuesto al consumo eléctrico 30
5.2.3 Impuesto o cargo a efluentes 31
5.2.4 Impuesto al uso de contenedores plásticos para bebidas 33
5.2.5 Impuesto al estiércol 34
6 Instrumentos económicos representativos 35
6.1 Cargo de congestión – Caso Londres 36
6.2 Impuesto a efluentes – Caso Alemania (Abwasserabgabe) 40
7 Conclusiones (Parte 1) 44
Parte II: Propuesta de instrumentos económicos para la ejecución de proyectos a nivel Estatal . 46

1 Introducción 46
2 Impuestos vehiculares 47
3 Experiencias de impuestos vehiculares en México 48
3.1 Impuesto sobre automóviles nuevos 48
3.2 Impuesto sobre tenencia o uso de vehículos 49
3.3 Sobre compra venta de vehículos de motor usados 50
3.4 Derechos de control vehicular 50
4 Contribución ecológica estatal para vehículos particulares 50
4.1 Desarrollo técnico de la contribución ecológica estatal para vehículos particulares 52
4.2 Base de la CE 53
4.3 Parámetros para el cálculo de la Uf 53
4.4 Fórmula de Cálculo de la Uf 55
4.5 Tasa o cuota por Uf 56
4.6 Exenciones, estímulos fiscales y tiempos de pago 56
4.7 Recaudación ilustrativa de la contribución ecológica 57
5 Impuesto a combustibles 59
6 IEPS a combustibles fósiles 59
7 Impuesto estatal al consumo de gas natural 60
7.1 Mercado actual y futuro del gas natural 60
7.2 Comercialización de gas natural en México 61
7.3 Desarrollo técnico del impuesto estatal al gas natural 61
7.4 Base del IECGN 61
7.5 Tasa o cuota por Uf 62
7.6 Recaudación ilustrativa del IECGN 62
7.6.1 Sector Comercial 62
7.6.2 Sector Industrial 63
7.6.3 Mecánica de implementación 65
8 Conclusiones y recomendaciones 66
Anexo I. Características de 4 ejemplos reales de cargos por congestión 67
Fuentes de información 68

Parte I: Mejores prácticas internacionales y casos exitosos de instrumentos económicos en materia de cambio climático, aplicables a nivel local en México

1 Prólogo

"La regulación es reconfortante para los políticos y el público en general; los gobiernos saben lo que están pidiendo, el público sabe lo que está obteniendo, las compañías conocen lo que deben entregar, los únicos a los cuales no les gusta es a los economistas" (The Economist, 1989).

En el marco del proyecto "Apoyo en el desarrollo e implementación de políticas y acciones de mitigación a nivel nacional y subnacional en México", financiado por la Iniciativa Climática Regional para América Latina (LARCI, por sus siglas en inglés), el Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA) busca apoyar la armonización del marco regulatorio en materia de cambio climático a nivel estatal, fortalecer la concurrencia de los gobiernos locales con el Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC) e impulsar la efectiva implementación de sus programas especiales, a través del fortalecimiento de capacidades y la identificación de acciones de mitigación, principalmente en los sectores transporte y energía renovables.

El proyecto ya mencionado busca cumplir con sus objetivos a través de las siguientes actividades:

1. Marco técnico, legal y regulatorio del SINACC.
2. Presupuesto orientado al cambio climático y herramientas de mapeo de financiamiento climático.
3. Marco legal y regulatorio para áreas clave de mitigación.

La presente consultoría se ubica dentro de la actividad número 2 y busca promover la asignación de recursos suficientes como elemento indispensable para la implementación de las acciones prioritarias de mitigación, identificadas en los instrumentos de planeación estatales. El objetivo general de la consultoría es:

> *Analizar y proponer instrumentos económicos aplicables a los gobiernos locales para generar ingresos adicionales, para la implementación de acciones de mitigación de GEI en movilidad urbana sustentable, energías renovables y eficiencia energética.*

Del objetivo general se desprenden 3 objetivos específicos:

- Proveer ejemplos de mejores prácticas internacionales y casos exitosos de instrumentos económicos en materia de cambio climático, aplicables a nivel local en México.

- Generar propuestas de instrumentos económicos para la ejecución de proyectos de energías renovables y eficiencia energética a nivel local, así como una ruta de implementación que permita su replicabilidad en México.
- Desarrollar propuestas de instrumentos económicos para apoyar proyectos de transporte sustentable a nivel local, así como una ruta de implementación que permita su replicabilidad en México.

Para lograr lo anterior, este reporte cumple con dos funciones. Primero, en las secciones 3 y 4, provee un marco teórico general sobre instrumentos económicos. Esta sección explica brevemente qué son, su clasificación, los avances de México en la materia y un breve análisis del desempeño de los diferentes tipos de instrumentos económicos en los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), países de referencia en Latinoamérica y algunas de las economías emergentes. La segunda función se centra en revisar aquellos instrumentos con mayor potencial para ser adaptados para México a nivel estatal.

En las secciones 5 y 6 de la Parte I y Parte II se presentan 14 instrumentos económicos con tres niveles de análisis diferentes. En la sección 5 se realizó un análisis descriptivo simple de 10 instrumentos exitosos en los países antes mencionados. En la sección 6, se seleccionaron los dos casos con mayor aplicabilidad a nivel estatal en México de la sección 5 y desarrollo un análisis descriptivo avanzado. Se especificó qué fue necesario para implementarlos, cómo se pusieron en marcha, sus logros y los factores de éxito; esto para dar una ruta de los pasos necesarios para implementarlos en México. Finalmente, en la Parte II se desarrolló un análisis descriptivo y cuantitativo de dos instrumentos; incluyendo un análisis jurídico y una estimación de la recaudación potencial.

Como es sabido, algunos instrumentos económicos no tienen como finalidad la recaudación de fondos sino el apoyo directo del gobierno a determinados sectores para propiciar su desarrollo (subsidios ambientales). En este sentido y tomando de referencia el objetivo general de esta consultoría, la selección de casos de estudio se centró en instrumentos económicos recaudatorios con cobeneficios ambientales. En el mismo orden de ideas, algunos esquemas de comercialización de permisos o bonos (ej. los bonos de carbono), no fueron revisados ya que, en el escenario actual, su implementación requiere una larga lista de procedimientos de planeación, verificación, monitoreo y aprobación que encarecen el esquema y reducen los beneficios potenciales. Adicionalmente, el precio de los bonos de carbono han registrado una caída sostenida desde 2012, en el mercado voluntario el precio promedio por bono de carbono se encuentra en 3.8 dólares y los bonos bajo el esquema del Mecanismo de Desarrollo Limpio no han superado el precio de un dólar por varios años consecutivos (Hamrick & Goldstein, 2015).

2 Introducción

Los problemas ambientales como la contaminación del aire, del agua, la deforestación y la degradación de los recursos naturales son síntomas de los actuales patrones de consumo y producción humanos. Dichos problemas son resultado del actual sistema político-económico y de una visión de corto plazo, intrínseca a la condición humana (INECC, 2016).

Las causas fundamentales asociadas al sistema político-económico son: (i) fracaso de política pública y (ii) fallas de mercado. La primera surge cuando el gobierno propicia incentivos "perversos" con respecto al uso de los recursos y a patrones de contaminación. En otras palabras, las fallas de política se dan cuando estas favorecen la explotación excesiva de los recursos naturales y la generación excesiva de residuos y otras emisiones. Generalmente, se manifiesta en forma de subsidios perjudiciales para el ambiente. Estos subsidios son implementados para mejorar la competitividad de determinados productos, procesos, sectores económicos o regiones, y aunados al régimen fiscal vigente desalientan (involuntariamente) buenas prácticas medioambientales.

Las fallas del mercado, por otro lado, se refieren a la falta de mercados para determinados bienes o servicios ambientales y/o el fracaso de los mercados convencionales para considerar los costos ambientales de los productos y/o servicios hechos por el hombre o la explotación de los recursos naturales. En otras palabras, los precios en los mercados actuales generalmente no reflejan el verdadero costo de producción de los bienes y servicios, lo que lleva de nuevo a la sobreexplotación de los recursos naturales y cantidades excesivas de residuos y otros tipos de contaminación. Los impactos ambientales, por lo tanto, son externos a los mecanismos de mercado, y a menudo se les refiere como externalidades. El uso de instrumentos económicos es un enfoque cada vez más común para internalizar las externalidades en el precio de los bienes y servicios y está de acuerdo con el principio de quien contamina, paga.

Es importante recalcar que los instrumentos económicos son tan eficaces como el marco institucional en el que se desarrollen, tal como lo menciona el Banco Mundial: "En un país donde las regulaciones ambientales no son ejercidas y las agencias ambientales son débiles, los instrumentos económicos no son de mucha ayuda. El desarrollo de instrumentos económicos debe tener por objetivo la mejora del marco de la política ambiental y el fortalecimiento de las capacidades institucionales de las agencias ambientales" (Banco Mundial, 1998).

3 Instrumentos económicos en la política ambiental

Los instrumentos económicos utilizados para resolver problemas ambientales no son un concepto nuevo. El concepto nace a principios del siglo XX con el famoso economista inglés Arthur Cecil Pigou y sus aportaciones a la Economía del Bienestar. Pigou buscó "internalizar" aquellos costos que no podían ser asignados a quien los generaba. Por mucho tiempo los impuestos pigouvianos fueron vistos más como una aproximación académica que como una

solución aplicable a problemas ambientales. Fue hasta 1987, con el desarrollo de permisos comerciables y el desarrollo y publicación del Reporte Brundtland, que los instrumentos económicos llegaron a la escena de la política ambiental (Pigou, 1920; Collard, 1981; Aslanbeigui, 1990; Skou Andersen, 2016; Brundtland & W.C.o.E.a., 1987). Desde entonces, la política pública ambiental ha comenzado a introducir los instrumentos económicos y a abandonar la regulación pura llegando a la actual mezcla de ambos (Stavins, 1998).

Una definición concisa de lo que son los instrumentos económicos, según la OCDE, es:

> Aquellos instrumentos de política que pueden influir en los resultados ambientales cambiando el costo y los beneficios de acciones alternativas disponibles a los agentes económicos. Su objetivo es hacer una acción deseable ambientalmente más atractiva financieramente (OCDE, 1997).

Los instrumentos económicos pretenden usar las fuerzas del mercado para alentar tanto a productores como a consumidores a reducir la contaminación y evitar la degradación de los recursos naturales.

3.1 ¿Por qué implementar instrumentos económicos?

La razón fundamental para implementar instrumentos económicos es enviar una señal de que el uso de un recurso supone un costo para los demás, es decir, algún tipo de costo externo que no está siendo cubierto por el precio de mercado del producto o servicio. Sin embargo, los instrumentos económicos tienen objetivos tácitos como aumentar la eficiencia en el uso de recursos (lo que disminuye la demanda total y la reducción de daños al medio ambiente), mejorar prácticas, evitar prácticas dañinas y/o generar ingresos (Barde & Smith, 1997; UNEP, 2016; eftec, 2004). Adicionalmente, tienen una serie de ventajas en comparación con las medidas regulatorias (Skou Andersen, 2016):

- No determinan tecnologías o soluciones específicas, pero dejan en manos de personas o empresas decidir si prefieren controlar su generación de emisiones, cambiar sus patrones de consumo de materias primas y energía o combinar ambos métodos.
- Son más efectivos para hacer frente a las fuentes no puntuales de contaminación que no pueden ser controladas por permisos, ya que gravan a la actividad y no a la fuente.
- Aseguran que el control de la contaminación se realiza a los costos marginales más bajos, lo que garantiza ahorros sustanciales sin restar competitividad.
- Propician innovaciones y fuerzan el desarrollo de nuevas tecnologías limpias;
- Generar ingresos, a veces en cantidades sustanciales; mismos que puede ser usados para los propósitos ambientales.

3.2 Clases de instrumentos económicos

Los instrumentos económicos comúnmente se dividen en dos categorías (eftec, 2004; INECC, 2016):

1. **Instrumentos que utilizan mercados existentes**, cuyo objetivo es llegar a precios del libre mercado (mediante la eliminación o reducción de los subsidios e incentivos perversos, es decir, fallas de política pública) e ir más allá de los precios del libre mercado (por fallas de mercado) que no incluyen el costo de las externalidades.
2. **Instrumentos que crean nuevos mercados,** los cuales son un nuevo enfoque para resolver los problemas ambientales. Estos instrumentos afectan a los precios indirectamente mediante un marco regulatorio e institucional dirigido a reducir las fallas de la política pública ambiental.

3.2.1 Instrumentos que utilizan los mercados existentes

Los instrumentos económicos dentro de este grupo son los más aplicados hoy en día, los más comunes son la reducción de subsidios, los impuestos ambientales, las cuotas o pagos ambientales, las garantías de cumplimiento y los esquemas de depósito-reembolso. Todos estos serán descritos brevemente a continuación.

Eliminación o reducción de subsidios

Implica el análisis de la actual estructura de subsidios y de sus efectos para eliminar o reducir aquellos que propician un uso ineficiente y/o dañino de los recursos naturales o que inducen a la generación de flujos contaminantes. El beneficio adicional de esta medida es el ahorro presupuestario para los gobiernos, el cual puede ser re-etiquetado para programas y medidas en beneficio del medio ambiente y de la población. Es importante mencionar que el análisis previo a la eliminación o reducción de un subsidio debe contemplar medidas para resarcir la falta del beneficio recibido por la población gracias a dicho subsidio y debe de revisar exhaustivamente los posibles efectos políticos, sociales y económicos de un cambio en su estructura.

Cargos e impuestos

Los impuestos y cargos ambientales se definen como aquellos pagos directos, obligatorios y no recíprocos hechos a la administración pública por la cantidad y calidad de la descarga de contaminantes. No son recíprocos en el sentido de que los ingresos recaudados no son necesariamente equivalentes a los beneficios recibidos por los contribuyentes. Éstos son cargados a productos, servicios o emisiones para fomentar la reducción de los anteriores e internalizar los costos sociales y ambientales no considerados en una función de producción tradicional (OCDE, 1997; eftec, 2004). Se clasifican de dos formas, por fuente de recaudación y por función del gravamen (Barde & Smith, 1997).

De acuerdo a la primera clasificación existen 2 tipos de cargos o impuestos:

- **Cargos a los usuarios:** Son pagos que buscan internalizar el costo ambiental y/o social generado por el consumo de productos o por el desarrollo de actividades con consecuencias negativas hacia el medio ambiente. Son comúnmente utilizados por las autoridades locales para la recolección y tratamiento de residuos sólidos y aguas residuales. Su propósito principal es recaudar el costo de remediación ambiental.
- **Cargos o impuestos a productos:** son aquellos gravámenes a los productos que crean contaminación cuando se fabrican, consumen o son eliminados; algunos ejemplos son los impuestos sobre los fertilizantes, pesticidas y baterías. Estos gravámenes están destinados a modificar los precios relativos de los productos, modificando los patrones de consumo de dichos productos (Barde & Smith, 1997).

La segunda clasificación, por función, distingue 3 diferentes tipos de gravámenes (eftec, 2004):

- **Recaudatorios:** aquellos impuestos cuya principal función es generar ingresos pero al mismo tiempo influenciar el comportamiento de los contribuyentes.
- **Incentivos:** son los impuestos cuya finalidad es modificar o erradicar alguna conducta dañina al medio ambiente pero sin la finalidad de recaudar fondos.
- **De cobertura:** son los cargos o impuestos destinados a cubrir el costo por el uso de un recurso natural. Ya que muchos bienes y servicios ambientales se consideran bienes públicos estos son sobrexplotados, este tipo de cargo o impuesto busca asignar un valor por el acceso a los beneficios ambientales obtenidos por parte de privados.

Garantías de cumplimiento

Los cargos por incumplimiento son la variante más común de este tipo de instrumento. En general, las garantías de cumplimiento son pagos a las autoridades que tienen lugar antes de una actividad que es potencialmente dañina para el ambiente. Estas garantías son devueltas si se cumplen con regulaciones ambientales, y se pierden si no lo son. Estos se utilizan con menos frecuencia que otros instrumentos económicos, debido a las dificultades en el monitoreo de los daños ambientales y las restricciones legales en el establecimiento de contratos. Sólo se han aplicado cuando existe una clara posibilidad de daño al medio ambiente, tales como la minería o energía nuclear. (Eftec, 2004)

Esquemas depósito-reembolso

Bajo estos esquemas se realiza un pago con la compra de un producto con determinado tipo de empaque. El pago (depósito) es reembolsado cuando el empaque es regresado al vendedor o a un centro de tratamiento especializado (Barde & Smith, 1997). Estos sistemas proporcionan incentivos para evitar la contaminación, y recompensar el buen comportamiento. Pueden ser considerados como una herramienta valiosa para la gestión ambiental, aunque en general no son lo suficientemente potentes para los principales problemas ambientales, debido a su carácter

voluntario y el bajo valor de los depósitos (eftec, 2004; OCDE, 1997). Los sistemas de depósito de reembolso se están extendiendo más allá de botellas y latas para incluir baterías desechables, aceites lubricantes, equipos electrónicos y productos de línea blanca. Estos también dan pie a crear nuevas empresas especializadas en disposición de desechos que a la larga generan ingresos fiscales.

3.2.2 Instrumentos que crean nuevos mercados

El segundo grupo de instrumentos económicos implica la definición de los derechos de propiedad, el establecimiento de permisos y derechos transferibles, y la creación de mercados de compensaciones internacionales (INECC, 2016; INECC, 2016).

La definición de derechos de propiedad, privatización y descentralización pueden desempeñar un papel preponderante en la salida del sector estatal de la gestión ambiental y convertirla en una operación comercial donde habría incentivos para generar ingresos y para realizar inversiones que aumenten dichos ingresos en el futuro.

Derechos de propiedad

Este esquema establece un mercado de títulos de propiedad, mismos que permiten a un privado el uso de recursos naturales. Sus ventajas son propiciar un uso racional y eficiente de los recursos naturales, dar seguridad y certidumbre sobre la posesión de tierras y por lo tanto promover la inversión y el acceso a crédito. Una condición fundamental es el establecimiento de un mercado donde se puedan vender y comprar los derechos de propiedad acompañado de un marco regulatorio preciso que vigile la asignación justa de los mismos. En algunos casos se ha asignado los derechos de propiedad por medio de subastas con salvaguardias para evitar el acaparamiento de los mismos.

Permisos o derechos transferibles

Para el desarrollo de este esquema es necesario el establecimiento de un límite de emisiones contaminantes por parte del Estado ya sea dentro de una región o de un sector económico en particular. A cada empresa o actor dentro del esquema se le asignan derechos o permisos para contaminar una cierta cantidad dentro del límite anteriormente establecido. La asignación de derechos o permisos dependerá del enfoque que se le desee dar al instrumento; cuando el objetivo es recaudatorio se subastan los derechos o permisos con bajo ciertas salvaguardas y cuando solo se desea fomentar la innovación y la reducción de emisiones se asignan los derechos o permisos de acuerdo a ciertas reglas. Cuando un productor desea aumentar sus actividades y sus emisiones o cuando sobrepasa la cantidad permitida, debe comprar derechos o permisos para contaminar, a otras empresas dentro del mismo sector o región.

El objetivo de este enfoque es doble: en primer lugar, lograr soluciones de reducción de emisiones al mínimo costo posible (alentando a empresas con altos costos de reducción a

comprar derechos para contaminar a aquellas empresas cuyos costos de reducción son menores); y, en segundo lugar, alinear el desarrollo económico con la protección del medio ambiente al permitir el establecimiento de nuevas empresas o actividades sin aumentar el volumen total de las emisiones.

El fundamento de los permisos negociables de emisiones es dar a los contaminadores flexibilidad para asignar sus recursos para el control de la contaminación de forma eficiente, posibilitando al mismo tiempo al gobierno establecer un límite total de emisiones contaminantes por sector o región. Es decir, las emisiones de una fuente deben ser compensadas por la disminución, en algunos casos mayor a las emisiones generadas originales, de emisiones por parte de otra fuente (Barde & Smith, 1997).

Sistemas de compensación internacionales

Es una extensión de los permisos o derechos transferibles en la cual el mercado cruza fronteras y permite a las empresas llegar a objetivos ambientales comprando permisos o derechos donde sea más barato en el mundo. El ejemplo más familiar son los bonos de carbono bajo el esquema de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea (RCDE UE) o los esquemas voluntarios bajo estándares como el *Voluntary Carbon Market* (VCM).

Sin embargo existen otros esquemas como el intercambio de "deuda por naturaleza", el cual consiste en la condonación de deuda nacional o local a cambio de la conservación de áreas naturales o el logro de metas ambientales (eftec, 2004).

3.3 Instrumentos económicos en México

La Ley General de Cambio Climático (LGCC) prevé la creación y uso de instrumentos económicos y mecanismos financieros para mitigar las emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GyCEI) en su capítulo IX en los artículos del 91 al 94 y en los artículos 7 (fracción XX), 22 (fracción III), 26 (fracción IX) y 34 (fracción I) delimita las atribuciones y obligaciones de varias instituciones gubernamentales y de los diferentes niveles de gobierno. A continuación se describirán, brevemente, aquellos que se han implementado en el país de acuerdo con el Informe Bienal de Actualización (BUR, por sus siglas en inglés), es importante subrayar que su implementación ha sido de carácter federal. Sin embargo, esto no significa que no puedan ser replicados en las entidades federativas dentro de su escala y con las salvaguardas necesarias para no duplicar o menguar los esfuerzos federales.

Impuesto al carbono

En octubre de 2013 el Congreso de la Unión aprobó para el ejercicio fiscal 2014 el establecimiento de un impuesto a fabricantes, productores e importadores por la enajenación e importación de combustibles fósiles, con base en su contenido de carbono. El objetivo de este impuesto es promover la adopción de tecnologías más limpias en la producción de bienes y servicios, y reducir la emisión de GEI. Los combustibles gravados son: propano, butano, gasolinas, gas avión, turbosina y otros kerosenos, diesel, combustóleo, coque de petróleo y de carbón, carbón mineral; y cualquier otro combustible derivado del petróleo, carbón mineral o gas natural que se destine a un proceso de combustión (SEMARNAT/INECC, 2015). Una clausula importante respecto al pago de este impuesto es que no solo se puede hacer mediante la correspondiente transferencia monetaria sino que también puede realizarse con bonos de carbono provenientes de proyectos de reducción de emisiones establecidos en territorio nacional.

Al poder ser cubierto con bonos de carbono da la libertad al fabricante, productos o importador de cumplir su obligación fiscal de la manera más económica y eficiente posible. Además, incentiva el desarrollo de proyectos de reducción de emisiones dentro del país generando una fuente constante recursos para proyectos ambientalmente deseables. Se podría decir que este instrumento cumple con un objetivo recaudatorio, promotor de proyectos de mitigación y como fuente de recursos financieros.

Fondo de Cambio Climático

En cumplimiento del artículo 80 de la LGCC, se creó el Fondo para el Cambio Climático (FCC) cuyos recursos se aplicarán "en proyectos que contribuyan a la mitigación y adaptación al cambio climático; el desarrollo y ejecución de acciones de mitigación de emisiones, conforme a las prioridades de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) y los programas de las entidades federativas; programas de educación, sensibilización, concientización y difusión de información; estudios y evaluaciones; proyectos de investigación, innovación, desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología" (LGCC, 2012). El fondo está constituido por aportaciones federales, contribuciones, pago de derechos, donaciones de personas físicas o morales, nacionales o extranjeras, aportaciones de gobiernos de otros países y organismos internacionales, así como el valor de las Reducciones Certificadas de Emisiones (RCEs) de proyectos implementados en México que el Fondo adquiera en el mercado de forma voluntaria.

Las Entidades Federativas pueden acceder al FCC aplicando a las convocatorias del mismo con proyectos alineados al PECC y la ENCC, a su vez también pueden desarrollar sus propios fondos como lo ha hecho el estado de Yucatán con su "Fondo Maya" (PNUMA, 2013).

Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía

El Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía fue creado con base en lo establecido en el artículo 27 de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE) (LAERFTE, 2013; SEMARNAT/INECC, 2015). El objetivo del fondo es financiar proyectos y programas de los sectores público, privado y académico, así como los que propongan organizaciones no gubernamentales, los cuales estén vinculados a la promoción, difusión y desarrollo de las energías renovables y la eficiencia energética, y cumplan los objetivos de la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (ENTEASE) (SEMARNAT/INECC, 2015)

Acciones nacionales apropiadas de mitigación (NAMA)

En México se reconoce que las Acciones Nacionales Apropiadas de Mitigación (NAMA, por sus siglas en inglés) son esfuerzos de mitigación que requieren de apoyo financiero público y privado, nacional e internacional. Una NAMA es:

> Cualquier acción que reduce las emisiones en los países en desarrollo y se prepara en el marco de una iniciativa gubernamental nacional. Pueden ser las políticas dirigidas a cambio transformacional dentro de un sector económico, o acciones en todos los sectores para un enfoque nacional más amplio. Las NAMAs están apoyadas y facilitadas por tecnologías, financiación y creación de capacidades y están orientadas a lograr una reducción de emisiones en relación con emisiones tendencial del año 2020.

Las NAMA pueden ser financiadas o contar con apoyo técnico si se diseñan y registran como NAMA "apoyadas" (GIZ, 2016). Adicionalmente la mitigación de emisiones resultante de las NAMA podrá ser incluida en el Registro Nacional de Emisiones (RENE) con el objetivo de garantizar que las Reducciones Certificadas de Emisiones (RCE) puedan ser utilizadas en un mercado de carbono (SEMARNAT/INECC, 2015) y generen recursos para los proyectos comprendidos dentro de la misma.

Mecanismo de Desarrollo LImpio

Entre los esquemas de mercado de carbono se encuentran los proyectos impulsados en el marco del MDL del Protocolo de Kioto, "permite que un país que en virtud del Protocolo de Kioto haya asumido el compromiso de reducir o limitar las emisiones (Parte del anexo B) ponga en práctica proyectos de reducción de las emisiones en países en desarrollo. A través de tales proyectos se pueden conseguir créditos por reducciones certificadas de las emisiones. Es el primer plan mundial de inversión y crédito ambiental de su clase, y sirve de instrumento para compensar las emisiones normalizadas (las RCE)" (UNFCCC, 2016).

El mecanismo busca transferir recursos financieros a países en desarrollo con el objetivo de fomentar proyectos de mitigación de emisiones y dar flexibilidad a los países desarrollados para lograr sus metas de reducción de emisiones.

El mercado internacional más grande es el RCDE UE, el cual opera en 31 países europeos y limita las emisiones de más de 11,000 instalaciones con alto consumo energético. El sistema limita las emisiones totales de ciertos sectores con altos niveles de emisiones, el límite es reducido cada año. El RCDE EU, en su actual tercera fase, establece un solo límite para los países miembros de la UE y subasta las RCE para que las instalaciones cubiertas por el programa cumplan con dicho límite (CE, 2013).

El sistema cubre el 45% de las emisiones de GEI de la UE y es una fuente de inversión importante para proyectos de mitigación a nivel internacional. Los productores que superen el límite de emisiones requieren comprar RCE por cada tonelada de CO_2 que adicional o pueden invertir en tecnología e innovación que reduzca sus emisiones, fomentando así la inversión en proyectos de mitigación (CE, 2013).

Certificados de energía limpia

Los Certificados de Energía Limpia (CEL) surgen en diciembre de 2013 con la aprobación de la Ley de la Industria Eléctrica. Los CEL son un instrumento de económico que busca transformar en obligaciones individuales las metas nacionales de generación de electricidad limpia y alcanzar mayor generación de energía eléctrica a partir de fuentes de energía limpia al menor costo para el país. La Comisión Reguladora de Energía (CRE) establecerá el porcentaje de energía limpia que un generador eléctrico debe producir, los participantes del mercado que no cubran la cuota de MWh limpios podrán prevenir el pago de multas adquiriendo estos certificados alcanzando así la meta (1CEL=1MWh). Por medio de este instrumento se busca encausar recursos al desarrollo de energía renovable y que la iniciativa privada considere estos recursos al desarrollar sus proyectos de inversión (SENER, 2015; Deloitte; Cespedes, 2015).

Programa Federal de Apoyo al Transporte Urbano Masivo

El Programa Federal de Apoyo al Transporte Urbano Masivo del Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN-PROTRAM) fue creado por el Ejecutivo Federal el 7 de febrero de 2008 con la finalidad proveer de fondos para el desarrollo de sistemas de transporte urbano masivo e impulsar el fortalecimiento institucional de planeación, regulación y administración de los sistemas de transporte público urbano (FONADIN, 2008). El Fondo da preferencia a los proyectos que busquen desarrollar trenes suburbanos, metros, trenes ligeros, tranvías, autobuses rápidos troncales y obras de integración multimodal (FONADIN, 2008). El principal determinante para que el Fondo asigne recursos es que el proyecto planteado deba desarrollarse en ciudades donde la expansión urbana e intensa motorización generan una creciente congestión

4 Instrumentos económicos a nivel internacional

Después de haber establecido las bases y principios de los instrumentos económicos en la sección anterior, en esta sección se revisa brevemente la experiencia de los países miembro de la OCDE, países referencia de Latinoamérica y de Economías Emergentes (según la clasificación de *Financial Times Stock Exchange*) en la implementación de instrumentos económicos. La selección de este grupo de países tiene dos objetivos, examinar casos de países con condiciones similares a las mexicanas cuyas experiencias sean fácilmente replicables y revisar casos de países con experiencia considerable y cuyos logros coincidan con los actuales objetivos de México y sus Entidades federativas. Esta sección identifica qué tipo de instrumentos son los más exitosos, cuál es su potencial recaudatorio y cuáles pueden ser reproducidos en el contexto mexicano.

Es importante recordar que este estudio se enfoca en aquellos instrumentos económicos que generen ingresos a las Entidades federativas para que estas a su vez puedan desarrollar los proyectos y acciones identificados sus Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático (PEACC). No se consideraron subsidios, reestructuraciones fiscales ni instrumentos cuya implementación represente desembolsos adicionales para su implementación. Asimismo, quedaron fuera del análisis los impuestos a combustibles, debido a la existencia del impuesto al carbono implementado a nivel federal.

Se consultaron las experiencias de cada país tomando la información del anuario de instrumentos económicos de la OCDE, este contiene información cuantitativa y cualitativa de los instrumentos económicos empleado por los países miembros lo cual permitió realizar un diagnóstico respecto al éxito de los mismos

4.1 Instrumentos económicos en la OCDE

La OCDE es una asociación de 34 países con la misión de promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de sus miembros. Es también un foro donde los gobiernos comparten sus experiencias en la resolución de sus problemas comunes, como son los ambientales. La Organización incluye tanto países desarrollados como países en desarrollo; así como países de todas las regiones geopolíticas del mundo. Esta diversidad permite observar ejemplos de política pública dentro de un amplio espectro de madurez económica, da una referencia a los países en desarrollo del camino a seguir y permite a los países desarrollados observar políticas innovadoras de los primeros.

Dentro de los países miembros de la OCDE se encontraron 2,188 instrumentos. De los cuales, 1,117 son impuestos, cargos o cuotas (51%) y 799 (36.5%) son subsidios, lo que nos deja ver por un lado el gran interés de los gobiernos en resolver fallas de política y de mercado respecto al medio ambiente por medio de instrumentos económicos, pero al mismo tiempo la dificultad que están experimentando los mercados al requerir apoyos constantes y sustanciales. También nos da un diagnóstico de la experiencia gubernamental en los diferentes tipos de instrumentos. Los

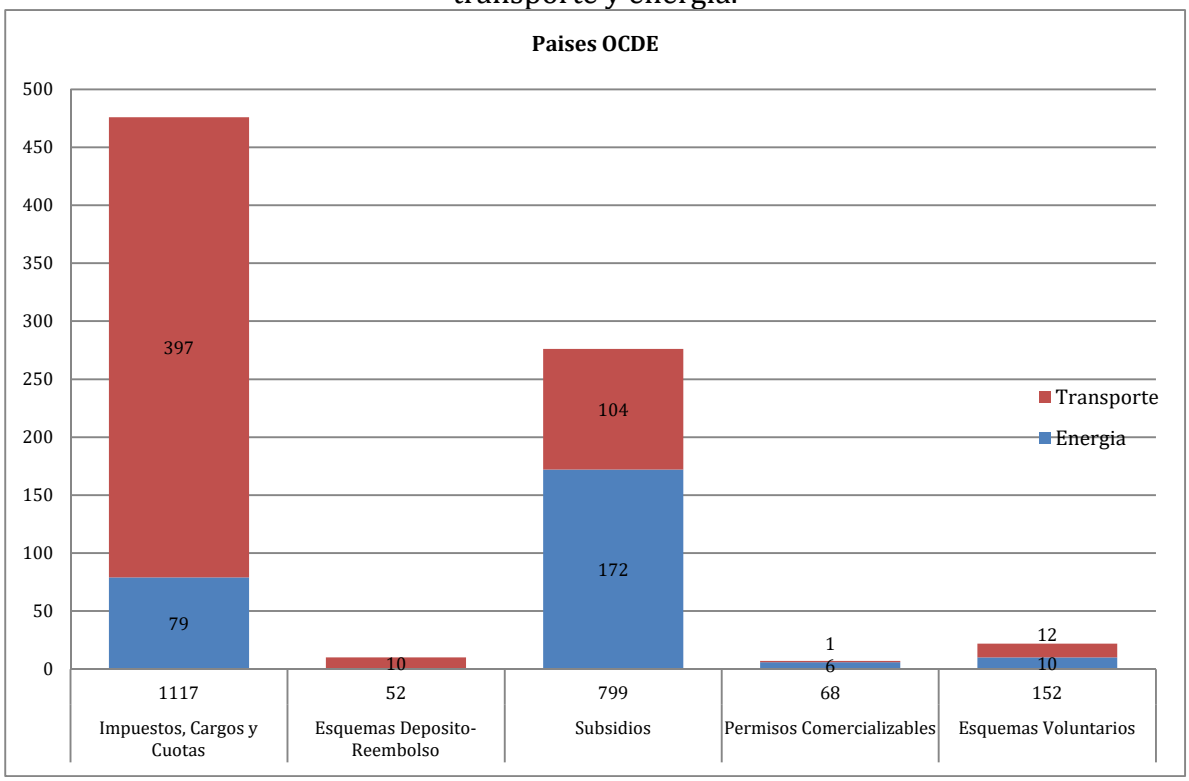
impuestos y subsidios son los más comunes y están teniendo mayor auge en los últimos años. Los esquemas voluntarios tienen 152 intervenciones, los esquemas de comercialización de permisos o bonos cuentan con 68 y los esquemas de depósito y reembolso solo con 52.

Se analizó también cual era la participación de cada tipo de instrumento para los sectores transporte y energía. Se encontró que casi un tercio de los impuestos, cargos o cuotas tuvieron como objetivo modificar condiciones del sector transporte, mientras que menos del 10% se enfocaron al sector energía. Contrariamente, el sector más favorecido fue el sector energía con más del 20% de los subsidios mientras que el sector transporte solo llego al 13%. Llevando estos hallazgos a cuestiones ambientales podemos ver la coincidencia de los dos sectores con mayores emisiones y con mayor necesidad de ser abordados.

En un análisis a detalle se observó que los impuestos, cargos o cuotas del sector transporte recaen puntualmente al transporte privado, mientras que los subsidios se dirigieron hacia soluciones de transporte público, lo cual indica el grave problema que genera la promoción del transporte privado. En el caso del sector energía se observa la dificultad para las energías renovables y aplicaciones de eficiencia energética al requerir una gran cantidad de subsidios para lograr los objetivos deseados y aunque los impuestos al consumo eléctrico existen, estos son pocos y buscan primordialmente la eficiencia energética.

De esta revisión se determinó que los instrumentos más exitosos coinciden con el interés de este proyecto, los casos más prominentes son cargos por congestión, impuestos sobre seguros automotrices obligatorios e impuestos y cargos de acuerdo a estándares de emisiones vehiculares, impuestos a empaques, bolsas plásticas y utensilios alimenticios desechables e impuestos adicionales a la renta comercial de automóviles ligeros.

Grafica 1. Instrumentos económicos dentro de la OCDE por tipo y participación en los sectores transporte y energía.



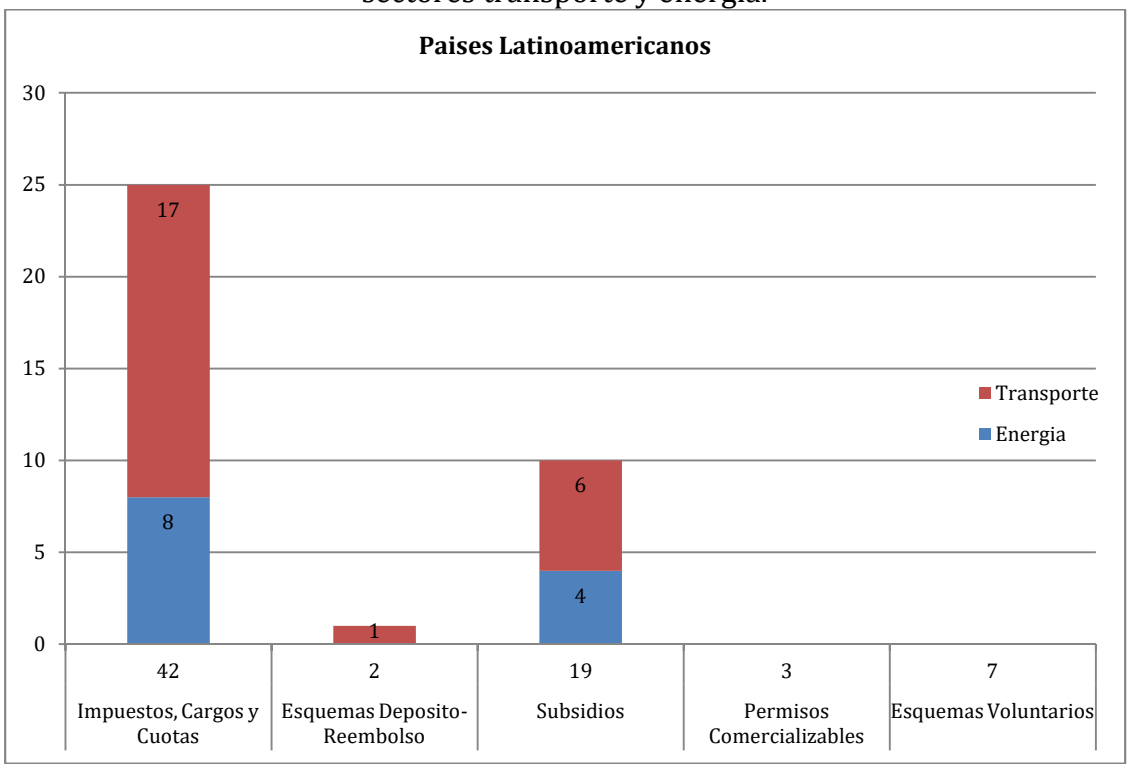
Fuente: Elaboración propia con información del Anuario de Instrumentos Usados para Política Ambiental (OECD, 2016).

4.2 Instrumentos económicos en Latinoamérica

Dada la similitud en sus patrones de consumo y producción, valores sociales, procesos de industrialización, exportación de materias primas, importación de tecnología e innovación, etc.; se seleccionó a los países más destacados de la región (Argentina, Brasil, Chile y Colombia). Se encontró que solo se tiene registro de 73 implementaciones de instrumentos económicos y en concordancia con lo registrado con los países de la OCDE los más numerosos fueron los impuestos, cargos o cuotas y los subsidios. Los países latinoamericanos reportan 42 impuestos y 19 subsidios. Coincidiendo nuevamente con los países de la OCDE la mayor carga fiscal la experimentó el sector transporte enfocándolo a la tenencia de vehículos privados. El sector energía reporto una carga fiscal menor y una cantidad menor de subsidios, contrario a lo encontrado en el caso de la OCDE. En el caso latinoamericano no se encontraron esquemas de permisos comercializables ni esquemas voluntarios, aunque se sabe que varios países latinoamericanos están dando sus primeros pasos hacia mercados de carbono. En la región aún no existen esquemas tan sólidos como el ETS o el MDL, pero se comienzan a desarrollar proyectos de compensación.

Los instrumentos más relevantes fueron impuestos a la tenencia de vehículos, impuestos a combustibles e impuestos especiales a la minería. Es palpable la falta de instrumentos económicos en Latinoamérica y la persistencia de un enfoque regulatorio pero con una perspectiva a una inclusión cada vez mayor de los primeros, como es el caso de México.

Grafica 2. Instrumentos económicos de países Latinoamericanos por tipo y participación en los sectores transporte y energía.



Fuente: Elaboración propia con información del Anuario de Instrumentos Usados para Política Ambiental (OECD, 2016).

4.3 Instrumentos económicos en las economías emergentes

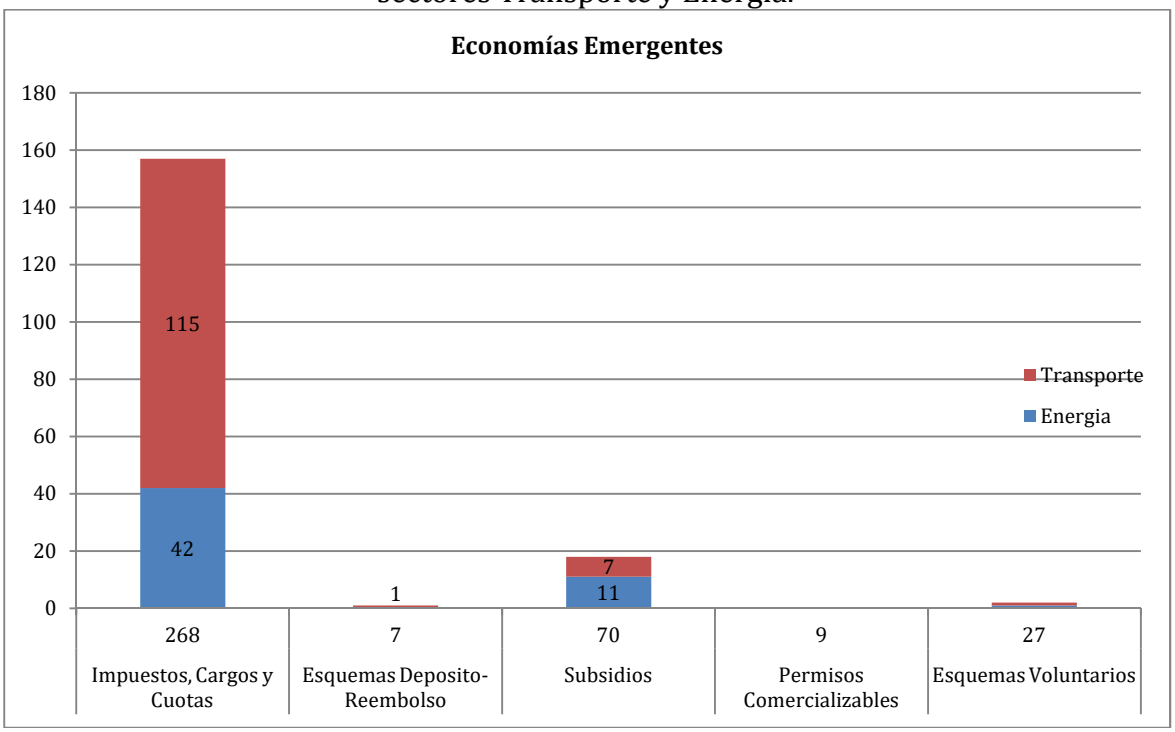
La selección de los países agrupados bajo la clasificación de economías emergentes, por su similitud en el patrón de crecimiento económico con el mexicano, por representar la competencia directa de muchas industrias mexicanas y por ser países con propuestas de política pública innovadoras resultantes de su dinamismo económico.

Como se observa en la Grafica 3, la utilización de instrumentos económicos es más fuerte que en los países latinoamericanos con 381 instrumentos económicos y su enfoque es más agresivo, al reportar 268 impuestos, cargos o cuotas y solo 70 subsidios. Es decir, las economías emergentes gravan más a sus economías que las pertenecientes a la OCDE y Latinoamericanas y su apoyo por medio de subsidios es considerablemente menor, del universo de instrumentos aplicados 70% son gravámenes y solo 18% son subsidios. Sin embargo, se observa el mismo patrón en la carga

sobre los sectores transporte y energía. El sector transporte es más castigado y se enfoca de la misma forma en el transporte privado y el sector energía es más beneficiado vía subsidios.

Los instrumentos económicos más notables fueron tenencia de vehículos privados, impuestos a la compra de vehículos privados, cargos por congestión, cargos por estacionamiento en zonas delimitadas, impuestos a neumáticos, impuestos al consumo eléctrico final, impuestos a vehículos corporativos, impuestos a empaques y bolsas plásticas, impuestos a combustibles e impuestos al consumo excesivo de agua.

Grafica 3. Instrumentos económicos de las Economías Emergentes por tipo y participación en los sectores Transporte y Energía.



Fuente: Elaboración propia con información del Anuario de Instrumentos Usados para Política Ambiental (OECD, 2016).

La revisión anterior permitió identificar el tipo de instrumentos más exitosos y los casos de éxito más relevantes considerando el contexto estatal mexicano. A continuación se abordarán aquellos instrumentos con mayor capacidad recaudatoria, con mayor número de casos de éxito y con una alta posibilidad de ser reproducidos por las Entidades federativas de México.

5 Casos de éxito internacionales

Con base en los hallazgos de la sección anterior se identificaron los instrumentos económicos con mayor potencial de desarrollo en México, para lo cual se desarrollaron monografías descriptivas

de cada uno de los instrumentos seleccionados y las experiencias internacionales relevantes a cada instrumento.

Para la selección de los instrumentos y casos de éxito se consideraron 2 criterios: i) la factibilidad de implementación en el contexto estatal mexicano, a consideración del equipo consultor y ii) aquellos que registraran mayores ingresos en la base de datos de la OCDE. El primer criterio excluyó a aquellos instrumentos de jurisdicción federal, aquellos que requirieran capacidades institucionales y técnicas adicionales a las disponibles para la mayoría de las entidades federativas y aquellos cuya implementación pudiera generar un rechazo social, es decir que pudiera propiciar políticas temporales y erogaciones infructuosas para su implementación. Una vez considerado el primer criterio se redujo la lista de instrumentos revisando su historial recaudatorio, según la base de datos de la OCDE, y se consideraron los 3 instrumentos económicos con mayor recaudación por país.

Los casos presentados a continuación se clasificaron en aquéllos cuya base recaudatoria son los usuarios finales y en aquellos cuya base recaudaría son los generadores de bienes y servicios (industria) que no incluyen dentro de sus costos al medio ambiente, es decir, generando ganancias a costa de la sociedad y medio ambiente. Es importante recordar que la finalidad de los instrumentos económicos empleados como instrumentos de política ambiental es modificar los patrones de consumo y producción de la sociedad por medio de señales económicas. Por lo tanto, la carga fiscal final generada por los instrumentos económicos siempre recaerá en el usuario final, ya que aunque algunos instrumentos económicos se enfocan en los productores estos trasladan los costos adicionales a sus consumidores o demandantes de productos y servicios.

5.1 Instrumentos económicos sobre usuarios finales

5.1.1 Cargo de congestión

¿Qué es un cargo de congestión?

Un cargo de congestión es un instrumento económico que desalienta el flujo vehicular, a ciertas áreas y en ciertos horarios, de los sistemas viales. Es decir, es un esquema que busca reducir el acceso vehicular a áreas con gran demanda durante horarios picos como sectores financieros, áreas comerciales o centros de las ciudades. Este instrumento reduce el costo social y ambiental ocasionado por congestiones vehiculares al mejorar el flujo del tráfico y disminuir emisiones de vehículos en espera o desacelerando. Este instrumento alienta a los viajeros a usar partes del sistema vial no congestionadas, a transitar durante horas no pico o a trasladarse mediante otros medios de transporte. Es considerado una política eficiente de control de emisiones vehiculares ya que reduce el número de viajes, su duración y disminuye las variaciones de velocidad. Un cargo de congestión no solo internaliza los costos del exceso de tráfico, también genera ingresos considerablemente mayores a sus costos de operación (ver Anexo I).

¿Cómo funciona un cargo de congestión?

Un cargo de congestión cobra una cuota fija por entrar a un área o por acceder a una zona dentro de un horario identificado como pico. Se establece el perímetro del área en la que se desea reducir el flujo vehicular y se pueden establecer condiciones para exentar o incrementar la cantidad de la cuota. En algunos casos se exenta a vehículos con más de 3 pasajeros o se incrementa la cuota a aquellos vehículos con emisiones por encima de un estándar. El cobro se puede realizar de forma manual en casetas de cobro en los puntos de acceso al área acordonada o se pueden implementar plataformas tecnológicas de cobro.

Experiencias en Singapur

En 1975 la ciudad de Singapur implemento el "Sistema de licencias de área" (ALS por sus siglas en ingles). El sistema solo aplicaba a aquellos vehículos con 3 o menos pasajeros y los cargos variaban entre 1.5 y 2.5 USD por día. En 1998 el sistema fue actualizado al Sistema de Tarifas Viales Electrónicas (ERP por sus siglas en inglés) para realizar el cobro mediante una plataforma electrónica y con una estructura de precios similar (Timilsina & Dulal, 2008).

En 2006 se buscó renovar el sistema y en conjunto con IBM se desarrolló una herramienta de predicción usando información de tráfico histórica e información en tiempo real. Finalmente en 2010 la Autoridad de Transporte Terrestre de Singapur comenzó esfuerzos para introducir la tecnología necesaria para tener tarifas dinámicas de acuerdo al flujo vehicular. El objetivo es evaluar si las últimas tecnologías disponibles en el mercado hoy en día son precisas y suficientemente eficaces para su uso como una herramienta tarifaria de la congestión vehicular, teniendo especialmente en cuenta el entorno urbano denso en Singapur (Channel News Asia, 2010). Es importante mencionar que esta medida fue acompañada de mejoras a la infraestructura vial y a los sistemas de transporte público.

Experiencias en Milán, Italia

En 2008 implementó un programa piloto con un periodo de prueba de un año llamado Ecopass. Este programa cobraba una cuota a vehículos de bajas emisiones y exentaba a aquellos con emisiones más bajas y aquellos que consumieran combustibles alternativos. Era una mezcla de un cargo por congestión y un cargo por emisiones. Ecopass fue sustituido por un cargo de congestión puro como el de Singapur llamado Área C, este nuevo programa carga una tarifa fija de 5 euros por entrar a la misma área cubierta por el programa Ecopass sin considerar sus emisiones. Los residentes del área cubierta contaban con 40 entradas gratuitas al área y un costo reducido de 2 euros por cada entrada adicional (Corriere della Sera, 2016). Adicionalmente, vehículos eléctricos, vehículos de emergencia, autobuses y taxis están exentos del cargo. Los ingresos recaudados por el sistema han sido invertidos en la promoción de movilidad urbana sustentable incluyendo mejoras a corredores peatonales y ciclo vías (Milano, 2016).

Referencias adicionales

Cargo de Congestión en Londres:

- https://tfl.gov.uk/modes/driving/congestion-charge

Cargo de congestión en Estocolmo y Gothenburg:

- https://www.transportstyrelsen.se/en/road/Congestion-taxes-in-Stockholm-and-Goteborg/

5.1.2 Impuestos por emisiones vehiculares

¿Qué es un impuesto por emisiones vehiculares?

Este instrumento económico tiene como objetivo dar un costo a las emisiones de fuentes no puntuales como los vehículos y promover la renovación de la flota con vehículos eficientes y con menores emisiones. Se grava con un impuesto especial a los vehículos dependiendo el desempeño del motor y las emisiones asociadas de distintos gases.

¿Cómo funciona un impuesto por emisiones vehiculares?

Los impuestos por emisiones vehiculares tienen como respaldo un estándar de emisiones; es decir, requieren de la clasificación de los vehículos de acuerdo a su nivel de emisiones. El monto del impuesto aumenta progresivamente de acuerdo al aumento del nivel de emisiones que el vehículo alcance. En el caso de vehículos nuevos, estos son clasificados dentro del estándar según las especificaciones del fabricante y en el caso de vehículos usados es necesario establecer un sistema de calificación de desempeño de emisiones (verificación). Una vez establecido este marco de referencia se grava a los vehículos dependiendo de su desempeño. La mayoría de los casos en los que se ha aplicado este instrumento es bajo un esquema recurrente (anual) y el monto del impuesto puede cambiar dependiendo del mantenimiento y estado del vehículo. A mayor antigüedad menos eficiente es un vehículo y por lo tanto mayores sus emisiones.

Caso *Eurosticker* (*Eurovignette*) en Bélgica

Los vehículos pesados dañan las carreteras y al medio ambiente por lo que en Bélgica, Holanda, Luxemburgo, Dinamarca y Suecia existe un impuesto especial obligatorio para vehículos de más de 3.5 toneladas. Los vehículos pagan un impuesto en base a su desempeño según el estándar EURO (la cual tiene una escala 0 para los vehículos más contaminantes y 6 para los de mejor desempeño ambiental), al número de ejes que tenga (1 a 3 y 4 o más), y a la periodicidad con la sea pagado el impuesto (diariamente, semanal, mensual o anual). El impuesto es recaudado mediante casetas en las carreteras por medio de dispositivos electrónicos (Netherlands, 2016; Eurotoll, 2016; DKV, 2016).

A partir del 2016, Bélgica ha desarrollado una nueva generación de *Eurovignette* llamado *Viapass Toll System* el cual reemplaza al esquema *Eurovignette* y cambia la base recaudatoria de tiempo (diario, semanal, mensual o anual) a una por kilometraje pero conservará el estándar EURO y el número de ejes. Solo se aplicara a los territorios de Flandes, Valonia y Bruselas (DKV, 2016).

Referencias adicionales

Tabulador de impuestos Eurovignette

- http://www.eurotoll.fr/en/eurovignette

Estándar de emisiones europeo (EURO)

- https://en.wikipedia.org/wiki/European_emission_standards

Caso Francia

- https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F19911

5.1.3 Impuesto sobre seguro automotriz obligatorio

¿Qué es un impuesto sobre seguro automotriz obligatorio?

Los impuestos sobre seguros automotrices obligatorias son instrumentos económicos cuyo objetivo es internalizar el costo de la propiedad de un vehículo de forma indirecta. El propósito de estos instrumentos es desalentar el consumo de vehículos al encarecer los gastos conexos por la propiedad de un vehículo, recaudar ingresos para programas de mantenimiento de infraestructura vial dañada por accidentes vehiculares y asegurar cubrir el riesgo asociado al tránsito vehicular (cobertura de responsabilidad civil).

¿Cómo funciona un impuesto sobre seguro automotriz obligatorio?

Para la aplicación de este instrumento es necesario establecer dentro de los reglamentos vehiculares la obligatoriedad de un seguro vehicular bajo pena de multas de alto costo. Una vez establecido este marco legal, el monto a ser recaudado se establece en base a un porcentaje sobre la prima anual del seguro vehicular. Existen diferentes formas de aplicación del impuesto, se puede hacer en base al tipo de uso que se le dé al vehículo (transporte de pasajeros, privado o comercial), al tipo de vehículo (motocicleta, vehículo ligero, vehículo pesado, etc.) o por potencia del motor (OECD, 2016).

Caso Austria

Austria introdujo un impuesto especial a los seguros en general desde 1953 (Versicherungssteuer) y en 1993 introdujo el "Tax II" enfocado específicamente a seguros vehiculares. La base recaudatoria del impuesto es sobre todo vehículo con un peso menor a 3.5 toneladas y con un factor especial de acuerdo al tamaño y eficiencia del motor. Los montos a pagar son fijos si el pago del impuesto es anual, en caso de hacerlo semestral, trimestral o

mensualmente existen tasas adicionales del 6.8 y 10%, respectivamente. Los ingresos recaudados son divididos entre el gobierno federal y los gobiernos locales (66.7% y 33.2%, respectivamente) (European Commission, 2002).

El primer año de su implementación (1994), registró ingresos por $653.7 millones de dólares y en 2010 su recaudación fue de $2,059.3 millones de dólares. En 16 años el monto recaudado se cuadruplico, esto se debe a que en el año 2000 se aumentaron en 50% las tarifas del impuesto. Es importante mencionar que para efectos del interés de este reporte el caso de Austria, y de otros países europeos, es de considerado aun cuando el impuesto es federal por el territorio y población equiparables a los estados piloto.

Referencias adicionales

Caso Dinamarca

- https://books.google.com.mx/books?id=HkVNBAAAQBAJ&pg=PA35&lpg=PA35&dq=Duty+on+motor+vehicle+compulsory+insurance+denmark&source=bl&ots=g86TB_HzUV&sig=1kPgeWLpKXi9QhUP9TEKtu5UH6U&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiupbiT6vDMAhURW1IKHRc9D78Q6AEIJDAC#v=onepage&q=Duty%20on%20motor%20vehicle%20compulsory%20insurance%20denmark&f=false

Caso Francia

- http://www.ffsa.fr/sites/jcms/p1_83748/fr/votre-cotisation-d-assurance-la-taxe-fiscale-et-les-contributions-fixees-par-la-reglementation?cc=c_51663#corps1

Caso Suecia

- https://www.transportstyrelsen.se/en/road/Vehicles/Compulsory-road-traffic-insurance1/

5.1.4 Impuesto o cargo a llantas

¿Qué es un impuesto o cargo a llantas?

Un impuesto o cargo a llantas es un gravamen especial por la adquisición de llantas. Su objetivo es reducir la cantidad de residuos y promover el sector del reciclaje, también busca recaudar fondos para la adecuada recolección y disposición de llantas. Es importante mencionar que varias experiencias subnacionales han logrado generar más ingresos que los requeridos para la disposición de llantas (BOE, 2016).

¿Cómo funcionan los impuestos y cargos a llantas?

Existen 2 principales formas de instrumentar este instrumento económico. La primera es cobrar un cargo por cada llanta adquirida fuera de la compra de un vehículo, en este esquema el gravamen es incluido en la factura y recolectado a través del comercializador. La segunda es un cargo que se hace directamente en los centros de disposición final o vertederos municipales.

En caso de que el fin del instrumento sea la recaudación fiscal la opción a ser seleccionada es la primera ya que la segunda promueve el desarrollo de mercados negros y/o de disposición de llantas en lugares no aptos. Los fondos recaudados siempre son destinados en primer lugar a la disposición de llantas y los excedentes son destinados a programas y proyectos ambientales y/o sociales. El monto del gravamen varía dependiendo del impulso que el gobierno estatal desee dar al instrumento. En el estado de Washington, Estados Unidos es de un dólar mientras que en la Columbia Británica, Canadá llega a los 35 dólares, dependiendo del tipo de llanta (DOR, 2016; TSBC, 2016).

Este tipo de instrumento ha sido muy exitoso en Europa y en países de América del Norte, en Canadá la mayoría de las provincias tiene este gravamen y 18 estados de Estados Unidos también cuentan con él (OECD, 2016; KALTIRE, 2016).

Caso Columbia Británica, Canadá

La provincia de Columbia Británica introdujo en 1991 su primer instrumento dedicado al manejo de llantas de desecho con la principal finalidad de reducir los incendios alimentados por la gran cantidad de llantas en los vertederos estatales (Broten, 2016). Por cada llanta nueva vendida el comercializador remite a la Administración de Neumáticos de Columbia Británica (TSBC por sus siglas en inglés) la Tarifa de Disposición Adelantada (ADF por sus siglas en inglés). Los ingresos recaudados son dedicados a la operación de programas de reciclaje de llantas de desecho. El gravamen varía dependiendo del tipo de llanta para compensar el costo adicional de recolectar y disponer de los diferentes tamaños de llantas. Actualmente se recauda $5 CAD por llantas de vehículos de pasajeros y camionetas ligeras, $9 CAD por camionetas mediana, $15 CAD por llantas de vehículos agrícolas y $35 CAD por llantas de vehículos especiales (TSBC, 2016).

Adicionalmente desde 2010 se gravan las llantas de vehículos importados desde Estados Unidos y este se cobra por medio de la aduana al momento de la inspección aduanal. Este gravamen recaudo 17 millones de dólares en 2010 y adicionalmente se han realizado estimaciones de beneficios considerables ya que una proporción considerable de las llantas recicladas es vendida a la industria cementera para ser usadas como combustible alterno en los hornos productores de Clinker (Broten, 2016). También destacan experiencias en Manitoba, Ontario y Alberta.

Referencias adicionales

Caso California

- https://www.boe.ca.gov/sptaxprog/ca_tire_fee_faq.htm
- http://www.boe.ca.gov/pdf/pub91.pdf

Caso Washington

- http://dor.wa.gov/content/findtaxesandrates/othertaxes/tax_tirefees.aspx

Caso Nueva York

- https://www.tax.ny.gov/bus/tire/wtm.htm

5.1.5 Impuesto o cargo a residuos sólidos urbanos

¿Qué es un impuesto o cargo a los residuos sólidos urbanos?

Es un instrumento por el cual se busca recolectar fondos y reducir la cantidad de residuos sólidos urbanos generados por los hogares, industrias y comercios. Más de un 90% de los países revisados para este reporte han implementado este instrumento, la mayoría con un gran éxito (OECD, 2016). La aplicación de este tipo de impuesto o cargo generalmente se aplica por peso y en algunas ocasiones se ha llegado a establecer una cantidad límite a la cantidad de basura que se puede generar.

¿Cómo funciona un impuesto o cargo a residuos sólidos urbanos?

Existen varias formas de implementar este tipo de gravamen, la más común es recolectar el impuesto dentro de otros impuestos como el impuesto predial, en los lugares donde la recolección de residuos ha sido privatizada se recauda directamente a la compañía gestora de residuos en sus licencias de operación o ingresos brutos y esta a su vez hace el cargo a los particulares a los que presta el servicio de recolección. Como se hizo mención, existen casos en los que se fija una cantidad máxima de basura a ser producida (dependiendo el tipo de generador) y se carga una cuota cuando dicho límite es rebasado pero este esquema requiere un control estricto de la cantidad recolectada por generador, lo cual solo es posible para determinados sectores de la economía.

Es importante mencionar la propuesta, teórica, de establecer sistemas de permisos o bonos de residuos sólidos urbanos. Es decir, asignar una determinada cantidad de residuos a ser generada reflejada en un esquema de permisos comercializables (por unidad de peso). Este esquema fomentaría la reducción de residuos bajo la premisa de tener un beneficio económico. Aunque no es aplicable para el sector residencial, el sector comercial e industrial podrían ser buenos candidatos para tal esquema (OECD, 2016).

Dentro de los países revisados, la autoridad que recauda el impuesto difiere entre las autoridades fiscales y aduanales, agencias ambientales y municipios. En la mayoría de los casos la recaudación de impuestos es realizada por las autoridades fiscales pertinentes. En sólo dos países el impuesto es recaudado por los municipios (Fischer, Lehner, & McKinnon, 2012; OECD, 2016).

Caso Nueva Gales del Sur, Australia

La Ley de Operaciones de Protección Ambiental de 1997 requiere que los centros de disposición final de residuos sólidos urbanos paguen una contribución por cada tonelada recibida por la instalación. Se le conoce como “cargo por residuos” y su objetivo es reducir la cantidad de

residuos generados y promover el reciclaje y la recuperación de energía (biogás). Solo son objeto de gravamen aquellas instalaciones finales quedando exentas las que se dediquen al reciclaje, recolección y procesamiento (NSW EPA, 2016).

Ya que el territorio de Nueva Gales del Sur incluye al área metropolitana de Sídney, se establecieron 2 tarifas $133.1 AUD por tonelada de residuos para el área metropolitana y $76.7 AUD por tonelada para el resto del territorio. Las reglas que rigen el gravamen son: i) por tiempo, si los residuos son almacenados por más de 12 meses la contribución es requerida y/o ii) por cantidad, si la instalación recibe una cantidad mayor de residuos de la permitida por su licencia de funcionamiento por el periodo que la misma cubra (NSW EPA, 2015).

En los últimos 13 años la contribución ha multiplicado su recaudación 10 veces, pasando de $31.2 millones de dólares en 1997 a $338 millones de dólares en 2010 (OECD, 2016).

Referencias adicionales

Caso Cataluña

- http://www.regions4recycling.eu/upload/public/Good-Practices/GP_ARC_Disposal-tax.pdf

Caso Reino Unido

http://www.defra.gov.uk/ENVIRONMENT/WASTE/topics/index.htm

Compendio de casos europeos

- http://scp.eionet.europa.eu/publications/WP2012_1/wp/WP2012_1
- http://cewep.eu/media/cewep.eu/org/med_557/1200_2014-02-06_cewep_-_landfill_inctaxesbans.pdf

Caso Minnesota

- http://www.revenue.state.mn.us/businesses/solid_waste_management/Documents/swmfs1.pdf

Caso Nueva Jersey

- http://www.state.nj.us/treasury/taxation/pdf/reg3.pdf

5.2 Instrumentos económicos sobre productores

5.2.1 Impuesto a tintorerías

¿Qué es un impuesto a tintorerías?

La industria de las tintorerías es una fuente importante de contaminantes en el sector servicios por el uso de solventes y químicos como insumos. Sus efluentes son sumamente tóxicos por la

combinación de sustancias y sus interacciones químicas, a esto se le suman las emisiones de gases. Un impuesto o cargo a tintorerías es aquel instrumento que busca remediar la contaminación generada por la industria, fomentar la adopción de mejores prácticas y recaudar fondos para proyectos ambientales. El impuesto tiende a ser redistributivo ya que los servicios de la industria son consumidos por los estratos sociales más altos.

¿Cómo funciona un impuesto a tintorerías?

Existen varias formas de instrumentar este tipo de instrumentos, las más comunes son: i) un cargo adicional en la factura del cliente final, ii) un impuesto especial a tintorerías industriales, iii) un impuesto especial a la licencia de funcionamiento de tintorerías y iv) un cargo especial a los insumos de la industria (OECD, 2016).

Dependiendo de la modalidad elegida el gravamen es un cargo porcentual sobre la factura de los consumidores; se fija una cuota fija por litro de químicos y solventes, en este caso se pueden establecer cuotas diferenciadas dependiendo de la toxicidad de los mismos o se puede cargar una cuota especial al registro de tintorerías. Dentro de sus variantes, las más exitosas son i) un porcentaje sobre los ingresos de tintorerías industriales y ii) un gravamen especial a las licencias para tintorerías nuevas.

Caso de Florida

Desde 1950 el Estado de Florida ha gravado a la industria de tintorerías y lavanderías por medio de un impuesto del 2% sobre las ganancias brutas de lavanderías y tintorerías industriales. El impuesto también incluye a centros de recolección. Dentro del mismo esquema impositivo se incluye un gravamen de 5 dólares por galón de percloroetileno vendido a tintorerías y lavanderías (DoR, 2015; Dor, 2005). En los últimos 15 años el instrumento ha recaudado un promedio de 8 millones de dólares anuales, registrando 7.9 millones de dólares en 2014 (OECD, 2016). El país con más experiencia con este tipo de instrumento es Estados Unidos y 8 estados lo han aplicado con un éxito moderado, recaudando un promedio de 3 millones de dólares anuales (OECD, 2016).

Referencias adicionales

Caso Illinois

- http://www.revenue.state.il.us/Businesses/TaxInformation/Excise/dryclean.htm

Caso Kansas

- http://www.ksrevenue.org/bustaxtypesdry.html

Caso Texas

- https://texreg.sos.state.tx.us/public/readtac$ext.TacPage?sl=R&app=9&p_dir=&p_rloc=&p_tloc=&p_ploc=&pg=1&p_tac=&ti=34&pt=1&ch=3&rl=310

Caso Connecticut

- http://www.ct.gov/drs/cwp/view.asp?a=1514&q=268620

5.2.2 Impuesto al consumo eléctrico

¿Qué es un impuesto al consumo eléctrico?

Es un impuesto que grava el consumo eléctrico final con el objetivo de recaudar fondos, reducir el consumo eléctrico y fomentar la adopción de tecnologías eficientes energéticamente hablando. Se carga sobre la base del consumo eléctrico por kWh.

La eficiencia en un sentido fiscal es cuando un impuesto recauda ingresos con el menor impacto posible sobre los patrones de producción (un mínimo de distorsión del mercado), lo que también significa que proporcionan una base de ingresos estable. La eficiencia en términos ambientales se refiere a que induce agentes para reducir las emisiones hasta el nivel socialmente óptimo (OECD, 1997).

Presenta ventajas frente a otro tipo de instrumentos al ser fácil de implementar, de bajo costo y transparente al ser recaudado por medio de la factura eléctrica. Además, teóricamente es justo socialmente, los estratos más solventes consumen energía que aquellos con ingresos reducidos; por lo que este tipo de impuestos tiene un efecto redistributivo.

¿Cómo funciona un impuesto al consumo eléctrico?

Un impuesto al consumo eléctrico puede establecerse de varias formas, i) puede gravar el consumo eléctrico completo, es decir, gravar desde el primer kWh consumido; ii) se puede establecer un consumo limitado y a partir del primer kWh por encima del límite se grava el consumo; iii) se puede gravar de forma diferenciada el consumo de ciertos sectores de la economía; y iv) se puede gravar la energía generada a partir de combustibles fósiles.

Caso California

En 1975, el estado de California, EUA promulgó la Ley de Recargo de Recursos Energéticos. Esta ley autoriza a la Junta Estatal de Impuestos el recaudar el recargo sobre el consumo de la energía eléctrica (Energy Resources Surcharge (Electrical) en inglés) comprada a una empresa generadora. Cada compañía generadora de electricidad en California que comercialice electricidad a los consumidores debe cobrar y remitir al estado la cantidad de pago aplicable a sus consumidores. Cuando un consumidor de California compra energía eléctrica a una empresa eléctrica que no está sujeta a la ley de Energía de Recargo de Recursos Energéticos el consumidor debe declarar y pagar el importe del pago directamente a la Directiva Estatal de Impuestos (BOE, 2016).

Actualmente el cargo por consumo eléctrico es de $0.00029 dólares estadounidenses por kWh (BOE, 2016). Desde su implementación el cargo ha recaudado una cantidad sustancial de

ingresos pasando de $1.9 a 72.03 millones de dólares. Gracias al éxito del instrumento el gobierno del Estado de California introdujo un instrumento similar enfocado al consumo de gas natural llegando a recaudar 539.7 millones de dólares en el ciclo fiscal 2013 – 2014 (BOE, 2016). Todos los fondos recaudados son concentrados en el Fondo General y son usados en programas energéticos o en las actividades de la Comisión de Energía de California.

Referencias adicionales

Caso Países Nórdicos

- http://nordenergi.org/wp-content/uploads/2012/05/SK-15-nordenergi-tax-2014.pdf
- https://en.wikipedia.org/wiki/Taxation_in_Norway
- https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwilh7nJqvTMAhXC8YMKHcKnDFYQFghNMAg&url=https%3A%2F%2Fcircabc.europa.eu%2Fsd%2Fd%2F3240ec8b-ae63-4f13-bb45-c7daa4b07eb4%2FNO%2520470%2520env%2520taxes.pdf&usg=AFQjCNF8AsQHcWrmr1tO0ZYwqECb-y4MXA&sig2=6rBiNXXz7o0QQC4Z2kDZog

Caso india

- http://gokenergy.gov.in/documents/648-Kar%20elec%20Taxation%20on%20consumption%20Act.pdf
- http://www.bijlibachao.com/electricity-bill/electricity-duty-and-tax-on-electricity-bills-in-india.html

5.2.3 Impuesto o cargo a efluentes

¿Qué es un impuesto o cargo a efluentes?

Un impuesto o cargo a efluentes (entendiendo como efluentes a la descarga industrial de aguas residuales) es un instrumento económico clásico sobre el flujo de emisiones contaminantes y fue uno de los primeros instrumentos económicos utilizados en la política ambiental. Estos aplican a los emisores directos, es decir, aquellas entidades que descargan directamente en un cuerpo de agua, y posiblemente a la descarga residual de las plantas de tratamiento de aguas residuales después del tratamiento. El objetivo de este instrumento es reducir la cantidad de efluentes descargados y fomentar la adopción de mejores prácticas y procesos por parte de los emisores.

Ya que es de los primeros instrumentos económicos, existen algunas lecciones interesantes que se pueden aprender sobre el relativamente largo lapso durante el cual han estado en funcionamiento. Los primeros ejemplos datan de 1970 en Francia y Holanda, mientras que Alemania introdujo un impuesto en 1981 y Dinamarca en 1997.

¿Cómo funciona un impuesto o cargo a efluentes?

La aplicación de impuestos o cargos a efluentes depende de los objetivos que persigan los gobiernos estatales y del contexto dentro del cual se desarrollara. El funcionamiento básico de este instrumento es i) la selección del tipo de contaminante(s) que se desean controlar, ii) el desarrollo de la unidad de efluente que servirá como base recaudatoria, iii) cálculo del importe del impuesto o cargo que lograra la meta ambiental y iv) delimitación de las excepciones. El impuesto generalmente se aplica a aquellas fuentes directas, es decir, a aquellas fuentes que vierten directamente sus aguas residuales a cuerpos de agua sin haber sido remediadas en plantas de tratamiento.

En la gran mayoría de los casos los impuestos juegan interacciones con normas de calidad de agua, como es el caso mexicano con las normas NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997 (SEMARNAT, 2016). En particular, esto puede ser observado en Alemania donde el impuesto se reduce si las industrias cumplen con las normas y se reduce aún más si los efluentes industriales tienen una calidad mayor que lo regulado por la norma (ECOTEC, 2001).

Caso Columbia Británica, Canadá

Hasta el 8 de julio de 2008 en la provincia de Columbia Británica, Canadá la emisión de efluentes estaba estrictamente prohibida por la Ley de Manejo de Desperdicios y cualquier persona o compañía que deseara verter sus efluentes en cuerpos de agua necesitaba una autorización por parte del Ministerio de Medio Ambiente para hacerlo (MoE, 2007). La ley dictaba que cualquier entidad sin importar su giro o tamaño era objeto de regulación. A partir de esa fecha el manejo de efluentes paso a ser regulada por la Ley de Manejo Ambiental (EMA por sus siglas en inglés). Esta nueva ley tomo un enfoque basado en riesgo y bajo el principio del que contamina paga. A su vez, de la EMA emana la Regulación de Descarga de Efluentes (WDR por sus siglas en inglés) (MoE, 2016).

Esta regulación permite la emisión de efluentes bajo un esquema de permisos (cargos anuales) y clasifica por riesgo en 2 apartados a las entidades (empresas) que son objeto de la nueva regulación. Es decir, con la nueva Ley de Manejo Ambiental solo ciertas empresas o entidades tendrían que pagar un permiso anual por medio de una cuota anual y una cuota de registro única. El Apartado 1 comprende a aquellas entidades u operaciones específicas con un mayor riesgo de daño ambiental y el Apartado 2 solo delimita las industrias o sectores con un riesgo moderado sin llegar a la especificidad de sitios, entidades u operaciones puntuales. Las entidades , sitios u operaciones del Apartado 1 requieren un permiso específico para el vertimiento de efluentes, mientras que aquellas listadas dentro del Apartado 2 pueden evitar o reducir el pago de las cuotas anuales si se adhieren a "Códigos de Practicas" establecidos por el Director (entidad reguladora de la WDR) (Bourgeois, 2007).

La introducción de un instrumento económico por medio de las cuotas o cargos anuales permitió a la Provincia de la Columbia Británica internalizar los costos ambientales de una manera más justa al asociar las actividades industriales más riesgosas con un cargo o cuota equiparable al

mismo. Proveo de incentivos económicos a aquellas empresas que cumplieran con los "Códigos de Practicas" y permitió recaudar una mayor cantidad de fondos al diferenciar a los empresas por riesgo en lugar de recibir una cuota idéntica a una base recaudatoria general.

Referencias adicionales

Casos Holanda, Dinamarca y Bélgica
http://ec.europa.eu/environment/enveco/taxation/pdf/ch7_waste_water.pdf

Caso Alemania
http://ec.europa.eu/environment/enveco/taxation/pdf/ch16wa-rev.pdf

5.2.4 Impuesto al uso de contenedores plásticos para bebidas

¿Qué es un impuesto al uso de contenedores plásticos?

Este instrumento grava a las compañías fabricantes de bebidas que embotellan sus productos en contenedores plásticos no reciclables. El objeto de este instrumento es fomentar el uso de envases reciclables o retornables para evitar tanto la generación de residuos sólidos urbanos como la extracción de recursos naturales para su fabricación (Tulli, 2016).

Generalmente este tipo de instrumentos acompaña a esquemas de depósito – reembolso, por un lado se encarecen aquellos productos de una sola vida y por otro se fomenta el uso de envases retornables gracias al aliciente del reembolso. Al modificar los patrones de demanda de los consumidores se modifica a la vez los patrones de producción de las compañías de bebidas.

¿Cómo funciona un impuesto al uso de contenedores plásticos?

La aplicación de este instrumento es relativamente sencilla, la forma más común de implementación es un impuesto por cada determinada unidad de volumen embotellado en envases plásticos. Dada su popularidad en el mercado, las bebidas gasificadas y alcohólicas han sido el foco de este instrumento (UN, 2015).

Otra forma de aplicar el impuesto es directamente al contenedor plástico; es decir, se grava cada contenedor por el peso del mismo y dependiendo del material del que esté fabricado. Como se mencionó anteriormente, este instrumento es acompañado por esquemas de depósito–reembolso y en algunos casos se ha aplicado el gravamen incluso a contenedores dentro de estos esquemas pero bajo una tasa fiscal más baja (ECOTEC, 2001).

Este instrumento ha sido muy exitoso registrando recaudaciones de $220.2 millones de dólares en Bélgica, $638 millones de dólares en Italia, $184 millones de dólares en Dinamarca y $18.6 millones de dólares en Finlandia.

Caso Dinamarca

Este instrumento tiene una larga historia en Dinamarca, se introdujo en 1978 y ha tenido dos reestructuras en 1998, implementando el impuesto por volumen, y en 2002 cuando se hizo obligatorio un esquema de depósito – reembolso para cervezas y bebidas carbonatadas (DEC, 2015). Su objetivo principal fue la reducción de desecho y ha logrado su objetivo. El impuesto aplica a 18 categorías de productos (17 grupos relacionados con empaques alimenticios y 1 relacionado con bolsas plásticas). El impuesto cubre productos como bebidas, aceites, vinagre, salsas, productos lácteos, detergentes, pinturas, cosméticos y alimento para mascotas (ECOTEC, 2001).

El impuesto se aplica de tres formas (ECOTEC, 2001):

1. Para la mayoría de los productos el impuesto se basa en el peso del contenedor. El impuesto es gravado en el peso del contenedor. El gravamen varía dependiendo del material del contenedor, existen 13 diferentes tasas correspondiendo a los diferentes tipos de materiales.
2. Para contenedores de cerveza, bebidas carbonatadas, licores y vinos el impuesto se basa en el volumen. Existen 6 clasificaciones por tamaño del contenedor.
3. Específicamente para bolsas plásticas y de papel, solo aplica a aquellas bolsas con aza y con una capacidad mayor a 5 litros.

Se considera que el impuesto ha sido exitoso y su recaudación lo refleja, pasando de $143.7 millones de euros en 2008 a $93.1 millones de euros en 2014 (DEC, 2015; OECD, 2016).

Referencias adicionales

Casos Suecia y Finlandia
http://ec.europa.eu/environment/enveco/taxation/pdf/ch12_packaging.pdf

Caso Israel
http://www.sviva.gov.il/English/env_topics/Solid_Waste/Extended-Producer-Responsibility/Pages/Beverage-Container-Deposit-Law.aspx

5.2.5 Impuesto al estiércol

¿Qué es un impuesto al estiércol?

Este instrumento no es muy común entre los países revisados por este informe, sin embargo se incluye dentro de las recomendaciones por la relevancia que podría llegar a tener en estados cuyo sector ganadero sea considerable. El impuesto tiene como objetivo reducir la contaminación generada por la producción de estiércol en ríos y sus efectos en aguas costeras por su contenido de fosfato. Buscan también reducir el efecto de eutrofización que afecta a la vida acuática en lagos y ríos (DET, 2016).

¿Cómo funciona un impuesto al estiércol?

Para la aplicación de este gravamen es necesario establecer la carga máxima de estiércol que una hectárea soportar. Una vez determinado este umbral el impuesto se aplica sobre cada unidad de estiércol adicional que el productor genere. Se puede establecer el umbral en base al contenido de nitrógeno y fosfato del estiércol o aplicarse por unidad de peso. Finalmente se establece la cuantía del gravamen para lograr la reducción en la producción de estiércol.

Caso Flandes, Bélgica

La región de Flandes, Bélgica introdujo este instrumento con el objetivo de reducir los efectos de fosfatos y nitrógeno en los suelos y mantos acuíferos de la región (DET, 2016). Esto lo hace gravando tanto al estiércol producido por la región como al estiércol importado de otras regiones y aplicado a los campos agrícolas.

El impuesto tiene 4 componentes (FOES, 2016):

1. Impuesto básico que grava por cada kilogramo de nitrógeno y fosforo producido.
2. Impuesto a la importación de estiércol que grava por cada tonelada importada.
3. Impuesto a la producción excesiva de estiércol, el que grava por cada kilogramo de nitrógeno y fosforo producido por encima de la cantidad permitida.
4. Impuesto de conformidad, este apartado impone una cuota por cada kilogramo de nitrógeno y fosforo de estiércol no procesado o exportado por el productor.

El impuesto ha sido exitoso y presenta una recaudación creciente desde de 1994, con el último registro se tiene en 2006 con $12.7 millones de dólares. Es importante considerar que la región de Flandes solo cuenta con una extensión de 13,522 km^2, casi una quinta parte de los estados piloto.

6 Instrumentos económicos representativos

Después la revisión anterior, se seleccionaron dos instrumentos económicos para ser descritos con mayor profundidad. Se seleccionó un instrumento cuya fuente recaudatoria fuera el usuario final y otro que recayera sobre los productores (industria). El instrumento seleccionado cargado al usuario final será el cargo de congestión y se enfocara en el caso de Londres, Inglaterra. El instrumento que se revisará para los productores será el impuesto a efluentes y se examinará el caso de Alemania. Estos casos fueron seleccionados por la amplia disponibilidad de información, el excelente desempeño que han tenido, por su capacidad de generar beneficios ambientales palpables a corto plazo y por su alto potencial para cambiar los patrones de consumo y producción.

6.1 Cargo de congestión – Caso Londres

Como una de las áreas metropolitanas más grandes de Europa, Londres tenía una población de 8.7 millones y una superficie de 1,572.1 kilómetros cuadrados en 2008, con un producto interno bruto (PIB) estimado en US $ 565 millones (Watson, 2009; ONS, 2014; UK Population, 2016).

El centro de Londres tiene una extensa red de transporte público, con un gran número de pasajeros que viajan dentro y fuera de la ciudad durante la semana. En un día normal, casi 1.1 millones de personas entran en el centro de Londres de 7 a.m. a10 a.m., pero sólo el 12% de la gente viaja en coche y más del 80% utiliza el metro, ferrocarril y/o autobús. A pesar de este extenso sistema de transporte público de pasajeros y de alto tránsito. Londres ha sufrido durante mucho tiempo la congestión crónica y bajas velocidades vehiculares. Las velocidades de red han disminuido gradualmente de 17 km/h en 1986 a 14 km/h en 2002. Encuestas al público realizadas a finales de 1990 revelaron preocupaciones sobre la congestión del tráfico, el transporte público y la calidad del aire (Blow, Leicester, & Smith, 2003).

Con el tiempo, como la congestión en la red vial de Londres empeoró, la idea de introducir un cargo de congestión obtuvo apoyo. En 1999, el sistema político de Londres estableció un alcalde elegido directamente, con el poder de administrar el sistema de transporte de la ciudad y aumentar los impuestos para financiar mejoras en el transporte. Poco después, se estableció un grupo de trabajo de expertos técnicos, conocido como Opciones de Cambio Vial de Londres (ROCOL por sus siglas en inglés) para examinar una serie de opciones para un cargo de congestión en Londres. El grupo publicó un informe de 2000, que llegó a la conclusión de que un área esquema de cobro para el centro de Londres, con una carga diaria de £ 5 libras esterlinas para los coches y £ 15 libras esterlinas para los vehículos comerciales pesados, con el objetivo de reducir el tráfico en el centro de Londres por alrededor de 12% (ESMAP, 2011).

¿Qué se hizo?

Basado en las recomendación hechas por ROCOL, en febrero de 2003 entró en vigor el cargo de congestión de Londres para tratar de reducir el volumen de vehículos en movimiento. El esquema cubre un área 22 kilómetro cuadrado en un principio, pero casi se ha duplicado en tamaño en febrero de 2007 (LCGGRAP, 2010).

¿Cómo se hizo?

El cargo de congestión de Londres requirió de una larga fase de diseño, planificación, ajuste, implementación y reajuste. Las principales fases que fueron necesarias para su logro final fueron (ESMAP, 2011):

1. **Consultas públicas.** En mayo de 2000, Ken Livingstone fue elegido Alcalde de Londres. Se procedió a consultas sobre el sistema de cargo de congestión sobre la base de la propuesta de ROCOL. Su objetivo era conocer la opinión de las partes interesadas clave -como los ayuntamientos, empresas y usuarios - sobre el límite de la zona a ser restringida, el nivel y

la estructura de cargos, horas de operación, exenciones y descuentos, multas y los posibles usos de los ingresos netos. Más del 85 por ciento de los participantes que respondieron mostraron su apoyo a la idea de un cargo de congestión en el centro de Londres. Transporte de Londres (TfL por sus siglas en inglés), la autoridad de transporte integrado de Londres fue la entidad encargada del desarrollo e implementación del cargo. En 2001, la TfL publicó la "Orden de Cargo de Congestión de la Gran Londres (Zona Central), en la que se especifican los detalles de cómo, dónde y cuándo operaría el sistema de cargo de congestión.

2. **Implementación del Esquema**. En febrero de 2003, TfL desarrolló un plan estratégico y designó un equipo dedicado para la implementación del cargo integrado por seis secciones -operaciones, integración de sistemas, aplicación, gestión del tráfico, relaciones públicas e integración del esquema.

3. **Campaña de información**. En el otoño de 2002, una amplia campaña de información pública se puso en marcha para informar a los londinenses acerca de la naturaleza y los detalles del esquema. La información se comunicó a través de múltiples medios (por ejemplo, TV, prensa, carteles, la radio, internet y folletos). Mensajes clave sobre el esquema se entregaron en mensajes simples y fáciles de entender, en varias fases antes e inmediatamente después de la puesta en marcha esquema. Este método de comunicación de información por etapas del esquema a les permitió a los ciudadanos digerir la información y tomar las acciones apropiadas.

4. **Ajustes al esquema**. El sistema cargo de congestión del centro de Londres se introdujo en la fecha prevista en febrero de 2003, sin grandes dificultades operacionales, de tránsito o de tecnología. El cargo básico era £ 5 al día durante la conducción de un vehículo dentro de la zona de peaje urbano 7:00-18:30 horas durante los días laborables. El pago del cargo diaria permite a los conductores realizar un número ilimitado de viajes hacia, desde y dentro de la zona de carga**.**

¿Cómo funciona el cargo de congestión de Londres?

El cargo de congestión es una tarifa diaria para conducir dentro del centro de Londres. La zona restringida está limitada por la carretera de circunvalación interior y cubre un área de 21 km cuadrados. El cargo es una "licencia de circulación", ya que la cuota otorga el derecho al comprador a conducir dentro y fuera de la zona restringida tantas veces como se desee durante un día, en el horario entre 07 a.m. y 6.00 p.m. de lunes a viernes (excepto festivos).

Las personas residentes de la zona restringida reciben un descuento del 90% en la tasa diaria. El cargo se aplica a los vehículos estacionados o que circulan por la vía pública dentro de la zona, pero los residentes cuyos vehículos están estacionados en la calle o en la zona de

estacionamiento del residente durante todo el período de operación del cargo de congestión por un día no tiene que pagar el cargo para ese día (Blow, Leicester, & Smith, 2003).

Los conductores que entran en la zona restringida son registrados por cámaras que usan tecnología lectura de matrículas (ANPR por sus siglas en inglés). El número de matrícula del vehículo se almacena en un registro que se compara contra una base de datos de los vehículos que realizaron el pago del cargo para ese día. Si se detecta que un vehículo ha entrado en a la zona restringida sin haber pagado, sus datos se transmiten a la Agencia de Licencias para Conductores y Vehículos (DVLA por sus siglas en inglés), que suministrará a la TfL los detalles del propietario registrado, que recibirá entonces una multa, aquellos vehículos reincidentes pueden ser confiscados (Blow, Leicester, & Smith, 2003).

¿A quién es aplicable?

TfL estima que alrededor de 150.000 conductores son elegibles para realizar el pago cada día. Estos incluyen los vehículos pesados y ligeros comerciales y los automovilistas privados. Sin embargo, los vehículos de transporte público están exentos (autobuses de más de nueve plazas y taxis registrados en Londres), al igual que las motocicletas y bicicletas. Las personas registradas como discapacitados no pagan y hay excepciones para una variedad de otros vehículos, como los vehículos de emergencia, vehículos de asistencia, ciertos vehículos que utilizan combustibles alternativos y los vehículos utilizados por el Servicio Nacional de Salud (NHS por sus siglas en inglés) y los bomberos, por razones operativas (Blow, Leicester, & Smith, 2003). El pago puede hacerse por adelantado (mediante la compra de un pase diario, semanal, mensual o anual) o el mismo día del viaje, aunque el pago debe ser recibido antes de la medianoche. El pago puede hacerse por teléfono, a través de Internet, en determinados puntos de venta (Blow, Leicester, & Smith, 2003).

Recaudación y costos

En total, los costos de operación del esquema representan alrededor del 60 por ciento de sus ingresos, lo que resulta en un flujo de ingresos netos positivo para TfL. Incluyendo el costo de inversión inicial, los ingresos netos del régimen son más bajos, pero el programa sigue manteniendo un simple periodo de recuperación de tres años. Los críticos consideran que el régimen es muy costoso, ya que los costos operativos y gastos de capital representan un porcentaje significativo de los ingresos recaudados. En el 2015 se recaudaron ingresos netos de £ 172.5 millones de libras esterlinas (TfL, 2015).

Por ley, todos los ingresos netos obtenidos del cargo de congestión tienen que ser reinvertidos en la mejora del transporte público en Londres. Según TfL, alrededor del 80 por ciento de los ingresos operativos netos anuales se reinvierten en la mejora de la red de autobuses, con el resto gastado en otras medidas de transporte, tales como la seguridad vial, carreteras y puentes, pasos y programas de ciclismo (ESMAP, 2011).

Logros

El esquema de cargo de congestión de Londres ha llegado a los siguientes logros (LCGGRAP, 2010; ESMAP, 2011; TfL, 2015):

- Se reportó una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de entre 110,000 y 120,000 toneladas de CO2 equivalente entre 2003 y 2008.
- Se ha evitado la emisión de 112 toneladas de óxido nitroso y de 8 toneladas de partículas (PM10)
- Se evitó el consumo de entre 44 y 48 millones de litros de combustible por vehículos privados.
- Se incrementó la venta de vehículos híbridos
- Se incrementó un 37% el uso de transporte público
- Se redujo el número de accidentes dentro de la zona restringida entre 40 y 70 por ciento.
- Han aumentado progresivamente los ingresos netos recaudados (£122 en 2005 a £172.5 en 2015 millones de libras esterlinas).

Factores de éxito

Liderazgo y compromiso político

Durante su diseño, desarrollo e implementación hubo un significativo nivel de oposición al esquema. El alcalde de Londres, Ken Livingstone, estuvo significativamente involucrado en el proyecto, estableciendo una visión clara e impulsando la introducción del esquema. El Alcalde Ken Livingstone tomó el riesgo político, su liderazgo y el compromiso aseguraron el financiamiento y los recursos necesarios para implementar el esquema (ESMAP, 2011; TfL, 2015).

Consultas públicas

El proceso integral de consulta pública y de las partes interesadas también fue importante para ganar la aceptación del régimen. Las consultas fueron un elemento constante durante todo el proceso de desarrollo e implementación. La TfL mantuvo numerosas reuniones con los londinenses y la información recibida a través de estas consultas condujo a diversas modificaciones del sistema, lo que demuestra que las respuestas de las partes interesadas, de hecho, influyen en el programa. Además, el mandato de reinvertir los ingresos netos en el sistema de transporte de Londres ayudaron a compensar un poco de resistencia al cargo (ESMAP, 2011).

Estrategia de comunicación

Campañas en los medios explicaron la operación y las implicaciones del esquema. Una visión y plan de entrega clara para el esquema ayudó a aumentar la confianza en los beneficios financieros a largo plazo, tanto en términos de la generación de ingresos esperados y el ahorro de costos como consecuencia de la congestión reducida, todo lo cual ayudó a justificar los costos iniciales (£ 162 millones de libras esterlinas) (LCGGRAP, 2010).

Definición de roles y responsabilidades clara
La responsabilidad general de la gestión del esquema fue asignado a la TfL. Esta asignación aseguró el correcto diseño, implementación y administración continua del esquema y garantizó la integración del esquema con la red de transporte de la ciudad. Los costos de la tecnología y la infraestructura inicial, en 162 millones de £, fueron cubiertos por el fondo general de transporte de Londres. La TfL también es responsable por la emisión de avisos de multa y el control de las multas con los agentes de tránsito en campo.

Como se puede observar, la implementación de un esquema de cargo por congestión como el londinense requiere de voluntad y decisión política. Para su implementación en un estado mexicano se requeriría el desarrollo de cada uno de los pasos mencionados, poniendo especial atención al diseño y planeación del esquema. Afortunadamente y gracias a varios casos de éxito, la tecnología necesaria para la implementación del esquema se encuentra en una etapa madura y sería fácil de implementar. Un sistema de cargo por congestión es solamente aplicable en zonas centrales o de alta afluencia de las áreas urbanas, se necesitaría realizar estudios para determinar qué zonas serían candidatas, realizar amplias consultas público-privadas e incluir las opiniones y consideraciones de los residentes y comercios del área para lograr un esquema de largo plazo.

6.2 Impuesto a efluentes – Caso Alemania (Abwasserabgabe)

La creación de la Ley Federal de efluentes de impuestos a principios de la década de 1970 se produjo durante un período de reorientación en la vida política de la República Federal de Alemania, tras la elección del primer gobierno del Partido Socialdemócrata Alemán (SPD) y el Partido Liberal (FDP) en 1969. Este gobierno consideró que la protección del medio ambiente como una importante área de la política e inició medidas para establecer el marco institucional para la política del medio ambiente, en particular a nivel federal (Möller-Gulland, McGlade, & Lago, 2011).

Esta reorientación se debió principalmente al crecimiento excepcionalmente elevado del impacto de las industrias de generación de energía, química y de la construcción en el período posterior a la guerra, lo que causó graves problemas ambientales. Este aumento de efluentes no se vio acompañado con la construcción de instalaciones de tratamiento de aguas residuales. En comparación con otras naciones industriales, tales como Inglaterra y Japón, Alemania no contaba con la opción de disponer de efluentes industriales directamente al mar, lo propicio el vertido de efluentes en sus sistemas de ríos.

¿Qué se hizo?

El impuesto fue propuesto por primera vez en 1974 por el Consejo de Asesores Independientes de Medio Ambiente (*Sachverständigenrat für Umweltfragen*). La ley federal sobre el impuesto de efluentes alemán (*Abwasserabgabengesetz*) fue aprobado en 1976. Esta fue adoptada por los estados o "Länder" y el impuesto entró finalmente en vigor en la mayoría de los Länder en 1981. Tras la unificación, el régimen fiscal se extendió a los cinco nuevos Estados federados, con efectos a partir de 1991 (ECOTEC, 2001).

El impuesto a efluentes se introdujo debido a la insuficiente aplicación de la regulación directa (Ley Federal del Agua, WHG) de las descargas de efluentes por las administraciones de gestión del agua de los gobiernos estatales y a la falta de cumplimiento de los estándares de descarga. La regulación directa no internalizaba las externalidades causadas por las descargas de efluentes no tratados. El impuesto de efluentes cambio el enfoque a "quien contamina, paga", que conduce a la internalización de las externalidades y provee de incentivos para reducir daño de los efluentes descargados (Möller-Gulland, McGlade, & Lago, 2011).

Los objetivos del impuesto a efluentes son: (1) mitigar y evitar el vertido de contaminantes en los cuerpos de agua, al suelo y a los sistemas de drenaje; (2) la conservación de las masas de agua limpia; (3) el mantenimiento y construcción de plantas de tratamiento de agua de última tecnología; (4) el desarrollo de los procesos de producción con menos o cero generación de efluentes; y (5) distribuir adecuadamente los costos para mitigar, eliminar, y el balance de daños a los cuerpos de agua (Möller-Gulland, McGlade, & Lago, 2011).

Además de su función de estímulo, el impuesto de efluentes tenía como objetivo de resolver el "déficit de vigilancia" de las administraciones de los estados debido a que parte de los ingresos se puede utilizar para las actividades de creación de capacidad.

¿Cómo se hizo?

Para el desarrollo y establecimiento del impuesto a efluentes el Gobierno Federal Alemán y los gobiernos de los Länder construyeron y desarrollaron los siguientes elementos (ECOTEC, 2001; Möller-Gulland, McGlade, & Lago, 2011)

Marco legislativo

A partir de las propuestas hechas por el Consejo Independiente de Asesores de Medio Ambiente (*Sachverständigenrat für Umweltfragen,* SRU) en 1974 el gobierno Federal desarrollo la Ley Federal Fiscal de Efluentes (AbwAG) y fue aprobada como una ley marco que debía estar incorporada en tanto en la legislación Federal como Estatal. Como se mencionó anteriormente fue hasta después de 1993 que todos los Estados de Alemania acogieron el impuesto, después de los procesos de unificación de la RFA y la RDA.

Desahogo de la de gestión del agua

Como se ha mencionado, el impuesto se introdujo en un contexto de aplicación insuficiente de la regulación directa como resultado del déficit de capacidades en las administraciones estatales de gestión del agua. Este hecho tuvo una influencia considerable en el diseño del impuesto de efluentes, la decisión de basar el impuesto sobre permisos de efluentes en lugar de la contaminación medida tenía como objetivo facilitar la administración y la aplicación. Este cambio

de enfoque resulto en menos responsabilidades para las entidades de gestión del agua y en un menor requerimiento de capacidades técnicas institucionales.

Participación pública

Durante el diseño y aplicación del impuesto algunos Länder se opusieron argumentando que los costos administrativos serían demasiado altos, particularmente con respecto a la medición de los contaminantes. Varias industrias estaban preocupadas por la forma en que estos costos adicionales dañarían su competitividad. Entre 1981 y 1989 varias industrias solicitaron la aplicación de la cláusula de equidad para sus empresas, lo que permite la reducción o, en algunos casos, incluso la anulación del impuesto. Esto ilustra la aversión general de la industria hacia la introducción de la carga de efluentes.

Para asegurar la sobrevivencia a largo plazo del impuesto, se condujeron múltiples diálogos y encuentros público – privados en los que participaron los actores afectados por el impuesto. Como toda iniciativa de ley en Alemania, las audiencias tuvieron la participación de actores políticos, económicos y científicos para garantizar el mejor diseño posible y una implementación sin reticencia. Las preocupaciones de los estados y la industria de los Länder, condujo al rechazo del diseño del impuesto de efluentes que habría llevado a la máxima eficiencia económica y el impacto. La influencia de estos actores durante las consultas públicas tuvo un impacto negativo sobre la intención del gobierno de aumentar la función de dirección del impuesto a efluentes. Para concluir, se puede decir que la propuesta original del impuesto a efluentes tuvo que ceder ante el costo político y las realidades administrativas estatales con el fin de lograr su aplicación.

Cooperación y coordinación de los diferentes niveles administrativos

Dado que el impuesto a efluentes debía ser incorporado por los Estados federados desde el nivel federal, se tuvo especial atención a una cooperación significativa entre los diferentes niveles de los ministerios (es decir, los ministerios federales y ministerios estatales). Para coordinar las políticas de gestión del agua, los Länder se unieron y crearon el "Grupo de Trabajo sobre Agua Estatal" (LAWA por sus siglas en inglés).

¿Cómo funciona el impuesto a efluentes de Alemania?

El impuesto afecta sólo fuentes directas, es decir, los vertidos de las industrias y establecimientos de aguas residuales municipales (Möller-Gulland, McGlade, & Lago, 2011).El impuesto interactúa con las normas para las descargas de aguas residuales de una manera bastante compleja. El impuesto se reduce cuando las normas se cumplen, y reducen aún más si descargadores logran mantener sus efluentes a un nivel de calidad que exceda de la fijada en el reglamento, siempre que el objetivo de esta mejora de rendimiento se ha establecido de antemano y está verificado posteriormente (ECOTEC, 2001).

La descarga de efluentes requiere un permiso que se concede sólo si el efluente a descargar se mantiene a un nivel tan bajo como sea posible para el proceso que lo genera y con la mejor tecnología disponible. En 2004, los requisitos relativos a las emisiones contaminantes, tales como límites y normas técnicas, se detallaron para más de 57 sectores de origen y de producción mediante la aplicación de la Ordenanza de Aguas Residuales (Abwasserverordnung, AbwV). Los permisos se pueden conceder de forma temporal o permanente y puede ser retirado si existe riesgo evidente en materia de protección y gestión del agua surgen (Möller-Gulland, McGlade, & Lago, 2011).

El impuesto a efluentes se basa en estos permisos, en lugar de en mediciones reales. La tasa del impuesto se basa en unidades de daño, que se calculan como los equivalentes de los contaminantes en el efluente descargado. Los contaminantes dentro del impuesto incluyen fósforo, nitrógeno, halógeno orgánico, mercurio, cadmio, cromo, níquel, plomo, cobre, y los indicadores de la demanda química de oxígeno y la toxicidad de los huevos de peces (Möller-Gulland, McGlade, & Lago, 2011).

Los cargos pueden ser reducidos en un 50% (75% antes de 1998) si se introducen medidas de reducción o si se construyen o mejoran plantas tratadoras de efluentes. Por otra parte, contaminadores tienen la opción de deducir los costos de inversión en equipos de control de efluentes, en el caso de los municipios pueden tomar la forma de una exención de 3 años del impuesto. En caso de que los efluentes superen en cantidad o concentración de manera desproporcionada las autoridades de gestión del agua de los Estados federados tienen la capacidad de imponer tarifas adicionales. El código fiscal norma regula las multas por incumplimiento, aunque los niveles de infracción de reglamentos tienen un límite de 2.500 euros (ECOTEC, 2001).

Recaudación y costos

Los ingresos recaudados por el impuesto pertenecen a los Länder y son etiquetados para el tratamiento de aguas residuales municipales y en la administración estatal de programas de calidad del agua. La práctica varía de estado a estado, pero la mayoría emplea los ingresos para el apoyo a las inversiones en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.

La Agencia Federal de Medio Ambiente (Umweltbundesamt) estima que el 60% de los ingresos se proviene de los municipios y el 40% de la industria (ECOTEC, 2001). Los costos pueden variar entre los Estados federados, se ha observado una tendencia positiva hacia la reducción de los costos de administración del impuesto a efluentes. En 1982 varios Länder reportaban que alrededor del 50% de los ingresos del impuesto representaban costos, mientras que en Baviera el costo del impuesto era mayor a la recaudación.

En la década de 1990 los costos administrativos fueron llevados a un nivel de aproximadamente del 10% de los ingresos. En 1998 la proporción era del 10,6 %, o 38,9 millones de euros (Möller-

Gulland, McGlade, & Lago, 2011). En 2010 se recaudaron 390.9 millones de dólares en toda Alemania (OECD, 2016).

Logros

El impuesto a efluentes alemán ha tenido varios logros, algunos de ellos incluso antes de la implementación del mismo (Möller-Gulland, McGlade, & Lago, 2011):

- 75% de los contaminantes industriales incrementaron, aceleraron o modificaron sus medidas de remediación de efluentes antes de la implementación del impuesto.
- Reducción en la descarga de efluentes con metales pesados, 99% de los efluentes de mercurio han sido evitados
- La presencia de sustancias orgánicas halógenas se redujo en 74%, 50% en el caso de fosforo y 57% en el caso de nitrógeno.
- Recaudación decreciente constantemente (de $637.1 millones de dólares en 1994 a $390.9 millones de dólares), lo cual indica el éxito ambiental del impuesto (OECD, 2016).

Factores de Éxito

<u>Consultas públicas</u>
Como se mencionó anteriormente, durante todo el proceso de diseño, desarrollo e implementación del impuesto a efluentes todas las opiniones de los actores involucrados fueron consideradas. Las preocupaciones y negativas de los actores involucrados guiaron el diseño final del impuesto hasta el punto que redujo el posible éxito que pudo haber tenido.

<u>Combinación de políticas</u>
El impuesto a efluentes convive con otros instrumentos de política pública, los permisos de descarga, los límites de descarga y concentración y los estándares tecnológicos. Esta mezcla de instrumentos y la interacción diseñada entre los mismos aumento el éxito de todos en su conjunto.

<u>Reducción de responsabilidades y requerimientos técnicos</u>
Al cambiar el enfoque de la política regulatoria anterior al impuesto a efluentes las entidades redujeron la cantidad de trabajo y requerimientos técnicos. Así mismo, la responsabilidad de la medición de concentraciones y cantidad de efluentes recayó en los propios contaminadores y en terceras partes en la forma de firmas de certificación.

7 Conclusiones (Parte 1)

Sin importar el tipo de instrumento económico, la existencia de un marco institucional que funcione bien es crucial para su éxito. Cualquier instrumento de política ambiental requiere un sistema regulatorio bien estructurado, así como mercados eficientes y económicos así como un sistema fiscal y financiero sólidos. Hay muchos ejemplos de instrumentos económicos

perfectamente diseñados pero en muchas ocasiones, debido a la falta de un marco institucional que funcione bien y a una inedecuada implementación, el resultado es negativo.

Dada la característica apremiante del cambio climático es sumamente importante que los instrumentos económicos utilizados dentro de la política pública ambiental tengan una visión a largo plazo que supere los periodos que rigen al sistema político sexenal del país. Para lograr una política ambiental exitosa se necesita generar confianza y certeza al sector privado, de otra forma las señales enviadas al mercado serán perdidas dentro del ruido de la incertidumbre.

Es importante que las Entidades federativas identifiquen y reconozcan que el aspecto ambiental de las actividades económicas representa una importante fuente de recursos. El aprovechamiento del sector ambiental tiene el potencial de generar situaciones ganar-ganar, en las que se mejoren las condiciones ambientales, se recauden fondos, se desarrolle infraestructura y servicios sustentables de beneficio para la sociedad mexicana y modifiquen los patrones de consumo y producción actuales.

La breve revisión desarrollada en esta Parte I solo mencionó aquellos instrumentos que se consideraron reproducibles en el entorno mexicano y sobre todo aquellos que son fáciles de implementar y con un éxito recaudatorio considerable y suficiente para el desarrollo de los proyectos que las Entidades Federales requieren para afectar positivamente a sus sociedades y medios ambientales. En la Parte II de este reporte se analizará a detalle un instrumento económico aplicable al entorno estatal mexicano y se profundizara en su potencial recaudatorio.

Parte II: Propuesta de instrumentos económicos para la ejecución de proyectos a nivel Estatal

1 Introducción

En la Parte I de este informe se abordó qué es un instrumento económico, su clasificación y una breve revisión de los instrumentos económicos más exitosos registrados en la base de datos de la OCDE, así como casos de éxito para estos instrumentos. Finalmente, se realizó una revisión a mayor detalle de 2 instrumentos económicos, uno enfocado a los usuarios finales y otro a los productores de bienes y servicios. Asimismo, se buscó ampliar el panorama de instrumentos que las entidades federativas podrían llegar a promover y para proveer un marco teórico y práctico para desarrollar la propuesta de un instrumento económico de fácil implementación.

En esta Parte II se abordarán dos instrumentos económicos, uno aplicado a los vehículos privados a nivel estatal, este es una **Contribución Ecológica Estatal para Vehículos Particulares** y un segundo instrumento enfocado al consumo comercial e industrial de gas natural, un **Impuesto al Gas Natural**. El primero, fue desarrollado por el Centro de Estudios y Servicios Integrales de Occidente, S.C. (CESIO) para la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en 2013; mientras que el segundo es un desarrollo de e3 Consultora Ambiental.

La Contribución Ecológica es una variante de un impuesto vehicular tradicional, se enfoca en las características de los vehículos privados para determinar el daño ambiental que estos generan, representado por emisiones de GEI. A partir de este daño ambiental se determina la "contribución" que debe aportar el propietario de un vehículo particular para internalizar el costo ambiental por la circulación del vehículo.

Este tipo de instrumento es ampliamente utilizado por los países que han formado parte de este estudio, ya que solo pocos de los 57 países revisados no tiene un instrumento específico para vehículos privados. En la mayoría de los países desarrollados hay más de una variante de este instrumento, encontrando impuestos por tenencia vehicular, por las emisiones vehiculares de GEI, a autopartes, a seguros automotrices, a vehículos comerciales y de carga, a la importación de vehículos y a la circulación vehicular.

En las siguientes secciones se describirá lo que es un impuesto vehicular, buscando proveer un marco de referencia suficiente para entender el instrumento económico en el que se basa la Contribución Ecológica. Posteriormente, se examinaran brevemente algunas experiencias internacionales y los niveles recaudatorios que diferentes instrumentos enfocados en vehículos privados han logrado basados en la base de datos de la OCDE. Finalmente, se dará una descripción detallada sobre la Contribución Ecológica, su desarrollo, formulación matemática y el potencial de recaudación en 3 entidades federativas.

El impuesto al gas natural (metano) busca gravar el consumo del sector comercial y del sector industrial. Se propone gravar sobre el precio final con un 10%, se pretende aprovechar la ausencia de gravamen a este combustible fósil por parte del Impuesto a los Combustibles Fósiles establecido en la Reforma Fiscal de 2014 por medio del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) de nivel federal (SAT, 2014).

El IEPS a combustibles fósiles grava la enajenación e importación de combustibles fósiles de acuerdo con su contenido de dióxido de carbono, induciendo la adopción de tecnologías más limpias y desincentivando las emisiones de GEI. Los combustibles gravados por el IEPS son el propano, butano, gasolina y gas avión, turbosina y otros kerosenos, diésel, combustóleo, coque de petróleo, coque de carbón, carbón mineral, otros combustibles fósiles y las mezclas de los anteriores.

Aunque la ausencia del gas natural del IEPS tiene como objetivo incentivar el consumo de este combustible, por ser considerado menos contaminante. Sin embargo, se piensa que gravarlo a nivel estatal no solo representaría una fuente de recursos importante sino que incentivaría, de la misma forma que lo hace el IEPS, un consumo más eficiente del gas natural y el desarrollo de tecnología de punta.

Después de desarrollar el análisis sobre la Contribución Ecológica, se desarrolla la propuesta de Impuesto Estatal al Gas Natural. Se analiza su viabilidad jurídica y se presenta el potencial de recaudación que dicho instrumento lograría.

2 Impuestos vehiculares

Un impuesto vehicular es aquel instrumento económico que grava de forma directa o indirecta la posesión de un vehículo por parte de un particular. Un ejemplo de impuesto directo, es decir recaudado directamente por el estado, es la tenencia vehicular; mientras que un impuesto indirecto, es decir recaudado por un tercero y posteriormente entregado al estado, sería el impuesto sobre automóviles nuevos (ISAN).

La posesión de un vehículo por parte de un particular es una expresión de capacidad de pago, esto ya que los vehículos son bienes duraderos que incrementan el patrimonio de los particulares (CESIO, 2013). Adicionalmente, la circulación de vehículos particulares requiere de infraestructura dedicada y el estado debe construirla y mantenerla, por lo que requiere de recursos para cubrir dichos gastos. Es justo que los dueños de vehículos cubran estos costos indirectos.

Los impuestos vehiculares son ampliamente utilizados y se tiene una gran variedad de formas de gravar la posesión de un vehículo. De forma directa existen gravámenes a la importación de vehículos, impuestos anuales por tenencia de vehículos, por emisiones o desempeño vehicular, cargos por registro vehicular y cargos especiales sobre licencias o permisos de conducir. De

forma indirecta, exigen impuestos al valor agregado, a repuestos y autopartes, a la compra de vehículos nuevos y usados, a la circulación vehicular, impuesto a seguros vehiculares e impuestos a combustibles (OECD, 2016).

La forma en la que se debe aplicar un impuesto vehicular depende el objetivo principal del Estado. Si, por ejemplo, se desea reducir el número de accidentes vehiculares y recaudar ingresos para cubrir el costo de servicios de emergencia, se podría establecer un política regulatoria que obligue a los particulares a contar con una licencia o un permiso de conducir como requisito para operar un vehículo y dentro del costo de esta licencia o permiso incluir el costo de los servicios de emergencia. Si por otro lado, el objetivo de instrumento es mejorar la calidad ambiental, recaudar ingresos para mejorar la red de transporte público de una ciudad y modificar los patrones de consumo vehicular; es posible establecer es un impuesto o cargo que tenga como base recaudatoria el daño ambiental que producen los vehículos particulares, esto traducido en emisiones de diferentes gases, consumo de combustible, desempeño del vehículo, o una relación entre el peso y distancia recorrida del mismo.

Es de suma importancia el analizar el fin del instrumento durante su diseño e implementación, la definición clara del objetivo(s) será clave para el futuro desempeño del mismo. No existe un impuesto vehicular prototipo o que sea aplicable a cualquier contexto, es necesario considerar el entorno político, social, económico y ambiental bajo el cual se desempeñará para garantizar su efectividad a largo plazo. De la misma forma, es importante considerar una contínua evolución del instrumento con la finalidad de adaptarse a nuevos entornos sociales y tecnológicos y evitar una capacidad recaudatoria reducida, evitando así la formación de lagunas legales o incentivos perniciosos que afecten el desempeño del instrumento. Para ello es necesario incluir en el diseño del instrumento un mecanismo de evaluación que verifique periódicamente que este está cumpliendo con su objetivo(s). Es una práctica común entre los países de la OCDE renovar sus impuestos vehiculares frecuentemente, ya sea haciéndolos más estrictos o modificando las leyes y regulaciones que los guían con la finalidad de adaptarse a las cambiantes circunstancias que la sociedad y tecnología generan (OECD, 2016).

3 Experiencias de impuestos vehiculares en México

En México los impuestos vehiculares tienen una larga experiencia, desde 1968, y se han aplicado en los 3 niveles de gobierno. El principal objetivo de dichos instrumentos solo ha sido recaudatorio y hasta la fecha han sido exitosos, generando un flujo constante de ingresos a los diferentes niveles de gobierno. A continuación se mencionará brevemente las experiencias a cada nivel.

3.1 Impuesto sobre automóviles nuevos

El impuesto sobre automóviles nuevos (ISAN) es un impuesto especial, federal, que grava a la adquisición de autos nuevos de origen nacional y a la importación definitiva de aquellos vehículos cuyo año de modelo corresponda al año de importación o a los 10 años modelo

inmediatos anteriores (EC, 2015). El impuesto es regulado por la Ley Federal del Impuesto sobre Automóviles Nuevos y su última reforma tuvo lugar el 2006 (LFISAN, 1996).

La base recaudatoria del ISAN es el precio de venta del automóvil, en el caso de adquisición de vehículos nacionales. En el caso de vehículos de importación la base es el precio de venta más el impuesto general de importación y demás contribuciones, sin incluir el Impuesto al Valor Agregado (IVA). La LFISAN establece 5 escalones tarifarios para el impuesto, fijando limites inferiores y superiores para el precio de los automóviles. Las tarifas actuales se reflejan en la Tabla 1.

Tabla 1. Cuotas del Impuesto sobre Automóviles Nuevos (LFISAN, 1996)

Límite Inferior $MXN	Límite Superior $MXN	Cuota Fija $MXN	Por ciento para aplicarse sobre el excedente del límite inferior $MXN
0.01	239,106.98	0.00	2
239,106.99	286,928.32	4,782.06	5
286,928.33	334,749.85	7,173.24	10
334,749.86	430,392.38	11,955.37	15
430,392.39	En adelante	26,301.72	17

En base a la información de la LFISAN publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) en 1996, reformada el 27 de diciembre de 2006 y con cifras actualizadas por Resolución Miscelánea Fiscal en el DOF el 13 de enero de 2016.

3.2 Impuesto sobre tenencia o uso de vehículos

El Impuesto sobre la Tenencia o Uso de Vehículos es un instrumento que grava anualmente la posesión vehicular por parte de un particular. El impuesto entró en vigor el 1 de enero de 1962 con el objetivo de recaudar fondos para financiar los Juegos Olímpicos a celebrarse en 1968 (DOF, 1980; El Siglo de Torreon, 2008).

Por decreto presidencial el Impuesto sobre Tenencia o Uso Vehicular quedo derogado desde el primero de enero de 2012 a nivel federal (LISTUV, 2008); sin embargo, desde 2009 las entidades federativas comenzaron a regular el impuesto a nivel estatal y desde entonces cada Entidad es responsable de su regulación, funcionamiento y recaudación (CESIO, 2013).

Cada Entidad estipula el funcionamiento de su Impuesto sobre Tenencia o Uso Vehicular pero la mayoría se apegó al diseño federal del instrumento. El impuesto se basa en el precio del vehículo y generalmente grava a aquellos vehículos con una antigüedad igual o menor a 10 años, se estructuran escalones con límites inferiores y superiores para determinar el porcentaje o cuota que debe pagar el propietario del vehículo.

Donde se pueden encontrar grandes diferencias en la aplicación del impuesto es en las exenciones y beneficios fiscales que otorga cada estado. Se registran casos en los que se disminuye el pago del impuesto si este se hace al principio del periodo de cobro, también hay casos en los que se da una exención cuando el propietario tiene alguna discapacidad física. Una exención generalizada se hace a los automóviles de menor costo, esto para que el impuesto sea progresivo y no regresivo, que paguen más aquellos con mayor capacidad de pago.

3.3 Sobre compra venta de vehículos de motor usados

Es otro ejemplo de impuesto estatal, este se instauró a partir de 1980 para cubrir la laguna generada por la Ley del Impuesto al Valor Agregado. Este dejaba libre de gravamen la compra-venta de vehículos entre particulares. Por lo tanto las entidades federativas vieron la oportunidad de generar ingresos adicionales a los cuales la federación estaba renunciando (CESIO, 2013). Este impuesto tiene presencia en la mayoría de las entidades federativas, en 2013 se registraron en 29 de las 32 entidades

3.4 Derechos de control vehicular

Los derechos de control vehicular son cargos y cuotas cobradas a nivel estatal por la expedición de placas vehiculares, tarjetas de circulación y calcomanías de identificación. Estos son documentos que cumplen diferentes roles en cuestiones de tránsito y permiten la identificación y diferenciación de cada vehículo en circulación. El registro vehicular en México comenzó en 1921 en los entidades fronterizas con los Estados Unidos de América y se convirtió en una obligación nacional en 1937 (CESIO, 2013).

Actualmente existen controles vehiculares tanto federal como estatal. Estatalmente siguen cumpliendo roles en el control de los vehículos que circulan en los estados y para la imposición de sanciones (CESIO, 2013). A nivel federal desde el 2008 entró en vigor el Registro Público Vehicular con el fines de seguridad pública y dar certidumbre jurídica respecto al uso que se le da los vehículos que circulan en el territorio nacional (REPUVE, 2016).

4 Contribución ecológica estatal para vehículos particulares

La Contribución Ecológica (CE) plantea cambiar de un impuesto tradicional como el Impuesto a la Tenencia sin ningún objetivo más que el recaudatorio a una contribución con un objetivo ambiental y social, promoviendo la adquisición de vehículos eficientes y de bajas emisiones sin perder la fuente de ingresos del parque vehicular.

Esfuerzos de esta naturaleza por parte de las Entidades federativas es de suma importancia en el marco de los compromisos ambientales que México ha ratificado ante la Convención Marco de las

Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) mediante el Acuerdo de Paris. México necesita modificar los patrones de consumo vehicular, tanto de forma cuantitativa como cualitativamente. No solo es necesario que los consumidores mexicanos reduzcan la cantidad de vehículos consumidos sino también mejorar la calidad de los mismos, calidad reflejada en vehículos con mejor eficiencia y menores emisiones de contaminantes. Una CE como la propuesta es un incentivo importante y necesario para modificar los patrones de consumo y para fomentar la consciencia ambiental dentro de la sociedad.

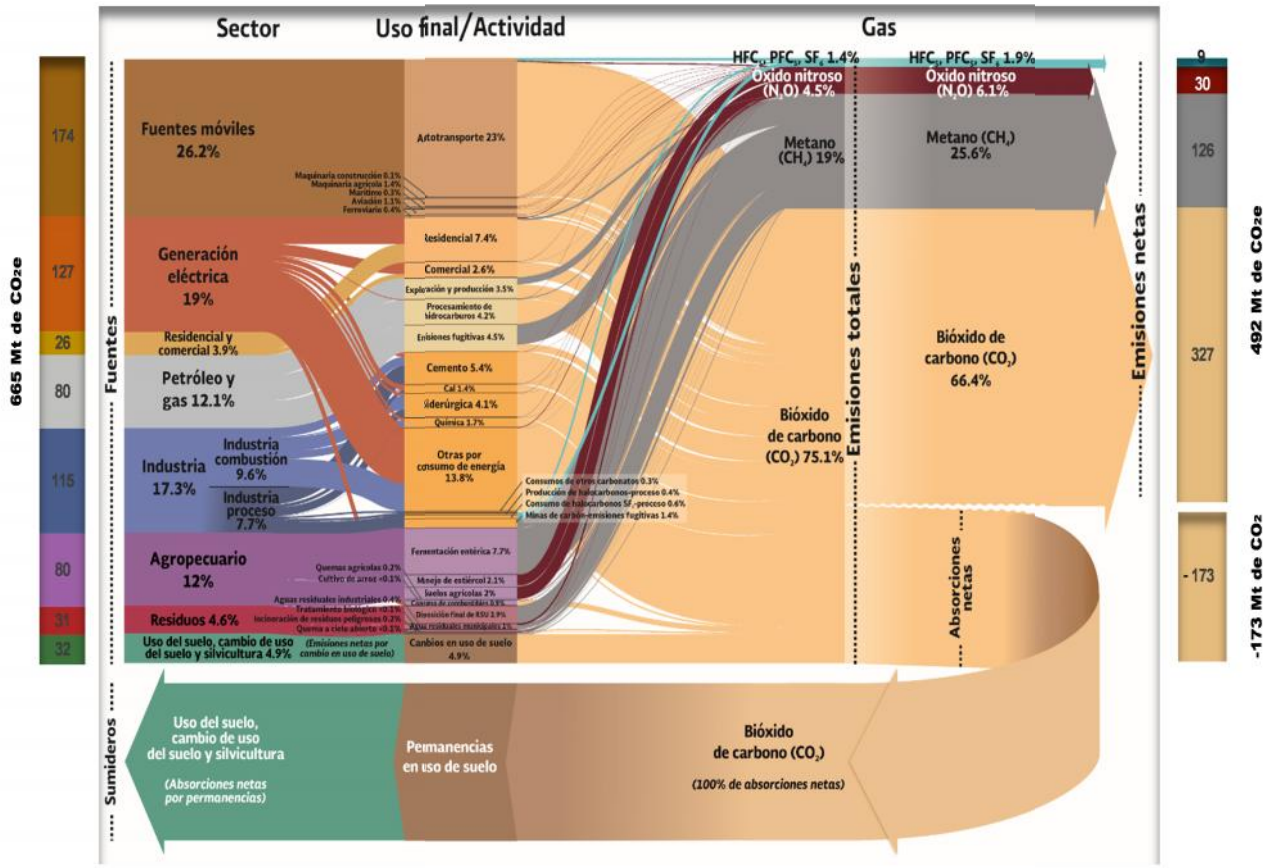
Cobra mayor importancia una CE como la propuesta por la participación del sector transporte en la emisión de GEI. Según el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 2013 (INEGEI 2013) el sector transporte es el principal contribuyente a las emisiones de México con 174 MtCO2e en 2013 y con emisiones tendenciales de 266 MtCO2e para 2030 (SEMARNAT/INECC, 2015). Ver Figura 1.

El beneficio de la CE sería doble; ya que por un lado reduciría y mejoraría la flota vehicular de las entidades federativas que decidan implementarla y por otro lado daría a los estados la capacidad financiera para desarrollar y construir soluciones de movilidad sustentable para sus habitantes contempladas en sus PEACC, reduciendo aún más las emisiones estatales.

Adicionalmente, la implementación de un CE sería punto de partida para una nueva generación de instrumentos económicos que aprovechen la fértil base recaudatoria que ofrecen los problemas ambientales. México y las entidades federativas han dejado pasar oportunidades recaudatorias con un número limitado de instrumentos económicos ambientales y de poco impacto. Poco a poco se ha comenzado a cambiar y los esfuerzos más sobresalientes son los CEL para lograr las metas de generación eléctrica limpia, el RENE y los CRE para lograr las metas de reducción de emisiones haciendo uso del incipiente mercado de carbono en México, hasta el momento voluntario (INECC, 2016; CRE, 2016).

A continuación se presenta un análisis del trabajo realizado por CESIO para SEMARNAT y se hará un cálculo prospectivo de la capacidad de recaudatoria de la CE para 3 entidades federativas ejemplo. Respecto a este punto es importante mencionar que solo es un cálculo ilustrativo basado en la información disponible en INEGI respecto a las flotas de las 3 Entidades federativas piloto y que para tener una cifra realista sería necesario tener acceso a los registros vehiculares estatales.

Figura 1. Inventario de emisiones de GEI por sector económico.



Fuente: (SEMARNAT/INECC, 2015)

4.1 Desarrollo técnico de la contribución ecológica estatal para vehículos particulares

La CE tiene como sustento el principio que *el que contamina paga* y como todo instrumento económico encuentra sus raíces en los impuestos pigouvianos. Busca la internalización de un costo ambiental resultante de la circulación de vehículos automotores. Costos que se traducen en una menor calidad del aire, sistemas de salud más costosos y gasto estatal en el desarrollo y mantenimiento de infraestructura vial.

La CE busca fomentar que los particulares gravados se vean incentivados a reducir la generación de contaminantes, y con ello, los efectos ambientales negativos. Toma como hecho generador de la obligación tributaria a los vehículos automotores, por son las siguientes:

a) El sector transporte es el mayor emisor de GEI de México.
b) El 80% de la contaminación total del aire en las áreas metropolitanas, es causada por los vehículos particulares (CESIO, 2013).

c) Del total de la contaminación emitida por los vehículos automotores, los vehículos particulares producen el 99%; en tanto que el transporte público, mueve más personas y genera sólo el 1% de contaminantes.
d) El otorgamiento de beneficios, subvenciones o subsidios en materia del Impuesto Estatal sobre Tenencia, ha provocado movimientos virtuales en los padrones vehiculares, lo que nulifica los esfuerzos por integrar un control vehicular estatal confiable no sólo a nivel estatal sino del Registro Público Vehicular (REPUVE).
e) La necesidad de crear y generar una consciencia ambiental en la sociedad mexicana.

4.2 Base de la CE

Toda contribución debe definir la causa o razón que justifique el gravamen, esta debe ser traducida a un dato cuantitativo al que se le puede aplicar una tasa o cuota, esta será la Unidad Fiscal (Uf) de la CE. En este caso es el daño ambiental generado por los vehículos particulares cuantificado bajo ciertos parámetros de emisiones atmosféricas.

CESIO propuso una base compuesta por dos partes:

1. Los parámetros para calcular los contaminantes atmosféricos emitidos por vehículos automotores.
2. La fórmula para calcular la Unidad Fiscal

4.3 Parámetros para el cálculo de la Uf

Los parámetros propuestos por CESIO para el cálculo de la **Unidad Fiscal** tuvieron como principal criterio de selección el ser accesibles o que fueran parámetros ya reportados en los controles vehiculares estatales y como criterio secundario que explicaran de manera directa la emisión de contaminantes atmosféricos. Los parámetros seleccionados fueron son los siguientes:

a) Potencia del motor en caballos de fuerza (HP o en CV)

La potencia del motor tiene una relación directa con las emisiones de contaminantes atmosféricos producidos al quemar combustibles fósiles, de forma tal que el que más contamine tendría una base gravable más alta.

Este parámetro tiene como ventaja, que el fabricante de vehículos está obligado a señalarlo en las especificaciones técnicas, como un requisito previo para su comercialización. La principal desventaja que tiene este parámetro, es que la potencia del motor tiende a disminuir con el uso del vehículo, lo cual hace que este parámetro no sea constante en el tiempo, de forma tal que los vehículos más antiguos pueden tener una menor potencia que la original debido a su uso.

b) Desplazamiento del motor en cm^3

Este parámetro tiene una relación directa y proporcional con la emisión de contaminantes atmosféricos producidos al quemar combustibles fósiles, a mayor desplazamiento del motor mayor es el consumo de combustibles fósiles y mayor la emisión de contaminantes atmosféricos. Al igual que la potencia, el fabricante de vehículos debe indicar el desplazamiento del motor en las especificaciones técnicas, como un requisito previo para su comercialización.

Es importante mencionar que la existencia de motores con turbo cargadores y sobre cargadores resta efectividad a este parámetro ya que vehículos del mismo cilindraje pero con estas modificaciones se verán beneficiados al ser considerados bajo una categoría diferente a la que su nivel de consumo de combustible y nivel de emisiones reflejaría realmente.

c) Emisión de bióxido de carbono en gr/km

Este parámetro guarda una relación directa y proporcional al volumen de combustible fósil quemado por el motor. A mayor quema de combustible mayor emisiones de CO_2.

Este parámetro tiene dos ventajas; primero es un parámetro que los fabricantes reportan y segundo, el CO_2 es el gas contaminante más psicológicamente relacionado con la contaminación atmosférica.

d) Emisión de contaminantes criterio: (óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono en gr/km

El IPCC ha identificado 6 gases de efecto invernadero a los que se refiere como "contaminantes criterio" (IPCC, 2013), para efectos de este estudio CESIO solo consideraron 2: los óxidos de nitrógeno (NOx) y el monóxido de carbono (CO) en virtud de que solo éstos se miden a nivel de cada vehículo automotor y son el resultado directo de la eficiencia del motor y la combustión de energéticos fósiles.

Estos gases, como producto de la combustión al igual que el CO2, guardan una relación directa y proporcional al volumen de combustible fósil quemado por el motor. A mayor quema de combustible mayor emisión de contaminantes criterio. Por supuesto considerando en este caso en particular que la diferencia de emisiones queda determinada más bien por el uso o no uso del convertidor catalítico o del estado físico químico de éste aun cuando se use.

Dentro de las ventajas para utilizar este parámetro se encuentra el hecho de que son gases que forman parte de los contaminantes atmosféricos que causan un daño a nivel local y directamente a la salud humana. Al igual que el CO_2, estos gases también son reportados por los fabricantes.

Las desventajas de este parámetro, se encuentran que implica una medición directa para vehículos de modelos anteriores a 2008, por lo que no es verificable por el ciudadano para dichos automotores; y el que para vehículos que no cuentan con catalizador, la emisión de contaminantes criterio es mayor que los que sí lo tienen.

e) Rendimiento del motor en km/l

Este parámetro es matemáticamente inverso a las emisiones de CO_2, ya que es inversamente proporcional al volumen de combustible quemado y tiene relaciones proporcionales conocidas con las emisiones de CO_2 producidas al quemar combustible.

Tiene como ventaja que hace referencia directa al volumen de emisiones de gases quemados, aunque no todos los vehículos y fabricantes cuentan con esta información. Adicional a esta desventaja, se estaría contabilizando nuevamente en base al CO_2.

f) Número de cilindros del motor

Este parámetro tiene una relación proporcional con el volumen de emisiones, encontrándose también, de manera similar al desplazamiento del motor a mayor cilindraje mayor consumo de combustible y mayores emisiones.

Derivado del análisis efectuado por CESIO se considera que los parámetros correspondientes a la Potencia del motor en HP o CV y su Desplazamiento en cm3 tienen las mejores y mayores ventajas comparativas para medir la emisión de contaminantes atmosféricos en nuestro país.

4.4 Fórmula de Cálculo de la Uf

CESIO plantea la siguiente fórmula para el cálculo de la **Unidad Fiscal** de los vehículos automotores:

$$Uf = [P1.65 + (D/100)^{2.2}] / 1000$$

En esta fórmula:
Uf son las Unidades Fiscales resultantes del cálculo.
P designa a la Potencia del Motor en Caballos de Fuerza (HP o CV).
D indica el Desplazamiento o “cilindraje” del Motor en cm3.

Con esta ecuación, CESIO busca diferenciar de manera exponencial los vehículos con motores muy potentes y grandes desplazamientos de su cilindraje de los que tienen menores potencias y menores desplazamientos, debido a que en ese mismo sentido se diferencian las emisiones entre esos vehículos, pero al mismo tiempo busca compensar la diferencia tecnológica de vehículos con

motores potentes pero de menor desplazamiento que son más eficientes que sus homólogos en potencia pero con desplazamientos más grandes y que son, en general, menos eficientes y más emisores de contaminantes.

4.5 Tasa o cuota por Uf

Ya que la base de la CE es la emisión de contaminantes atmosféricos representada por la Uf y no un valor económico se propone el establecimiento de una cuota fija escalonada entre límites inferiores y superiores de Uf. Las cuotas fijas propuestas se reflejan en la Tabla 2.

Tabla 2. Tabla de cuotas propuestas por escalones de Uf.

Límite inferior Uf	Límite superior Uf	Cuota fija $ MXN	Cuota para aplicarse sobre el excedente del límite (MXN)
0.01	5.00	$ 0.00	$ 200.00
5.01	20.00	$ 999.00	$ 300.00
20.01	50.00	$ 5,497.00	$ 400.00
50.01	En adelante	$ 17,494.00	$ 500.00

Fuente: CESIO

4.6 Exenciones, estímulos fiscales y tiempos de pago

Con el fin de ser justos tanto con vehículos que no emitan contaminantes atmosféricos o que emitan niveles distinguiblemente inferiores a la mayoría de flota como aquellos particulares que por su condición económica no tengan la capacidad de renovar sus vehículos se plantean exenciones y estímulos fiscales para propiciar la renovación de la flota con vehículos eficientes y de cero o bajas emisiones.

a) Exenciones. Los vehículos que no emitan o emitan comparativamente menos contaminantes atmosféricos podrían quedar exentos de la CE si se les clasifica como vehículos eléctricos, híbridos y a gas natural.

b) Estímulos fiscales. Considerando que el parque vehicular tiene un porcentaje importante de vehículos automotores de más de 10 años de antigüedad que probablemente sean los que más contaminan y que pertenecen a la población con poca capacidad contributiva, se recomienda la utilización de un instrumento de política ambiental que promueva a este sector llegar a la eficiencia deseada si se les “premia” por no contaminar.

Por lo que se propone otorgar un incentivo fiscal a los sujetos de la contribución, que cumplan con:

1) La Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999 (Programa de Control de Emisiones Vehiculares), que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación.
2) Quienes deseen acogerse al incentivo fiscal presenten la solicitud respectiva a la autoridad competente, la cual determinará el incentivo que se concede de conformidad con la Tabla 3.

Tabla 3. Propuesta de incentivos fiscales respecto a la cuota de la Uf.

Año Modelo	Factor de Incentivo
2008 a 2014	0%
1994 a 2007	40%
1987 a 1993	50%
1986 y anteriores	60%

Fuente: CESIO

c) Tiempo de pago. Con la finalidad de facilitar la administración de esta contribución, se propone que se considere como un pago anticipado; ya que se parte del supuesto que la contaminación ambiental ya se produjo, en este sentido, los contribuyentes pagarán la contribución por año de calendario, durante los tres primeros meses ante las oficinas autorizadas.

En el caso de vehículos nuevos o importados, la contribución deberá calcularse y pagarse en el momento en el cual se solicite el registro del vehículo, permiso provisional para circular o alta del vehículo.

4.7 Recaudación ilustrativa de la contribución ecológica

En el siguiente apartado se aplicara la fórmula propuesta por CESIO y se empleara información publicada en el Banco de Información de INEGI sobre Vehículos de Motor Registrados en Circulación.

Como se ha mencionado anteriormente, es importante considerar que la información en el Banco de Información de INEGI es limitada y solo refleja la cantidad total de vehículos automotores en circulación por Entidad Federativa y por tipo de vehículo de una manera muy general (Automóviles, Camiones para pasajeros, Camiones y camionetas para carga y Motocicletas) actualizada hasta 2012 (INEGI, 2015). Para el desarrollo del cálculo ilustrativo se asumirán ciertos supuestos respecto a las flotas vehiculares de cada Entidad piloto y no reflejan de manera precisa la recaudación potencial de la Contribución Ecológica.

Para lograr un dato preciso y determinar la factibilidad de implementar de la Contribución Ecológica se requeriría acceso a los controles vehiculares estatales, así como estimar la tasa de reemplazo de la flota.

Baja California Sur

El estado de Baja California Sur registró una flota de 403,051 vehículos en el año 2012 (INEGI, 2015). Para ajustar la estimación ilustrativa se consideró la distribución de la población de Baja California Sur, se encontró que 86% de la población es urbana y se asumió el supuesto que la mayoría de los vehículos de la Entidad son automóviles tipo sedán y con un desplazamiento y potencia media (motores de 1.8 litros y con una potencia media de 120 caballos de fuerza). El restante 14% de la población se distribuye en comunidades rurales y se asumió que la mayoría de los vehículos serían camionetas con un desplazamiento de 3.6 litros y 170 caballos de fuerza. También se consideró que posiblemente sean de una antigüedad de más de 5 años (INEGI, 2015).

En base a los supuestos mencionados y usando la fórmula se determinó que la recaudación potencial para el estado de Baja California Sur sería aproximadamente de 400 millones de pesos anualmente.

Jalisco

La flota del Estado de Jalisco es considerablemente mayor a la registrada en los otros 2 estados piloto, en 2012 se registró una flota de 2,902, 432 vehículos (INEGI, 2015). En este caso 87% de la población es urbana y 13% rural. Por la participación del Estado al PIB nacional (6.5%) el poder adquisitivo de la población se consideró más alto en comparación con los otros estados (INEGI, 2015). De tal forma, se asumió que la mayoría de los vehículos en circulación son sedanes con un desplazamiento de 2 litros y con una potencia media de 170 caballos de fuerza. Por la importancia de la entidad en la producción de bienes del Sector Primario se asumió una flota vehicular rural moderna compuesta por motores con un desplazamiento de 3.6 litros y una potencia de 250 caballos de fuerza.

Al aplicar la fórmula propuesta se estimó un potencial recaudatorio de 2,700 millones de pesos anualmente.

Veracruz de Ignacio de la Llave

El Estado de Veracruz registró una flota de 1,650,671 vehículos. La Entidad cuenta con una considerable población rural con casi un 40%, superior a la media nacional de 22% (INEGI, 2015). Basándose en esta información, se le dio un mayor peso a vehículos con mayores desplazamientos y potencia ocupados por la población rural, se consideró un desplazamiento promedio de 3.5 litros y una potencia de 200 caballos de fuerza. Dada la aportación al PIB nacional del 5.1% se consideró una flota urbana similar a la asumida para el estado de Jalisco, con vehículos con desplazamientos de 2 litros y potencia de 170 caballos de fuerza.

La recaudación potencial obtenida refleja una mayor emisión de contaminantes atmosféricos por un parque vehicular de mayor potencia. El potencial de recaudación es de 1,800 millones de pesos anualmente.

Se puede observar una relación entre el potencial de recaudación y la flota vehicular de cada una de las Entidades Federales; adicionalmente se observa la proporcionalidad recaudatoria cuando se comparan las flotas de cada Entidad y los montos a ser recaudados. Esto es evidencia de la solidez metodológica de la ecuación y parámetros propuestos por CESIO.

El potencial recaudatorio para cada Estado es suficiente para el desarrollo e implementación de programas y proyectos que mejoren la calidad de los sistemas de movilidad pública. Para dar una idea de la magnitud de los proyectos que se podrían desarrollar, la inversión aproximada para la Línea 5 del Metrobús de la Ciudad de México fue de 800 millones de pesos. La Línea 5 estima un flujo de 55,000 usuarios al día en un recorrido de 19.27 km. Adicionalmente el proyecto reducirá 10,000 toneladas de CO2 al año (ITDP, 2013). Tanto Jalisco como Veracruz podrían desarrollar proyectos como el mencionado varias veces más grandes.

5 Impuesto a combustibles

Es un impuesto especial cuya base fiscal es el contenido de carbono de determinados combustibles fósiles. En la mayoría de los países este tipo de impuesto se aplica a los combustibles consumidos por el sector transporte y su principal objetivo es la recaudación de fondos, con un cobeneficio ambiental (IRS, 2016).

6 IEPS a combustibles fósiles

Por medio de la reforma fiscal al artículo 2, Fracción I, inciso H de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción se estableció un impuesto a los combustibles fósiles en base a su contenido de carbono con el objetivo de desincentivar las emisiones de GEI (LIEPS, 2013).

La implementación de este impuesto al carbono fue instrumentada por el Centro Mario Molina, el cual hizo una revisión internacional por la cual estableció un precio promedio de 5.70 dólares por tonelada de carbono. Para estimar el contenido de carbono de cada uno de los combustibles gravados se tomaron los factores de emisión desarrollados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático de la ONU (PWC, 2014).

El impuesto solo es pagado por los productores de dichos combustibles o por aquellos que los importen (SAT, 2014). Este impuesto se aúna a los esfuerzos que México ha realizado como la LGCC, la LTE y la LIE; por medio de este impuesto se han recaudado más de mil millones de pesos por año desde su implementación (Flores, 2016).

7 Impuesto estatal al consumo de gas natural

El impuesto al consumo de gas natural (IECGN) plantea gravar el consumo industrial y comercial de este combustible debido a su alto consumo, su bajo costo y el impacto ambiental que genera por las emisiones de GEI. No se consideró grabar el consumo a usuarios residenciales.

El gas natural será el combustible con mayor participación en la matriz energética del país en los próximos 15 años en la mayoría de los sectores. Está compuesto esencialmente metano (CH_4) y tiene un potencial de calentamiento global a 100 años 28 veces mayor que el CO_2. Sin embargo, su extracción, procesamiento, producción y distribución requieren un consumo adicional de energía debido a las emisiones fugitivas de este compuesto. El volumen actual de fugas del Sistema Nacional de Refinación es de 118 tCH_4 por cada peta joule de gas natural comercializado, mientras que en Estados Unidos o Canadá las fugas tienen un factor de 57 tCH4 por cada peta joule comercializado (Pemex; CO_2 Solutions, 2013), de ahí la importancia de fomentar la eficiencia tanto en su uso como en su consumo.

La última reforma al IEPS no grava al gas natural con la finalidad de fomentar su uso al considerarlo limpio respecto a los demás combustibles fósiles. Lo anterior se convierte en una oportunidad a nivel estatal para recaudar recursos para la implementación de un PECC. El IECGN propone gravar con un porcentaje muy bajo el consumo de gas natural para no desincentivar su consumo, pero fomentando su uso eficiente y racionado. Así mismo, por la alta demanda que experimentara este energético, tiene el potencial de ser una fuente considerable y constante de recursos.

7.1 Mercado actual y futuro del gas natural

De acuerdo a la Prospectiva de Gas Natural y Gas LP 2015 - 2029, la demanda nacional de gas natural fue de 7,209.3 millones de pies cúbicos diarios (mmpcd), de los cuales el 18.2% fue consumido por el sector industrial y .4% por el sector comercial. El gas natural fue el combustible más usado por la industria y represento el 56.4% de su consumo energético. Mientras que en el sector servicios su consumo solo representó el 10.8% de su demanda energética, colocándolo como el combustible menos usado por el sector. Definitivamente uno de los factores más importantes para que detonara el consumo de gas natural es su bajo costo y el aumento de la infraestructura de distribución a nivel nacional. Las empresas que aún no consumen gas natural, en su mayoría, es porque no están ubicadas en zonas de distribución o porque dicha red no llega a su ubicaciones todavía.

En el escenario tendencial de la Secretaria de Energía (SENER) se observa un incremento en el consumo del gas natural de un 44.1% para el 2029 respecto al 2014, pasando de 7,209.4 a 10,393.3 mmpcd. El consumo industrial será de 2,301.4 mmpcd, representando el 22.1% del consumo nacional y continuará siendo el combustible más importante para el sector. Su participación en la matriz energética industrial aumentara del 56.4% en 2014 al 70% en 2029

por el menor precio relativo en comparación con otros combustibles fósiles y al desarrollo de proyectos de gasoductos que introducirá el combustible a zonas donde no había oferta.
Adicionalmente, se espera que la sustitución de combustibles fósiles, como el combustóleo, por gas natural impulse su demanda. Se espera que todas las ramas industriales tengan un aumento en su consumo a excepción de la industria del cemento.

De acuerdo al mismo documento, el sector servicios solo aumentara su consumo en un 8.7% respecto al 2014 y su consumo mayoritario será por gas L.P.

7.2 Comercialización de gas natural en México

La comercialización de los hidrocarburos a usuarios finales se lleva a cabo por 20 distribuidores a nivel nacional. Las actividades de estos distribuidores son adquirir, recibir, guardar y, en su caso, conducir gas natural, para su expendio al público o consumo final a sus instalaciones o las instalaciones de aprovechamiento (CRE, 2016).

Existen tarifas diferenciadas para cada tipo de consumidor (residencial, comercial e industrial) con la finalidad de reflejar las demandas diferenciadas de cada sector y favorecer a determinados sectores de la población. Adicionalmente, los precios varían en las diferentes zonas del país, dependiendo de la infraestructura disponible para su distribución. El precio al usuario final se compone por el precio de primera mano, precio al cual el concesionario compra el combustible al productor (Petróleos Mexicanos) más la tarifa de distribución.

7.3 Desarrollo técnico del impuesto estatal al gas natural

Al igual que la contribución ecológica, el IECGN tiene como sustento el principio que "el que contamina paga" y, como todo instrumento económico, busca la internalización del costo ambiental producido por la combustión de gas natural.

El impuesto busca fomentar la eficiencia energética en el sector industrial y comercial por medio de tecnología innovadora y acelerar el reemplazo de fuentes de energía fósiles por renovables. Toma como hecho generador de la obligación tributaria la producción de bienes y servicios con energía proveniente del gas natural.

7.4 Base del IECGN

Todo impuesto debe definir la causa o razón que justifique el gravamen, este debe ser traducido a un dato cuantitativo al que se le pueda aplicar una tasa o cuota, en este caso será la Unidad Fiscal (Uf) del IECGN. e3 Consultora Ambiental propone la aplicación directa de una tasa del 10% sobre el consumo de usuarios finales de los sectores industrial y comercial.

7.5 Tasa o cuota por Uf

Se plantea que la Uf sea una tasa del 10% sobre el consumo energético de los sectores antes mencionados medido en giga joules (Gj). Es decir, por cada Gj consumido por un productor de bienes o servicios este tendría que pagar el costo de 1.1 Gj.

7.6 Recaudación ilustrativa del IECGN

En el siguiente apartado se aplicara la propuesta de una tasa del 10%; se empleara información publicada en la Prospectiva de Gas Natural y Gas L.P. 2015 – 2029 de la SENER y las tarifas de cada uno de los distribuidores de gas natural publicadas por la CRE (SENER, 2015).

Se consideró la participación de los sectores comercial e industrial en el consumo nacional de gas natural y se promedió el precio al usuario final de los 20 distribuidores a nivel nacional (CRE, 2016). Los datos presentados en la prospectiva se presentan en mmpcd mientras que la información sobre el precio al usuario final de la CRE se publica por Gj. Por lo tanto, se realizó la conversión de unidades correspondiente usando factores de conversión oficiales de la CRE (CRE, 2008).

A continuación se presenta la recaudación potencial para el año 2016. El aumento en la tarifa del gas natural se estimó con información publicada por la International Energy Agency (IEA) en su Energy Outlook 2015 (IEA, 2015). Se consideró el escenario medio de referencia en el cual se prevé que el precio del gas natural aumente anualmente un 3.5% para el sector comercial y un 4.3% para el sector industrial (IEA, 2015).

Se logró estimar la recaudación de solo 28 de los 32 estados por la falta de información en la Prospectiva para los estados de Baja California Sur, Guerrero, Nayarit y Quintana Roo, dado que no existe la disponibilidad de combustible en estas entidades al momento de que se realizó dicho análisis.

7.6.1 Sector Comercial

A continuación se presenta la recaudación potencial para cada uno de los estados para el sector comercial (ver tabla 4.). A nivel nacional la recaudación potencial es de $228,936,013.00 MXN, esta es baja debido a la participación del sector en el consumo nacional de gas natural (solo 0.5%). La zona con mayor consumo es el Sur-Sureste del país, la cual comprende los estados de Campeche, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Yucatán y Chiapas. Este último es el estado cuya recaudación sería la más alta con $29,238,596.00 MXN.

Tabla 4. Recaudación ilustrativa del **sector comercial** por el IECGN 2016

Estado	Recaudación Comercial ($ MXN)
Baja California	4,720,460.22
Sinaloa	517,207.03
Sonora	9,617,527.71
Chihuahua	9,009,494.09
Coahuila	6,186,300.62
Durango	4,485,824.83
Nuevo León	21,995,174.86
Tamaulipas	22,653,667.71
Aguascalientes	537,390.71
Colima	8,585,636.62
Guanajuato	7,215,668.74
Jalisco	2,149,562.86
Michoacán	4,205,776.15
Querétaro	3,158,747.30
San Luis Potosí	7,039,061.47
Zacatecas	227,066.50
Distrito Federal	1,831,669.76
Hidalgo	12,968,020.05
México	8,706,738.75
Morelos	2,644,063.23
Puebla	4,614,495.85
Tlaxcala	978,908.91
Campeche	2,651,632.12
Chiapas	29,238,596.18
Oaxaca	2,293,371.64
Tabasco	5,901,206.01
Veracruz	28,771,848.38
Yucatán	2,270,664.99
Total nacional	228,936,013.11

Fuente: Elaboración propia con información de SENER, CRE e IEA (SENER, 2015; CRE, 2016; IEA, 2015)

7.6.2 Sector Industrial

A continuación se presenta la recaudación potencial para cada uno de los estados para el sector industrial (ver tabla 5.). La recaudación potencial a nivel nacional es de $5,839,972,595.72 MXN. La zona con mayor consumo es, nuevamente, la Sur-Sureste del país, la cual comprende los estados de Campeche, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Yucatán y Chiapas. Este último es el estado

cuya recaudación sería la más alta con $745,852,948.63 MXN, casi el mismo monto que toda la región centro.

Tabla 5. Recaudación ilustrativa del **sector industrial** por el IECGN 2016

Estado	Recaudación Industrial (MXN)
Baja California	120,415,123.56
Sinaloa	13,193,533.05
Sonora	245,335,355.96
Chihuahua	229,824,909.79
Coahuila	157,807,526.97
Durango	114,429,764.66
Nuevo León	561,079,127.29
Tamaulipas	577,876,747.41
Aguascalientes	13,708,402.63
Colima	219,012,648.56
Guanajuato	184,065,875.67
Jalisco	54,833,610.51
Michoacán	107,285,949.21
Querétaro	80,577,089.63
San Luis Potosí	179,560,766.82
Zacatecas	5,792,282.80
Distrito Federal	46,724,414.59
Hidalgo	330,803,706.62
México	222,101,866.06
Morelos	67,447,915.28
Puebla	117,712,058.25
Tlaxcala	24,971,174.74
Campeche	67,640,991.37
Chiapas	745,852,948.63
Oaxaca	58,502,056.29
Quintana Roo	0.00
Tabasco	150,534,994.12
Veracruz	733,946,589.54
Yucatán	57,922,828.01
Total nacional	5,839,972,595.72

Fuente: Elaboración propia con información de SENER, CRE e IEA (SENER, 2015; CRE, 2016; IEA, 2015)

7.6.3 Mecánica de implementación

Se sugiere realizar a través de las empresas que cuentan con la concesión de distribución del combustible. Esta concesión la otorga la CRE por zonas y se da por periodos de aproximadamente 20 años. En una zona podrían coincidir una o más empresas distribuidoras. Esta mecánica favorece la implementación del IECGN debido a que no se enfoca a los usuarios finales sino a las empresas intermediarias, lo que reduce de manera significativa la carga administrativa.

8 Conclusiones y recomendaciones

A juicio del equipo redactor de este informe, la implementación de una Contribución Ecológica es un ejemplo de política pública necesaria en el contexto económico-ambiental de las Entidades federativas. La implementación de una CE conduciría a escenarios ganar-ganar, generando recursos necesitados por las Entidades y reduciendo emisiones del sector más contaminante del país.

Socialmente, el cambio de un impuesto a una contribución puede llegar a tener una mayor aceptación al relacionarlo a objetivos ambientales. Además, al implementar una CE como la propuesta el ejercicio de cálculo y recaudación se vuelve más transparente y justa, pagan más los que más contaminan.

Sobre el otro impuesto analizado a mayor detalle, el IECGN, la evaluación plantea una coyuntura en términos fiscales que hace posible se pueda gravar por parte de las entidades federativas con base en el volumen de su consumo dentro de sus territorio. La mecánica de implementación parece sencilla dado que son muy pocas las empresas autorizadas a su distribución y comercialización a usuarios finales. Ambientalmente hablando se justifica debido a que el consumo de gas natural genera emisiones de metano, por pérdidas durante el transporte y distribución, así como de CO_2 debido a su combustión. Ambos son gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático.

Como se mencionó en la Parte I de este informe, un instrumento económico con fines ambientales es exitoso si los montos recaudados son cada vez menores pero en este caso se podría buscar una recaudación constante o creciente si los límites inferiores y superiores de la Uf se vuelven más estrictos.

Es sumamente recomendable la implementación de este tipo de contribuciones ya que se logran varios objetivos con una sola intervención, algunos cuantificables como la recaudación y la reducción de emisiones y otros más subjetivos como la modificación de los patrones de consumo y la promoción de una consciencia ambiental. Es importante que las intervenciones estatales comiencen a tomar tintes ambientales y sirvan de bandera para guiar el desarrollo sustentable de las sociedades de sus Estados.

Finalmente, se recomienda que a partir de los instrumentos económicos que sean identificados como más atractivos, se desarrolle una segunda etapa de este estudio, donde se pueda hacer una propuesta para implementación de los mismos a nivel Estatal, buscando generar casos de estudio que permitan apo4rtar elementos para la toma de decisiones.

Anexos

Anexo I. Características de 4 ejemplos reales de cargos por congestión

Tabla 4. Características de 4 ejemplos reales de cargos por congestión

	Singapur	Noruega	EUA	Inglaterra
		(Varias Ciudades)	(Varias ciudades)	Londres
Año de Inicio	1975	1986	1995	2003
Objetivos	Aliviar y controlar trafico	Inicialmente recaudar ingresos y subsecuentemente para mejorar condiciones ambientales	Aliviar trafico	Aliviar trafico
Tipo de recaudación	Por entrada a área restringida	Por entrada a área restringida	Por entrada a área restringida	Por día e incluye el uso de áreas de estacionamiento publicas
Área incluida	7 Km2	Áreas centrales de Bergen, Oslo, Namsos y Trondheim	Áreas centrales de California, Texas y Minneapolis	21 Km2 en el centro de la ciudad
Forma de pago	Tarjetas inteligentes	Medios electrónicos y casetas de cobro	Medios electrónicos	Casetas de cobro
Ingresos Anuales	$35 Millones de euros (1998)	Oslo $143 Millones de euros (2002)	$32 Millones de euros	$65 Millones de euros por cargos y $102 millones de euros en multas
Costos Anuales de Operación	$3.75 Millones de euros	$23 Millones de euros (Trondheim 2002)	$21 Millones de euros	$130 Millones de euros

Fuentes de información

Aslanbeigui, N. (1990). On the Demise of Pigovian Economics. *Southern Economic Journal Vol. 56*, 616-627.

Austin, d. (1999). *Economic Instruments for Pollution Control and Prevention - A Brief Overview.* Washington, D.C.: World Resources Institute.

Banco Mundial. (1998). *Pollution Prevention and Abatement Handbook 1998: Toward Cleaner Production.* Washington D.C. : Banco Mundial.

Barde, J.-P., & Smith, S. (1997). Do economic instruments help the environment? *The OECD Observer*, 22-26.

Blow, L., Leicester, A., & Smith, Z. (2003). *London´s Congestion Charge.* Londres: The Institute for Fiscal Studies.

BOE. (2016). *2016 Electrical Energy Surcharge Rate.* Sacramento: State Board of Equalization.

BOE. (24 de Mayo de 2016). *California State Board of Equalization*. Obtenido de Energy Resources Surcharge (Electrical): http://www.boe.ca.gov/sptaxprog/energy_res_surcharge-electrical.htm

BOE. (25 de Mayo de 2016). *California State Board of Equalization*. Obtenido de California Tire Fee: http://www.boe.ca.gov/sptaxprog/ca_tire_fee.htm

BOE. (24 de Mayo de 2016). *Resources Surcharges*. Obtenido de Energy Resources Surcharge and Gas Consumpstion Surcharge Revenue: http://www.boe.ca.gov/annual/2013-14/table_14/table34_2013-14.pdf

Bourgeois, J. (2007). *How the New Environmental Management Act ("EMA") Works.* Victoria: CLE BC.

Broten, D. (25 de Mayo de 2016). *Eco-tax for Recycling Tires*. Obtenido de http://www.watershedsentinel.ca/content/eco-tax-recycling-tires

Brundtland, G., & W.C.o.E.a. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development.* Oxford: Oxford University.

CCAP. (2016). *Success Stories: The Transport Sector.* Washington D.C.: Center for Clean Air Policy.

CE. (2013). *El Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la UE (ETS).* Bruselas: Comisión Europea.

CESIO. (2013). *Estudio para el Diseño de una Propuesta Técnica para la Implementación de una Contribución Ecológica Estatal para Vehículos Particulares.* Guadalajara: Centro de Estudios y Servicios Integrales de Occidente, S.C.

Cespedes. (2015). *Estudio del Mercado de Certificados de Energía Limpia (CEL).* Ciudad de México: Cespedes.

Channel News Asia. (10 de Junio de 2010). *Satellite navigation ERP and electric car possible on future road system.* Obtenido de http://www.channelnewsasia.com/news

Collard, D. (1981). AC. Pigou, 1877 - 1959. En D. Obrien, & J. Presley, *Prioneers of Modern Economics in Britain* (págs. 105-139). Londres: MacMillan.

Corriere della Sera. (22 de Mayo de 2016). *Area C è partita: calate del 40% le auto*. Obtenido de http://milano.corriere.it/milano/notizie/cronaca/12_gennaio_16/congestion-primo-giorno-traffico-1902875137709.shtml?refresh_ce-cp

CRE. (2008). *Comisión Reguladora de Energía*. Recuperado el 14 de agosto de 2016, de Factores de Conversión: http://www.cre.gob.mx/articulo.aspx?id=172

CRE. (10 de agosto de 2016). *CRE*. Recuperado el 12 de agosto de 2016, de Gas Natural: http://www.cre.gob.mx/articulo.aspx?id=169

CRE. (2016). *Preguntas frecuentes sobre la nueva regulación en temas eléctricos.* Ciudad de México: Comisión Reguladora de Energía.

Danish EPA. (28 de Abril de 2016). *Danish Environmental Protection Agency*. Obtenido de Economic Instruments in Environmental Protection in Denmark: http://www.statensnet.dk/pligtarkiv/fremvis.pl?vaerkid=4973&reprid=0&filid=32&iarkiv=1

DEC. (2015). *The danish packaging taxation.* Copenhague : The Danish Ecological Council.

Deloitte. (s.f.). *Deloitte*. Recuperado el 28 de Mayo de 2016, de Certificados de Energía Limpias: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/energy-resources/Certificados_Energias_Limpias_2015.pdf

DET. (2016). *Surplus manure tax*. Recuperado el 8 de junio de 2016, de http://www.energy.kth.se/compedu/webcompedu/S6_Environomics/B2_Energy_Economics/C4_Environmental_Taxes_in_an_International_Perspective/S0B2C4_files/Surplus_manure_tax.htm

DKV. (22 de Mayo de 2016). *What you need to know about the Eurovignette*. Obtenido de https://www.dkv-euroservice.com/gb/services/toll/toll-services-by-country/more-countries/eurovignette/

DKV. (22 de Mayo de 2016). *What you need to know about truck tolls in Belgium*. Obtenido de https://www.dkv-euroservice.com/gb/services/toll/toll-services-by-country/more-countries/belgien/

DOF. (1980). *Ley del Impuesto sobre Tenencia o Uso de Vehículos.* Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.

Dor. (2005). *Gross Receipts Tax on Dry-Cleaning Facilities and Dry Drop-off Facilities.* Miami: Department of Revenue Florida.

DoR. (2015). *Florida Taxes on Laundering Dry Cleaning, and Alterations.* Miami: Florida Department of Revenue.

DOR. (25 de Mayo de 2016). *Department of Revenue Washington State*. Obtenido de Tire fee: http://dor.wa.gov/content/findtaxesandrates/othertaxes/tax_tirefees.aspx

EC. (29 de junio de 2015). *El Conta*. Recuperado el 18 de junio de 2016, de Impuesto sobre Automoviles Nuevos (ISAN): http://elconta.com/2015/06/29/lo-mas-basico-acerca-isan-impuesto-sobre-automoviles-nuevos/

ECOTEC. (2001). *Study on the Economic and Environmental Implication of the Use of Environmental Taxes and Charges in the European Union and its Member States.* Bruselas: ECOTEC.

eftec. (2004). *A Compedium of Economic Instruments for Environmental Policy.* London: eftec.

El Siglo de Torreon. (23 de noviembre de 2008). Tenencia vehicular, historia de un impuesto muy mexicano. *El siglo de Torreon*.

ESMAP. (2011). *Good practices in City Energy Efficiency: London, United Kingdom - Congestion Charges for Urban Transport.* Washington, D.C.: ESMAP.

European Commission. (2002). *Inventory of Taxes in the EU.* Viena: Directorate-general Taxation & Customs Union.

Eurotoll. (22 de Mayo de 2016). *Benelux, Sweden and Denmark - Eurovignette*. Obtenido de http://www.eurotoll.fr/en/eurovignette

Fischer, C., Lehner, M., & McKinnon, D. L. (2012). *Overview of the use of landfill taxes in Europe.* Copenhage: ETC/SCP.

Flores, L. (4 de junio de 2016). CM destaca a México por cobro de IEPS al Carbono. *El Universal*, pág. 19.

FOES. (2016). *Belgium Ecotax Rates*. Recuperado el 8 de junio de 2016, de http://www.foes.de/pdf/Belgium%20Ecotax%20Rates.pdf

FONADIN. (2008). *Lineamientos del Programa de Apoyo Federal al Transporte Masivo.* Ciudad de México: Fonadin.

FONADIN. (2008). *Programa Federal de Apoyo al Transporte Urbano Masivo*. Recuperado el 28 de junio de 2016, de http://www.fonadin.gob.mx/wb/fni/programa_de_transporte_urbano

GIZ. (14 de Abril de 2016). *International Partnership on Mitigation and MRV*. Obtenido de Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs): http://mitigationpartnership.net/nationally-appropriate-mitigation-actions-namas-0

Hamrick, K., & Goldstein, A. (2015). *Ahead of the Curve: State of the Voluntary Carbon Markets 2015.* Washington, D.C. : Ecosystem Marketplace.

IEA. (2015). *IEA World Energy Outlook.* Paris: OECD/IEA.

iisd. (2013). *Green Revenues for Green Energy: Environmental fiscal reform for renewable energy technology deployment in China.* Winnipeg: The International Institute for Sustainable Development.

INECC. (2016). *Cambio Climático en México*. Recuperado el 18 de junio de 2016, de El sector privado y el cambio climático: http://cambioclimatico.inecc.gob.mx/sectprivcc/mercadobonoscarbono.html

INECC. (8 de MAyo de 2016). *Instituto Nacional de Ecología*. Obtenido de Los intrumentos económicos de la política ambiental: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/398/carmona.html

INECC. (8 de Mayo de 2016). *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*. Obtenido de Instrumentos Económicos: Su aplicacion para la política ambiental mexicana: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/16/4.html

INEGI. (2015). *Cuéntame... de México*. Recuperado el 19 de junio de 2016, de http://cuentame.inegi.org.mx/default.aspx

INEGI. (2015). *Vehículos de Motor Registrados en Circulación*. Recuperado el 19 de junio de 2016, de http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=13158

IPCC. (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis.* Bern: IPCC.

IPCC. (2014). *Fifth Assessment Report.* Ginebra: IPCC.

IRS. (2016). *Understanding taxes .* Washington D.C. : Internal Revenue Service.

ITDP. (2013). *Metrobús Línea 5 Calle Completa: Mejores calles, mejores ciudades.* Ciudad de México: ITDP.

KALTIRE. (25 de Mayo de 2016). *Why are there environmental fees on tires?* Obtenido de https://www.kaltire.com/why-are-there-environmental-fees-on-tires/

LAERFTE. (2013). *Ley para el Aprovechamiento de Enegias Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.* Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.

LCGGRAP. (2010). *Doing the seemingly impossible: London, United Kingdom´s congestion charge.* Low Carbon Green Growth Roadmap for Asia and the Pacific.

LFISAN. (1996). *Ley Federal del Impuesto sobre Automóviles Nuevos.* Ciudad de México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.

LGCC. (2012). *Ley General de Cambio Climático.* Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.

LIEPS. (2013). *Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios.* Ciudad de México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión .

LISTUV. (2008). *Ley del Impuesto sobre Tenencia o Uso de Vehículos.* Ciudad de México: Camara de Diputados del H. Congreso de la Unión.

Milano. (22 de Mayo de 2016). *Portal del Ayuntamiento de Milano*. Obtenido de Area C. Istituita la congestion charge definitiva: http://www.comune.milano.it/dseserver/webcity/comunicati.nsf/weball/02715EEE0A5B23ADC1257B3B0065658E

MoE. (2007). *Waste Discharge Regulation.* Victoria: Ministry of Environment British Columbia.

MoE. (7 de Junio de 2016). *Ministry of Environmenta*. Recuperado el 7 de Junio de 2016, de Environmental Management Act (EMA): http://www.env.gov.bc.ca/epd/main/ema.htm

Möller-Gulland, J., McGlade, K., & Lago, M. (2011). *Effluent Tax in Germany.* Berlin: Ecologic Institute.

Netherlands. (22 de Mayo de 2016). *Car and motorcycle taxes*. Obtenido de Heavy goods vehicle tax (Eurovignette): https://www.government.nl/topics/car-and-motorcycle-taxes/contents/heavy-goods-vehicle-tax-eurovignette

NSW EPA. (2015). *How is a waste levy liability calculated for resource recovery facilities?* Sydney: NSW EPA.

NSW EPA. (16 de Marzo de 2016). *Waste levy*. Recuperado el 28 de Mayo de 2016, de http://www.epa.nsw.gov.au/wasteregulation/waste-levy.htm

OCDE. (1997). *Evaluating Economic Instruments for Environmental Policy.* Paris: OECD Publising.

OECD. (1993). *Country Review Portugal.* Paris: Organization for Economic Cooperation and Development.

OECD. (1997). *Economic/Fiscal Instruments: Taxation (i.e. carbon/energy).* Paris: OECD.

OECD. (21 de Mayo de 2016). *Database on instruments used for environmental policy*. Obtenido de http://www2.oecd.org/ecoinst/queries/#

ONS. (2014). *ONS Regional GVA 2013.* Londres: Office for National Statistics.

Pemex; CO2 Solutions. (2013). *Programa de reducción de emisiones (NAMA) en sistemas de procesamiento, transporte y distribución de gas natural a través de la reducción de emisiones fugitivas.* Monterrey: Carbon Solutions de México S.A. de C.V. .

Pigou, A. C. (1920). *The Economics of Welfare.* Londres: MacMillan and Co. .

PNUMA. (2013). *Fondo para el Cambio Climático de México.* Ciudad de México: PNUMA.

PWC. (2014). *Paquete Economico 2014 y LRA Consideraciones Ambientales: IESP - Impuestos Ambientales Ley de Resposabilidad Ambiental.* Ciudad de México: PWC.

REPUVE. (2016). *Secretaria de Gobernación*. Recuperado el 18 de junio de 2016, de REPUVE: http://www.repuve.gob.mx/acerca.html

SAT. (28 de mayo de 2014). *IMPUESTO A LOS COMBUSTIBLES FÓSILES*. Recuperado el 9 de agosto de 2016, de http://www.sat.gob.mx/fichas_tematicas/reforma_fiscal/Paginas/combustibles_fosiles_2014.aspx

SEMARNAT. (2016). *Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEMARNAT-1996 NOM-002-SEMARNAT-1996N OM-003-SEMARNAT-1997.* Ciudad de México: SEMARNAT.

SEMARNAT/INECC. (2015). *Primer Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Nacionaes Unidas sobre Cambio Climático.* Ciudad de México: SEMARNAT.

SENER. (Febrero de 2015). *Certificados de energías limpias y su implementación en México*. Recuperado el 28 de Mayo de 2016, de http://panelessolares.alcione.mx/wp-content/uploads/AEA-Conferencias/CertificadosEnergiaLimpia.pdf

SENER. (2015). *Prospectiva de Gas Natural y Gas L.P. 2015 - 2029.* Ciudad de México: SENER.

Skou Andersen, M. (27 de Abril de 2016). *ISSD Reporting Services*. Obtenido de The Use of Economic Instruments for Environmental Policy A Half Hearted Affair: http://www.iisd.ca/consume/skou.html

Stavins, R. N. (1998). *Market-Based Environmental Policies.* Washington D.C.: Resources for the future.

TfL. (2015). *Annual Report and Statement of Accounts 2014/15.* Londres: Transport for London.

The Economist. (1989). *The Economist*.

Timilsina, G. R., & Dulal, H. B. (2008). *Fiscal Policy Instruments for Reducing Congestion and Atmospheric Emissions in the Transport Sector: a Review.* Washington, D.C.: World Bank Policy Research Working Papers.

TSBC. (25 de Mayo de 2016). *Tire Stewardship BC*. Obtenido de Advance Disposal Fees: http://www.tsbc.ca/ecofee.php

TSBC. (25 de Mayo de 2016). *Tire Stewardship BC*. Obtenido de Advance Disposal Fees: http://www.tsbc.ca/ecofee.php

Tulli. (2016). *Excise Taxation Customer Notice No. 16.* Helsinki: Tull Customs.

UK Population. (2016). *UK Population 2016*. Recuperado el 11 de Junio de 2016, de Population of London in 2016: http://ukpopulation2016.com/population-of-london-in-2016.html

UN. (2015). *Sustainable Development Knowledge platform*. Recuperado el 7 de Junio de 2016, de Tax on disposable beverage containers: https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=99&nr=135&menu=1449

UNEP. (27 de Abril de 2016). *Economic Instruments*. Obtenido de http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/other/economics/default.asp

UNFCCC. (14 de Mayo de 2016). *Los mecanismos de Kyoto*. Obtenido de http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/organizacion/mecanismos/items/6219.php

Watson, J. (2009). *Access to Nature Regional Targeting Plan - London.* Londres: Natural England.

Wikipedia. (28 de Abril de 2016). *Wikipedia*. Obtenido de Congestion pricing: https://en.wikipedia.org/wiki/Congestion_pricing

Wuppertal Institute. (2006). *Policy Instruments for Resources Efficiency: Towards Sustainable Consumption and Production.* Eschborn: GTZ.

Yang, H., & Wang, X. (2010). *Managing network mobility with tradable credits.* Philadelphia: Transportation Research Part B.