

**EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL IMPUESTO AMBIENTAL
A LA CONTAMINACIÓN VEHICULAR EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS. PERIODO
2014-2018.**

**EVALUATION OF COMPLIANCE WITH THE OBJECTIVES OF THE ENVIRONMENTAL
TAX TO VEHICLE POLLUTION IN THE GUAYAS PROVINCE. PERIOD 2014-2018.**

Ing. Claudia Cots Roig

Ingeniera en Administración de Empresas énfasis en Gestión Empresarial (Ecuador).

Estudiante de Maestría en EADA Business School de Barcelona, España.

ccots@eada.net

Rafael Eduardo Ron Amores, Mgs.

Magíster en Administración y Dirección de Empresas (Ecuador).

Docente Titular de la Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas de

la Universidad Tecnológica ECOTEC, Ecuador.

eron@ecotec.edu.ec

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Recibido: 9 de septiembre de 2019.

Aceptado: 11 de noviembre de 2019.

RESUMEN

El presente proyecto nació del interés de determinar si hubo cumplimiento de los objetivos del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular en la provincia del Guayas en el periodo 2014-2018, impuesto que estuvo vigente hasta el 15 de agosto del 2019. La evaluación se ha llevado a cabo de manera cualitativa a través del análisis de la evolución del parque automotor y de los niveles de recaudación del impuesto en la provincia del Guayas, y de la evolución del presupuesto en prevención y control de la contaminación ambiental de la Dirección Provincial del Ambiente del Guayas durante el periodo estudiado. De los resultados obtenidos se ha podido inferir que el Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular no ha tenido impacto en el parque automotor, que su recaudación no ha sido suficientemente significativa como para afirmar que tiene una finalidad recaudatoria y que no ha habido reinversión del monto recaudado en temas de prevención y control de la contaminación ambiental; lo cual implica

que en la provincia del Guayas no se han cumplido los objetivos de su creación. Así, se han propuesto una serie de estrategias para cada uno de los objetivos específicos del impuesto, con la idea de reforzar su consecución, y lograr dar cumplimiento a su objetivo principal.

Palabras clave: Política ambiental, instrumento económico, economía ambiental, impuesto verde, cambio climático.

ABSTRACT

This project was born from the interest of determining if there were compliance with the objectives of the Environmental Tax on Vehicle Pollution in the province of Guayas in the 2014-2018 period, a tax that was in force until August 15, 2019. The evaluation has been carried out in a qualitatively way through the analysis of the evolution of the automotive fleet and the levels of tax collection in the province of Guayas, and the evolution of the budget in prevention and control of environmental pollution of the Provincial Directorate of the Environment of the Guayas during the period studied. From the results obtained it has been inferred that the Environmental Tax on Vehicle Pollution has not had an impact on the car fleet, that its collection has not been significant enough to state that it has a collection purpose and that there has been no reinvestment of the amount collected on issues of prevention and control of environmental pollution; which implies that in the province of Guayas the objectives of its creation have not been met. Thus, a series of strategies have been proposed for each of the specific objectives of the tax, with the idea of strengthening its achievement, and achieving its main objective.

Keywords: Environmental policy, economic instrument, environmental economy, green tax, climate change.

INTRODUCCIÓN

El Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular (IACV) fue un impuesto cuya base fueron el cilindraje y los años de antigüedad y que nació con la Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado el mes de noviembre del 2011, en cuya exposición de motivos se destacó que su finalidad no era meramente recaudatoria, sino que buscaba incentivar a la población a tener conductas ecológicamente responsables, y fue derogado definitivamente el 15 de agosto del 2019.

Evaluar si existió un cumplimiento real de sus objetivos es importante ya que la contaminación atmosférica, producida principalmente por emisiones de gases de efecto invernadero, siendo el transporte terrestre una de las fuentes principales al usar como fuente de energía la combustión de gasolina y diésel, está ampliamente demostrado que tiene diversos efectos críticos que van desde el cambio climático causado por el calentamiento global, a la afectación de la salud humana.

Cabe recalcar que el sector Energía es una de las fuentes principales de emisiones de gases de efecto invernadero (Ministerio del Ambiente, 2012). Concretamente, Martín y Rivera (2018) dice que las ciudades del mundo generan entre el 60% y el 80% de esas emisiones debido a la alta demanda de recursos que tienen en las que destaca notablemente el transporte. De hecho, en el diagnóstico del Proyecto Huella de Ciudades afloró que más del 50% del CO₂ emitido en las ciudades de Quito y Cuenca proviene del sector transporte; y en el caso de Guayaquil cerca del 40% (Fundación Futuro Latinoamericano, 2014).

Dicha evaluación es especialmente pertinente porque a nivel mundial, regional y nacional se busca fortalecer cada vez más la política de: “promover buenas prácticas que aporten a la reducción de la contaminación, la conservación, la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global”, recogida en Ecuador a través del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, act. 2018, p. 66).

De esa manera, conocer si se cumplieron con los objetivos del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular en la provincia del Guayas en el periodo 2014-2018 y analizar las causas que subyacen a ese cumplimiento o no cumplimiento permitirá plantear estrategias que ayuden al Ecuador a cumplir con su Estrategia Nacional de Cambio Climático, en la cual se subraya la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, adoptando acciones de mitigación.

En la misma línea, la Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado (act. 2015) subraya la necesidad de: “auspiciar cambios en los comportamientos humanos que tiendan a minimizar las presiones de contaminación al ambiente” (p. 4) a través de todo el sistema tributario ecuatoriano, y en especial con el Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular ideado como una herramienta fiscal desincentivadora bajo el principio: “quien contamina paga” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 1972).

Es por esto que surge la pregunta general que motiva el proyecto: ¿De qué manera se puede evaluar el cumplimiento de la finalidad para el que fue creado el Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular? Para darle respuesta, se establece el objetivo general de “Evaluar el cumplimiento de los objetivos del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular en la provincia del Guayas, para desarrollar estrategias que contribuyan a su consecución”; y para alcanzarlo se delimitan tres objetivos específicos: en primer lugar: “Identificar los aspectos teóricos relacionados con los tributos y la política ambiental”; en segundo lugar: “Diagnosticar el impacto del Impuesto a la Contaminación Ambiental Vehicular en la provincia del Guayas y sus causas, para evaluar el cumplimiento de los objetivos de su creación, en el periodo (2014-2018)”; y finalmente: “Proponer estrategias que contribuyan al logro de los objetivos perseguidos por el Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular”, facilitando que el Ecuador cumpla con el marco político y normativo nacional y los lineamientos regionales y globales que buscan promover el uso de energías no contaminantes para tener ciudades y comunidades sostenibles, poniendo freno al cambio climático.

REVISIÓN TEÓRICA

Política ambiental

Por política ambiental se entiende el conjunto de lineamientos generales y acciones que los gobiernos toman en relación a los problemas ambientales, con el fin de preservar el medio ambiente y la biodiversidad, y fomentar el desarrollo sostenible (Gil, 2007).

Los lineamientos generales de la política ambiental a nivel mundial son auspiciados y promovidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (CMNUCC), que ha sido ratificada por 197 países, los cuales se han convertido en Partes de la misma, y cuyo objetivo final es prevenir una interferencia humana "peligrosa" con el sistema climático (Naciones Unidas, s.f.).

En la actualidad, Ecuador es miembro de la Convención, y ante ella ha presentado 3 comunicaciones sobre inventarios de fuentes de emisiones, los planes y esfuerzos de mitigación adoptados por el país, y las necesidades de adaptación que se vislumbran de los estudios (Jakob, 2017).

Es importante remontarse al Protocolo de Kioto adoptado en 1997, el cual representó según Sandén y Azar (2005) el primer paso firme de la comunidad internacional hacia el cumplimiento de objetivos medioambientales más rigurosos. Se puede decir que constituyó el primer instrumento jurídico que obligó a los países Parte (192 en total) a cumplir con ciertas metas de reducciones de emisiones.

Por otro lado, el Acuerdo de París constituye un acuerdo histórico alcanzado por las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, a través del cual los gobiernos del mundo se han comprometido a limitar el calentamiento global a menos de 2°C y, de ser posible, a 1,5°C, con el fin de evitar los peligrosos impactos del cambio climático. Así mismo, otro de sus importantes compromisos es el de alcanzar para el 2050 un equilibrio entre las emisiones causadas por la actividad humana y la cantidad de emisiones reabsorbidas por el ambiente (Naciones Unidas, 2015). Actualmente, 184 países se han sumado al Acuerdo de París.

La Secretaría Climática de la ONU, promovida por la CMNUCC y el Acuerdo de París, ha tomado la decisión de poner en marcha el registro público de Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés), para recopilar las políticas climáticas concretas de los diferentes países que suscribieron el acuerdo, quienes deben, además, detallar los

planes de acción climática elaborados e implementados para lograr dichas políticas (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 2016).

- **Economía ambiental**

La economía ambiental es una rama de la economía que se centra en aplicar los diferentes instrumentos económicos al campo de estudio medio ambiental, con el fin de aportar información científica confiable que permita a los gobiernos y a los diferentes niveles de la administración pública tomar decisiones en cuanto a la política ambiental (Svartzman, 2015).

La economía ambiental actúa principalmente en tres áreas: en la identificación de las causas económicas de un problema ambiental, en la evaluación económica de los impactos ambientales, y en la identificación de las mejores medidas económicas para revertir los impactos ambientales -entre ellos los impuestos a la contaminación ambiental generada por vehículos motorizados terrestres (Martínez y Roca, 2001).

- **El IACV en Ecuador**

Ecuador no solo ha adoptado un fuerte compromiso a nivel internacional, sino que también ha incorporado desde hace años la preocupación por el ambiente, el desarrollo sostenible y los efectos del cambio climático en su legislación, como por ejemplo en la norma suprema, que es la Constitución de la República del Ecuador (act. 2018), de la cual es menester destacar los siguientes artículos:

Art. 14.- [...]

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto.

Art 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

[...]

Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

Art. 300.- [...]

La política tributaria promoverá [...] conductas ecológicas, sociales y económicas responsables. (p.13, 38 y 94).

Es importante aclarar que El Código Tributario y la Constitución de la República del Ecuador establecen que la finalidad primera y principal de los impuestos es recaudar ingresos públicos para que el Estado pueda cubrir a todas las necesidades fundamentales de sus ciudadanos, y lograr una mejor distribución de la riqueza nacional. Sin embargo, estos también pueden llegar a tener otras finalidades, como por ejemplo, ejercer de instrumento de política económica general y corregir externalidades negativas (Código Tributario, act. 2018; Constitución de la República del Ecuador, act. 2018; Orellana y Ruíz, 2010).

Sobre la base del marco legal expuesto, Ecuador ha desarrollado en la última década su Política Nacional Ambiental que se fundamenta, según la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (Presidencia de la República del Ecuador, 2019) en: primeramente, un Decreto Ejecutivo del año 2009 que declara como política de Estado la adaptación y la mitigación del cambio climático; en segundo lugar, la creación e implementación desde el año 2012 de la Estrategia Nacional de Cambio Climático; y en tercer lugar, la promulgación del Código Orgánico Ambiental en el año 2017, el cual actualiza, complementa y aclara la normativa establecida en Ecuador para la gestión del cambio climático.

El IACV nació el año 2011 con la Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado (act. 2015), en el preámbulo de la cual se hace una extensa exposición de motivos justificativos de la implementación del nuevo impuesto, y se establece claramente que tiene por objeto un alcance ambiental, más allá de la mera contribución a la recaudación fiscal.

De este preámbulo se infieren los objetivos del impuesto, que son: como objetivo general, “Incentivar la elección por parte de la ciudadanía de medios de transporte que generen menos emisiones nocivas al medio ambiente”. Y como objetivos específicos: “Concienciar a los ecuatorianos acerca del cambio climático, su origen, sus impactos y sus amenazas”, “Restringir el uso de vehículos altamente contaminantes a través de gravámenes superiores” e “Incentivar económicamente la adquisición de vehículos nuevos menos contaminantes, especialmente los híbridos y eléctricos”.

En la Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado (act. 2015) también se establece el objeto imponible del IACV: “La contaminación del ambiente producida por el uso de vehículos motorizados de transporte terrestre” (p.4).

La evaluación del cumplimiento de los objetivos del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular se hará diagnosticando el impacto del impuesto en la provincia del Guayas a través de las siguientes variables: En primer lugar, la evolución del parque automotor en la provincia en el periodo 2014-2017 (dado que no se han presentado aún cifras del 2018). Se va a hacer especial énfasis en la evolución de la cantidad de vehículos matriculados en el Guayas, porque si se demuestra un decrecimiento, querrá decir que el impuesto está siendo una medida sancionadora con impacto, y por ende que está cumpliendo con su función restrictiva de medios de transporte más contaminantes; caso contrario no. También es relevante conocer la antigüedad de la tecnología usada por los vehículos matriculados, dado que existe una relación entre la antigüedad de un vehículo y los niveles de emisiones generados por este. Así mismo, es importante conocer cómo se distribuye el parque automotor según el tipo de combustible utilizado, y por ende conocer el porcentaje de vehículos eléctricos e híbridos que circulan y si ese fue en aumento a lo largo del periodo estudiado. Finalmente, hay que averiguar cómo se distribuye el parque automotor en general, y también el híbrido y el eléctrico en concreto, en relación a su uso, y ver por ejemplo, si el Estado invirtió en vehículos que cuentan con nuevas tecnologías menos contaminantes o no.

En segundo lugar, analizar la evolución de la recaudación del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular en el Guayas en el periodo 2014-2018 permitirá conocer qué tan relevante es la recaudación del IACV respecto al total recaudado en la provincia del Guayas, pues no hay que olvidar que aparte de las funciones de restricción y de remisión, todo instrumento fiscal supone una entrada de ingresos para el Estado.

Finalmente, conocer la evolución del presupuesto destinado a la prevención y al control de la contaminación ambiental por parte de la Dirección Provincial de Ambiente de Guayas en el periodo 2014-2018 y compararlo con los niveles de recaudación del IACV en el Guayas permitirá determinar si los ingresos generados se reinvertieron en acciones, planes o medidas destinadas a la mitigación de la contaminación ambiental y, consecuente, del cambio climático, dándole pleno sentido a la existencia del impuesto en relación a sus objetivos.

- **Estrategias que contribuyen a la consecución de los objetivos de los impuestos a la contaminación ambiental vehicular**

Los gobiernos y administraciones públicas pueden elegir entre un gran abanico de instrumentos económicos para ejecutar sus políticas ambientales en pro del cambio climático, y reforzar los impuestos ambientales a la contaminación ambiental en vigor.

Especialmente interesante es la opinión de Santos et al. (2010), quienes consideran que los impuestos a la contaminación ambiental vehicular, como instrumentos económicos restrictivos que son, aplicados unilateralmente son inflexibles, y acaban siendo percibidos por la población como normas obligatorias, más beneficiosas para las arcas del Estado que para el mismo cambio climático. Por ese motivo, su recaudación debe reinvertirse en instrumentos económicos incentivos como son las reducciones de ciertos impuestos, los subsidios y las ayudas al financiamiento. Sólo así se logrará una buena aceptación por parte de la ciudadanía de este tipo de impuestos verdes y, por ende, de las políticas y objetivos de cambio climático para los que fueron creados.

Por su parte, Liu & Cirillo (2018) insisten en que para lograr una mayor efectividad de los impuestos a la contaminación ambiental vehicular, es importante combinarlos con dos tipos de instrumentos económicos diferentes: por un lado, instrumentos financieros que supongan un beneficio económico para la población; y por otro lado, instrumentos de mercado que establezcan estándares permitidos y restricciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Metodología

La presente investigación se ha desarrollado a través de un enfoque cualitativo a través de los siguientes métodos:

En primer lugar, exploratorio, porque se ha pretendido estudiar el Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular desde una perspectiva innovadora, indagando sobre la evolución del cumplimiento de sus objetivos en la provincia del Guayas.

En segundo lugar, descriptivo, porque se han definido los principales conceptos relacionados con la tributación y la política ambiental. Asimismo, se han definido las variables con las que poder medir el impacto del impuesto: evolución del parque automotor en la provincia del

Guayas en el periodo 2014-2017 (dado que no se han presentado aún cifras del 2018), evolución de la recaudación del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular en el Guayas en el periodo 2014-2018 y evolución del presupuesto destinado a la prevención y al control de la contaminación ambiental por parte de la Dirección Provincial de Ambiente de Guayas en el periodo 2014-2018.

En tercer y último lugar, explicativo, porque se ha determinado cuál es el impacto del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular en la provincia, las causas de su relevancia o no relevancia y se han planteado nuevas estrategias que contribuyan a la consecución de sus objetivos.

Se han empleado dos técnicas diferentes: el análisis documental y la entrevista a cuatro expertos de diferentes ramas de las ciencias económicas, empresariales y ambientales, para procurar obtener un enfoque holístico del tema.

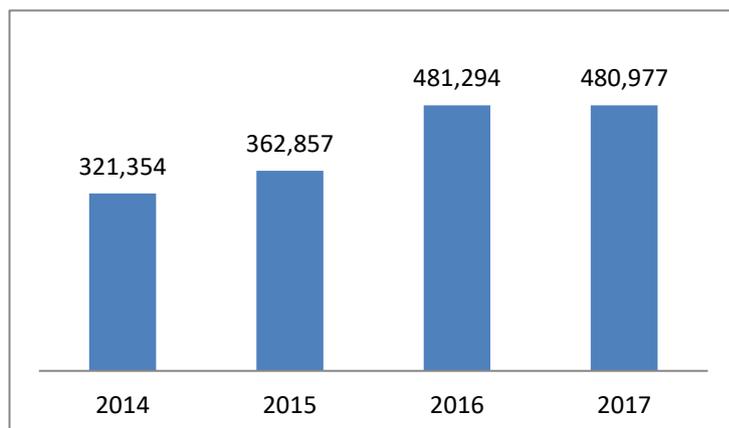
- **Análisis e interpretación de los resultados**

- 1. Evolución del parque automotor**

En primer lugar, se presentan los resultados de la evolución del parque automotor en la provincia del Guayas en el periodo 2014-2017 (no se pudo analizar el año 2018, porque en el momento que se realizó el estudio el INEC no tenía disponible la información).

En el gráfico 1 se puede apreciar como la cantidad total de vehículos matriculados en el Guayas creció enormemente a través de esos cuatro años, llegando prácticamente a un crecimiento del 50% del parque automotor (49,67%). Un crecimiento muy superior al nacional, que solo fue del 27,65%. El periodo de mayor crecimiento fue el registrado entre los años 2015 y 2016, con un crecimiento del 32,64%. Destaca así mismo que entre el 2016 y el 2017 el parque automotor en la provincia se estancó, presentando incluso un muy leve decrecimiento del 0,07%.

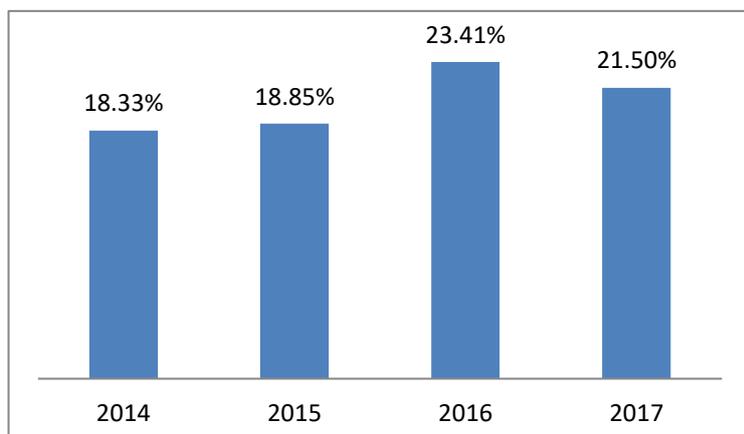
Gráfico 1: Cantidad total de vehículos matriculados en la provincia del Guayas en el periodo 2014-2017



Fuente: Elaboración propia a partir de la estadísticas de Transporte 2014, 2015, 2016 y 2017 (INEC, 2014; INEC, 2015; INEC, 2016; INEC, 2017)

En el gráfico 2 se puede apreciar como el porcentaje de vehículos matriculados en la provincia del Guayas respecto al total de vehículos matriculados en el Ecuador creció ligeramente (entre el 2014 y el 2017 se registró un crecimiento total del 17,26%), lo cual guarda completa concordancia con el hecho que el crecimiento vehicular en el Guayas fue superior que el crecimiento vehicular a nivel nacional en el mismo periodo. Destaca que el mayor incremento se experimentó entre el año 2015 y el 2016, con un 24,20%, y es relevante apuntar que el mismo 2016 fue el año en que hubo mayor participación de los vehículos matriculados en el Guayas respecto al total nacional, con un 23,41%, cifra que bajó el 2017 al 21,50%.

Gráfico 2: Porcentaje de vehículos matriculados en el Guayas respecto al total de vehículos matriculados en el Ecuador en el periodo 2014-2017



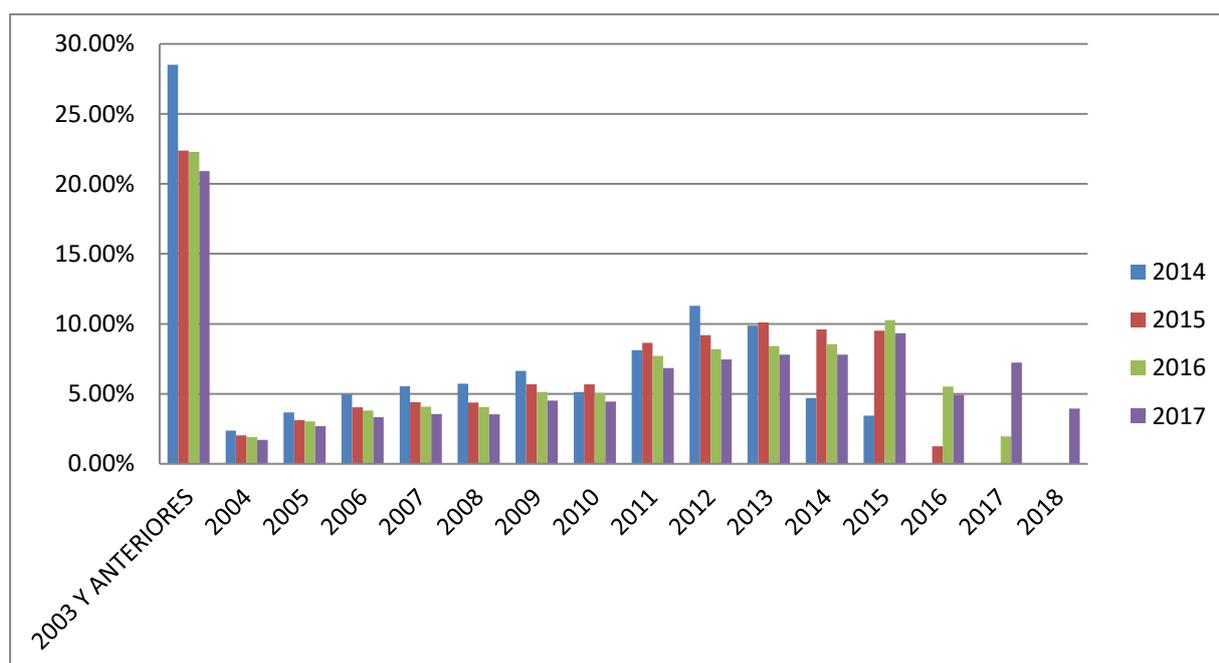
Fuente: Elaboración propia a partir de la estadísticas de Transporte 2014, 2015, 2016 y 2017 (INEC, 2014; INEC, 2015; INEC, 2016; INEC, 2017)

En el gráfico 3 se puede apreciar que el parque automotor muy viejo, constituido por modelos del 2003 o anteriores, representó en el periodo estudiado un porcentaje considerable del parque automotor total de la provincia del Guayas; aunque este fue disminuyendo, pasando de representar el 28,51% del total de vehículos matriculados en el 2014, al 20,91% en el 2017, lo que representa una disminución del 26,67%. Sin embargo, en términos absolutos la cantidad de vehículos muy viejos aumentó un 9,76% entre el 2014 y el 2017, llegando a superar las 100.000 unidades matriculadas en el Guayas en el 2017.

Por otro lado, entre los años 2014 y 2015 aumentó considerablemente la matriculación de modelos del 2014 y 2015; entre los años 2015 y 2016 existió un aumento ligero de modelos del 2015 y un enorme aumento de modelos del 2016, aunque la cantidad de modelos del 2015 permaneció superior a la de modelos del 2016; en cambio, entre el 2016 y el 2017, el gran incremento se produjo en modelos del 2017. Del análisis de la data se infiere, que en cada año estudiado se ve una tendencia de aumento sustancial en la matriculación del modelo del año anterior, mientras que el resto de modelos tienden a estancarse en su crecimiento. Por ese motivo, las variaciones más grandes en el periodo estudiado se dan en los modelos 2014, 2015, 2016 y 2017.

En términos porcentuales, entre el 2014 y el 2017 alrededor del 50% del mercado de vehículos que circularon estaba constituido por modelos del mismo año o hasta de 5 años de antigüedad. Teniendo en cuenta que un vehículo se considera viejo a partir de los cinco-seis años, se puede concluir que en el periodo estudiado, la mitad del parque automotor de la provincia del Guayas era viejo, del cual alrededor del 50% estaba constituido por vehículos muy viejos, es decir modelos del 2003 o anteriores.

Gráfico 3: Distribución de los vehículos matriculados en el Guayas según el año modelo en el periodo 2014-2017



Fuente: Elaboración propia a partir de la estadísticas de Transporte 2014, 2015, 2016 y 2017 (INEC, 2014; INEC, 2015; INEC, 2016; INEC, 2017)

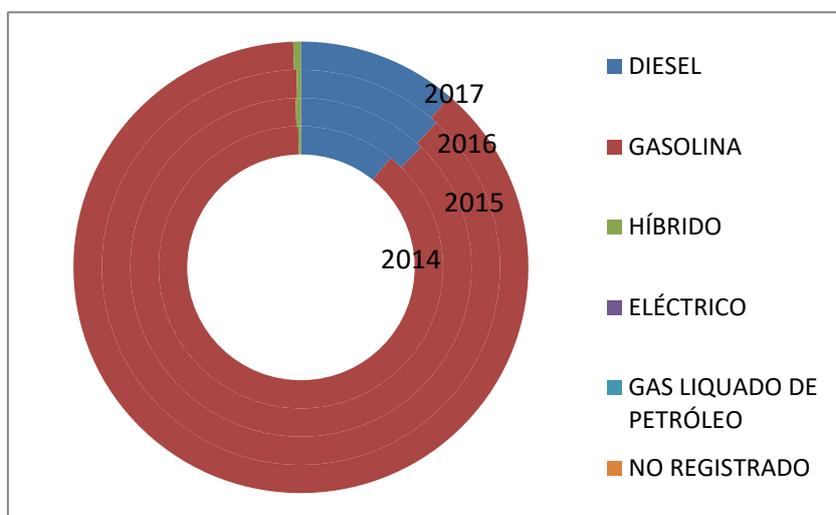
En el gráfico 4 se puede observar que entre el 2014 y el 2017 los vehículos a gasolina representaron alrededor del 88% del mercado de vehículos matriculados en el Guayas, es decir la mayor parte, sin cambios relevantes en la distribución porcentual en el periodo, que osciló entre el 88,83% en el 2014 y el 88,10% en el 2017. Además, destaca que la cantidad de vehículos a gasolina matriculados creció hasta alcanzar la cifra de 423.762 unidades en el 2017, lo que representó un incremento del 48,46% en todo el periodo.

En cambio, los vehículos a diésel, representaron entre el 11 y el 12% de la cuota de mercado, y tuvieron un crecimiento en cuanto a unidades ligeramente superior al de los vehículos a gasolina: 56, 21% en todo el periodo.

Por su parte, los vehículos híbridos no representaron ni un 1% del mercado, pero subieron del 0,29% en el 2014 al 0,54% en el 2017, lo que representa un crecimiento del 86, 21% en cuanto a cuota de mercado. En cuanto al crecimiento en unidades, la mayor variación se experimentó entre el 2016 y el 2017, cuando pasó de haber 1.633 vehículos híbridos matriculados en el Guayas a 2.575, lo que representa un crecimiento del 57,69%.

Finalmente, destacar que los vehículos eléctricos entraron al parque automotor del Guayas a partir del 2015 con solo 5 unidades, y en el 2017 se llegaron a matricular 24, lo cual representó un incremento del 380%. Sin embargo, a nivel de cuota de mercado, el aumento siguió siendo muy poco significativo, porque en el 2017 los 24 vehículos solamente representaban el 0,005% del parque automotor.

Gráfico 4: Distribución porcentual de los vehículos matriculados en el Guayas según el tipo de combustible utilizado



Fuente: Elaboración propia a partir de la estadísticas de Transporte 2014, 2015, 2016 y 2017 (INEC, 2014; INEC, 2015; INEC, 2016; INEC, 2017)

En la tabla 1 se observa que tanto en el año 2015 como en el 2016 el 100% de los vehículos eléctricos matriculados en el Guayas eran de uso particular. Fue en el último año analizado, el 2017, en el que se introdujo un vehículo eléctrico alquilado. Llama especialmente la atención

que ni el Estado, ni los municipios, ni los gobiernos seccionales adquirieron un solo vehículo eléctrico en el periodo estudiado, a pesar de las políticas ambientales desarrolladas a su favor.

Tabla 1. Distribución de los vehículos eléctricos matriculados en el Guayas según su uso.

	PARTICULAR	ALQUILER	ESTADO	MUNICIPIO	GOBIERNOS SECCIONALES	OTRO	TOTAL
2014	-	-	-	-	-	-	-
2015	5	-	-	-	-	-	5
2016	23	-	-	-	-	-	23
2017	23	1	-	-	-	-	24

Fuente: Elaboración propia a partir de la estadísticas de Transporte 2014, 2015, 2016 y 2017 (INEC, 2014; INEC, 2015; INEC, 2016; INEC, 2017)

En la tabla 2 se puede observar que entre los años 2014 y 2016 el 100% del parque automotor híbrido en la provincia del Guayas fue de uso particular; mientras que en el 2017, el Estado matriculó dos vehículos con la tecnología híbrida, y uno se matriculó en concepto de alquiler. Sin embargo, la distribución porcentual terminó siendo prácticamente idéntica: 2.572 vehículos privados híbridos de un total de 2.575 vehículos híbridos matriculados, representa más del 99,88%. Destaca, así mismo, el paulatino crecimiento de la cantidad de vehículos híbridos matriculados en la provincia del Guayas. Entre el 2014 y el 2015, se produjo un aumento del 85,55%, y en la totalidad del periodo estudiado, un incremento del 175%.

Tabla 2: Distribución de los vehículos híbridos matriculados en el Guayas según su uso.

	PARTICULAR	ALQUILER	ESTADO	MUNICIPIO	GOBIERNOS SECCIONALES	OTROS	TOTAL
2014	934	-	-	-	-	-	934

2015	1.733	-	-	-	-	-	1.733
2016	1.633	-	-	-	-	-	1.633
2017	2.572	1	2	-	-	-	2.575

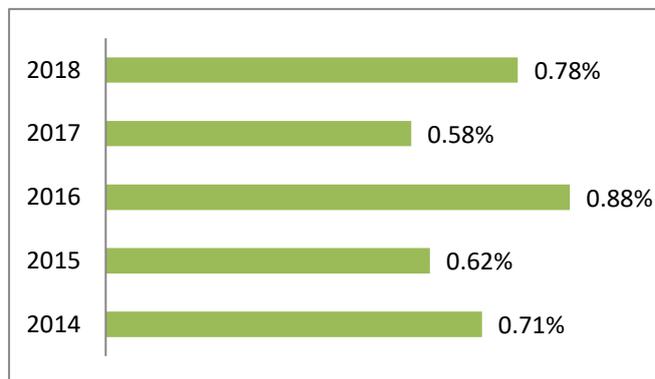
Fuente: Elaboración propia a partir de la estadísticas de Transporte 2014, 2015, 2016 y 2017 (INEC, 2014; INEC, 2015; INEC, 2016; INEC, 2017)

2. Evolución de la recaudación del IACV

En segundo lugar, se presentan los resultados más relevantes de la evolución de la recaudación del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular en la provincia del Guayas en el periodo 2014-2018.

En el gráfico 5 se vislumbra que el porcentaje de participación del IACV en la recaudación total del Guayas fue bajísimo durante el periodo de estudio, incluso más bajo que el porcentaje de participación del IACV en la recaudación total nacional; pero a diferencia de este, la tendencia fue al alza. Así, el IACV pasó de contribuir en un 0,71% a la recaudación total en el Guayas en el 2014, a un 0,78% en el 2018, lo que representó un ligero crecimiento del 9,56%. Las variaciones anuales oscilaron considerablemente en el crecimiento y el decrecimiento, siendo la más notoria el aumento del 43,16%, producido entre el 2015 y el 2016. No se comparte la conclusión de Garabiza & Rojas (2018) de que el impuesto cumple una función recaudatoria debido al ínfimo nivel de significancia respecto a la recaudación que se ha podido observar.

Gráfico 5: Porcentaje de participación del IACV respecto a la recaudación total en la provincia del Guayas en el periodo 2014-2018



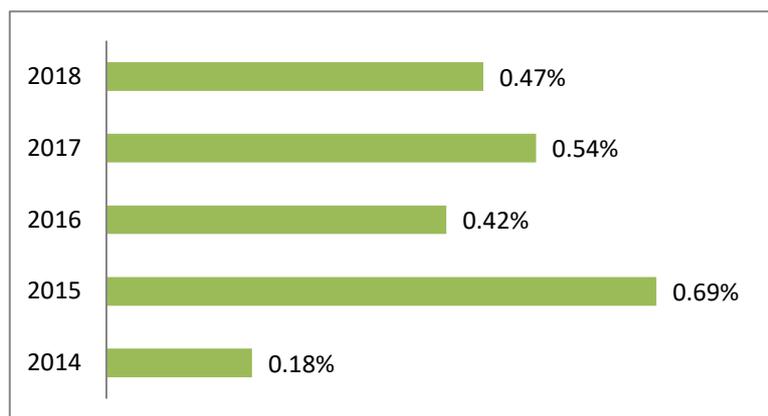
Fuente: Elaboración propia a partir de la recaudación por tipo de impuesto, provincia, cantón, mes y año 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018 (Dirección Nacional de Planificación y Gestión Estratégica, 2014; 2015; 2016; 2017; 2018)

Evolución del presupuesto en prevención y control de la contaminación ambiental

En tercer lugar, se presentan los principales resultados de la evolución del presupuesto destinado a la prevención y al control de la contaminación ambiental por parte de la Dirección Provincial del Ambiente del Guayas en el periodo 2014-2018.

En el gráfico 6 se visualiza que durante el periodo 2014-2018 la Dirección Provincial del Ambiente del Guayas destinó en promedio solo el 0,46% de la recaudación del IACV en prevención y control de la contaminación ambiental. Eso quiere decir que en promedio el 99,54% de los ingresos recaudados a través del IACV se destinaron a otras partidas que no tienen que ver con la contaminación ambiental. Hay que enfatizar que la variación anual de esta relación fue bastante volátil, destacando especialmente el incremento del 277,51% entre el 2014 y el 2015, en que el presupuesto ejecutado pasó de representar el 0,18% del total de IACV recaudado en el Guayas al 0,69% (año en que representó un mayor porcentaje), para a partir de ahí oscilar ligeramente entre el 0,42% y el 0,54%.

Gráfico 6. Relación entre el presupuesto ejecutado en prevención y control de la contaminación ambiental y el total de IACV recaudado en la provincia del Guayas en el



Fuente: Elaboración propia a partir del informe de rendición de cuentas de la Dirección Provincial del Ambiente del Guayas 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 (Ministerio del Ambiente, 2014; 2015; 2016; 2017^a; 2018)

3. Relación entre la fórmula de cálculo del IACV y el objeto imponible

La fórmula del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular es la siguiente:

$$\text{IACV} = [(b - 1500)t](1 + \text{FA})$$

Donde:

b es la base imponible, es decir el cilindraje medido en centímetros cúbicos.

t es la tarifa impositiva específica y viene dada por el nivel de cilindraje. En la ley se establece una tabla en la que hay 7 tramos de cilindraje y a cada uno le corresponde una tarifa, siendo el más bajo el de "Igual o Menores de 1500 cc", al que le corresponde una tarifa de 0, y por ende, los vehículos que caen en este tramo no pagan impuesto. El tramo más alto corresponde a "Más de 4000 cc, al que le corresponde una tarifa de 0,35.

FA es el factor de ajuste, el cual viene dado por la antigüedad vehicular bajo la siguiente premisa: a mayor antigüedad del vehículo mayor es el factor de ajuste. De la misma manera que como con la tarifa impositiva, en la ley aparece una tabla en la que hay 5 tramos diferentes y a cada uno le corresponde un factor de ajuste, desde los vehículos con una antigüedad menor a 5 años, a los que corresponde un factor de ajuste de 0, hasta los vehículos de más de 20 años, a los que corresponde un factor de ajuste del 0,20. Solo a los vehículos híbridos se les reconoce un descuento del 20%.

Dado que la contaminación ambiental que los vehículos motorizados terrestres liberan al ambiente no depende ni exclusivamente ni directamente del cilindraje, el hecho que la base imponible se mida a través de los cc. de los vehículos indica que la relación entre el valor a pagar del impuesto y la contaminación real emitida es más bien débil. De la misma manera, tampoco existe ninguna concordancia o relación directa entre el incremento del nivel de contaminación emitida por los vehículos a medida que se sube en los niveles de cilindraje recogidos en el IACV y el correspondiente incremento en la tarifa impositiva recogida en la Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado, act. 2015). Asimismo, los vehículos que tienen menor cilindraje (menos de 1500 cc.), y que están completamente exentos del pago del IACV, no es que no contaminen en absoluto.

Por otro lado, tampoco existe una relación directa y proporcional entre la antigüedad de un vehículo (característica incorporada en la fórmula de cálculo del IACV a través de un factor de ajuste) y las emisiones reales emitidas por este.

Después de este análisis, se puede concluir que el Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular no grava la contaminación real que emiten los vehículos motorizados terrestres, sino su susceptibilidad a contaminar basada en premisas generales y no el conjunto de características específicas que determinan sus niveles reales de emisiones de gases de efecto invernadero. Liu & Cirillo (2018) explica que, a parte del cilindraje y la antigüedad del vehículo, los km recorridos y otras características tecnológicas también determinan el volumen de contaminación emitida. A modo ilustrativo, no es lo mismo que un vehículo conduzca 1000 km al mes que 300 km, y por ende, el mismo vehículo no puede generar la misma cantidad de emisiones.

Es interesante rescatar los autores Lisa Ryan et al., (2009) y Yan & Eskeland (2018), quienes consideran que los impuestos a la contaminación ambiental vehicular pueden clasificarse en dos tipos, según la finalidad específica que persigan: afectar la decisión de compra de un vehículo o afectar los hábitos de conducción y movilidad en general. La forma en que está planteado el cálculo del IACV, conlleva a la autora a inferir que es un instrumento fiscal que por sí solo no tiene capacidad para provocar cambios en los niveles de conducción, sino más bien modular la elección de compra en función de las características de los vehículos en pro de unidades de menor cilindraje, y no unidades que contaminen menos, lo cual entra en completa contradicción con el objeto imponible del impuesto, que en la ley queda recogido como gravar “la contaminación emitida por los vehículos motorizados terrestres”.

4. Resultados de las entrevistas a expertos

Los cuatro expertos entrevistados fueron: la Dra. Clara Luz Reynaldo Argüelles, doctora en Ciencias Económicas y destacada especialista en economía ambiental; el Dr. Fidel Márquez, destacado analista económico y rector de la Universidad Ecotec desde el año 2009; el Mg. Henry Mendoza, biólogo especialista gestión ambiental y ecología; y el Dr. Fabián Vilema, especialista en desarrollo sostenible y cambio climático.

Los cuatro entrevistados han coincidido en considerar los impuestos a la contaminación ambiental vehicular en general, un tipo de instrumento fiscal necesario e importante para la lograr la reducción de gases de efecto invernadero, a la que los países a nivel global se han comprometido. El Dr. Fabián Vilema acotó que en la actualidad hay una tendencia a potenciar instrumentos y medidas preventivas, pero que en sociedades en las que aún no se ha desarrollado una concienciación ambiental, estos impuestos siguen siendo necesarios.

De la misma manera, los cuatro entrevistados han convenido que el Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular no se puede quedar como un simple instrumento sancionador, y que el Estado debe reinvertir su recaudación en revertir o prevenir la contaminación ambiental al medio ambiente.

Los cuatro expertos también han concordado que el IACV grava el cilindraje de los vehículos, mas no la contaminación real emitida, lo cual implica que no responde al espíritu de la Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado, y por ende, que no puede ser efectivo en el cumplimiento de los objetivos para los que fue creado.

En cuanto a los factores que vuelven inefectivo el IACV en relación al cumplimiento de sus objetivos en la provincia del Guayas, ha habido cierta discrepancia de apreciaciones. Por un lado, el Dr. Márquez y el Dr. Vilema coincidieron en considerar como factores más influyentes los sociales y culturales; pero mientras que el Dr. Vilema concluyó que también hay factores económicos de mucho peso, el Dr. Márquez resaltó los de tipo climático. Por otro lado, el Mg. Mendoza no consideró que haya factores que intervengan en la efectividad del IACV porque, en su opinión, esa solo viene determinada por la fórmula de cálculo.

PROPUESTA

La propuesta se ha abordado planteando estrategias para cada uno de los objetivos específicos del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular, para así poder lograr la

consecución de su objetivo general: Incentivar la elección por parte de la ciudadanía de medios de transporte que generen menos emisiones nocivas al medio ambiente.

Eje 1: Estrategias para concienciar la ciudadanía sobre su responsabilidad ambiental en relación al cambio climático

Las estrategias agrupadas bajo este eje son principalmente de tipo preventivo, es decir, se focalizan en que no se llegue a contaminar o que esta contaminación ambiental se produzca en el mínimo grado posible.

En primer lugar, se propone hacer una campaña de comunicación de alto impacto sobre el cambio climático. Como el objetivo es generar una reacción por parte de la ciudadanía en cuanto a la adopción de acciones, conductas y estilos de vida que generen menos emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, lo ideal sería que el contenido de la comunicación mostrara imágenes impactantes acerca de los estragos que el calentamiento global ya ha producido a nivel nacional. Es importante la idea de aterrizar la campaña a nivel de país para que la población se identifique más con el problema y vea que es un problema real que no solo se visualiza en los casquetes polares.

En segundo lugar, se propone incluir en el currículum educativo de la Educación General Básica la enseñanza del cambio climático y el desarrollo sostenible. Debería adoptar la forma de una materia complementaria de una hora semanal, en la que a través de los distintos niveles académicos se iría haciendo hincapié en los recursos naturales que dispone la Tierra y concretamente el Ecuador, sus vulnerabilidades, impactos, fuentes generadoras de esos impactos y medidas de remediación.

En tercer lugar, se propone adquirir 10 City Trees, estructuras móviles a base de musgo desarrolladas en Alemania, capaces de absorber cantidades diarias de dióxido de carbono, óxidos nitrosos y material particulado equivalentes a las absorbidas por 275 árboles. Cada City Tree tiene un costo de 28.000 dólares, así que si se compraran 10 representaría un costo de 280.000 dólares (el 0,82% de la recaudación total del IACV en el Guayas el año 2017). Esta medida, sin bien es cierto que tiene una principal finalidad de remediación (es decir revertir la contaminación ambiental ya ocasionada, a través de la limpieza del aire), también tiene una finalidad de prevención, ya que su ubicación en zonas muy concurridas (con mucha contaminación y muchos transeúntes) pretende también ser un llamado de atención a la

ciudadanía. De acuerdo con la distribución de la población en los 25 cantones de la provincia, siete City Trees se deberían ubicar en la ciudad de Guayaquil, uno en Durán, uno en Milagro y uno en el sector fronterizo entre Daule y Samborondón.

Eje 2: Estrategias para restringir el uso de medios de transporte altamente contaminantes

Las estrategias agrupadas bajo este eje son principalmente de remediación, y tienen por finalidad sancionar aquellos vehículos más contaminantes, para que los individuos, empresas y organizaciones que constituyen la sociedad internalicen el costo ambiental de los gases de efecto invernadero emitidos provenientes de su actividad de movilidad y transporte.

Por un lado, se propone recuperar el Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular. La existencia de un impuesto verde vehicular en Ecuador es crucial dado que aún no hay una concienciación ambiental a nivel nacional, y por ende se requiere de un instrumento de remediación y sanción para lograr los objetivos suscritos en materia de cambio climático a nivel internacional. Sin embargo, habría que cambiar la forma en que se plantea su cálculo, haciendo que se grave la verdadera contaminación ambiental emitida por los vehículos, lo cual implica incluir la medida del kilometraje registrado y otra relacionada con el tipo y cantidad de emisiones vinculadas con cada modelo de vehículo. Cualquier otro planteamiento del impuesto, aparte de carecer de sentido, impediría lograr los resultados deseados.

Por otro lado, se sugiere tratar de disminuir la cantidad de vehículos de más de 15 años que circulan, dado que poseen una tecnología muy antigua, que a la vez es altamente contaminante. Para ello se propone la medida de penalizar aquellos vehículos de más de 20 años con un factor de ajuste por antigüedad del IACV del 35%, y los vehículos de entre 15 y 20 años con un factor de ajuste del 25%.

Finalmente, se propone reducir el nivel de contaminación por parte los vehículos a gasolina y a diésel que conforman el parque automotor. Esta estrategia se podría materializar a través de dos grandes medidas: primeramente, la obligatoriedad de comercializar gasolina de un octanaje mínimo de 93, aunque eso supusiera la elevación de su costo para los consumidores. La segunda medida consistiría en establecer una normativa obligatoria en cuanto a la estandarización de los niveles de emisiones vehiculares permitidas, con un estricto control de

su cumplimiento. En ese sentido, hay que centrarse en hacer cumplir la normativa que el 100% de los vehículos a gasolina y a diésel deben contar con un catalizador.

Eje 3: Estrategias para incentivar económicamente la adquisición de vehículos nuevos menos contaminantes, especialmente los híbridos y eléctricos

Dadas las características sociales (altos niveles de inseguridad), culturales (el deseo aspiracional de poseer un vehículo por gran parte de la población) y climáticas (elevadas temperaturas a lo largo del año, con una sensación térmica incrementada por los altos niveles de humedad) propias de la provincia del Guayas; la mejor apuesta de futuro que se puede hacer es la de lograr un mayor porcentaje de vehículos híbridos y eléctricos en el parque automotor de la provincia, dado que usan la energía más limpia que existe en la actualidad: la eléctrica.

Esta apuesta cobra especial relevancia en Ecuador, país en que el 81,69% de la producción total de energía proviene de centrales hidroeléctricas, y por ende la utilización de energía eléctrica para el funcionamiento de vehículos en el país no produciría emisiones colaterales de CO₂ (Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2019).

Las estrategias agrupadas bajo este eje son principalmente incentivadoras de tipo preventivo, dado que buscan modular la elección de compra de los consumidores en pro de vehículos híbridos y, sobre todo, eléctricos. La idea es que estos vayan penetrando en el parque automotor con cada vez más fuerza, para que este se vuelva paulatinamente menos contaminante.

Cabe destacar que en ocasiones, las medidas incentivadoras para la compra de vehículos eléctricos e híbridos favorece la compra de vehículos adicionales, eléctricos o híbridos, mientras se mantiene el o los anteriores a gasolina o a diésel. De hecho, Holtsmark & Skonhoft (2014) destaca que en Noruega el 93% de los hogares que poseen un vehículo eléctrico también poseen un vehículo convencional a gasolina o diésel.

No obstante, el presente trabajo considera que para alcanzar el pleno cumplimiento del objetivo de lograr un parque automotor más nuevo y menos contaminante, las personas que posean la titularidad de uno o más vehículos con motor a gasolina o a diésel con más de 10 años de antigüedad, deberían ver condicionada la obtención de los incentivos a la compra de

vehículos híbridos o eléctricos que se detallarán a continuación a la chatarrización de por lo menos uno de ellos.

En primer lugar, se propone implementar la estrategia fiscal de reducir de impuestos, concretamente disminuir fuertemente el IVA y el ICE en la compra de vehículos solamente eléctricos. En la actualidad, sólo se han eliminado los aranceles, y el 0% de ICE solo es para los vehículos de hasta 35.000 dólares; sin embargo, hay que tener en cuenta que los vehículos eléctricos son más costosos que los vehículos convencionales. En la misma línea, se propone ofrecer una reducción substancial del Impuesto a la Renta a aquellas empresas cuya cantidad de vehículos eléctricos o híbridos represente más del 50% de su flota.

En segundo lugar, se propone adoptar estrategias financieras de dos tipos: por un lado, subsidiar la recarga eléctrica y brindar parqueo gratuito (medida que cobra especial importancia ahora que se están implementando los parquímetros), tanto para vehículos eléctricos como híbridos. Por otro lado, brindar ayudas al financiamiento de la compra de vehículos exclusivamente eléctricos, a través de una tasa de interés muy por debajo del precio de mercado, como sería el 5%.

En tercer y último lugar, se propone implementar una estrategia de mercado basada en un nuevo etiquetaje verde para empresas: "Somos eléctricos". Las empresas u organizaciones que contaran con esa etiqueta podrían incluirla en cualquier producto o documento comunicacional e informativo, e incluso optar a beneficios económicos adicionales, en función de la categoría obtenida: AAA, AA y A.

La categoría AAA solo la podrían obtener empresas, organizaciones privadas u organismos del sector público cuya cantidad de vehículos híbridos y/o eléctricos representara el 50% o más del total de su flota. La categoría AA solo la podrían obtener empresas, organizaciones privadas u organismos del sector público cuya cantidad de vehículos híbridos y/o eléctricos representara entre el 20% y el 50% de su flota. Finalmente, la categoría A solo la podrían obtener empresas, organizaciones privadas u organismos del sector público cuya cantidad de vehículos híbridos o eléctricos representara entre el 1% y el 20% de su flota.

CONCLUSIONES

El presente proyecto ha tenido como finalidad evaluar el cumplimiento de los objetivos del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular en la provincia del Guayas en el periodo 2014-2018, y de la investigación de los aspectos teóricos relacionados con los tributos y la

política ambiental se puede concluir, en relación al primer objetivo específico, que el IACV se identificó como un instrumento de la economía ambiental para ejecutar la política ambiental de los países, en la línea de los grandes acuerdos internacionales suscritos por el Ecuador en relación con el cambio climático y el desarrollo sostenible, como el Acuerdo de París. El IACV se creó en el año 2011, y ha estado vigente hasta agosto de 2019, momento en el que ha sido definitivamente derogado.

En relación al segundo objetivo específico, el análisis de resultados arrojó que entre el 2014 y el 2017., el parque automotor guayasense creció, mantuvo un nivel de antigüedad bastante estable, y se caracterizó por la muy escasa presencia de vehículos menos contaminantes, como son los eléctricos y los híbridos. De ese diagnóstico se puede concluir que la existencia del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular no tuvo ningún impacto en cuanto a la restricción del uso de vehículos viejos, muy contaminantes, en el parque automotor guayasense; tampoco incentivó económicamente la adquisición de vehículos nuevos menos contaminantes, especialmente los híbridos y eléctricos en la provincia del Guayas; ni logró concienciar a los guayasenses acerca del cambio climático, su origen, sus impactos y sus amenazas.

También relacionado con el segundo objetivo específico, el ínfimo porcentaje que representó durante todo el periodo el IACV recaudado en el Guayas respecto a la recaudación total en la provincia (menos del 1% todos los años) demuestra que el impuesto no cumplió con una funcionalidad recaudatoria. Además, en promedio la Dirección Provincial del Ambiente del Guayas solo destinó para la prevención y control de la contaminación ambiental el 0,46% de la recaudación de IACV. Así, sobre la base de todos los resultados expuestos con anterioridad, se concluye que el Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular no cumplió con su objetivo general de incentivar la elección por parte de la ciudadanía de medios de transporte que generen menos emisiones nocivas al medio ambiente.

Por último, respecto al tercer objetivo específico, se llega a la conclusión que el Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular debe ser reintroducido; sin embargo, para que pudiera llegar a ser 100% efectivo, habría que plantear una nueva fórmula de cálculo y combinarlo con otras medidas económicas para fortalecerlo y reinvertir la recaudación del impuesto en una mayor incentivación de la compra y uso de vehículos menos contaminantes, como son los híbridos y eléctricos; y una mayor prevención, control y remediación de la contaminación ambiental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia de Regulación y Control de Electricidad. (2019). **Balance Nacional de Energía Eléctrica**. Retrieved April 22, 2019, from <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/balance-nacional/>
- Anderson, S. T., & Sallee, J. (2016). **Designing Policies to Make Cars Greener**. *Annual Review of Resource Economics*, 157–182. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100815-095220>
- Asamblea Nacional. (act. 2015) **Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado**. Quito: Registro Oficial.
- Asamblea Nacional. (act. 2019) **Ley de Régimen Tributario Interno**. Quito: Registro Oficial.
- Asamblea Nacional. (2018). **Ley orgánica para el fomento productivo, atracción de inversiones, generación de empleo, y estabilidad y equilibrio fiscal**. Quito: Registro Oficial.
- Banco Mundial. (2019). **Emisiones de CO2 Ecuador 1960-2014**. Retrieved April 24, 2019, from <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.PC?locations=EC>
- CAIT. (2014). **Country Greenhouse Gas Emissions Data | World Resources Institute**. Retrieved April 26, 2019, from <https://www.wri.org/resources/data-sets/cait-country-greenhouse-gas-emissions-data>
- Chacón, C., & Gooden, O. A. (2017). **Finalidad extrafiscal del tributo ambiental: oportunidad para la protección del medio ambiente en Costa Rica**. *Revista IUS Doctrina*, 10(2), 1–22.
- Cobb, C. (1999). **The roads aren't free**. *Challenge*, 42(3), 63–83.
- Congreso Nacional. (act. 2018). **Código Tributario**. Quito: Registro Oficial.
- Congreso Nacional. (act. 2018) **Constitución de la República del Ecuador**. Quito: Registro Oficial.
- Contreras Galarza, E., & Ruíz Pérez, J. L. (2017). **Identificación de instrumentos económicos, financieros, regulatorios y fiscales implementados por el Gobierno del Perú para un enfoque integrado del cambio climático**. Retrieved April 28, 2019, from https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42057/1/S1700557_es.pdf
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2016). **Entra en funcionamiento el registro internacional de contribuciones determinadas a nivel nacional | CMNUCC**. Retrieved April 2, 2019, from <https://unfccc.int/es/news/entra-en->

funcionamiento-el-registro-internacional-de-contribuciones-determinadas-a-nivel-nacional

- Dasgupta, S., Chakraborty, D., & Roy, J. (2019). **Selected Issues in Economics of Greenhouse Gas Emission Mitigation**. *Reference Module in Materials Science and Materials Engineering*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803581-8.11056-2>
- Dirección Nacional de Planificación y Gestión Estratégica. (2014). **Recaudación por tipo de impuesto, provincia, cantón, mes y año 2014**. Quito: SRI.
- Dirección Nacional de Planificación y Gestión Estratégica. (2015). **Recaudación por tipo de impuesto, provincia, cantón, mes y año 2015**. Quito: SRI.
- Dirección Nacional de Planificación y Gestión Estratégica. (2016). **Recaudación por tipo de impuesto, provincia, cantón, mes y año 2016**. Quito: SRI.
- Dirección Nacional de Planificación y Gestión Estratégica. (2017). **Recaudación por tipo de impuesto, provincia, cantón, mes y año 2017**. Quito: SRI.
- Dirección Nacional de Planificación y Gestión Estratégica. (2018). **Recaudación por tipo de impuesto, provincia, cantón, mes y año 2018**. Quito: SRI.
- Dunne, J. P., Stouffer, R. J., & John, J. G. (2013). **Reductions in labour capacity from heat stress under climate warming**. *Nature Climate Change*, 3(6), 563–566. <https://doi.org/10.1038/nclimate1827>
- Fullerton, D., & West, S. (2003). **Public finance solutions to vehicle emissions problems**. Retrieved May 15, 2019, from https://works.bepress.com/don_fullerton/28/
- Fundación Futuro Latinoamericano. (2014). **Huella de Ciudades**. Retrieved April 3, 2019, from <http://www.huelladeciudades.com/cuadro-dos.html>
- Garabiza, B. & Rojas, V. (2018). **Incidencia de la aplicación del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular en la ciudad de Guayaquil, periodo 2012-2017**. III Congreso Científico Internacional “Sociedad del Concimiento: Retos y Perspectivas”. Congreso llevado a cabo en Guayaquil, Ecuador
- Gil Corrales, M. Á. (2007). **Crónica ambiental: gestión pública de políticas ambientales en México**. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Gorham, R. (2002). **Air pollution from ground transportation: An assessment of causes, strategies and tactics, and proposed actions for the international community**, The global initiative on transport emissions: A partnership of the United Nations and the World Bank, Division.
- Hoegh-Guldberg, O., Jacob, D., Taylor, M., Bindi, M., Abdul Halim, S., Achlatis Australia, M., ... Waterfield, T. (2018). **Impacts of 1.5oC of Gobar Warming on Natural and Human**

- Systems.** Retrieved May 11, 2019, from https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/02/SR15_Chapter3_Low_Res.pdf
- Holtmark, B., & Skonhoft, A. (2014). **The Norwegian support and subsidy policy of electric cars. Should it be adopted by other countries?** *Environmental Science and Policy*, 42, 160–168. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.06.006>
- INEC. (2010). **Resultados del Censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador.** Fascículo Provincial Guayas.
- INEC. (2014). **Estadísticas de Transporte 2014.** Quito.
- INEC. (2015). **Estadísticas de Transporte 2015.** Quito.
- INEC. (2016). **Estadísticas de Transporte 2016.** Quito.
- INEC. (2017). **Estadísticas de Transporte 2017.** Quito.
- International Energy Agency. (2018). **Key World Energy Statistics 2018.** Retrieved May 20, 2019, from <https://www.iea.org/newsroom/>
- IPBES. (2014). **Economic and financial instruments.** Retrieved May 20, 2019, from <https://www.ipbes.net/policy-instrument-category/economic-financial-instruments>
- IPCC. (n.d.). **Intergovernmental Panel on Climate Change.** Retrieved May 13, 2019, from <https://www.ipcc.ch/>
- Jakob, M. (2017). **Ecuador's climate targets: A credible entry point to a low-carbon economy?** *Energy for Sustainable Development*, 39, 91–100. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2017.04.005>
- Johnstone, N., Echeverría, J., Porras, I., & Mejías, R. (2001). **The environmental consequences of tax differentiation by vehicle age in Costa Rica.** *Journal of Environmental Planning and Management*, 44(6), 803–814. <https://doi.org/10.1080/09640560120087570>
- Kari, D. (2016). **Fiscal Policy: Objectives and Instruments.** Retrieved May 20, 2019, from <http://www.economicdiscussion.net/fiscal-policy/fiscal-policy-objectives-and-instruments-trade-cycle-control/14669>
- Kjellstrom, T. (2016). **Impact of Climate Conditions on Occupational Health and Related Economic Losses.** *Asia Pacific Journal of Public Health*, 28(2_suppl), 28S–37S. <https://doi.org/10.1177/1010539514568711>
- Knight, P., Vanden Branden, T., Potter, S., Enoch, M., & Ubbels, B. (2000). **Fair and efficient pricing in transport: The role of charges and taxes.** Final Report to the European Commission DG TREN, in association with EC DG TAXUD and EC DG ENV. Retrieved

April 27, 2019, from [http://www.thepep.org/ClearingHouse/docfiles/EU taxing %0Atransport.pdf](http://www.thepep.org/ClearingHouse/docfiles/EU_taxing%0Atransport.pdf)

L. Martín Murillo, J. Rivera Alejo, R. C. R. (2018). **Cambio climático y desarrollo sostenible en Iberoamérica 2018**. Huelva: Diputación de Huelva

Liu, Y., & Cirillo, C. (2018). **Modeling green vehicle adoption: An integrated approach for policy evaluation**. *International Journal of Sustainable Transportation*, 12(7), 473–483. <https://doi.org/10.1080/15568318.2017.1393584>

Manya Orellana, M., & Ruíz Martínez, M. (2010). **TAX Ecuador 2010 (Primera Ed)**. Guayaquil: TRENIO.

Martínez Alier, J., & Roca Jusmet, J. (2001). **Economía ecológica y política ambiental. México**, D.F.: Fondo de Cultura Económica (FCE).

Matsumoto, K. (2019). Climate change impacts on socioeconomic activities through labor productivity changes considering interactions between socioeconomic and climate systems. *Journal of Cleaner Production*, 216, 528–541. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.127>

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2016). **Proyecto Plan Renova**. Quito. Retrieved May 6, 2019, from https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/08/Literal-k-Proyecto-175200000.1079.7095_PROY.pdf

Ministerio del Ambiente. (2012). **Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador 2012-2025**. Retrieved April 18, 2019, from <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu140074.pdf>

Ministerio del Ambiente. (2014). **Rendición de cuentas 2014**. Dirección Provincial del Ambiente del Guayas.

Ministerio del Ambiente. (2015). **Rendición de cuentas 2015**. Dirección Provincial del Ambiente del Guayas.

Ministerio del Ambiente. (2016). **Rendición de cuentas 2016**. Dirección Provincial del Ambiente del Guayas.

Ministerio del Ambiente. (2017a). **Rendición de cuentas 2017**. Dirección Provincial del Ambiente del Guayas.

Ministerio del Ambiente. (2017b). **Tercera comunicación Nacional del Ecuador sobre Cambio Climático**. Quito.

Ministerio del Ambiente. (2018). **Rendición de cuentas 2018**. Dirección Provincial del Ambiente del Guayas.

- Naciones Unidas. (n.d.-a). **Cambio climático**. Retrieved May 14, 2019, from <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>
- Naciones Unidas. (n.d.-b). La Agenda de Desarrollo Sostenible. Retrieved May 13, 2019, from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Naciones Unidas. Acuerdo de París (2015). Retrieved April 30, 2019, from https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf
- Potoglou, D., & Kanaroglou, P. S. (2007). **Household demand and willingness to pay for clean vehicles**, 12, 264–274. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2007.03.001>
- Presidencia de la República del Ecuador. (2019). **Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático**. Quito
- Rezai, A., Taylor, L., & Foley, D. (2018). **Economic Growth, Income Distribution, and Climate Change**. *Ecological Economics*, 146, 164–172. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.10.020>
- Ryan, L., Ferreira, S., & Convery, F. (2009). **The impact of fiscal and other measures on new passenger car sales and CO 2 emissions intensity: Evidence from Europe**. *Energy Economics*, 31(3), 365–374. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.11.011>
- Ryan, L., Ferreira, S., & Convery, F. (2009). **The impact of fiscal and other measures on new passenger car sales and CO2 emissions intensity: evidence from Europe**. *Energy Economics*, 31(3), 365–374.
- Sandén, B. A., & Azar, C. (2005). **Near-term technology policies for long-term climate targets — economy wide versus technology specific approaches**. *Energy Policy*, 33, 1557–1576. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2004.01.012>
- Santos, G., Behrendt, H., Maconi, L., Shirvani, T., & Teytelboym, A. (2010). **Part I: Externalities and economic policies in road transport**. *Research in Transportation Economics*, 28(1), 2–45. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2009.11.002>
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (2009). **Proyecto de Asistencia Técnica en Gestión de Riesgo Climático**. Quito.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES. (act. 2018). **Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida**. Quito: Registro Oficial.
- Servicio de Rentas Internas. (n.d.). **Matriculación vehicular**. Retrieved May 2, 2019, from <http://www.sri.gob.ec/web/guest/matriculacion-vehiculos#calculo-de-impuestos>

- Stocker, T. F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M. M. B., Allen, S. K., Boschung, J., ... Midgley, P. M. (2013). ***Climate Change 2013 The Physical Science Basis***. New York: Cambridge University Press
- Svartzman, R. (2015). **¿Qué estudia la economía ambiental y cuál es su diferencia con la economía ecológica?** Retrieved May 20, 2019, from <https://www.ambienteycomercio.org/que-estudia-la-economia-ambiental-y-cual-es-su-diferencia-con-la-economia-ecologica/>
- Tuckett, R. P. (2009). **The Role of Atmospheric Gases in Global Warming**. In *Climate Change* (pp. 3–19). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53301-2.00001-4>
- Yan, S., & Eskeland, G. S. (2018). **Greening the vehicle fleet: Norway's CO₂ - Differentiated registration tax**. *Journal of Environmental Economics and Management*, 91, 247–262. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2018.08.018>