



Universidad Tecnológica Ecotec

Derecho y Gobernabilidad

Título del trabajo:

“Estudio de la ordenanza reformativa a la ordenanza de estímulo a la transportación eléctrica publicada en el Registro Oficial n° 462 del 24 de marzo de 2020 y su incidencia en la ciudad de Guayaquil.”

Línea de investigación:

Gestión de las Relaciones Jurídicas

Modalidad de titulación

Examen Complexivo

Carrera:

Derecho con énfasis en legislación de recursos naturales y medio ambiente

Autor (a):

Luis Fernando Velásquez Aragundy

Tutor (a):

Abg. Roger Nieto

Samborondón-Ecuador

2020

DEDICATORIA

La presente investigación va dedicada hacia mis padres, motores y aliento permanente en mi carrera para la obtención de mi título.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero dar gracias a Dios por bendecirme con unos padres que jamás retiraron su apoyo y confianza en mí, quienes me hicieron creer que puedo hacer lo que me propongo siempre; en segundo lugar, a mi hermano, quien siempre me aconsejó cuando lo necesité; por último y no menos importantes, a mi novia y mis amigos quienes estuvieron en cada etapa de carrera de formación profesional a mi lado.

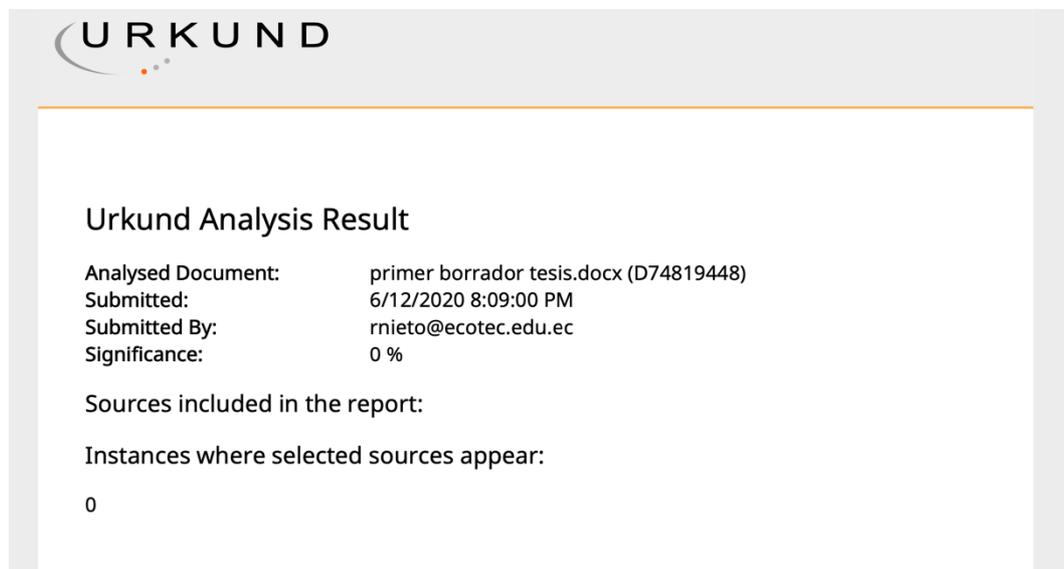
ANEXO 15

CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS

Habiendo sido nombrado ROGER NIETO MARIDUEÑA, tutor del trabajo de titulación “ESTUDIO A LA ORDENANZA REFORMATORIA A LA ORDENANZA DE ESTIMULO PARA LA TRANSPORTACIÓN ELÉCTRICA PUBLICADA EN EL REGISTRO OFICIAL N°462 DEL 24 DE MARZO DEL 2020 Y SU INCIDENCIA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL” elaborado por LUIS FERNANDO VELÁSQUEZ ARAGUNDY, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de ABOGADO DE LOS JUZGADOS Y TRIBUNALES DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR.

Se informa que el mismo ha resultado tener un porcentaje de coincidencias (0%) mismo que se puede verificar en el siguiente link:
<https://secure.orkund.com/old/view/72126722-749775-416850#q1bKLVayio7VUSrOTM/LTMtMTsxLTIWyMggFAA==>

Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.



URKUND

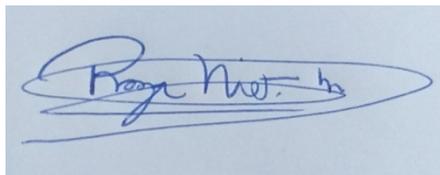
Urkund Analysis Result

Analysed Document:	primer borrador tesis.docx (D74819448)
Submitted:	6/12/2020 8:09:00 PM
Submitted By:	rnieto@ecotec.edu.ec
Significance:	0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0



ROGER NIETO MARIDUEÑA

ANEXO 16

CERTIFICACION DE REVISION FINAL

QUE EL PRESENTE EXAMEN COMPLEXIVO TITULADO:

ESTUDIO A LA ORDENANZA REFORMATORIA A LA ORDENANZA DE ESTIMULO PARA LA TRANSPORTACIÓN ELÉCTRICA PUBLICADA EN EL REGISTRO OFICIAL N°462 DEL 24 DE MARZO DEL 2020 Y SU INCIDENCIA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

ACOGIÓ E INCORPORÓ TODAS LAS OBSERVACIONES REALIZADAS POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL ASIGNADO Y CUMPLE CON LA CALIDAD EXIGIDA PARA UN TRABAJO DE TITULACIÓN, POR LO QUE SE AUTORIZA A: **LUIS FERNANDO VELÁSQUEZ ARAGUNDY**, QUE PROCEDA A SU PRESENTACION.

De: **Roger NIETO MARIDUENA** <rnieto@ecotec.edu.ec>
Date: lun., 6 jul. 2020 a las 20:00
Subject: COMUNICANDO ACEPTACIÓN FINAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN
To: LUIS FERNANDO VELASQUEZ ARAGUNDY <luvelasquez@est.ecotec.edu.ec>

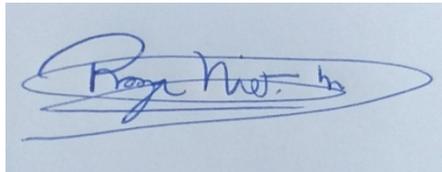
Estimado Luis Fernando Velásquez Aragundy:

Por medio del presente, como su tutor de tesis, luego de que ha tomado en cuenta las recomendación de la revisión final, procedo a comunicarle que la misma está ACEPTADA para su presentación definitiva al Delegado de Titulación de la Facultad.

Particular que comunico para los fines pertinentes

Ab. Roger Nieto Maridueña
TUTOR

Samborondón, 06 de julio del 2020



Mgtr. Roger Nieto Maridueña

TUTOR

RESUMEN

El presente examen complejo tiene como título “El Estudio de la Ordenanza Reformatoria a la Ordenanza de Estímulo a la Transportación Eléctrica publicada en el Registro Oficial n° 462 del 24 de marzo de 2020 y su incidencia en la ciudad de Guayaquil”; y, presenta como problemática los daños ambientales que se generan por el parque automotor en la ciudad de Guayaquil, y una de sus finalidades es hacer conciencia a sus ciudadanos. Adicionalmente, se tuvo como objetivo general determinar la incidencia eléctrica en la solución de la contaminación por la emisión de gases vehiculares en Guayaquil.

En cuanto a la metodología se empleó una investigación jurídica con un enfoque cualitativo debido a que el tema de proyecto propuesto es relativamente nuevo ya que la Ordenanza Reformatoria a la Ordenanza de estímulo a la Transportación Eléctrica entró en vigor en 2020, además se empleó el método empírico para realizar entrevistas a expertos en temas de energía eléctrica y cuestiones ambientales, además se realizó un análisis a la reforma, de lo cual se concluye que no se realizan mayores incentivos para el sector automotor privado es por esto que se propone una nueva reforma a esta regulación en la cual se incluyan incentivos al sector privado.

Palabras claves: ordenanza, reforma, energía eléctrica y vehículo

ABSTRACT

This “*examen complexivo*” is defined as “The Study of the Amended Ordinance of the Ordinance to Stimulate Electric Transportation, published in the Official Gazette n° 462 on March 24, 2020, and its effects in the city of Guayaquil”; and, it presents the issue regarding the environmental damages generated by the vehicle fleet in the city of Guayaquil, and one of its purposes is to raise environmental awareness among its citizens. In addition, the general objective is to determine the incidence that electricity has regarding the solution to pollution due to the emission of vehicular gases in Guayaquil.

Regarding the methodology, a legal investigation with a qualitative approach was implemented, given that the proposed topic is relatively new since the Amended Ordinance of the Ordinance to stimulate Electric Transportation entered into force in 2020, and an empirical method was also used in order to conduct interviews with experts on electric power and environmental issues, in addition to an analysis of the amendment, which concludes that there are no major incentives for the private automobile industry, is why a new amendment to this regulation is required in order to include incentives to the private sector.

Key words: ordinance, amendment, electric energy and vehicle.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	1
CONTEXTO HISTÓRICO.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
PREGUNTA PROBLÉMICA.....	6
DELIMITACIÓN	6
Límites temporales	6
Límites espaciales	7
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
JUSTIFICACIÓN	8
NOVEDAD.....	9
CAPÍTULO I.....	10
MARCO TEÓRICO	10
1.1. Definición de energía eléctrica	11
1.2. Definición de energía renovable y no renovable	12
1.3. Definición de combustible fósil y sus efectos	12
1.4. Vehículos eléctricos y sus tipos.....	13
1.4.1. Vehículo eléctrico a batería	13
1.4.2. Vehículo eléctrico híbrido	14
1.4.3. Vehículo eléctrico híbrido plug-in	14
1.4.4. Vehículo eléctrico con autonomía extendida	14
1.4.5. Vehículo eléctrico con pila de hidrógeno.....	15
1.5. Electrolineras	15
1.6. Diferencias entre vehículos a combustible fósil y eléctrico	15
1.7. Legislación extranjera comparada	16
1.8. Marco legal	22
1.8.1. Constitución de la República del Ecuador	22
1.8.2. Ley Orgánica de Servicio Público de Energía Eléctrica	24
1.8.3. Código Orgánico Ambiental	26
1.8.4. Ley de Eficiencia Energética	27
CAPÍTULO II.....	28
MARCO METODOLÓGICO	28

2.1.	Tipo de investigación	29
2.2.	Enfoque de la investigación	29
2.3.	Universo y muestra	30
2.4.	Métodos de investigación.....	30
CAPÍTULO III		31
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS		31
3.1.	Entrevistas	32
3.2.	Análisis a Ordenanza Reformatoria a la Ordenanza de Estímulo a la Transportación Eléctrica	39
3.2.1.	Derecho Constitucional.....	39
3.2.2.	Subsidio al combustible fósil y consecuencias ambientales	40
3.2.3.	Interpretación y análisis de la ordenanza reformatoria.....	43
CAPÍTULO IV.....		48
PROPUESTA.....		48
4.1.	Justificación de la propuesta.....	49
4.2.	Proyecto de reforma a la Ordenanza Reformatoria a la Ordenanza de estímulo a la Transportación Eléctrica.....	49
CONCLUSIONES.....		51
RECOMENDACIONES.....		52
BIBLIOGRAFÍA		53
ANEXOS.....		55

Índice de tablas

Tabla 1 Diferencias entre vehículos a combustible fósil y eléctrico	15
---	----

Índice de Anexos

Anexo 1 Cuestionario para entrevista a experto en leyes	55
Anexo 2 Cuestionario para entrevista a experto en energías renovables.....	56

INTRODUCCIÓN

Ante la necesidad de comprender el uso de la tecnología ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes como un mecanismo sostenible en lo que respecta a la transportación de la ciudadanía, la Municipalidad de Guayaquil en conjunto con la Agencia de Tránsito Municipal ha expedido una ordenanza reformativa a la ordenanza aplicable para el estímulo de la transportación eléctrica, para lo cual su correcto y desglosado análisis es necesario para comprender el grado de impacto ambiental que esta alcanzará.

Debido que Ecuador busca alcanzar un objetivo ambiental respecto a la reducción de la contaminación ambiental, busca viabilidad en los recursos naturales y energía renovables como una solución a la disminución de gases contaminantes en la atmósfera que produzcan el calentamiento global, reemplazando la combustión fósil por energía en lo que se puede tratar como “combustión interna”.

El avance de la ciencia y tecnología han abierto una gran cantidad de alternativas claves en la hora de preservar el medio ambiente, uno de ellos es la energía eléctrica como reemplazante del combustible vehicular el cual ha sido a lo largo de los años, uno de los principales causantes de la contaminación ambiental.

Pero por que el combustible fósil es un potencial contaminante ambiental, esto se debe a que en el proceso de combustión emite gases contaminantes conformados por Dióxido de Azufre, Dióxido de Carbono, Monóxido de Carbono y Óxido de Nitrógeno. Entonces, esta mezcla de hidrocarburos producto de la destilación fraccionada del petróleo crudo es

el punto clave del reemplazo del combustible fósil mediante la energía eléctrica incorporadas en baterías la cual le proporcionará corriente continua y alterna al motor eléctrico.

CONTEXTO HISTÓRICO

A través del tiempo se ha establecido paulatinamente avances en materia ambiental y energética, donde se ha promulgado varios cuerpos legales que deben ser amigables con el medio ambiente que involucran sanciones en caso de omitirlo, así como la construcción de varias centrales eléctricas con el fin de proporcionar de energía renovable en mayor escala al país.

Sin embargo, es necesario revisar la historia eléctrica del Ecuador, el sector eléctrico nació con las alcaldías, tomando como referente la ciudad de Loja, quien hizo la primera central eléctrica y repartió dicha electricidad a sus alrededores. Luego, Cuenca continuando el mismo plan Lojano, construyó sus centrales eléctricas, quienes usaban de igual manera que Loja, la ayuda también de energía eólica, además de la hidráulica. Guayaquil, empezó mismo plan de centrales eléctricas, pero con una diferencia particular, por la falta de fuentes hidráulicas, debió usar energía térmica, es decir usaban combustible fósil para generar electricidad en Guayaquil.

Guayaquil comenzó a dar el suministro de energía eléctrica a sus ciudadanos, a pesar de que en esa época no estaba obligada por el Estado o por la Constitución de cada alcaldía a dar energía eléctrica a sus ciudadanos; por lo que los Municipios más grandes tuviesen un sistema eléctrico aislado, por zonas. El municipio a partir de ello estableció ciertos parámetros como el del alumbrado público. Sin

embargo, debemos de tomar en cuenta que el alumbrado público es totalmente diferente a la energía eléctrica proporcionada en las viviendas de los ciudadanos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente se conoce que las principales causas de la contaminación ambiental en nuestro país son producidas por las actividades productivas del hombre como tal, ya que estas generan gases contaminantes que se lanzan hacia la atmosfera afectando así la polución a la que se hace mención. (Análisis de incentivos y proyecciones del vehículo 100% eléctrico en el Ecuador, 2017).

Según Diego Darquéa (2018) en su estudio de emisiones contaminantes utilizando combustibles fósiles, indica lo siguiente:

la tecnología en el control de emisiones de gases contaminantes se ha desarrollado notablemente en los últimos años ya que los efectos de estos residuos químicos son muy notables en el daño al ecosistema en general, ya que esto se ve reflejado en el calentamiento global y en el efecto invernadero, esto ha permitido que la industria automotriz se concentre en producir vehículos con bajo índice de emisiones para colaborar con el cuidado del medio ambiente. (p.24)

En atención a lo anterior, al plantear un análisis legal en la ordenanza reformativa a la ordenanza que aprueba la normativa para regular los incentivos necesarios para el uso de la energía eléctrica para la transportación, se busca optimizar los recursos, es decir conseguir que dichos recursos eléctricos se utilicen de la mejor manera en beneficio del medio ambiente generando un impacto ambiental favorable y darle un peso

a la normativa que busca disminuir la contaminación ambiental, esto es estableciendo parámetros legales de procedimientos y sanciones, donde se estudiará y analizará en comparación a otros países, como por ejemplo el Plan Energético para 2050 de Colombia, siendo referente sudamericano de movilidad, que han implementado dicha actividad en lo que respecta a la instauración de protocolos que demanda la materia, sanciones por la transgresión de esta, y demás procederes adecuados para la correcta distribución y el uso adecuado de los recursos eléctricos.

Adicionalmente, Jorge Luis Guadalupe Almeida (2016) en su tesis de grado acerca de “La Modelación de emisiones contaminantes de fuentes móviles terrestres en Quito-Ecuador” menciona:

la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992), llevada a cabo en Rio de Janeiro (Brasil) – La Cumbre para la Tierra -, que estableció acuerdos internacionales en el objetivo de proteger la integridad del medio ambiente a nivel mundial, donde se destacan la protección a la atmósfera y el vínculo que debe existir entre la ciencia y el desarrollo sostenible. (p.45)

De esta cita se puede percibir la inminente necesidad de un sistema de transporte eléctrico que cubra las necesidades de la sociedad y su medio ambiente.

Al mismo tiempo, Ignasi Puig (2018) en su artículo acerca de “*Subsidios a los combustibles fósiles en Ecuador: Diagnósis y Opciones para su progresiva Reducción*” estudio realizado para la Revista Iberoamericana de Economía Ecológica, menciona:

Ecuador figura internacionalmente como uno de los países con mayores subsidios a los combustibles, consignando mayor porcentaje a estos subsidios que a educación y salud. El subsidio de los combustibles

en Ecuador, demanda al año más de 3 millones de dólares, equivalente al 17% del Presupuesto General del Estado. (p.11)

Esto marca un parámetro importante de incidencia, en la cual el Gobierno Central debe de priorizar el subsidio hacia la energía renovable próxima a reemplazar el combustible fósil de forma que se vuelva económicamente sustentable y que genere un favorable impacto ambiental.

Así mismo, Elvira Palacios Espinoza (2014) en su artículo acerca de “Contaminación del aire exterior Cuenca-Ecuador, 2009-2013. Posibles efectos en la salud” publicado en la Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cuenca, menciona que

la contaminación del aire urbano es un problema de salud pública que afecta sobre todo a niños y adultos mayores; asociadas con: asma, irritación ocular, cefalea, enfermedades cardiovasculares, cáncer de pulmón. Con el objetivo de conocer la calidad de aire de la ciudad de Cuenca y sus posibles efectos en la salud, se analizan los datos reportados por la Red de Monitoreo del Municipio, la guía de la Organización Mundial de la Salud, la Norma de Calidad de Aire Ambiental del Ecuador, las estadísticas de mortalidad y las evidencias científicas sobre los efectos en la salud. (p.32)

En ese sentido, verificamos una vez más, que la quema de combustibles fósiles por parte de los vehículos es el principal problema de la contaminación atmosférica y ambiental en la mayoría de las ciudades del mundo.

Con el desarrollo de este trabajo investigativo se espera la concienciación nacional y estatal de la implementación de la energía eléctrica como reemplazante del combustible actual en los medios de transportación; todo esto, implementando las normativas y prácticas existentes de manera óptima y responsable.

PREGUNTA PROBLÉMICA

La pregunta polémica es: ¿Existe una relación directamente proporcional entre la emisión de gases de los vehículos que circulan por la ciudad de Guayaquil con la contaminación ambiental existente en la circunscripción territorial?

Otras interrogantes son: ¿El empleo de la energía eléctrica en la transportación en lugar de la energía fósil reducirá la contaminación por gases? ¿Existen mecanismos de estímulo económico en la ordenanza reformativa a la ordenanza de transportación eléctrica para que los ciudadanos reemplacen sus vehículos a combustión por eléctricos? ¿Existen acciones de concientización ciudadana en la ordenanza reformativa a la ordenanza de transportación eléctrica para lograr su implementación a corto y mediano plazo? Dichas dudas se buscarán responder con el desarrollo de la presente investigación.

DELIMITACIÓN

Límites temporales

Para el desarrollo del presente trabajo investigativo, se plantea que, en el transcurso de 2 años, se pueda desarrollar progresivamente los criterios jurídicos en conformidad al sector eléctrico, un correcto programa de implementación de recursos renovables, además del correcto direccionamiento de los valores que se recauden por eliminación de subsidios de los combustibles fósiles. Se ha recaudado la información desde hace 6 años para la realización del presente trabajo.

Límites espaciales

El presente trabajo investigativo se realizará en el cantón Guayaquil, a través de análisis de normativas y ordenanzas, además de artículos comparativos de legislaciones extranjeras y locales, como son el caso de Colombia, Alemania y Cuenca por ejemplo que tienen relación al tema tratado.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia eléctrica en la solución de la contaminación por la emisión de gases vehiculares en Guayaquil.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar desde la literatura la implementación de la energía eléctrica como reemplazante del combustible actual en los medios de transportación.
- Realizar una entrevista a un comité de expertos y un estudio de la Ordenanza de Estímulo a la Transportación Eléctrica para la identificación y valoración respecto a los incentivos propuestos en dicha ordenanza.
- Formular propuesta de acciones que permitan la debida aplicación de la ordenanza reformativa de la ordenanza de transportación eléctrica.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente, se conoce que Ecuador es un país altamente contaminante, así lo corroboró la Organización Mundial de la Salud (2016), donde el periódico de circulación nacional “ El Comercio” publico la nota al respecto donde establecía la alta densidad del aire que respira los habitantes de las ciudades ecuatorianas en Quito, Latacunga, Santo Domingo, Portoviejo, Ambato, Guayaquil las cuales son ciudades donde las partículas de los combustibles fósiles, llamadas PM 2,5 se desprenden de los combustibles fósiles quemados. (El Comercio, 2016)

Ahora bien, siguiendo la línea de pensamiento del párrafo anterior es necesario implementar las respectivas regulaciones hacia las medidas sostenibles que se adoptan para el beneficio y cuidado del medioambiente, reduciendo en lo posible el grado de contaminación de combustibles fósiles.

La aplicación adecuada de la normativa en lo que refiere a la implementación de lineamientos que vayan acorde con las políticas públicas ambientales, constituiría un avance significativo en los esfuerzos por mitigar la contaminación ambiental.

Además, el análisis de distintas legislaciones a nivel mundial permitirá el extracto de puntos positivos aplicables para la sostenibilidad ambiental y dará a lugar a futuras reformatorias buscando preservar el medio ambiente e incrementar el desarrollo productivo de la transportación eléctrica.

NOVEDAD

La idea de la instauración de la normativa reguladora en la transportación eléctrica absoluta en el país es un tema necesario que estudiar debido a la variedad de mecanismos sostenibles nuevos a implementar, por lo que el análisis realizado en la presente investigación sobre esta ordenanza, es información vital para reducir la contaminación ambiental debido al grado porcentual de enfermedades a los seres vivos y daños al ecosistema que existe por el impacto ambiental que produce la quema de combustible fósil.

CAPÍTULO I
MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se van a desarrollar distintos conceptos, desglosar componentes y criterios jurídicos referentes a la energía eléctrica, el combustible fósil y su rol en la contaminación ambiental, la eliminación del subsidio del combustible como herramienta tributaria proambiental. Así también, se analizará la normativa que guarda concordancia con el tema tratado desde sus aspectos constitucionales

1.1. Definición de energía eléctrica

Buscando una definición acertada acerca del concepto de energía eléctrica, encontramos en el sitio web de Twenergy, sitio web creada por Endesa, la empresa nacional de electricidad de España, página web creada con el objetivo de funcionar como referencia mundial en los campos del sector eléctrico, tanto como para la eficiencia energética como para el desarrollo sostenible. Además, se indica que “la causa de la energía eléctrica es el movimiento de todas las cargas dentro de los materiales conductores de electricidad” (Twenergy, 2019). Adicionan que estas se generan a través de “centrales de generación”, las mismas que son específicas por la fuente de energía y genera el movimiento de un motor.

Renán Xavier Zambrano, Doctor en ingeniería eléctrica y Master en calidad de energía, la define como *“Se obtiene del flujo de carga eléctrica, conducida a través del interior de materiales conductores (típicamente cobre o aluminio), y caracterizada por una diferencia de potencial (tensión o voltaje). Tiene la capacidad de transformarse eficientemente en otros tipos de energía tales como energía mecánica, lumínica, térmica, etc.”*. (entrevista de fecha 28 de mayo de 2020, Anexo 1)

1.2. Definición de energía renovable y no renovable

La energía renovable “es aquella que es inagotable y proviene de fuentes naturales con atributos que otorgan energías, tales como la radiación solar, la fuerza eólica, el agua o los combustibles fósiles.” (Correa, 2016)

La energía no renovable, en contraste a la renovable, es aquella que por su fuente es agotable y definida, tales como el petróleo o el carbón, las cuales su extracción no es indefinida por su naturaleza por tanto cada momento que se usa se vuelve más inaccesible.

1.3. Definición de combustible fósil y sus efectos

El combustible fósil es la utilidad del petróleo crudo luego de su destilación por partes. Esto provoca la mezcla de hidrocarburos, el carbono y el hidrógeno. La evaporación de esos hidrocarburos y demás elementos por la combustión de la gasolina genera gases contaminantes, tales como son el Dióxido de Carbono (CO₂), Dióxido de Azufre (SO₂), Monóxido de Carbono (CO) y óxido de nitrógeno. Dichos gases contaminantes causan distintas afectaciones para la salud pública además del negativo impacto ambiental que genera en el medio ambiente, calidad del agua y atmosfera.

Según Diego Darquéa (2018) en un estudio de emisiones contaminantes utilizando combustibles locales, publicado en el Diario de Investigación INNOVA, los vehículos son responsable del 90% del monóxido y dióxido de carbono en el aire; así mismo, considera que pueden causar desde irritación en los ojos, tos e insuficiencia y trastornos respiratorios hasta reducir el flujo de oxígeno en el torrente sanguíneo y

funciones cerebrales. Los óxidos de nitrógeno (NOX) contribuyen a la formación de la capa de ozono y de lluvia ácida, además de afectar la calidad del agua.

1.4. Vehículos eléctricos y sus tipos

El vehículo eléctrico es un medio de transporte terrestre impulsado por un motor eléctrico que no emite Dióxido de carbono por la utilización de las energías renovables como reemplazo del combustible fósil. (Correa, 2016)

Dicho motor eléctrico está compuesto de corrientes alternas hacia una corriente de alimentación de imanes permanentes que son vinculados a la dirección del vehículo.

Los requerimientos para dicho vehículo son la seguridad de un correcto abastecimiento eléctrico y la garantía del almacenamiento de la energía eléctrica, autonomía y los puntos de cargas deben de ser suficiente para la demanda de vehículos eléctricos que exista. (Castro, Orbéa, Toapaxi, & Guano, 2017)

Existe varios tipos de vehículos eléctricos: Vehículo Eléctrico a batería, Vehículo Eléctrico Híbrido, Vehículo Eléctrico Híbrido Plug-in, Vehículo Eléctrico con autonomía extendida y el Vehículo Eléctrico con pila de hidrógeno. Los mismos se explicarán a continuación. (Aguilera, 2017)

1.4.1. Vehículo eléctrico a batería

El vehículo eléctrico a batería es aquel que funciona con energía eléctrica y posee motores eléctricos con energía alterna que pasa a ser energía mecánica. Dicho vehículo es cargable, por lo que su enchufe se sincroniza a una toma de 110V o 220V, que puede ser desde una casa, un parqueadero de un centro comercial o una electrolinería. (Beltrán, 2017)

1.4.2. Vehículo eléctrico híbrido

El vehículo eléctrico híbrido cuenta adicionalmente con un motor de combustión interna la cual le permite cargar la batería y un productor de energía eléctrica que es corrido por un motor térmico. Posee los mismos frenos regenerativos que el vehículo eléctrico a batería. Este vehículo no se considera 100% eléctrico por lo que genera emisiones y por la toxicidad de las baterías que esgrimen los motores eléctricos. (Castro, Orbéa, Toapaxi, & Guano, 2017)

1.4.3. Vehículo eléctrico híbrido plug-in

El vehículo eléctrico híbrido Plug-in es un vehículo híbrido enchufable, la cual se distingue por poseer un motor térmico y un enchufe que se enlaza a una toma para cargar las baterías con el mismo motor térmico.

1.4.4. Vehículo eléctrico con autonomía extendida

El vehículo eléctrico con autonomía extendida tiene las mismas características del vehículo eléctrico de baterías con la diferencia que este posee un motor de combustión interna, por lo que produce emisiones.

1.4.5. Vehículo eléctrico con pila de hidrógeno

Dicho vehículo eléctrico combina una pila de combustible compuesta con una batería de iones de litio y un depósito de hidrógeno, la cual la ayuda a producir energía eléctrica separando el electrón y el protón del hidrógeno.

1.5. Electrolineras

Las electrolineras son las estaciones de carga de energía eléctrica de los vehículos compatibles con esta funcionalidad, cuentan con una infraestructura apropiada para abastecer de energía eléctrica. A medida que se va desarrollando la idea de la incursión de los vehículos eléctricos, las estaciones de servicios van desarrollándose, lo cual se irá estableciendo más estaciones de electrolineras de carga lenta y rápida según demande el lugar de recarga.

1.6. Diferencias entre vehículos a combustible fósil y eléctrico

Tabla 1
Diferencias entre vehículos a combustible fósil y eléctrico

<u>VEHÍCULO ELÉCTRICO</u>	<u>VEHÍCULO COMBUSTIBLE FÓSIL</u>
Cero emisiones de CO2	Emite gases contaminantes
50% menos del costo de mantenimiento	Costo de mantenimiento elevado de varios elementos
Funcionamiento silencioso	Funcionamiento ruidoso
Menos dependencia del petróleo	Dependencia del petróleo al 100%

En la mayoría de los tipos eléctricos no causa contaminación ambiental el desecho de la batería	La batería desechada genera un gran impacto ambiental negativo por sus componentes
Costo de la batería elevada	Menor costo de batería
Peso excesivo de la batería	Menor peso en la batería
Costo de los vehículos eléctricos es mayor (mínimo \$30.000 aprox.)	Costo de los vehículos a combustible fósil es ínfimo (a partir de \$8.000 aprox.)
No existen las electrolineras actualmente en el país	El país está en el mercado del combustible fósil con las gasolineras

Elaborado por autor

1.7. Legislación extranjera comparada

Tal como dispone el artículo 22 de la Ley de Eficiencia Energética, el estado tiene la obligación de proponer mecanismos de incentivos y estímulos para acciones de eficiencia energética, priorizando para ello presupuesto específico de esto y otorgando autonomía a los Gobiernos Descentralizados tal como dispone en su disposición transitoria segunda donde establece el período y la obligación de promover estímulos para el uso específicamente de vehículos eléctricos y facilitar su circulación. (Asamblea Nacional, 2018)

En el estudio del Plan Energético Nacional de Colombia y en la implementación de legislación orientada hacia la utilización de la energía eléctrica en el sector del transporte terrestre, se someten al desarrollo que con el transcurrir de los años alcanzan los sistemas energéticos, poniendo como premisa el desabastecimiento que en algún momento habrá del

petróleo, incidiendo así en la producción de combustible fósil. (Unidad de Planeación Minero Energética, 2019)

La intervención del Estado en el suministro de energías y tecnologías limpias para el desarrollo de un sistema de transporte terrestre ambientalmente sostenible es indispensable; en nuestro caso, el trabajo conjunto de la Municipalidad de Guayaquil con el de la Agencia de Tránsito Municipal del mismo cantón debe complementarse con un correcto plan de desarrollo en sociedad con las instituciones del Estado que regulen y suministren la Energía Eléctrica, para la coordinación del abastecimiento y la inclusión de normas alineadas a las políticas públicas vigentes.

En el Plan Energético colombiano se mencionan dos factores fundamentales que son: el cambio climático por la producción de dióxido de carbono y la escasez de recurso para producir el combustible fósil, el cual obliga a innovar para disminuir su consumo. Esto refiere directamente hacia la calidad de aire que un Estado garantiza a sus ciudadanos, el cual de igual manera se encuentra integrado en el Plan de Eficiencia Energética Ecuatoriano en su página 34. (Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2017)

Estos modelos exitosos de eficiencia energética en la sostenibilidad ambiental se dan de igual en Europa, donde Alemania, potencia mundial, se han marcado varios lineamientos proambientales mediante el uso del recurso energético mediante incentivos tributarios y creación de legislación que cumpla con las políticas públicas creadas por el Estado.

Este modelo de eficiencia energética es simulado por Colombia, preocupándose en primer lugar por el abastecimiento y estructura

adecuada para insertar un sistema reemplazante del combustible fósil, la misma que trata de imponer el Estado ecuatoriano en sus políticas públicas desarrolladas en el Plan Nacional de Desarrollo y Plan Nacional de Eficiencia Energética.

Ahora bien, en este epígrafe es necesario resaltar el avance en esta materia que ha tenido Cuenca puesto que ha sido la ciudad pionera en el Ecuador en incursionar con la energía eléctrica para el transporte público de ciudadanos, estableciendo incentivos en ordenanzas expedidas por la municipalidad. En dicho sentido, en la Ordenanza que regula las condiciones para el mejoramiento de la calidad del servicio de transporte público de pasajeros de buses urbanos en el cantón Cuenca y su plan de renovación, establece un lazo entre municipio y el sector público-privado automotriz, otorgando incentivos y preferencias a las acciones que generen un impacto positivo hacia el medio ambiente. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cuenca, 2019)

Así pues, en el título II acerca de las condiciones de prestación de servicio, capítulo I del transporte público y medio ambiente en su artículo 5 y 7 referente al mejoramiento al combustible fósil, establece límites de porcentajes de opacidad que debe de haber en las emisiones, así también establece beneficios y flexibilidad hacia los que implementan energías limpias y tecnologías nuevas, bajo el criterio de un informe emitido por la autoridad competente.

Los citados artículos guardan concordancia con el numeral b del artículo 7 de la Ordenanza que regula la operación del sistema tranviario del Cantón Cuenca, publicado en el Registro Oficial en la Edición Especial No. 884 del 23 de abril de 2019, la misma que establece la obligación que

tiene la operadora del tranvía de darle los mantenimientos y cumplir con las exigencias que disponga dicha ordenanza y las demás que se expidan.

Para la implementación de la energía eléctrica como reemplazo al combustible fósil es indispensable tener bien estructurado y las políticas bien orientadas respecto al abastecimiento del recurso que se va a utilizar. La saturación del sistema eléctrico o de las fuentes de creación de energía eléctrica supondrían un inconveniente al momento de tratar de imponer un ciclo de cambio en lo que refiere al combustible en la transportación ciudadana.

Estableciendo como punto de partido en el plano internacional sobre el uso de la energía eléctrica, tenemos como ejemplos como España, donde el Estado, a través de instituciones públicas implementando políticas amigables con el medio ambiente y correcto funcionamiento de los gestores de energías renovables, tal y como lo expresa Bargalló (2017) en su artículo titulado “El vehículo Eléctrico y la Eficiencia Energética Global” publicado por la Universidad Politécnica de Catalunya, España expresa dentro de sus conclusiones:

“Si los poderes públicos adoptasen una decidida política industrial, en el sentido de favorecer el desarrollo del vehículo eléctrico como mínimo en los servicios públicos; podrían aspirar a condicionar, razonablemente, las decisiones particulares en orden a la generalización de los nuevos vehículos eléctricos. Algunos países, regiones o ayuntamientos, han tomado decisiones importantes en este sentido.”
(p.23)

Puesto que existe una intervención del Estado, es necesario establecer sobre cual es o debe ser el rol de este, en el cual es la correcta administración y eficaz optimización de los recursos generadores de

energía. Es necesario considerar que el sector eléctrico es considerado un sector estratégico para el Ecuador, sin embargo, el manejo que este prioriza a la energía eléctrica va más enfocada hacia la distribución como tal a los ciudadanos por medio del servicio público, sin considerar el de transporte; por lo cual, las políticas públicas deben ser orientadas hacia un desarrollo sostenible a favor del medio ambiente, de modo que se impulse la diversificación en el sector eléctrico.

Es así como Jesús García (2017), en su artículo acerca de nuevas tecnologías referente a los vehículos eléctricos empleados en España, menciona:

“Aunque, como ya hemos podido comprobar en esta altura del reportaje, existan vehículos híbridos bivalentes con una naturaleza eléctrica que reduce el consumo de las gasolinas convencionales circulando por nuestras carreteras, no son pocos los fabricantes que hacen eco del desarrollo de propulsores que de forma exclusiva emplearán la energía eléctrica para impulsarse. Eso sí, necesitarán de una infraestructura que pueda asegurar su movilidad mediante el abastecimiento de este recurso alternativo” (p.1)

Este autor, visualiza en su artículo lo que sería el vehículo eléctrico en el 2011, refiriéndose a la marca automotriz Renault como pionera en producir prototipos de vehículos eléctricos. Estos prototipos prediseñados por Renault comparten características esenciales de los vehículos eléctricos actuales, tales como son las de reducir la emisión de gases; incorporación de sistemas de carga de batería para su movilización, estableciendo un tiempo de duración de carga de esta más corta (aproximadamente 6 a 8 horas de duración); entre otros.

Por otro lado, los españoles Joan Antoni Ros y Oscar Barrera (2017), en su libro titulado “Vehículos Eléctricos e Híbridos”, establece “con el crecimiento actual de automóvil, la producción del petróleo no será sostenible, en los próximos 20 a 50 años” (p.6). Dicha afirmación, no está alejada de la realidad por el cual hoy se buscan nuevas alternativas que reemplacen el uso del petróleo para la generación de la energía eléctrica.

No es sorpresa que Asia sea la zona de las grandes potencias en lo concerniente a la fabricación de vehículos eléctricos, siendo Japón y China de los países más industrializados en la incorporación de nuevas tecnologías. Son mínimas las cantidades de gasolineras, puesto que existe una gran cantidad de electrolineras, donde si bien tiene un costo elevado servirse del servicio, este sistema de transporte genera un grado de comodidad elevado a los ciudadanos con la implementación de programas de incentivación, como red de recargas instaladas en domicilios, en los cuales no es necesario el traslado del usuario hacia las electrolineras.

Mientras tanto, en Chile se han implementado empresas públicas dedicadas al servicio de proveer energía eléctrica a los vehículos, con las cuales se pueden realizar convenios y someterse a beneficios que los municipios y el Estado otorga, por lo que existe una gran cantidad de cooperativas de taxis que tienen entre sus flotas, vehículos eléctricos en gran cantidad.

Perú, fue la pionera en América Latina en presentar el vehículo 100% eléctrico, sin embargo, el valor agregado a la experiencia de este modo de movilización, es el precio que tenía dicho vehículo; pues era extremadamente menor al de un vehículo tradicional, generando un enorme impacto ambiental positivo por la accesibilidad que tiene esta, reduciendo significativamente los índices de emisión de gases contaminantes.

1.8. Marco legal

Antes de entrar a analizar la ordenanza objeto del presente trabajo, se debe hacer una revisión del contorno legal que regirá a esta, con conocimiento que estas por escala jerárquica prevalecen sobre la ordenanza. Las mismas guardan concordancia entre sí en el plano del sector eléctrico y de la sostenibilidad ambiental, estableciendo un plan nacional de desarrollo usando estos como pilares fundamentales de desarrollo.

A continuación, se presentan los cuerpos normativos que se alinean con el presente proyecto de investigación:

1.8.1. Constitución de la República del Ecuador

El artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador reconoce derechos llamados por la doctrina de cuarta generación, como lo son los relacionados con la naturaleza, el buen vivir, derechos ecológicos y sostenibles entre otros.

Además, eleva a constitucional todo lo relacionado con la preservación del medio ambiente y la ecología.

Por otra parte, el artículo 15 de la constitución promueve en todos los sectores del país (público y privado), la utilización de tecnología ambientales y alternativas, lo que se denomina que es parte del desarrollo sostenible.

Es interesante destacar que este artículo establece la prohibición del desarrollo de armas químicas, así como su tenencia y comercialización en el Ecuador.

El artículo 313 de la Constitución de la República del Ecuador por otra parte indica que el Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social.

Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley.

En el artículo 395 en cambio se reconocen una serie de principios ambientales tales como:

- Conservación de biodiversidad.
- Capacidad de regeneración de los ecosistemas.
- Modelos de desarrollo sustentables.
- Respeto de la diversidad cultural

El artículo 396 por otra parte señala las obligaciones que el Estado tiene para desarrollar e implementar políticas públicas que no afecten el medio ambiente.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los

daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles. (Asamblea Nacional, 2008)

1.8.2. Ley Orgánica de Servicio Público de Energía Eléctrica

Ahora bien, los artículos respecto de la Ley Orgánica de Servicio Público de Energía Eléctrica que se utilizarán para el presente proyecto son los siguientes:

Art. 7.- Deber del Estado.- Constituye deber y responsabilidad privativa del Estado, a través del Gobierno Central, satisfacer las necesidades del servicio público energía eléctrica y alumbrado público general del país, mediante el aprovechamiento eficiente de sus recursos, de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo, el Plan Maestro de Electricidad, y los demás planes sectoriales que fueren aplicables.

La prestación del servicio público de energía eléctrica y de alumbrado público general, será realizada por el Gobierno Central, a través de empresas públicas o empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria, pudiendo excepcionalmente delegar a la iniciativa privada; siendo, en todos los casos, necesaria la obtención previa del título habilitante correspondiente;

Corresponde al Gobierno Central la toma de decisiones en torno a la planificación, construcción e instalación de

sistemas eléctricos para entregar energía a los usuarios finales, así como también el mantenimiento, operación y desarrollo sustentable del sector eléctrico, a fin de satisfacer las necesidades del servicio público de energía eléctrica.

Art. 26.- *Energías renovables no convencionales. - El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable promoverá el uso de tecnologías limpias y energías alternativas, de conformidad con lo señalado en la Constitución que propone desarrollar un sistema eléctrico sostenible, sustentado en el aprovechamiento de los recursos renovables de energía.*

La electricidad producida con este tipo de energías contará con condiciones preferentes establecidas mediante regulación expedida por el ARCONEL.

Art. 74.- *Objetivos. - La eficiencia energética tendrá como objetivo general la obtención de un mismo servicio o producto con el menor consumo de energía. En particular, los siguientes:*

- 1. Fomentar la eficiencia en la economía y en la sociedad en general, y en particular en el sistema eléctrico;*
- 2. Promover valores y conductas orientados al empleo racional de los recursos energéticos, priorizando el uso de energías renovables;*
- 3. Propiciar la utilización racional de la energía eléctrica por parte de los consumidores o usuarios finales;*

4. Incentivar la reducción de costos de producción a través del uso eficiente de la energía, para promover la competitividad;

5. Disminuir el consumo de combustibles fósiles;

6. Orientar y defender los derechos del consumidor o usuario final; y,

7. Disminuir los impactos ambientales con el manejo sustentable del sistema energético (Asamblea Nacional, 2018)

1.8.3. Código Orgánico Ambiental

Respecto de los principios ambientales, el Código Orgánico Ambiental en su artículo 9 manifiesta que todos los recogidos en los diferentes instrumentos internacional, leyes nacionales, sirven de base para la toma de decisiones respecto de todo lo concerniente con el medio ambiente, en todos los ámbitos públicos y privados, con el objetivo de beneficiar a todas las personas. (Asamblea Nacional, 2019)

Los principios que estipula este artículo son:

- Nuevas tecnologías y prácticas ambientales.
- Implementación de energías alternativas.
- Prácticas sostenibles.
- Reducción de contaminación.
- Optimización de recursos naturales.

Por otra parte, el artículo 259 versa en torno a promover criterios de mitigación al cambio climático, los cuales consisten en estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero

1.8.4. Ley de Eficiencia Energética

En cuanto a la Ley de Eficiencia Energética, se destaca el artículo 14 en el sentido de que se prioriza el uso de transportes eléctricos, y para esto se podrán incluso realizar alianzas entre el Estado y privados para ejecutar proyectos en este contexto.

Además, este artículo trae consigo importantes aspectos como:

El Estado a través del Ministerio competente y con venia de la CNNE establecerán políticas respecto de los niveles de consumo y emisiones de vehículos automotores.

Se creará un plan de chatarrización de los vehículos pertenecientes al transporte público.

Es de interés destacar que se estable que desde el año 2025 todos los vehículos del transporte público deberán contener solo motores eléctricos.

En cuanto a los hidrocarburos, se solicita que dentro del PLANEE se incorporen políticas para que se garanticen la calidad de combustibles y se generen además biocombustible.

Ahora bien, el artículo 22 señala incentivos en la utilización de la eficiencia energética, los cuales serán comprobados mediante auditorías de la entidad pertinente.

En cuanto a las certificaciones de ahorro de energía su procedimiento se encontrará normado por el Reglamento a esta ley.

Respecto del transporte eléctrico de uso público y particular, estos tendrán tarifas diferenciadas y preferentes de acuerdo al reglamento de esta ley.

En cuanto a la Disposición Transitoria Segunda, se establece un tiempo de 10 años a partir de la vigencia de esta ley a los GAD'S Municipales para estipular incentivos cuando se utilicen y empleen vehículos eléctricos. (Asamblea Nacional, 2018)

CAPÍTULO II
MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de investigación

Para el presente proyecto, se implementó la investigación de corte jurídico, mediante la cual se permite estudiar desde un punto de vista social las características de determinado hecho para posteriormente verificar su impacto e implementar posibles soluciones. (Álvarez Undurraga, 2012)

Los elementos por los que será integrado el presente trabajo abarcan documentaciones descargadas desde sitios web con relación al tema tratado, sitios web cuyos propietarios son empresas, universidades y revistas jurídicas de gran renombre en materia ambiental, energética y legal.

Previo a entrar a analizar la ordenanza objeto del presente trabajo y para obtener los datos señalados en el marco teórico y legal del presente trabajo, se utilizó la ley vigente conexas correspondiente a la materia, así como la normativa suprema, entendiéndose esta como la Constitución de la República del Ecuador.

2.2. Enfoque de la investigación

La presente investigación científica tiene un enfoque cualitativo, debido a que el tema en el Ecuador ha sido poco tratado, en tal sentido es necesario investigar las características que conlleva la implementación de energía eléctrica como reemplazante del combustible actual en los medios de transportación.

2.3. Universo y muestra

En cuanto al universo y muestra, se utilizó como soporte de apoyo, entrevistas a un experto del sector eléctrico como lo es el Ingeniero Renán Xavier Zambrano Aragundy, master en Gestión y Potencia Eléctrica y a la experta ambiental, abogada Gabriela Mesías Zambrano, master en Derecho Ambiental.

Esto debido a que la investigación es netamente documental y de enfoque cualitativo, además mediante el método empírico se implementó esta entrevista a expertos.

2.4. Métodos de investigación

Método documental

El método documental permite investigar todo tipo de textos ya sea que tengan formato digital o físico, para lo cual la mayoría de textos que se emplearon en este proyecto fueron extraídos de bases digitales.

Método exegético

El método exegético permite el análisis de cualquier norma ya sea nacional o extranjera para interpretarlas de manera eficaz y pertinente.

Método empírico

En las investigaciones jurídicas de corte cualitativo y documental, se emplea este método en el universo y muestra a través de entrevistas a un grupo de expertos que pueden estar conformado entre dos o tres personas. (Álvarez Undurraga, 2012)

CAPÍTULO III
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

3.1. Entrevistas

Entrevista 1

Abg. Gabriela Mesías Zambrano

Experiencia

Abogada de los Tribunales y Juzgados del Ecuador.

Master en medio ambiente, dimensiones humanas y socioeconómicas con especialización en regulación ambiental de la Universidad Complutense de Madrid, España.

Diplomado en Medio Ambiente y Arquitectura Sostenible de la Universidad de Salamanca, España.

Experiencia de 8 años en el Ejercicio de la Profesión

El criterio de selección del entrevistado responde en primer lugar a que metodológicamente para esta investigación se aplica el método empírico el cual permite la entrevista a expertos, en tal sentido la Abogada Mesías tiene la experiencia necesaria en temas ambientales y responde al perfil técnico y profesional para emitir un criterio de carácter informativo y orientativo acerca de los objetivos que persigue el trabajo de investigación del cual se desprende este anexo. Siendo la entrevista un método de recolección información vital en el desarrollo de una investigación, se realiza la siguiente intervención con los siguientes cuestionamientos:

1. ¿Qué significa para usted la energía renovable y no renovable y cuáles son sus diferencias?

La energía renovable es toda aquella obtenida de fuentes que se consideran inagotables, ya sea porque naturalmente se regeneran o porque

tienen una gran cantidad de energía. Por ejemplo, fuentes de este tipo de energía son el aire, el sol, la biomasa.

La energía no renovable es toda aquella obtenida de fuentes que se consideran agotables o con un límite de duración, que en un momento van a acabarse y no pueden sustituirse, por ejemplo, la proveniente del petróleo, carbón, gas.

La principal diferencia radica en la fuente de origen, las renovables provienen de recursos inagotables y las no renovables de recursos agotables, generándose una segunda diferencia, que las primeras generan un menor impacto ambiental que las segundas.

2. ¿Cuál es su opinión respecto a la energía eléctrica como reemplazo del combustible fósil como solución de la contaminación ambiental?

Primero hay que tener claro que la energía eléctrica tiene muchas fuentes, y debemos preguntarnos de dónde proviene la energía eléctrica que “reemplazará” al combustible fósil. Hay que tener claro y no confundir que lo eléctrico es 100% libre de contaminación, por eso hago hincapié en reconocer la proveniencia de esa energía eléctrica, puesto que puede provenir de carbón, de petróleo, de gas, de otros minerales, que son fuentes no renovables; así mismo pueden provenir de fuentes renovables como el sol, el aire, el agua, el mar, entre otras.

Sin embargo, es preciso mencionar que el hecho que provenga de una fuente renovable se puede considerar que este tipo de energía es la respuesta a la contaminación ambiental.

Para decir que la energía eléctrica es la solución a la contaminación hay que revisar que esta energía provenga de fuentes limpias, es decir que no generen impactos ambientales ni residuos. Porque se da el caso de la energía proveniente del agua, que la podríamos considerar la solución, porque se la consideraba fuente renovable, pero hoy en día el agua es un recurso que si no se lo cuida de manera adecuada no puede renovarse,

adicionalmente para obtener la energía del agua se deben construir hidroeléctricas, que en su gran mayoría de casos generan un impacto negativo en la zona donde se establece, puesto que los embalses inundan zonas o destruyen el hábitat de especies y personas.

Entre los ejemplos de energías limpias que podrían ser la solución a la contaminación, está la eólica, mareomotriz, geotérmica, la hidráulica (obtenida de manera sostenible).

3. ¿Qué opinión tiene usted acerca de la imposición gradual del vehículo eléctrico y de la propuesta de pagar un tributo por el combustible fósil bajo el principio de “quien contamina paga” como campaña de sostenibilidad ambiental?

Es una pregunta que ha generado mucho debate, puesto que se ha tratado de dar la imagen del uso de vehículo eléctrico como una gran alternativa para “disminuir la contaminación”. Hay estudios que determinan que, si bien los coches eléctricos emiten menos gases contaminantes al momento de utilizarlos, sin embargo, al momento de su construcción, montaje del vehículo las emisiones que se produzcan sean más contaminantes que las de un automóvil de combustible fósil.

Lo primordial es que, al momento de escoger al vehículo eléctrico como una alternativa, se pueda comprobar que en todo su proceso se utilizará energía de fuentes limpias, y que se compense con proyectos medioambientales en las fases en que no se pueda utilizar la energía verde.

Referente al principio de “quien contamina paga”, lamentablemente se ha convertido en el fundamento de muchas empresas para contaminar y pagar un impuesto, porque le resulta más económico que cambiar su forma de producción, toda vez que este principio da origen a un tributo ambiental, debería cumplir con los objetivos de este tipo de tributos que es reducir la contaminación y evitarla, sin embargo, no ha ocurrido. Se ha convertido en una herramienta de resolver el daño asignando un precio al daño, más no

una alternativa adecuada de reducción de contaminación. En el caso de colocar este impuesto para los que utilizan vehículos con combustible fósil, sería adecuado si el valor del impuesto desincentiva el uso del automóvil y adicionalmente los valores recaudados se invierten en políticas para mejorar el transporte público e incentivar su uso.

4. ¿Considera viable el uso de la energía eléctrica como sustituto del combustible fósil en el sector automotriz?

Siempre y cuando provenga de una fuente limpia, sino es así, no tendría gran sentido el cambio. Considero más bien que se deben implementar políticas en que se desincentive el uso del vehículo personal y se invierta en mejorar el acceso al transporte público, y se incentive su uso.

5. ¿Cuál considera usted que es el grado de rigurosidad del control en cuanto a la protección ambiental en el sector del transporte terrestre?

En nuestro país, considero que es mínimo o nulo el control, vemos a diario circular vehículos cuya vida útil ya fue superada por los años, y a diario emiten gases contaminantes que afectan al ciudadano.

6. ¿Cuáles cree usted que serían otras propuestas acertadas para mitigar el impacto ambiental negativo que genera la quema del combustible fósil?

Invertir en generación de energías limpias y en lo referente al uso del combustible fósil sería el cambiar nuestro modelo de movilidad, en el cambio en los modos de desplazamiento, escogiendo el transporte público eléctrico de fuentes limpias, aumentar el uso de bicicletas.

Análisis de entrevista

De lo entrevistado, podemos así notar, la posición de la entrevistada acerca de las energías limpias y su rol necesario como fuente de la energía eléctrica, así también, considera necesario la reducción del uso vehicular, dejando el impuesto al combustible fósil como una herramienta para la mala práctica ambiental, por su endeble peso. La implementación de políticas ambientalmente sostenible será vital en el desarrollo del proyecto de la movilidad eléctrica.

Entrevista 2

Ing. Renán Xavier Zambrano Aragundy

Experiencia

Ingeniero eléctrico especializado en potencia de la Escuela Politécnica del Litoral

Posgrado en energías renovables de LA Universidad de Zaragoza, España

Master en eficiencia y mercados energético de la Universidad de Zaragoza, España

Master en ingeniería eléctrica de la universidad Politécnica de Madrid, España

PhD en ingeniería eléctrica de la Universidad Politécnica de Madrid, España

Ex director comercial de CNEL EP guayaquil

Ex asesor de gerencia de CELEC-EP y CNEL-EP guayas Los Ríos

Docente de la carrera de ingeniera de electricidad de la Escuela Politécnica del Litoral

Docente del master en electricidad de la universidad católica de guayaquil

Actual administrador de CNEL-EP zonal 8 guayas Los Ríos

El entrevistado responde al perfil técnico y profesional para emitir un criterio de carácter informativo y orientativo acerca de los objetivos que persigue el trabajo de investigación del cual se desprende este anexo. Siendo la entrevista un método de recolección información vital en el desarrollo de una investigación, se realiza la siguiente intervención con los siguientes cuestionamientos:

1. ¿Qué significa para usted energías convencionales y no convencionales?

Las energías convencionales, está asociado a lo tradicional, es decir, energías tradicionales y no tradicionales. La primera es la hidráulica a gran escala, la térmica, sobre todo estos tipos energía en la generación de energía eléctrica suelen ser las convencionales. Las no convencionales, son las solares, la energía eólica, la geotérmica típicas en zonas montañosas, las de biomasa que refiere a los residuos de basura o madera desecha, apunta a que son renovables.

2. ¿Cuál es su concepto de energía eléctrica?

Es aquella energía producida por una fuente convencional, la misma que puede ser agotable o no. Esta, es conducida a través de materiales conductores adaptables a su naturaleza.

3. ¿Cuál es su opinión respecto a las hidroeléctricas elaboradas en el Ecuador?

Las hidroeléctricas poseen un importante rol y supone una excelente idea desde el plano medio ambiental debido a la reducción significativa de la intervención de los combustibles fósiles, mediante la utilización de energías limpias. En el 2009 el Ecuador creaba la energía eléctrica utilizando el 50% por combustible fósil y el 50% de energía hidráulica; actualmente, los proyectos hidráulicos generan el 90% de las energías eléctricas.

4. ¿Cuál es su opinión respecto al potencial eléctrico que tiene el Ecuador?

Ecuador tiene un amplio horizonte y posee una riqueza exorbitante en cuanto a recursos y fuentes de energías eléctricas, de manera que, con una eficiente y eficaz administración del sector energética, el Ecuador es capaz de producir hasta 90 Gigowatz anual.

5. Con su experiencia, ¿qué visión tiene al respecto del uso de energía eléctrica en los vehículos de transporte terrestre?

Es una medida a largo plazo fundamental en la preservación del medio ambiente, la cual en lo concerniente a la inclusión de sus medidas debe ser correctamente establecida de manera gradual y que estas vayan conexas a las políticas energéticas y ambientales del país. Además, la correcta explotación de las centrales fuentes del recurso a utilizarse es fundamental para el desarrollo de este proyecto.

Análisis de la entrevista

De lo entrevistado, podemos desprender lo fundamental de la utilización de fuentes convencionales para la generación de la energía eléctrica, así también resalta la ilimitada variedad de fuentes de energía existentes en el Ecuador. La intervención del Estado sobre la ejecución de nuevos mecanismos de movilidad en el sector automotriz es necesaria para romper los paradigmas de la utilización de la combustión fósil. La correcta implementación de políticas públicas favorables que generen impactos ambientales positivos es fundamental que exista.

3.2. Análisis a Ordenanza Reformativa a la Ordenanza de Estímulo a la Transportación Eléctrica

Para realizar el análisis de la ordenanza primero se debe ir de lo general a lo específico, en tal sentido se analizarán aspectos relacionados con la ordenanza para luego analizarla de fondo.

3.2.1. Derecho Constitucional

El derecho humano y primordial de cada ser humano a vivir en un ambiente saludable y ecológicamente amigable se encuentra garantizado por la Constitución de la República del Ecuador en el capítulo segundo correspondiente a los derechos del buen vivir, sección segunda respecto al ambiente sano en el artículo 14, donde además manifiesta la protección hacia los lineamientos del medio ambiente.

Dicho reconocimiento va de la mano con el artículo 15 de nuestra constitución, la cual promueve y menciona por primera ocasión, el buen uso y administración de los recursos energéticos. Dicho artículo trata de establecer un equilibrio que debe de haber entre lo primero mencionado y la influencia que pueda tener estos sobre otros recursos.

Una vez introducido en el tema de la energía eléctrica, es menester verificar sobre su regulación y las disposiciones que se deben acatar que se encuentran garantizadas en nuestra constitución en el artículo 396, la cual se enfoca en sus medidas políticas públicas en torno a erradicar los impactos ambientales negativos; por otro lado y en concordancia con lo mencionado anteriormente, el artículo 26 de la Ley Orgánica de Servicio Público de Energía eléctrica dispone que el Estado es el encargado promover el uso de tecnologías limpias y energías alternativas.

Es así como la constitución de la República del Ecuador, en el capítulo quinto en su artículo 313, lo define como sector estratégico del cual el Estado tiene reserva de derecho de atribuciones basados en principios. El mismo, guarda concordancia con el artículo 7 de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica el cual trata sobre el deber del Estado de abastecer electricidad además de satisfacer las necesidades del servicio público de eléctrica y alumbrado público, finalizando en su tercer inciso cuando se refiere a su rol como sector estratégico, la cual se le da al Estado, representado por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable según dispone el artículo 8 ibidem.

3.2.2. Subsidio al combustible fósil y consecuencias ambientales

El Estado ecuatoriano a lo largo de los años se ha enfocado en subsidiar el combustible fósil en un 50% respecto al valor del mercado internacional, generando más accesibilidad a este y mayor utilización en cuanto al desarrollo de sectores industriales y de transporte terrestre. Así mismo, esta se presta para el cometimiento de los delitos de tráfico de combustible por las fronteras, donde se la vende a un precio mayor que el del mercado ecuatoriano en países extranjeros, sacándole más del 100% de utilidad y afectando de manera significativa la economía ecuatoriana.

En adición a lo antedicho, es necesario mencionar que contrariamente a lo que establece sus políticas públicas y constitución ecuatoriana, un porcentaje no menor del 17% del presupuesto general del estado se destina para el subsidio que el Ecuador realiza sobre el combustible fósil, la cual es considerablemente mayor a la que realiza sobre la salud y educación.

En vista de que lo que se requiere son opciones para contrarrestar la contaminación ambiental, se debe de analizar las causas de esta. La quema del combustible fósil, principal causa de la contaminación ambiental, se debe a la necesidad y accesibilidad de las ciudades, en cuanto a su transportación y al costo que tiene esta.

En el marco que se busca obtener un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso con el medio ambiente, tal cual lo establece el artículo 395 numeral 1 de la Constitución Ecuatoriana, considerar la reducción o en el mejor de los casos la eliminación del subsidio a los combustibles fósil, significaría un impacto ambiental positivo de manera superlativa, orientando los recursos que se focalizaban antes en ese subsidio al impulso del desarrollo de tecnologías limpias y programas ambientales que las políticas públicas refieran.

Dicho artículo guarda concordancia con el artículo 396 de la Constitución ecuatoriana antes citado, la cual establece que las políticas públicas están encaminadas a cumplir un rol fundamental en el medio ambiente, a diferencia de las políticas públicas compensatorias y sociales que establecieron los subsidios.

En el mismo sentido, el estado en la misma carta magna establece en su artículo 413 su responsabilidad de promover la eficiencia energética, el uso y prácticas de tecnologías ambientalmente limpias, así como de la energía renovable.

La obligación que tiene el estado de mitigar daños ambientales es tal que debe de promover programas ambientales, trabajar en conjunto con los gobiernos autónomos descentralizados de cada cantón para la emisión

de normas que regulen el uso de recursos en sectores productivos de rutina.

Convirtiendo el subsidio del combustible fósil en impuesto, no solo se grava la contaminación ambiental, sino que genera más ingresos a nuestras arcas fiscales, pudiendo destinar esos recursos para fines satisfactorias de conformidad a nuestras políticas ambientales y públicas. Este impuesto debe de verse con un fin ambiental, el cual su recaudación y distribución debe de hacerse netamente para fines ambientales.

Estos fines, pueden ser por ejemplo el señalado en la ordenanza emitida por la municipalidad de Guayaquil para el estímulo a la transportación eléctrica el cual señala en su primer artículo que deberá establecer estímulos tributarios para la fabricación de vehículos eléctricos, así como los demás lineamientos que estos requieran. Esos recursos recaudados por el combustible fósil son un potencial incentivo para el sector automotriz en sentido a una inyección de recursos para la fabricación y venta a un precio menor al actual.

La incorporación de mejores prácticas ambientales respecto a la producción y consumo sostenibles de bienes y servicios, con el objeto de evitar la contaminación ambiental y optimizar el uso de los recursos naturales se encuentra establecido en el numeral 2 del artículo 9 del Código Orgánico Ambiental relacionado a los principios ambientales en concordancia con el numeral 1 del artículo 259 del mismo cuerpo legal, el cual fija un parámetro para el desarrollo de las medidas de mitigación de la contaminación ambiental.

La Ley Orgánica de Servicio Público de Energía Eléctrica en su artículo 74 ubicado en el título sexto referente a la eficiencia energética precisa objetivos para la prestación de un servicio o producto por el menor consumo de energía, priorizando las energías renovables. Menciona, la disminución del consumo de combustibles fósiles y los impactos ambientales que este genere, con la ayuda de un sistema energético sostenible. La responsabilidad y protección ambiental recaerá sobre las empresas eléctricas, las mismas que serán reguladas por el Estado, la cual otorgará permisos ambientales y normas de protección ambiental.

3.2.3. Interpretación y análisis de la ordenanza reformatoria

Con fecha 24 de marzo de 2020, se publica la Edición Especial del Registro Oficial No. 462, la cual contiene la Ordenanza Reformativa a la Ordenanza de estímulo a la Transportación Eléctrica, la misma que además de suprimir los artículos 5, 7, 9 y el segundo inciso del artículo 11 de la ordenanza en ese entonces vigente, introduce 3 capítulos que se refieren a generalidades, disposiciones urbanísticas e incentivos al sector privado y a la movilidad eléctrica, adicional a sus disposiciones.

En lo manifestado por esta normativa, el capítulo segundo parte objetivamente con la implementación de estaciones o puntos de cargas de electricidad para la transportación eléctrica. Es necesario hacer una importante referencia hacia el porcentaje que se impone respecto a los parqueos exigibles para los centros comerciales, en servicios o gasolineras, urbanizaciones, entre otros centros estacionarios; pues, refiere a un mínimo de 1% que la ordenanza exige.

Cuando se verifica la instauración de permisos y autorizaciones emitidas por varias instituciones ajenas a las comunes para la instauración de estaciones de servicio de energía eléctrica, se produce congestiones que perjudican al usuario por los requerimientos que además de realizar la estudiada ordenanza establece la ley orgánica del sector en este caso el eléctrico.

Además, en el artículo 15 que refiere a la sanción de dos salarios básicos unificados que se establece al conductor del vehículo infractor como único responsable de cualquier sanción, sin establecer posibles escenarios de ausencia de este al momento del cometimiento de la infracción o excepciones al caso, dejando al propietario totalmente exento de cualquier responsabilidad, generando así oscuridad dentro de la normativa.

“Artículo 15.- Sanción por ocupación indebida de los espacios de carga: Los conductores de vehículos cuyos automotores sean propulsados con combustible no podrán ocupar los espacios destinados para parqueo o carga de vehículos eléctricos, los cuales serán de uso exclusivo de los vehículos eléctricos.

Los conductores de vehículos cuyos automotores sean propulsados con combustible serán sancionados con una multa equivalente a un salario básico unificado del trabajador en general. En caso de reincidencia en la comisión de esta infracción dentro del mismo periodo fiscal la sanción será de dos (2) salarios básicos unificados.”

Ante lo manifestado y como estímulo para el sector privado y a la movilidad eléctrica, la ordenanza reformativa en su capítulo tercero

establece que a partir de la implementación de mínimo 3 puntos de cargas eléctricas serán acreedores de beneficios tributarios municipales por 5 años a partir de la emisión de la resolución otorgada; en adición a esto, establece el caso del Impuesto Predial, la cual está sujeto al titular de la propiedad y la ubicación del punto de carga.

Con el objetivo de mejorar la calidad del aire en la ciudad de Guayaquil, reducir las emisiones contaminantes, se crea el Programa de Renovación Vehicular, Habilitación e Incentivos a la Movilidad Eléctrica, el cual consiste en la incursión gradual de la energía eléctrica como reemplazante del combustible fósil, disponiendo la normativa que su fin es la legitimación y/o sustitución progresiva de unidades vehiculares a combustión fósil por unidades vehiculares eléctricas.

La parte final del segundo inciso del artículo 18, hace alusión a la autorización que realiza la municipalidad de Guayaquil hacia la Autoridad de Tránsito Municipal, en cuanto a la otorgación de incentivos económicos a favor de quienes soliciten los mencionados beneficios. Sin embargo, es necesario referenciar que dicho incentivo está propuesto para el transporte terrestre público y comercial en taxi, más no para el sector privado, los cuales también poseen acceso y capacidad a un vehículo eléctrico. El inciso final es tajante con la autorización que la municipalidad de Guayaquil otorga a la Agencia de Tránsito Municipal de ejecutar el programa de forma inmediata dándole independencia respecto a los recursos, sin perjuicio de la asignación de recursos que se requiera por parte del municipio.

Para la inclusión de nuevas unidades eléctricas o la renovación de una flota existente, un operador, la cual establece la define en su artículo 12 numeral de la normativa como *“persona jurídica que, habiendo cumplido con todos los requisitos exigidos en la Ley, su Reglamento y demás*

normativa aplicable, ha obtenido el título habilitante para prestar el servicio de transporte terrestre en cualquiera de sus clases y tipos dentro del cantón Guayaquil”, debe además de cumplir todos los procesos de homologación vehicular, presentar una solicitud para ser parte del Programa incluyendo los requisitos que se dispongan en el Instructivo de Aplicación, creado por Autoridad de Tránsito Municipal.

Se impone de manera abrupta que, en el caso de crearse una nueva operadora de transporte eléctrica, la totalidad de la flota de buses o taxis sean de transporte eléctrico, tema que, según lo verificado en el capítulo anterior respecto a los vehículos eléctricos, estos tienen un costo mayormente elevado del promedio de los vehículos adquiridos en Guayaquil.

Esta imposición que se le hace a cualquier interesado en romper un paradigma en el transporte público es radical considerando el mínimo exigible que se impone en la misma ordenanza estudiada, y es donde se sustenta la idea del subsidio al combustible y otorgarle un subsidio a la energía eléctrica para el uso en la transportación pública o privada o como un sistema en que se inyecten recursos a los distribuidores y concesionarias de vehículos eléctricos para amenorar costos.

La ordenanza reformativa trata en su artículo 24 acerca de un Certificado de Incentivos Eléctricos otorgado por la Agencia de Tránsito Municipal, el mismo que deberá de emitir un informe técnico antes del otorgamiento al beneficiario del programa. La misma institución se encarga del desembolso para el beneficiario del programa, disponiendo de ciertos casos en los que se podrá reservar el derecho de hacerlo.

Existe en la ordenanza reformativa una prohibición de enajenar expresa por los primeros cinco años de haberse adquirido y habilitado el permiso de operación de transporte terrestre de un vehículo eléctrico.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

4.1. Justificación de la propuesta

De acuerdo a lo analizado y recabado en el presente proyecto de investigación, se evidencia que es necesario implementar energías renovables y sostenibles para evitar daños ambientales los cuales no solo afectan al medio ambiente sino también a la salud de los ciudadanos, y al aplicar este tipo de energías en la transportación también se pretende que esta implementación ayude a la transportación en general.

Ahora bien, la Ordenanza Reformatoria a la Ordenanza de estímulo a la Transportación Eléctrica otorga ciertos incentivos a la transportación pública como servicios de buses y taxis, pero no toma gran consideración con la transportación privada, lo cual a opinión del autor se debe incentivar de manera eficaz al sector automotriz privado.

4.2. Proyecto de reforma a la Ordenanza Reformatoria a la Ordenanza de estímulo a la Transportación Eléctrica

La propuesta de reforma a la Ordenanza Reformatoria a la Ordenanza de estímulo a la Transportación Eléctrica pretende que se agreguen los siguientes artículos para incentivar al sector privado a la compra de vehículos eléctricos:

Primer artículo a agregar:

Artículo (...). - Los vehículos eléctricos adquiridos entre los años 2020 al 2023, no pagarán costos por matriculación vehicular por cinco años, pero esto no los exime de realizar la respectiva revisión vehicular, esto aplica para toda clase de vehículos matriculados por primera vez en el Cantón de Guayaquil

Segundo artículo a agregar:

Artículo (...). - Previo convenio con la autoridad estatal competente, los vehículos nuevos para uso particular que se adquieran en los concesionarios autorizados por la ATM entre los años 2020 a 2025 recibirán un descuento del 20% en la compra del vehículo eléctrico.

Tercer artículo a agregar:

Artículo (...). - El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil sin necesidad de estudio de suelo, realizarán una concesión de los permisos respectivos a las personas naturales o jurídicas para la colocación de puntos de carga energética de venta al público que utilizan estos vehículos o en su defecto que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil proporcione estos puntos.

CONCLUSIONES

- De acuerdo al análisis de la literatura, se evidencia que la energía eléctrica es sin duda, el camino hacia el mejoramiento de la calidad de aire en la ciudad de Guayaquil, aminorando la incidencia que tengan los gases vehiculares generados por el combustible fósil. Se ha precisado las consecuencias de la combustión de estos hidrocarburos, tanto en el impacto ambiental como en la salud del ciudadano.
- Ahora bien, de lo revisado con los expertos y en la reforma a la Ordenanza Reformatoria a la Ordenanza de estímulo a la Transportación Eléctrica se pudo evidenciar la necesidad incondicional de la creación de una legislación y estructuración más diversificada en el tema de incentivos tributarios, inversión y ambiental, lo cual está garantizado por la legislación ecuatoriana, sin embargo, en la práctica no es priorizado ni implementado mediante programas y planes de acción.
- Los incentivos propuestos en la ordenanza reformatoria estudiada están orientados hacia el sector público, pero para el sector privado no se especifican mayores incentivos en tal sentido se propone una reforma Ordenanza Reformatoria a la Ordenanza de estímulo a la Transportación Eléctrica para incluir dos artículos que generen incentivos al sector privado para la adquisición de vehículos de uso particular para la ciudad de Guayaquil.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Universidad Ecotec incentivar el estudio de energías como la eléctrica puesto que no existen mayores investigaciones al respecto
- Otra recomendación va encaminada a que la Asamblea Nacional del Ecuador estudie y pueda implementar impuestos en los combustibles fósiles es vital para la recaudación de valores que se pueden destinar hacia programas y planes de acción en sentido a un desarrollo de un plan energético que cumpla con las políticas públicas establecidas.
- Es necesario además por parte del Estado la inyección de un presupuesto considerable al sector automotriz, considerándose las concesionarias y operadoras de transporte para la generación de vehículos eléctricos a un menor costo de lo normal, lo cual está muy por encima del promedio del vehículo en el Ecuador.
- Finalmente, se recomienda que se incentive a los particulares para que instalen puntos de venta energética al público o en su defecto que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil instale puntos en donde se cobre por recargar la energía eléctrica.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Regulación y Control de Electricidad. (2017). *Plan de Desarrollo Nacional de Energía Eléctrica de Ecuador*. Quito.
- Aguilera, V. (2017). *El cotxe elèctric. Una realitat tècnica o una*. Barcelona: AEI Catalunya.
- Álvarez Undurraga, G. (2012). *Metodología de la Investigación Jurídica*. Santiago.
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito.
- Asamblea Nacional. (2018). *Ley Orgánica de Eficiencia Eléctrica*. Quito: Registro Oficial.
- Asamblea Nacional. (2018). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Vial*. Quito: Registro Oficial.
- Asamblea Nacional. (2019). *Código Orgánico Ambiental*. Quito: Registro Oficial.
- Asamblea Nacional. (2019). *Ley Orgánica de Servicio Público de Energía Eléctrica*. Quito: Registro Oficial.
- Bargalló, R. (2017). *El vehículo Eléctrico y la Eficiencia Energética Global*. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya.
- Beltrán, J. (2017). *Medición de la contaminación generada por la gasolina extra y súper con el uso de aditivos, usando el sistema de Canister*. Quito.
- Castro, J., Orbéa, L., Toapaxi, J., & Guano, C. (2017). *Análisis de incentivos y proyecciones del vehículo 100% eléctrico en el Ecuador*. Guayaquil.
- Correa, P. (2016). *Revista Universidad y Sociedad. Energías Renovables y Medio Ambiente. Su regulación jurídica en Ecuador*. Quito.
- Darquéa, D. (2018). Estudio de emisiones contaminantes utilizando combustibles fósiles. *UIDE*.
- El Comercio. (2016). *Seis urbes en Ecuador exceden se exceden en contaminación ambiental, según la OMS*.
- García, J. (2017). *Nuevas Tecnologías*. Zaragoza.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cuenca. (2019). *Ordenanza que regula las condiciones para el mejoramiento de la calidad del servicio de transporte pública de pasajeros de buses urbanos en el cantón de Cuenca y su plan de renovación*. Cuenca: Registro Oficial.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil. (2020). *Ordenanza Reformatoria a la ordenanza de estímulo a la transportación eléctrica*. Guayaquil: Registro Oficial.

- Guadalupe, J. (2016). *Modelación de emisiones contaminantes de fuentes móviles terrestres en Quito – Ecuador*. Santiago: Universidad Técnica Federico Santa María.
- Palacios, E. (2014). Contaminación del aire exterior Cuenca-Ecuador, 2009-2013. Posibles efectos en la salud. *Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cuenca*.
- Puig, I. (2018). Subsidios a los combustibles fósiles del Ecuador: Diagnóstico y opciones para su progresiva reducción. *REVIBEC*.
- Ros, J., & Barrera, O. (2017). *Vehículos eléctricos e híbridos*. Madrid.
- Twenergy. (1 de Febrero de 2019). *twenergy.com*. Obtenido de <https://twenergy.com/energia/energia-electrica/que-es-la-energia-electrica-381/>
- Unidad de Planeación Minero Energética. (2019). *Plan Energético para 2050 de Colombia*. Bogotá.

ANEXOS

Anexo 1 Cuestionario para entrevista a experto en leyes



Facultad de Derecho y Gobernabilidad

Tema: Estudio de la ordenanza reformativa a la ordenanza de estímulo a la transportación eléctrica publicada en el Registro Oficial n° 462 del 24 de marzo de 2020 y su incidencia en la ciudad de Guayaquil

Entrevista a experto

Preguntas:

1. ¿Qué significa para usted la energía renovable y no renovable y cuáles son sus diferencias?
2. ¿Cuál es su opinión respecto a la energía eléctrica como reemplazo del combustible fósil como solución de la contaminación ambiental?
3. ¿Qué opinión tiene usted acerca de la imposición gradual del vehículo eléctrico y de la propuesta de pagar un tributo por el combustible fósil bajo el principio de “quien contamina paga” como campaña de sostenibilidad ambiental?
4. ¿Considera viable el uso de la energía eléctrica como sustituto del combustible fósil en el sector automotriz?
5. ¿Cuál considera usted que es el grado de rigurosidad del control en cuanto a la protección ambiental en el sector del transporte terrestre?
6. ¿Cuáles cree usted que serían otras propuestas acertadas para mitigar el impacto ambiental negativo que genera la quema del combustible fósil?



Facultad de Derecho y Gobernabilidad

Tema: Estudio de la ordenanza reformativa a la ordenanza de estímulo a la transportación eléctrica publicada en el Registro Oficial n° 462 del 24 de marzo de 2020 y su incidencia en la ciudad de Guayaquil

Entrevista a experto

Preguntas:

1. ¿Qué significa para usted energías convencionales y no convencionales?
2. ¿Cuál es su concepto de energía eléctrica?
3. ¿Cuál es su opinión respecto a las hidroeléctricas elaboradas en el Ecuador?
4. ¿Cuál es su opinión respecto al potencial eléctrico que tiene el Ecuador?
5. Con su experiencia, ¿qué visión tiene al respecto del uso de energía eléctrica en los vehículos de transporte terrestre?