



# GACETA DEL CONGRESO

## SENADO Y CÁMARA

(Artículo 36, Ley 5ª de 1992)

IMPRESA NACIONAL DE COLOMBIA  
www.imprensa.gov.co

ISSN 0123 - 9066

AÑO XXIX - N° 1484

Bogotá, D. C., lunes, 14 de diciembre de 2020

EDICIÓN DE 33 PÁGINAS

DIRECTORES:

GREGORIO ELJACH PACHECO  
SECRETARIO GENERAL DEL SENADO  
www.secretariasenado.gov.co

JORGE HUMBERTO MANTILLA SERRANO  
SECRETARIO GENERAL DE LA CÁMARA  
www.camara.gov.co

RAMA LEGISLATIVA DEL PODER PÚBLICO

# CÁMARA DE REPRESENTANTES

## PONENCIAS

### INFORME DE PONENCIA PARA PRIMER DEBATE AL PROYECTO DE LEY NÚMERO 170 DE 2020 CÁMARA

*por medio de la cual se incentiva la movilidad híbrida en todo el territorio nacional y se dictan otras disposiciones.*

Informe de ponencia para primer debate al proyecto de ley n° 170 de 2020 Cámara, "por medio de la cual se incentiva la movilidad híbrida en todo el territorio nacional y se dictan otras disposiciones"

#### 1. Introducción

La presente ponencia tiene la intención de abordar la viabilidad jurídica y técnica del proyecto de ley 170 de 2020 Cámara, con ese objetivo se divide en ocho partes, como siguen: introducción; trámite; objetivo; necesidad y viabilidad; conclusiones; pliego de modificaciones; proposición; y texto propuesto.

#### 2. Trámite del proyecto

La iniciativa que se pone en consideración de la Comisión Sexta de Cámara de Representantes fue radicada el 20 de julio de 2020, en Cámara. Es de autoría del senador Richard Aguilar (Cambio Radical). Mediante la nota interna No. C.S.C.P. 3.6 - 594/2020 fue asignado como ponente el representante Rodrigo Rojas (Boyacá, Liberal).

#### 3. Objetivo del proyecto

"La presente ley tiene como objeto incentivar la movilidad híbrida en todo el territorio nacional."<sup>1</sup>

#### 4. Necesidad y viabilidad del proyecto

##### 4.1. Contexto general

4.1.1. El desarrollo automotriz y la victoria del motor de combustión interna.

4.1.2. Mercado nacional de vehículos terrestres alternativos a los propulsados por combustión interna.

##### 4.2. Argumentos

4.2.1. Eficiencia: por más de siglo y medio, el petróleo ha sido un recurso estratégico; sin embargo, este no es renovable, así que su explotación y uso, además de la planeación de

aquellos, debería hacerse priorizando la utilidad social, algo que el transporte terrestre suele ignorar.

4.2.1.1. El petróleo es un hidrocarburo con propiedades físicas y químicas sorprendentes, cuya importancia es reconocida en diversos aspectos, donde carece de sustitutos, más allá de su uso como combustible.

4.2.1.2. El uso de petróleo como fuente de energía para movilizar el transporte terrestre es ineficiente y físicamente el motor de combustión interna siempre desperdiciará gran parte de la energía que usa, como lo explica el límite de Carnot.

4.2.1.3. El uso de electricidad como fuente total o parcial de energía para movilizar el transporte terrestre posee proporciones de energía perdida menores a los motores de combustión, con los motores eléctricos logrando eficiencias superiores al 90%.

4.2.2. Medio ambiente y sostenibilidad: la explotación de combustibles fósiles y su uso como medio de energía genera varias formas de polución que resulta importante disminuir para conseguir un equilibrio entre algunos de los subproductos del siglo XXI y el medio ambiente.

4.2.2.1. El proceso de producción de trabajo para transporte terrestre de derivados del petróleo genera una buena cantidad de contaminantes del aire, que a largo plazo pueden generar efectos nocivos sobre la salud y la sostenibilidad del sistema de producción.

4.2.2.2. El proceso de producción de trabajo de los medios de transporte terrestre alternativos al motor de combustión interna pueden ser una ayuda para limitar la polución del aire.

4.2.3. Seguridad nacional y seguridad energética: la importancia del petróleo dentro de los aparatos productivos de todos los países significa que es necesario asegurar la mayor cantidad de este; sin embargo, Colombia no es un país petrolero ni tiene reservas suficientes para que el consumo del sector transporte sea sostenible o deseable a largo plazo.

4.2.3.1. La producción y principales reservas de petróleo se encuentran concentradas en un grupo pequeño de países, donde Colombia posee una posición más bien modesta respecto de su capacidad de producción y sus reservas de combustibles fósiles.

4.2.3.2. Una cantidad importante del control sobre el mercado internacional de petróleo, del que Colombia depende y dependerá, se encuentra en países lejanos con importantes diferencias institucionales, organizacionales y de intereses. Factores que crean un problema estratégico de seguridad nacional.

4.2.4. 4.2.4. El desarrollo automotriz en el sector de híbridos, eléctricos y celdas de combustible es el futuro de la industria, con amplias relaciones con otros sectores estratégicos para el desarrollo económico y social en la Cuarta Revolución Industrial, y el Estado

<sup>1</sup> Aguilar, R. (2020, julio 20). Proyecto de ley 170 de 2020, Cámara: "por medio de la cual se incentiva la movilidad híbrida en todo el territorio nacional y se dictan otras disposiciones". Bogotá, Colombia: Cámara de Representantes (Formato Word) [pp. 21].

colombiano, aprovechando que el reducido tamaño del sector minimiza el costo al erario debe darle un tratamiento similar al de industria infante.

4.3. Aspectos jurídicos

4.3.1. Aspectos nacionales

4.4. Otras consideraciones

4.4.1. Conceptos y derechos de petición.

4.1. Contexto general

4.1.1. Desarrollo automotriz: la victoria del motor de combustión interna.

La mayor parte de la historia, el transporte y la producción fueron dominadas por la fuerza animal. Dicho factor ha sido una de las mayores limitantes para el progreso tecnológico y ha jugado un rol central en mermar la calidad de vida de la mayoría de los humanos, en cuanto esta fuente de energía suele ser escasa, tanto en la cantidad de unidades de producción como por la cantidad de fuerza generada por cada unidad, además de tender hacia crecimientos de productividad insignificantes y al estancamiento económico. La revolución tecnológica de Europa Occidental desde la Edad Moderna empezó a revelar algunas de las claves para superar dicha limitante, con uno de los frentes más importantes de la Ilustración en las islas británicas y, en menor medida, en Francia y el imperio alemán, concretado en una potente revolución en el entendimiento matemático del mundo físico, de las que figuras como Pascal, Leibniz y, sobre todo, Newton son algunas de las más destacadas. A partir de dicho período irrumpen medios de transporte mecanizados cada vez más sofisticados, aunque el proceso de desarrollo necesitó un tiempo considerable y solo se consolidó después de las revoluciones de química e ingeniería de las dos primeras revoluciones industriales. La primera tecnología que permitió un vehículo motorizado fue el motor de calor, específicamente, un motor de vapor de combustión externa, una de las tecnologías industriales más usadas de su época, que dominó el mundo de la maquinaria por más de un siglo, gracias a mejoras hechas a las calderas mediante la adición de un pistón y un condensador por Thomas Newcomen y, posteriormente, James Watt. Algunos de esos vehículos, con características similares a las de los carros actuales, se construyeron con anterioridad a la invención de la locomotora por Richard Trevithick, en 1805, en Francia, Gran Bretaña y Nueva Inglaterra.<sup>2</sup>

2 Curcio, V. (2013). *Henry Ford*. New York (NY), EEUU: Oxford University Press [pp. 22-23]; Mitchell, W. J., Borroni-Bird, C. E. & Burns, L. D. (2010). *Reinventing the Automobile: Personal Urban Mobility for the 21st Century*. Cambridge (MA), EEUU: The MIT Press [pp. 10]; Simmons, R. A., McFadden, S., Kennedy, D. & Johnson, M. (2014). *Transportation and Energy*. En Coyle, E. D. & Simmons, R. (Eds.). *Understanding the Global Energy Crisis* (pp. 215-253). West Lafayette (IN), EEUU: Purdue University Press [p. 228]; Weightman, G. (2008). *Los revolucionarios industriales: la creación del mundo moderno*. Barcelona, España: Ariel [pp. 127-146].

En principio, los motores de vapor tenían las mejores credenciales para competir como modo de propulsión de los automóviles: para 1810 ya se había establecido el primer barco de vapor comercialmente viable en Estados Unidos y, en 1825, el primer servicio de transporte mediante locomotora sobre rieles en Reino Unido. Aunque muchos eran escépticos y, por ejemplo, la marina de guerra británica, la más sofisticada de su época, se negó a adoptar la tecnología entre otros problemas en el mundo civil; los más tradicionales en Europa, incluyendo aquellos en los gobiernos y aparatos militares, abandonaron las dudas respecto al potencial de la propulsión a vapor durante la Primera Guerra del Opio. Durante la primera guerra entre británicos y los Qing, desde la llegada de *Némesis*, una cañonera, en 1841, que era el buque de metal más grande hecho hasta el momento, el poder del motor a vapor demostró una superioridad que las naves tradicionales no podían igualar en aguas azules, verdes ni grises, concretando un ejemplo de la superioridad de esa tecnología. De hecho, las naves, siete en total, que fueron comisionadas y manejadas por la Compañía Británica de las Indias Orientales, fueron fundamentales para la toma de la Puerta del Tigre, logrando el dominio sobre el estuario del Perla, y, especialmente, la de Chiang Jiang, donde el Yangtsé se une con el Gran Canal, que forzó a la corte de Beijing a negociar. A pesar de esos logros tecnológicos, el tamaño y requerimientos de encendido hacía a los motores de vapor poco amables como medio de propulsión para vehículos pequeños y masivos, hubo carruajes y una especie de camiones motorizados impulsados por vapor prestando servicios de transporte en la segunda mitad del siglo XIX, pero el verdadero uso del motor de vapor para el transporte en automóviles debió esperar al desarrollo del *flash boiler* de Leon Serpollet, en 1889, que representó una mejora substancial, gracias a la reducción de tamaño y recursos consumidos, al tiempo que estos autos eran capaces de altas velocidades y alto poder subiendo pendientes.<sup>3</sup>

Cuando la tecnología de las calderas de vapor ya había permitido los primeros vehículos motorizados, Alessandro Volta, en 1800, desarrolló el primer dispositivo que proveía electricidad de manera continua y cuando se necesitase, gracias a láminas de zinc como electrodo negativo, cobre como electrodo positivo y salmuera como electrolito. Por un escrito de Volta en Gran Bretaña, líder de la Primera Revolución Industrial, se aseguró cierta difusión de la tecnología, que fue esencial en los desarrollos posteriores. Las observaciones y leyes formuladas por el francés André Ampère y el británico Michael Faraday, muchas relacionadas directamente al invento de Volta, fijaron los básicos técnicos de la electricidad, parte de su relación con el magnetismo y su capacidad para generar trabajo. Faraday construyó algunos de los primeros generadores y motores eléctricos en los treinta del período decimonónico y Thomas Davenport modeló uno de los primeros vehículos eléctricos, basado en un sistema de corriente directa, poco antes de que Robert Anderson construyera un carruaje eléctrico no recargable. Para la segunda mitad de ese siglo, Gaston Planté logró una batería recargable que sería la base de la industria del auto eléctrico en la *belle époque*. La batería de Planté usó como elemento central un metal industrial cuyas propiedades lo hicieron muy popular en el pasado, el plomo, como electrodo negativo, y su dióxido como electrodo positivo y ácido sulfúrico como electrolito, en 1859, conocida como batería ácido-plomo o de plomo recargable, cuya capacidad en voltios casi duplica a la pila voltaica. Incluso, las

3 Curcio, V. (2013). *Henry Ford*. New York (NY), EEUU: Oxford University Press [pp. 23]; Headrick, D. R. (2011). *El poder y el imperio: la tecnología y el imperialismo de 1400 a la actualidad*. Barcelona, España: Crítica [pp. 169-179, 190-200]; Mitchell, W. J., Borroni-Bird, C. E. & Burns, L. D. (2010). *Reinventing the Automobile: Personal Urban Mobility for the 21st Century*. Cambridge (MA), EEUU: The MIT Press [pp. 10-11].

baterías de los actuales carros de combustión interna siguen el esquema de aquella. Tecnología mejorada por Camille Faure para uso en vehículos eléctricos en el último quinto del siglo. Los carros eléctricos, tenían la ventaja de ser silenciosos, no emitían material particulado y, para 1897, Darrag demostró los efectos del frenado regenerativo, dos años antes de que el mayor productor del mercado estadounidense, *Columbia Electric*, alcanzará a producir algo así como la mitad de todos los carros vendidos en ese país, apenas unos miles. Por otro lado, aunque los logros en movilidad de la electricidad eran bastante más limitados a los del vapor, en la Alemania Guillermina, la empresa fundada por dos hermanos pioneros del acero, Siemens, desarrolló un sistema de tranvías eléctricos que revolucionó el transporte urbano del país, uno de los mayores constructores de termoeléctricas de la época y el líder europeo de la Segunda Revolución Industrial, dando pruebas tangibles de las posibilidades de la movilidad eléctrica en centros densamente poblados, en un fenómeno que se extendería con rapidez en los países más desarrollados tecnológicamente, que se sumó al furor por las nuevas bombillas de luz y la llegada de los motores y herramientas eléctricas con fuerza al mundo industrial.<sup>4</sup>

El último competidor como sistema de propulsión fue un motor de calor, el de combustión interna, que usa sustancias combustibles al interior del dispositivo para generar energía cinética. Aunque este no fue inventado por los alemanes Nikolaus Otto y Eugene Langen, fue la implementación de un sistema de cuatro tiempos de estos, entre otras mejoras al motor de Lenier, lo que causó los aumentos en eficiencia que sorprendieron a los asistentes a la exposición internacional de París de 1867, de la que el motor ganó la medalla de oro. Durante las siguientes décadas, este motor de combustión interna y sus mejoras se expandieron de manera acelerada por Europa y EEUU. Aunque, aquel no era útil para medios de transporte y algo más de una década debió pasar antes de que versiones para vehículos fueran creadas, para el último quinto de siglo, los motores de combustión interna empezaron a reemplazar a los de vapor en grandes medios de transporte como locomotoras y buques. De manera similar, resulta sorprendente la relación de esta pieza de tecnología con algunos de los desarrolladores clave del motor de combustión para automóviles (lazo compartido con la industria de bicicletas del Atlántico Norte). Gottlob Daimler y Wilhelm Maybach, desarrolladores de algunos de los primeros motores útiles para vehículos propulsados con gasolina, fueron ingenieros prominentes de la compañía Otto-Langen, Émile Levassor y los hermanos Peugeot producían el motor bajo licencia en Francia, y Westinghouse permitió a Henry Ford adquirir destreza como experto de estos, que le fueron muy útiles a través de su carrera; el mismo Karl Benz lo conocía y su trabajo como desarrollador de uno de los primeros vehículos propulsados por motor de combustión interna tuvo como uno de sus retos, por años, fabricar un motor sin violar los derechos intelectuales del Otto-Langen. Los autos de combustión interna tenían como una de sus principales ventajas la rapidez con la que estaban listos desde el encendido,

4 Barrientos, B. & Alaniz, S. (2013). *De la brújula al motor eléctrico: historia, aplicaciones y experimentos sobre la teoría electromagnética*. México D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México [pp. 11, 13, 20-21]; Curcio, V. (2013). *Henry Ford*. New York (NY), EEUU: Oxford University Press [pp. 20, 24]; Pirani, S. (2018). *Burning Up: A Global History of Fossil Fuel Consumption*. Londres, Reino Unido: Pluto Press [pp. 14-23]; Simmons, R. A., McFadden, S., Kennedy, D. & Johnson, M. (2014). *Transportation and Energy*. En Coyle, E. D. & Simmons, R. (Eds.). *Understanding the Global Energy Crisis*. West Lafayette (IN), EEUU: Purdue University Press [p. 228]; Weightman, G. (2008). *Los revolucionarios industriales: la creación del mundo moderno*. Barcelona, España: Ariel [pp. 347-365].

su alta velocidad, la durabilidad de la carga del combustible, el tiempo de la carga del combustible y el costo inferior de este.<sup>5</sup>

Cuando los motorizados de los tres tipos de propulsión empezaron a tener aspecto reconocible como automóviles modernos, para lo que fue fundamental la adaptación del neumático además de cambios en la posición del motor y la formación de cabinas junto a la imposición de las cuatro ruedas, en el último decenio del siglo XIX, los dos líderes de aquel sector, los carros de vapor y los eléctricos, terminaron desapareciendo del mercado a medida que este se masificaba. Los carros de vapor tenían el problema de requerir hasta media hora o más de esfuerzo previo para que el vapor de agua lograra acumular suficiente presión para que su trabajo moviese el auto y, aun así, la posibilidad de conducir más allá de 50 km no era común, además el fuego derivado de un combustible fósil que calentaba la caldera podía estar más bien expuesto, por otro lado las cantidades de agua necesaria para el uso masivo del sistema serían, en cuando menos, engorrosas. En el caso de los carros eléctricos, estos eran costosos, sus baterías eran grandes a pesar de que los dispositivos de ácido-plomo solo permitían autonomías de viaje bastante limitadas y velocidades máximas que rara vez llegaban a los 20 km/h. Además, las baterías tienen un límite de ciclos de cargado y el proceso de carga solía durar varias horas, con cantidades preocupantes de plomo y ácido sulfúrico si se fuera a masificar el bien, con posibles complicaciones posteriores al uso que habrían causado por sí mismos problemas ambientales que algunos contemporáneos detectaron. Finalmente, la infraestructura de producción y distribución de energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de estos vehículos como algo más que juguetes para acaudalados, en realidad, no existía. Para 1890, la producción y distribución de energía eléctrica era una realidad, pero solo estaba a la mano de una pequeña minoría y faltaban todavía decenios para que la electricidad fuera de uso realmente masivo, incluso los países en frontera tecnológica terminaron dicho proceso solo hasta la segunda parte del siglo pasado; por otro lado, hay que aclarar que buena parte de esa energía era generada mediante la quema de combustibles fósiles, sobre todo carbón, en termoeléctricas con motores de combustión externa de vapor.<sup>6</sup>

En contraste con la dificultad de obtener energía eléctrica de manera masiva y rápida más allá de una pequeña minoría urbana o la extendida y laboriosa espera de calentar el motor de vapor para obtener un retorno más bien pobre; los combustibles fósiles tenían una extensa y poderosa red de

5 Curcio, V. (2013). *Henry Ford*. New York (NY), EEUU: Oxford University Press [pp. 24-31]; Shafiee, K. (2018). *Machineries of oil: an infrastructural history of BP in Iran*. Cambridge (MA), EEUU: The MIT Press [p. 4]; Simmons, R. A., McFadden, S., Kennedy, D. & Johnson, M. (2014). *Transportation and Energy*. En Coyle, E. D. & Simmons, R. (Eds.). *Understanding the Global Energy Crisis* (pp. 215-253). West Lafayette (IN), EEUU: Purdue University Press [p. 229]; Weightman, G. (2008). *Los revolucionarios industriales: la creación del mundo moderno*. Barcelona, España: Ariel [pp. 321-346].

6 Curcio, V. (2013). *Henry Ford*. New York (NY), EEUU: Oxford University Press [pp. 22-23]; Mitchell, W. J., Borroni-Bird, C. E. & Burns, L. D. (2010). *Reinventing the Automobile: Personal Urban Mobility for the 21st Century*. Cambridge (MA), EEUU: The MIT Press [pp. 10-12]; Pirani, S. (2018). *Burning Up: A Global History of Fossil Fuel Consumption*. Londres, Reino Unido: Pluto Press [pp. 1-10, 14-33]; Simmons, R. A., McFadden, S., Kennedy, D. & Johnson, M. (2014). *Transportation and Energy*. En Coyle, E. D. & Simmons, R. (Eds.). *Understanding the Global Energy Crisis* (pp. 215-253). West Lafayette (IN), EEUU: Purdue University Press [p. 228-229].

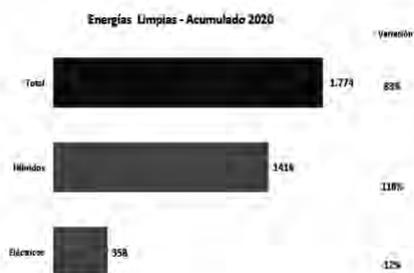
distribución (relativamente), los autos de combustión interna se cargaban con rapidez y duraban mucho más que cualquier competidor, a pesar de que eran de los más baratos. El negocio del petróleo vio su origen en EEUU, a mediados del siglo XIX, como un pilar de la Segunda Revolución Industrial, su principal frente inició en el mercado de la iluminación, gracias a que, por lo menos, uno de sus refinados resultó ser un sustituto barato del aceite de cachelotes, además de una creciente popularidad como lubricantes para diversas industrias. Durante toda la segunda mitad de ese siglo, un grupo de empresarios, liderados por un neoyorquino, luchó por dominar y expandir el negocio petrolero, a inicio del siglo XX, su *trust*, Standard Oil, era una de las compañías más ricas y poderosas del mundo, uno de los principales orígenes de las *Seven Sister* y las *Supermajors*, con una red amplia y bien establecida a través de Estados Unidos, con extensa experiencia en el transporte y la comercialización al por mayor y al menudeo. Además, a la larga, las ganancias y el poder que conllevó el negocio petrolero significó la destrucción del *trust* y la democratización del negocio al oeste de los ríos Missouri y Mississippi, donde la oposición al avance de Standard fue fiera, algo que repercutió en mejoras y expansión de la red de distribución, en momentos cuando la industria del automóvil estaba a punto de masificarse. A esa formidable red se le sumaban las características especiales de los combustibles fósiles. Las baterías de ácido plomo, frontera tecnológica del período en suministro de poder portátil para motores eléctricos, poseen una densidad eléctrica por litro menor a un megajulio, en contraste, la gasolina y el diésel poseen una densidad energética por litro de alrededor de 35 megajulios. Así que, los combustibles fósiles, como el carbón o el petróleo, eran abundantes y almacenan una alta proporción de energía que puede ser liberada mediante la combustión, factor esencial que permitió a los motores de combustión interna llegar más lejos y a mayor velocidad a un costo mucho más competitivo que cualquier otro.<sup>7</sup>

En 1908, tras varios años de trabajo, Henry Ford, hombre de origen modesto de Illinois, logró sacar a la venta un auto que había deseado por mucho tiempo, un carro sencillo pero resistente y a buen precio, con objeto de alcanzar un mercado más extenso que cualquier modelo anterior y que jugó un rol fundamental en la consolidación de la emergente tecnología del automóvil. El *Modelo T* de combustión interna, una versión mejorada del *Modelo N*, con un motor basado en uno de cuatro tiempos Otto-Langen, con cuatro cilindros y 20 caballos de fuerza, tenía un chasis que se adaptaba a las rupestres carreteras de EEUU, fue de los primeros, sino el primer, auto con timón a la izquierda, lograba un rendimiento de 24 km por galón y podía transportar hasta cinco pasajeros, cuyo éxito en ventas y producción se extendió hasta finales de los años 20. De hecho, a pocos días del lanzamiento el mayor problema de la compañía era la imposibilidad de cubrir la demanda, a pesar de que una parte de su bajo precio se debía a que el auto estaba más en una especie de obra gris que terminado. A diferencia de los modelos de vapor y eléctricos, el *Modelo T* se expandió con fuerza también en el campo, donde llegó a ser adaptado para trabajos desde el transporte masivo hasta las labores agropecuarias, y entre las clases medias urbanas. Por otro lado, el modelo

7 Chernow, R. (2004). *Titan: The Life of John D. Rockefeller, Sr.* Nueva York (NY), EEUU: Vintage [pp. 129-465]; Pirani, S. (2018). *Burning Up: A Global History of Fossil Fuel Consumption.* Londres, Reino Unido: Pluto Press [pp. 9-18]; Simmons, R. A., McFadden, S., Kennedy, D. & Johnson, M. (2014). *Transportation and Energy.* En Coyle, E. D. & Simmons, R. (Eds.). *Understanding the Global Energy Crisis* (pp. 215-253). West Lafayette (IN), EEUU: Purdue University Press [p. 220]; Weightman, G. (2008). *Los revolucionarios industriales: la creación del mundo moderno.* Barcelona, España: Ariel [pp. 269-287].

híbridos representa un paso intermedio para la llegada de los vehículos eléctricos<sup>10</sup>. Las marcas líderes en el mercado fueron Toyota, Kia, BYD, BMW y Stark.

Debido a la pandemia ocasionada por el coronavirus, las ventas durante el año 2020 se han visto seriamente afectadas. Por lo cual, Juliana Rico y Eduardo Visbal, han manifestado que el impuesto al consumo y el impuesto al valor agregado son barreras que impiden la adquisición de los vehículos.<sup>11</sup>



Ahora bien, respecto a las marcas con mayor número de carros vendidos en el país, la empresa BMW se consolida como la marca con mayor número de carros vendidos entre eléctricos e híbridos, con un total de 285 unidades, seguida de Renault que vendió 220 y Kia con 183 vehículos con estas características<sup>12</sup>. Lo anterior refleja que cada día es mayor el número de usuarios que toman conciencia de la necesidad de adquirir vehículos que sean amigables con el medio ambiente

10 ANDI. *Informe del sector automotor a diciembre 2019.* Disponible en: <http://www.andi.com.co/Uploads/AUTOMOTORES/2019/201912.pdf>  
 11 ANDI. *Informe del sector automotor a junio 2020.* Disponible en: <http://www.andi.com.co/Uploads/Informe%20automotor%20junio%202020.pdf>  
 12 Periódico La Republica. Alejandra Ruiz. *La venta de vehículos híbridos y eléctricos subió 140% el mes pasado.* 2019. Disponible en: <https://www.larepublica.co/empresas/venta-de-hibridos-y-electricos-subio-140-2881434>

de negocio de Henry Ford, quien despreciaba los autos de lujo, incluyendo los propios, como el *Modelo B* y *K*, buscó enfocar la mayor parte de su energía en crear un *carro universal* que masificará las ventajas de la movilidad a la mayor cantidad posible de la población, se transformó en el pilar de la industria automotriz estadounidense, tanto para competidores como admiradores de Ford, como William Durant. El último gran problema, desde la perspectiva del modelo inicial de negocio, se resolvió cuando el encendido eléctrico eliminó el peligroso y tradicional sistema de encendido por manivela de los motores de combustión interna, que a muchos clientes habían desincentivado en cuanto podía causar lesiones de gravedad en las manos, brazos y clavícula, entre otros. En últimas, la proporción de población de 15 años o más por carro se contrajo desde 6255 a 8 entre 1900 y 1920, cuando los autos con motores de combustión interna ya dominaban el mercado. Las siguientes décadas vieron mejores motores de combustión interna, carros más diversos y especializados, al tiempo que la expansión del bien se reforzó en Europa y, sobre todo, Estados Unidos, para después extenderse a todos los continentes poblados del mundo hasta nuestros días, en los que resultaría muy difícil imaginar un mundo sin los automóviles.<sup>8</sup>

**4.1.2. Mercado nacional de vehículos terrestres alternativos a los propulsados por combustión interna.**

En su proyecto, el senador Aguilar expone que:

“La comercialización de vehículos con tecnologías limpias ha mostrado un dinamismo importante en los últimos años en el mundo. En Colombia, por su parte, esto no ha sido la excepción. De hecho, para el año 2018 se vendieron en el mercado local 932 carros entre eléctricos e híbridos. Una cifra que si bien es muy pequeña si se compara con las ventas totales del sector que superaron las 256.000 unidades; si evidencia un crecimiento significativo frente al dato de 2017, año en el cual los colombianos adquirieron cerca de 196 unidades, lo anterior según cifras de la Asociación Colombiana de Vehículos Automotores<sup>9</sup>.

Para el año 2019, “los vehículos con combustibles amigables con el medio ambiente – Híbridos y eléctricos – registraron un crecimiento del 237% (3.135 unidades), siendo los vehículos híbridos los que tienen un mayor efecto cerrando el año con 2.209 unidades con un crecimiento del 310% y los eléctricos con 926 unidades con un crecimiento del 137%; el mayor repunte de los vehículos

8 Brooke, L. (2008, junio 11). ‘Ford Model T: The Car That Put the World on Wheels’. *The New York Times*; Curcio, V. (2013). *Henry Ford.* Nueva York (NY), EEUU: Oxford University Press [pp. 22-25]; Mitchell, W. J., Borroni-Bird, C. E. & Burns, L. D. (2010). *Reinventing the Automobile: Personal Urban Mobility for the 21st Century.* Cambridge (MA), EEUU: The MIT Press [pp. 11]; Wells, C. W. (2012). *Car Country: An Environmental History.* Seattle (WA), EEUU: University of Washington Press [p. 61].

9 Revista Semana. Sandra Mejía. *Subió la venta de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia durante 2018.* 2019. Disponible en: <https://sostenibilidad.semana.com/negocios-verdes/articulo/subio-la-venta-de-vehiculos-electricos-e-hibridos-en-colombia-durante-2018/42618>

y que además al seguir existiendo incentivos fiscales importantes, la venta de este tipo de carros continuará en aumento.

De hecho, si consideramos por un momento el mercado latinoamericano, la inversión en vehículos eléctricos e híbridos en Colombia es muy alta. El director de marketing de Nissan para América Latina, Juan Manuel Hoyos, destaca que el mercado está creciendo cada vez más rápido. En efecto, la participación del mercado colombiano es 10 veces superior a la de países como Chile o Brasil<sup>13</sup>. La tendencia es clara y refleja que los ciudadanos quieren ser parte de la solución al problema medioambiental.

Respecto al tema arancelario, actualmente los carros eléctricos no pagan aranceles y tampoco pagan impuesto al consumo, pero si cancelan un 5% de Impuesto al Valor Agregado (IVA). Sin embargo, los autos híbridos cancelan un 5% de arancel y un 5% de IVA, lo cual encarece el valor de estos vehículos<sup>14</sup>. En medio del panorama actual descrito, es fundamental generar incentivos que al igual que con los autos eléctricos, brinden beneficios al consumidor y al productor para comercializar y usar este tipo de vehículos, que contribuyen al medio ambiente.

En cuanto a las propuestas por parte de las marcas productoras de vehículos híbridos en el país, la empresa Mitsubishi lanzó al mercado el modelo Outlander PHEV. Un Vehículo Eléctrico Híbrido Enchufable, que puede hacer su carga en cualquier tomacorriente convencional. De igual forma, posee una autonomía de 50 kilómetros en modo eléctrico e incorpora tracción total permanente como atributo adicional<sup>15</sup>.

Adicionalmente, dentro de los automóviles híbridos que han realizado pruebas en suelo nacional, se encuentra el Kia Optima, uno de los automóviles de tipo híbrido de mayor comercialización en Europa<sup>16</sup>. La empresa Chevrolet lanzó en el mercado colombiano el modelo Volt, un híbrido de autonomía extendida. Esto significa que el auto prioriza el motor eléctrico y solo cuando la batería tenga un nivel de carga bajo, entra en juego el motor de combustión.

Según Cesar Ospina, vicepresidente comercial de Kia Colombia, el mercado colombiano está listo para los vehículos híbridos. Argumenta que este tipo son los vehículos no plug-in, los cuales tienen como característica principal el uso de baterías, permiten a los clientes acceder a las tecnologías limpias, sin las presiones de la autonomía o la falta de electrolíneas en algunas ciudades. Es

13 Revista Diners. Gerardo García. *¿Cuáles son las ventajas de los autos híbridos?* 2019. Disponible en: <https://revistadiners.com.co/uncategorized/23261-cuales-son-las-ventajas-de-los-autos-hibridos/>

14 Op. Cit. Revista Semana. Sandra Mejía. 2019.

15 Autos de Primera. Santiago Álvarez. *Carros híbridos en Colombia: Estos son los modelos que están a la venta.* 2019. Disponible en: <https://autosdeprimera.com/noticias-nacionales/carros-hibridos-colombia-2019>

16 Publimetro. Verónica Gómez. *Ley de Financiamiento: freno a los vehículos híbridos y eléctricos en Colombia.* 2018. Disponible en: <https://www.publimetro.co.co/tacometro/2018/11/15/vehiculos-hibridos-y-electricos-en-colombia.html>

necesario el desarrollo de la infraestructura para los vehículos eléctricos, con el fin de reducir al máximo las limitaciones con productos enchufables, y es en ese punto donde los vehículos de tipo híbrido resultan ser una opción útil y adaptable a la infraestructura disponible en el país.<sup>17, 18</sup>

**4.2. Argumentos**

**4.2.1. Eficiencia: por más de siglo y medio, el petróleo ha sido un recurso estratégico; sin embargo, este no es renovable, así que su explotación y uso, además de la planeación de aquellos, debería hacerse priorizando la utilidad social, algo que el transporte terrestre suele ignorar.**

- **4.2.1.1.** El petróleo es un hidrocarburo con propiedades físicas y químicas sorprendentes, cuya importancia es reconocida en diversos aspectos, donde carece de sustitutos, más allá de su uso como combustible.

El petróleo, un recurso natural, como los combustibles fósiles en general, se origina en ambientes acuáticos con amplias capas de sedimento, en mares de poca profundidad, se supone que a través de millones de años, restos de plantas y animales son preservados de procesos heterotróficos y con el pasar del tiempo la roca sedimentaria formada, en la que está incrustado el material orgánico, adquiere mayor profundidad, así que los restos son sometidos progresivamente a más temperatura y presión transformándose en hidrocarburos mediante la ruptura de las moléculas de grasas, ceras y aceites de la materia orgánica. La presión creciente además del movimiento de las capas de la tierra significa que la roca sedimentaria sufre fisuras y quebraduras que facilitan el paso del hidrocarburo a rocas porosas, que puede ser explotado donde se hayan formado trampas y piscinas de petróleo. En realidad, el término petróleo suele englobar todos los aceites minerales, conformados por distintas moléculas cuyos compuestos principales son átomos de carbono e hidrógeno, originados desde la materia orgánica por millones de años (en inglés el término también acepta derivados y constructos sintéticos), cuyas características, como la composición química o la densidad, varían, con cantidades menores de algunos metales además de sulfuro, nitrógeno y oxígeno. La mayoría de los compuestos del petróleo cuentan con entre cinco y 20 átomos de carbono, enlazados de manera recta y rodeados de hidrógenos. Desde el punto de vista de la densidad, una de las características centrales, estos recursos suelen considerarse como convencionales cuando la proporción entre carbono e hidrógeno concreta un material de consistencia y viscosidad reconociblemente líquida, donde suelen predominar parafinas con entre cinco y 15 átomos de carbono, que siempre hacen más de cuatro quintos del petróleo, con *gravidad API* superior a 38, y no convencionales, donde el contenido de carbono puede ser tan elevado que se forma un material de aspecto arcilloso, como en la franja del Orinoco (Venezuela) o las arenas bituminosas de Alberta (Canadá), con *gravidad API* menores a 20 e incluso menores a 8, que por

17 Op. Cit. Periódico La República. Alejandra Ruiz. 2019.

18 Aguilar, R. (2020, julio 20). Proyecto de ley 170 de 2020, Cámara: "por medio de la cual se incentiva la movilidad híbrida en todo el territorio nacional y se dictan otras disposiciones". Bogotá, Colombia: Cámara de Representantes (Formato Word) [pp. 10-13].

sus características físicas no puede ser extraído ni procesado de la misma manera que el material convencional, donde las parafinas de más de 16 átomos de carbono son más abundantes, con una relación directamente proporcional entre API y el valor del petróleo.<sup>19</sup>

A pesar de que el principal uso de los derivados del petróleo se concentra en la producción de diversas formas de energía, este componente ha demostrado ser esencial en muchas más áreas de la vida moderna, cuya producción en el último siglo pasó de algunas decenas de miles de toneladas anuales a varias centenas de millones. El petróleo y sus derivados se han convertido en la sangre de la civilización global e incluso para aquellos que habitan fuera de los Estados en frontera tecnológica, la influencia del petróleo en la calidad de vida de los seres humanos es imposible de ignorar. Durante el siglo XIX, Europa vivió una revolución química, espoleada por desarrollos en la materia de Guy-Lussac, Michael Faraday y Justus Liebig, entre otros, que encontró uno de sus campos más fructíferos hallando usos para subproductos anteriormente indeseables de la producción y consumo de carbón, después de que estudiosos de la química orgánica, en el valle del Rin, detectaran que la estructura del tinte producido del añil también se encuentra como aceite en el alquitrán, compuesto bautizado como anilina por August Hofmann. Poco después, un cercano a Hofmann, William Perkins, en Reino Unido, con menos de 20 años, tras haber desarrollado un tinte malva desde el alquitrán del gas del carbón, con apoyo de su padre, creó un laboratorio y empresa que para 1870 había logrado derivar de hidrocarburos toda la paleta de colores de los tintes elaborados de la rubia y el añil, que dominaban el mercado de los tintes textiles. Para finales del siglo, ya se producían jabones, perfumes, abonos, fármacos y diversos químicos del alquitrán de carbón. A medida que el negocio del petróleo se fue solidificando, de manera similar a como había ocurrido con el carbón, el primer gran combustible fósil de la humanidad, las sustancias no requeridas en la producción, si bien eran un problema importante, también fueron una oportunidad y para 1900 la petroquímica ya jugaba un rol imprescindible en algunos mercados, aunque la petroquímica solo se consolidó en la segunda mitad del siglo XX<sup>20</sup>, cuando:

"El petróleo y el gas fueron rotos en sus partes constituyentes y reensamblados para hacer lo que necesitáramos. Se descubrió que el petróleo tiene todos los elementos necesarios para hacer cualquier otro compuesto orgánico. Para hacer esto, se usa calor, algunos catalizadores y ciertas propiedades físicas que separarán los elementos y los recombinan en formas más útiles."<sup>21</sup>

19 Fahim, M. A., Alshhaf, T. A. & Elkilani, A. (2010). *Fundamentals of petroleum refining*. Amsterdam, Países Bajos: Elsevier [pp. 11-12]; MacFadyen, A. J. & Watkins, G. C. (2014). *Petrochemicals: petroleum development, markets and regulations, Alberta as an illustrative history*. Calgary, Canadá: University of Calgary Press [pp. 3-4]; Radovic, L. (1997, julio). *Energy and the environment. Chapter 8: Petroleum*. Penn State College of Earth and Mineral Sciences [pp. 138-142].

20 Chernow, R. (2004). *Titan: The Life of John D. Rockefeller, Sr.* Nueva York (NY), EEUU: Vintage [pp. 588]; Pirani, S. (2018). *Burning Up: A Global History of Fossil Fuel Consumption*. Londres, Reino Unido: Pluto Press [pp. 14]; Weightman, G. (2008). *Los revolucionarios industriales: la creación del mundo moderno*. Barcelona, España: Ariel [pp. 387-409].

21 Srite, W. (2013). Introduction to extraction, refining and processing. En Blacklock, M. (Ed). *World Petroleum Council Guide: Petrochemicals and Refining*. Londres, Reino Unido: World Petroleum Council [p. 20].

La petroquímica, en la que se estima se concentra casi un tercio del crecimiento total de la demanda de combustibles fósiles, proporción que parece aumentará hasta el 50% del total para 2050, con un crecimiento que no es comparable con cualquier otro sector de la industria, es una fuente de materias primas sin las que, no solo el transporte, sino la electrónica, la agricultura, los textiles, la farmacéutica, entre muchas otras industrias y sectores de la economía, no podrían existir. Tan solo del petróleo, de los gases asociados que se liberan de su manejo, se producen las olefinas etano y propano. Del etano, mediante *steam cracking*, se obtiene el etileno, un plástico de amplio y cotidiano uso, cuyos derivados pueden dividirse en seis grupos, algunos de los más relevantes son: primero, los del etilbenceno, de los que se deriva caucho sintético, poliéster, poliestireno y ABS, que son de uso importante en las industrias de automóviles, electrónicos, equipajes y vidrios reforzados; segundo, el dicloruro de etileno, de los que es posible derivar los plásticos PVC, relevantes en áreas como la construcción y los dispositivos médicos; tercero, el alcohol etílico, del cual se pueden derivar la etilamina, el acrilato y el acetato de etilo, de donde se derivan surfactantes, adhesivos, farmacéuticos, tintas, papel, insumos agrícolas, calzados y neumáticos; tercero, óxidos de etileno, de los que se derivan la etanolamina, dietilenglicol y diversas formas de etilenglicol, de los que se pueden producir la mayor parte de los elementos ya mencionados. En cuanto al propano, de este se obtiene propileno mediante deshidrogenación y del propileno se pueden desprender: el acrilonitrilo del que se obtienen plásticos ABS y SAN, fibra acrílica y caucho sintético, que son útiles en la industria textil, automotriz y de equipos deportivos; el isopropilbenceno, del que provienen la acetona y el fenol, de los que se obtiene, entre otros, la resina fenol-formaldehído, el metacrilato y el policarbonato, prominentes en las industrias automotriz, textil, obra civil, farmacéutica, cosméticos, alimentos, electrónicos; oxido de propileno, butanal y el isopropanol pueden ser usados para la producción de solventes, entre otros componentes, que son usados en pinturas, ropa deportiva, construcción, surfactantes, adhesivos, acrílicos y vidrios de alta resistencia.<sup>22</sup>

Además, mediante *steam cracking*, desarrollado en las primeras décadas del siglo pasado, el propano no solo puede ser transformado en etileno y propileno, sino en hidrocarburos C4 y gasolina pirolítica. Los C4, olefinas como el propano y el etileno, dan como resultado tres posibles caminos: el del butadieno del que se derivan cauchos sintéticos además de plásticos NBR y SBR, importantes para automóviles e indumentaria de jardinería; el isobutileno para caucho, y polisobutileno metil tert-butil éter para lubricantes de motor, chicles y combustible; y, el del butileno, del que se pueden derivar surfactantes y agroquímicos. De la gasolina pirolítica se pueden extraer tres compuestos aromáticos: el benceno, del que es posible obtener etilbenceno, del que proceden el poliéster insaturado, el caucho SBR y el poliestireno, que son usados en las industrias

Traducción propia de: "Oil and gas were broken down into constituent parts and reassembled to make what we need. It was discovered that oil has every element needed to make any other organic compound. To do this, heat is used, certain catalysts and certain properties of physics will separate the elements and recombine them in more useful ways."

22 International Energy Agency & OCDE (2018, octubre). *The Future of Petrochemicals: towards more sustainable plastics and fertilisers* [pp. 69]; Petrochemicals Europe (s.f.) *Petrochemicals make things happen* [p. 1]; Srite, W. (2013). Introduction to extraction, refining and processing. En Blacklock, M. (Ed). *World Petroleum Council Guide: Petrochemicals and Refining*. Londres, Reino Unido: World Petroleum Council [p. 32, 34-35].

de empaques, automotriz y de electrónicos; el cumeno, también conocido como isopropilbenceno, que ya se mencionó como base de productos como el policarbonato, dado que puede ser extraído del propano; el ciclohexano, origen del nailon; y el diisocianato de difenilmetano, para fabricar poliuretano. Del tolueno, el segundo aromático, se pueden derivar diversos solventes además del poliuretano. Del xileno, el último de los aromáticos, se puede obtener poliéster y PVC. Fuera de los materiales obtenidos mediante el tratamiento de gases asociados del petróleo, directamente de la sustancia se obtiene nafta por destilación. La nafta, tal vez la más relevante de las olefinas, muy apreciada en el mundo de la química, puede ser transformada mediante *steam cracking* en etileno, propileno, C4 y gasolina pirolítica, así que cualquiera de los derivados ya mencionados puede obtenerse desde esta.<sup>23</sup> Así, queda patente que la "diversificación de recursos puede pagar un doble dividiendo mediante no solo moderando la demanda, sino también redirigiendo cantidades significativas de petróleo hacia propósitos de mayor valor [que el transporte terrestre] con menores alternativas como la aviación, los fertilizantes, plásticos y la producción química"<sup>24</sup>, algo a que el objeto de este proyecto apunta.

- **4.2.1.2.** 4.2.1.2. El uso de petróleo como fuente de energía para movilizar el transporte terrestre es ineficiente y físicamente el motor de combustión interna siempre desperdiciará gran parte de la energía que usa, como lo explica el límite de Carnot.

Las propiedades especiales del petróleo han ayudado a movilizar el transporte terrestre por más de un siglo. De hecho, las cualidades de este compuesto son tan impresionantes que el proceso mediante el cual los combustibles fósiles producen la energía cinética y el trabajo necesarios para mover un auto está caracterizado por la ineficiencia y el desperdicio, a pesar de las sorprendentes velocidades y autonomías que algunos carros alcanzan, de toda la energía usada durante el proceso, en los esquemas más ahorrrativos, menos de un tercio termina en las ruedas impulsando al carro. El modo de propulsión predominante en la industria automotriz lo proveen los motores de combustión interna, un tipo de motor cíclico de calor, un sistema abierto, en el que la energía química del combustible es quemada dentro de la cámara-cilindro donde la energía calórica y cinética son obtenidas como resultado de la combustión; a diferencia, por ejemplo, de los motores de vapor, donde el combustible se quema fuera de la cámara donde está el agua-gas cuya presión termina generando trabajo. La mayor parte de los autos usa combustibles líquidos en forma de gasolina o diésel, en un sistema de cuatro tiempos/golpes cada dos revoluciones en un ciclo que

23 International Energy Agency & OCDE (2018, octubre). *The Future of Petrochemicals: towards more sustainable plastics and fertilisers* [pp. 11-17]; Pirani, S. (2018). *Burning Up: A Global History of Fossil Fuel Consumption*. Londres, Reino Unido: Pluto Press [pp. 69]; Srite, W. (2013). Introduction to extraction, refining and processing. En Blacklock, M. (Ed). *World Petroleum Council Guide: Petrochemicals and Refining*. Londres, Reino Unido: World Petroleum Council [p. 32, 34-35]; Total Foundation (2015, enero 15). *Planete energies: Petrochemicals, from Naphtha to Plastic*; Weightman, G. (2008). *Los revolucionarios industriales: la creación del mundo moderno*. Barcelona, España: Ariel [pp. 387-409].

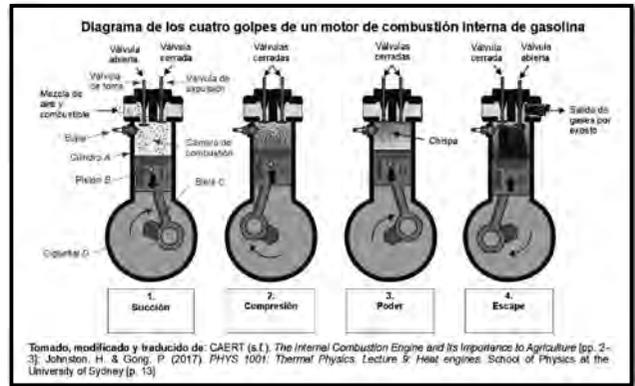
24 Simmons, R. A., McFadden, S., Kennedy, D. & Johnson, M. (2014). Transportation and Energy. En Coyle, E. D. & Simmons, R. (Eds.). *Understanding the Global Energy Crisis* (pp. 215-253). West Lafayette (IN), EEUU: Purdue University Press [p. 217]. Traducción propia de: "Resource diversification can pay double dividends by not only curbing demand, but also by redirecting significant quantities of oil to higher value purposes with fewer alternatives such as aviation, fertilizer, plastic, and chemical production".

se repite de manera constante; aunque la forma en que se hace la combustión difiere en estos dos motores, dado que el diésel enciende a presión mientras que la gasolina lo hace por chispa, así que el motor de diésel funciona a mayores temperaturas quemando el combustible de manera gradual y más eficiente, por lo que ha sido empleado para automóviles grandes, barcos y locomotoras.<sup>25</sup> A pesar de las diferencias entre los motores diseñados por Otto y Langen con aquel de Rudolf Diesel, el mecanismo básico para transformar energía calórica en trabajo desde la perspectiva mecánica es el mismo en los motores sucesores:

“cuando el gas contenido en un recipiente cerrado es calentado su expansión ejerce presión de manera igual en todas direcciones. Estas condiciones existen en el cilindro de un motor de combustión interna después de que la combustión ha tomado lugar. La presión resultante es ejercida sobre las paredes del cilindro A y el pistón B. El pistón, siendo móvil, bajo la fuerza de los gases que se expanden, se mueve hacia fuera hasta el completo límite de su golpe [...] La fuerza ejercida sobre el pistón B es transmitida a través de la biela C al cigüeñal D que es hecho revolver, rotando a través de media revolución a medida que el pistón se mueve hacia afuera. Conectado al cigüeñal está un volante de inercia, el cual guarda energía y su momento lleva al pistón a través del balance de su movimiento hasta que recibe otro impulso de poder. En esta manera el movimiento reciproco del pistón es transformado en un movimiento rotatorio en el cigüeñal.”<sup>26</sup>

25 Johnston, H. & Gong, P. (2017). *PHYS 1001: Thermal Physics, Lecture 9: Heat engines*. School of Physics at the University of Sydney [p. 3-5]; Simmons, R. A., McFadden, S., Kennedy, D. & Johnson, M. (2014). *Transportation and Energy*. En Coyle, E. D. & Simmons, R. (Eds.). *Understanding the Global Energy Crisis* (pp. 215-253). West Lafayette (IN), EEUU: Purdue University Press [p. 225-226].

26 Fraser, E. S. & Jones, R. B. (1922). *Motor vehicles and their engines: a practical handbook on the care, repair and management of motor trucks and automobiles*. Nueva York (NY), EEUU: D. Van Nostrand Company [p. 4]. Traducción y adaptación propia de: “when the gas contained in a closed vessel is heated its expansion exerts a pressure equally in all directions. This condition exists in the cylinder of an internal combustion engine after combustion has taken place. The resulting pressure is exerted on the cylinder walls and piston. The piston, being movable, under the force of the expanding gases, moves outward to the full limit of its stroke [...] The force exerted under the piston K is transmitted through the connecting rod E to the crankshaft H which is made to revolve, turning through one half of a revolution as the piston moves outward. Attached to the crankshaft is a flywheel, which stores up energy and its momentum carries the piston through the balance of its motion until it receives another power impulse. In this way the reciprocating motion of the piston is transformed into a rotary motion at the crankshaft.”



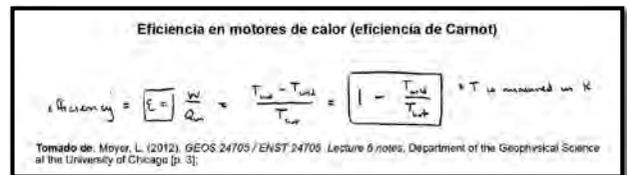
Para que funcione un motor cíclico de calor, mejor dicho, una maquina capaz de transformar combustible en energía calórica y aquella en cinética de manera continua mediante un ciclo para crear trabajo, se deben cumplir una serie de pasos que se retroalimentan, logrando generar y transmitir energía cinética, en forma de movimiento lineal, de manera constante al cigüeñal, donde se transforma en movimiento rotatorio, en el que la temperatura, la presión y el volumen del gas, la posición del pistón y la entropía final e inicial deben ser la misma. En el caso de los motores de combustión interna, este ciclo es de seis pasos: admisión de carga, referente a la entrada de combustible y aire, debido a que en estos motores, como suelen ser los de combustión, son sistemas abiertos, el aire juega un rol fundamental en el proceso; la compresión de la carga, cuando el motor aumenta la presión sobre el combustible y el aire (cuyo oxígeno es esencial como catalizador); ignición de la carga, cuando la gasolina es encendida y el diésel se enciende; combustión de la carga, cuando se lleva a cabo la quema de la mezcla combustible y aire; expansión de gas, resultado de la física y química de la combustión que genera y expande un gas; y, expulsión del gas, cuando el material producto de la combustión es expulsado del motor. Desde, por lo menos, hace 100 años la configuración de motor más importante realiza los seis pasos en cuatro golpes del pistón, derivados del Otto-Langen. El primer golpe, denominado succión, consiste en que el cigüeñal saca el pistón, bien sea por efecto de una fuente externa o del volante de inercia, el movimiento del pistón genera una diferencia de presión entre la cámara de combustión y la atmósfera que resulta en la succión de una mezcla de combustible y aire, creada por el carburador, a la cámara. En el golpe de compresión, el pistón se contrae, aumentando la presión y el calor sobre la

mezcla, que se torna más volátil y homogénea, e inicia a quemarse. En el golpe de poder, el tercero, el gas producido por la combustión se expande debido al calor de esta, empujando el pistón hacia afuera. En el cuarto golpe, el de escape, la misma presión generada por la combustión hace escapar los gases cuando la válvula de escape es abierta y el pistón se contrae, momento cuando se encuentra listo para dar, nuevamente, el primer golpe.<sup>27</sup>

Estos ciclos dejan ver algo muy interesante: la única manera en que el motor de combustión interna y otros motores cíclicos de calor son capaces de generar energía mecánica es produciendo energía calórica, una parte de ella logra transformarse en trabajo, pero para que el ciclo termine y pueda reiniciar otra parte de la energía debe perderse mediante la disipación de calor. Incluso se puede decir que cada cilindro está “apagado” la mitad del ciclo, debido a que no genera energía, razón por la que los autos que usan este sistema suelen tener, por lo menos, dos cilindros y usarlos en número par, de manera que se pueda generar movimiento constante con un cilindro en el primer golpe y otro en el tercero. Los motores de combustión interna, como todos los motores de calor cíclicos, son incapaces de transformar más del 60% de la energía que usan en energía cinética, en dinámicas explicadas por la ley de eficiencia de Sadi Carnot, con base en las dos primeras leyes de la termodinámica. Para comprender esto es importante tener en cuenta que la diferencia entre las temperaturas máxima y mínima del motor, también conocida como las reservas de calor y de frío, respectivamente, es fundamental y que la eficiencia máxima de este tipo de máquinas en la transformación de energía es una proporción equivalente a un entero menos el cociente de la división de la temperatura mínima entre la máxima. En teoría, para aumentar la eficiencia basta con jugar con estos valores; sin embargo, en la práctica no es fácil elevar la temperatura del motor hasta 700 kelvin o más ni reducir la mínima hasta 200 kelvin o menos; por otro lado, es importante tener en cuenta que lograr superar esos valores no basta para asegurar eficiencia, en cuanto las medidas para lograrlo pueden causar pérdidas en eficiencia general que terminan haciendo aún menos eficiente el vehículo. La fórmula confirma que la pérdida de energía en forma de calor disipado es central en el funcionamiento del motor de combustión interna, es por ello que si la temperatura mínima y máxima del motor son iguales la ley de Carnot indica que la eficiencia del motor sería 0: para que el tercer y cuarto golpe del motor pueda ocurrir, una cantidad importante de energía debe perderse en forma de calor, esto solo es posible si la temperatura mínima y máxima son diferentes, para que ese calor sea disipado en el reservorio frío, solo así el tercer y cuarto golpe y, por intermedio de ellos, el retorno al punto inicial y la posibilidad de mantener un ciclo que genere movimiento se puede dar.<sup>28</sup>

27 Fraser, E. S. & Jones, R. B. (1922). *Motor vehicles and their engines: a practical handbook on the care, repair and management of motor trucks and automobiles*. Nueva York (NY), EEUU: D. Van Nostrand Company [pp. 8-10]; Moyer, L. (2012). *GEOS 24705 / ENST 24705: The internal combustion engine and transportation*. Department of the Geophysical Science at the University of Chicago [p. 18-21]; Prentiss, M. (2015). *Energy Revolution: The Physics and the Promise of Efficient Technology*. Cambridge (MA), EEUU: Harvard University Press [pp. 307-316].

28 Johnston, H. & Gong, P. (2017). *PHYS 1001: Thermal Physics, Lecture 9: Heat engines*. School of Physics at the University of Sydney [p. 5-12]; Moyer, L. (2012). *GEOS 24705 / ENST 24705: The internal combustion engine and transportation*. Department of the Geophysical Science at the University of Chicago [p. 19-20]; Prentiss, M.



- 4.2.1.3. El uso de electricidad como fuente total o parcial de energía para movilizar el transporte terrestre posee proporciones de energía perdida menores a los motores de combustión, con los motores eléctricos logrando eficiencias superiores al 90%.

Los medios de transporte terrestres propulsados por alternativas al motor de combustión interna suelen tener base en algún tipo de motor eléctrico, cuyo tamaño es bastante reducido comparado a los de combustión interna. A diferencia de los motores más tradicionales, los eléctricos no se rigen por las leyes de la termodinámica y, por ello, no son sujetos al teorema de Carnot ni su límite, en cuanto la creación de energía calórica a partir de química, que se transforma en cinética y trabajo no ocurre en los eléctricos, que no son motores cíclicos de calor. Estos motores, que son sistemas cerrados, se basan en la íntima relación física entre magnetismo y electricidad para la generación de trabajo, de hecho, en física es común considerar que estos son, en realidad, un mismo fenómeno, el electromagnetismo, proceso sintetizado en las cuatro ecuaciones del británico James Maxwell, base teórica del estudio de gran parte del mundo natural y de los desarrollos tecnológicos posteriores más importantes, derivadas como una interrelación de las ideas y ecuación desarrolladas por Michael Faraday, André Ampere y, el prominente matemático de las Alemanias, Carl Gauss. En términos físicos, son las mismas cargas eléctricas capaces de generar electricidad las que generan magnetismo cuando estas están en movimiento, que se traducen en ondas que transitan a la velocidad de la luz, en línea con los planteamientos de Faraday.<sup>29</sup> El efecto más básico de la acumulación de energía y la producción de trabajo, que también rige las dinámicas de las bombillas o los altavoces, entre otros, mediante electricidad, puede ser explicado de la siguiente manera:

(2015). *Energy Revolution: The Physics and the Promise of Efficient Technology*. Cambridge (MA), EEUU: Harvard University Press [pp. 189-196; 317-318].

29 Barrientos, B. & Alaniz, S. (2013). *De la brújula al motor eléctrico: historia, aplicaciones y experimentos sobre la teoría electromagnética*. México D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México [pp. 7-11, 18]; Bracho, J., Marquina, M. & Rajsbaum, S. (Coor.). (2010). *Enciclopedia de conocimientos fundamentales: volumen 5. Matemáticas | Física | Computación*. México, D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México & Siglo XXI [pp. 158-160].

“Si un objeto eléctricamente neutro se pone en contacto con otro previamente cargado, el neutro recibe una transferencia de cargas, las cuales al irse acumulando comienzan a repelerse entre sí y a repeler a las que van llegando. Entonces, a medida que se van acumulando, se requiere aplicar más fuerza (o realizar más trabajo). De esta forma, las cargas adquieren una cierta forma de energía que van almacenando. A esa energía se le conoce como energía potencial eléctrica. Esta energía se manifestará en forma de otra transferencia de cargas, si se pone al objeto cargado con otro objeto neutro. De esta situación proviene el adjetivo “potencial”, es decir la energía almacenada tiene el potencial de hacer fluir las cargas cuando se le permite hacerlo, o sea, de realizar algún tipo de trabajo como encender un foco o poner en funcionamiento un motor.”<sup>30</sup>



El origen de esa mecánica es una fuente de energía automotriz, cuya capacidad para acumular y mover cargas es conocida como voltaje. Más voltaje, siguiendo el planteamiento expresado en el párrafo anterior, significa que, al conectar la fuente electromotriz, como pueden ser las pilas o baterías, a un dispositivo u objeto cuya carga de electrones sea menor se transmitirá electricidad desde la batería y entre mayor sea la diferencia de cargas mayor será la transmisión de energía.

30 Barrientos, B. & Alaniz, S. (2013). *De la brújula al motor eléctrico: historia, aplicaciones y experimentos sobre la teoría electromagnética*. México D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México [pp. 17].

Las cargas que se encuentran estáticas tienen capacidad de hacer trabajo, dicha energía cinética se produce con el movimiento de los electrones que genera un campo magnético capaz de causar movimiento por su interacción con otros campos magnéticos. La simplicidad del mecanismo hace que sea posible generar un rupestre motor eléctrico con alambre dulce, una pila y un imán. En motores más sofisticados, como los usados por autos o batidoras, los principios generales no cambian mucho y, en general, las partes son pocas. Por ejemplo, en un motor de inducción de tres fases, como los que se suelen usar en los carros, de corriente alterna, en el que la relación electromagnética entre el estátor, con tres cableados independientes, distribuidos de forma simétrica, crea un campo magnético rotatorio y uniforme gracias a los cableados cuyas corrientes independientes con una diferencia de 120° aunque de igual magnitud, con el rotor, generando trabajo en forma de movimiento circular. Por otro lado, al ser el sistema de electrificación el que regula directamente el trabajo y la dirección del carro, mediante la generación de movimiento rotatorio, la necesidad de transmisión, su túnel además de la caja de cambios no existe, lo que también disminuye las pérdidas de energía por fricción comparado con los sistemas de combustión interna. De esta manera, a pesar de que este tipo de autos también sufre pérdidas de energía, como las relacionadas con el calentamiento de cableado y del material ferromagnético o por fricción en cojinetes, la transformación de energía química en trabajo es mucho más eficiente que la transformación de energía calórica en trabajo de los motores de combustión interna.<sup>31</sup>

De hecho, mientras que el límite de Carnot explica cómo es imposible que los motores cíclicos de calor puedan tener una eficiencia superior al 60%, limite al que muy pocos de ellos son capaces de llegar, los eléctricos de más de 10 caballos de fuerzas, a 1200 revoluciones por minuto, generan eficiencias superiores al 90%, proporción que aumenta con la potencia del motor. Es más, no hay límite de eficiencia estructural en los motores eléctricos. Por otro lado, la eficiencia fáctica de la conversión de energías a trabajo de los autos depende de cómo se desarrollan los trayectos por recorrer, en cuanto ligeras diferencias pueden generar importantes resultados respecto del uso de energía. Desde la invención del primer auto híbrido, el *Lohner-Porsche Elektromobil*, en 1901, en Austria, por el prominente ingeniero automotriz Ferdinand Porsche, estos suelen combinar un motor eléctrico junto a un motor de combustión interna por gasolina de reducido tamaño. La eficiencia de este tipo de vehículos, que en gran parte del mundo son la avanzada de la electrificación total, es entre un quinto y un medio mejor de la de aquellos enteramente de combustión interna en kilómetros equivalentes por galón. Aprovechando su motor eléctrico, algunos de híbridos pueden apagar su motor combustión interna cuando están estáticos y de encenderlo cuando el auto necesita impulso fuerte y va en movimiento continuo, usando el eléctrico para los arranques, así que cuando los de combustión desperdician toda la energía

31 Baghzouz, Y. (s.f.). *EE 340 - Introduction to Electrical Power Engineering: 3-Phase induction motors*. University of Nevada Las Vegas [p. 3-8]; Barrientos, B. & Alaniz, S. (2013). *De la brújula al motor eléctrico: historia, aplicaciones y experimentos sobre la teoría electromagnética*. México D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México [pp. 18, 80-81]; Bracho, J., Marquina, M. & Rajshaum, S. (Coor). (2010). *Enciclopedia de conocimientos fundamentales: volumen 5. Matemáticas / Física / Computación*. México, D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México & Siglo XXI [pp. 359]; Prentiss, M. (2015). *Energy Revolution: The Physics and the Promise of Efficient Technology*. Cambridge (MA), EEUU: Harvard University Press [pp. 196-200];

mientras están estáticos, por ejemplo, en un atasco, tanto híbridos como eléctricos tienen mejores resultados.<sup>32</sup>

En otros casos, como en algunos híbridos, el motor de combustión no se apaga sino es usado como un generador eléctrico para cargar la batería con la energía cinética generada para mantener el ciclo, por lo que el consumo energético también es mejor al de los carros de combustión interna, que simplemente desperdiciarían esa energía. De hecho, por estas razones, los híbridos resultan especialmente eficientes en contextos urbanos donde la densidad del tránsito es alta y los atascos son comunes, donde la eficiencia de los motores de combustión interna es de alrededor del 15%, con lo híbridos rindiendo hasta un medio más por galón de gasolina equivalente. Finalmente, todos los carros con motores eléctricos tienen la capacidad de usar un sistema frenado regenerativo. Básicamente, en el caso de los motores de combustión interna, de manera similar a la producción de trabajo, el frenado se encuentra regido por la termodinámica. Los frenos convencionales, un sistema de frenado por fricción, están compuestos por un disco de metal pegado a la rueda y que se mueve de manera simétrica a esta, sobre dicho disco se encuentran unas pastillas de frenado estáticas que solo tocan el disco cuando el pedal del freno se oprime. De esta manera, el frenado convencional se logra mediante la fricción creada por las pastillas sobre el disco, dicha fricción convierte la energía cinética que impulsa la rueda en energía calórica que se disipa en forma de calor en las pastillas de frenado y el medio ambiente y que, por ello, resulta imposible de reusar o almacenar. Así que el auto necesita utilizar energía adicional cuando vaya a reiniciar el movimiento. El frenado regenerativo funciona porque las ruedas se encuentran, a través del eje, directamente conectadas con el motor y cuando el frenado es activado y/o cuando se desactiva el acelerador, la rotación de la rueda y el eje terminan haciendo de generador eléctrico que, bajo la ley de Faraday, transforma la energía cinética del movimiento del auto en energía potencial que puede transferirse a una fuente electromotriz para ser almacenada en la energía química de la batería. Este medio también es un instrumento mediante el cual los carros híbridos transfieren energía cinética producida por el motor de combustión en energía potencial en la batería que puede ser transformada en cinética por el motor eléctrico.<sup>33</sup>

**4.2.2. Medio ambiente y sostenibilidad: la explotación de combustibles fósiles y su uso como medio de energía genera varias formas de polución que resulta importante disminuir**

32 Cheng, W. (2008, primavera). *2.61 Internal Combustion Engines: Bio-fuels and hybrids*. Sloan Automotive Lab at MIT [pp. 38-44]; Gallman, P. G. (2011). *Green Alternatives and National Energy Strategy: The Facts Behind the Headlines*. Baltimore (MD), EEUU: Johns Hopkins University Press [pp. 78-81]; Prentiss, M. (2015). *Energy Revolution: The Physics and the Promise of Efficient Technology*. Cambridge (MA), EEUU: Harvard University Press [pp. 204-207, 226-229, 299].

33 Cheng, W. (2008, primavera). *2.61 Internal Combustion Engines: Bio-fuels and hybrids*. Sloan Automotive Lab at MIT [pp. 38-44]; Gallman, P. G. (2011). *Green Alternatives and National Energy Strategy: The Facts Behind the Headlines*. Baltimore (MD), EEUU: Johns Hopkins University Press [pp. 78-81]; Prentiss, M. (2015). *Energy Revolution: The Physics and the Promise of Efficient Technology*. Cambridge (MA), EEUU: Harvard University Press [pp. 204-207, 226-229].

**para conseguir un equilibrio entre algunos de los subproductos del siglo XXI y el medio ambiente.**

- **4.2.2.1.** El proceso de producción de trabajo para transporte terrestre de derivados del petróleo genera una buena cantidad de contaminantes del aire, que a largo plazo pueden generar efectos nocivos sobre la salud y la sostenibilidad del sistema de producción.

El uso del petróleo como fuente de energía, para lo que se usa más de 4/5 del mismo, puede ser evaluado desde la ley de la conservación, la cual implica que la energía depositada en el petróleo no se crea ni se destruye, sino que cambia de forma, en los casos de los motores de combustión interna, como se vio en el numeral anterior, este proceso significa la emisión de materia y energía al entorno, que carecen de utilidad para los usuarios. Desde el punto de vista de la sostenibilidad medio ambiental, la primera ley de la termodinámica genera procesos que deben ser tenidos en cuenta si se espera mantener a largo plazo el uso de los medios de transporte terrestre modernos. En principio, cuando la gasolina o diésel se queman, para lo que deben tener al oxígeno como catalizador, los hidrocarburos se mezclan con el octavo elemento de la tabla periódica y forman dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), calor y agua que corresponden a la emisión de materia que implica la primera ley de la termodinámica. La cantidad de dióxido de carbono depende de la intensidad de carbono de cada combustible, así que, por regla general, la combustión de gas es menos contaminante que la de petróleo y la de este último es menor a la del carbón. En el caso del motor de combustión interna de cuatro golpes, la cantidad de dióxido de carbono dependen de la proporción de aire y combustible que ingresan al sistema durante el primer golpe. Si la cantidad de oxígeno es baja, se forman monóxidos de carbono e hidrocarburos no quemados, repercutiendo en menor emisión de óxidos de nitrógeno por menores temperaturas; con una mayor proporción de oxígeno, la mezcla es más ligera y genera menores subproductos nocivos, así que el combustible cumple el rol de un reactivo limitante a diferencia de cuando la mezcla es baja en aire. Aunque mezclas demasiado ligeras también causan problemas de combustión.<sup>34</sup>

Se estima que las condiciones ideales en la composición de la atmósfera están en un poco más de tres cuartos por el gas inerte nitrógeno (N<sub>2</sub>) y un poco más de un quinto en el oxígeno (O<sub>2</sub>), en los otros casos, salvo el del argón, que tiene un 1% de la atmósfera, las concentraciones son menores a una de cada 100 partes. En dichas condiciones, otros elementos y compuestos se encuentran en cantidades bastante reducidas, que por practicidad se miden en partes por millón: en el caso de los óxidos de nitrógeno y el ozono estos poseen, respectivamente, 0.52 y 0.02 partes por millón. Las

34 MacFadyen, A. J. & Watkins, G. C. (2014). *Petropolitics: petroleum development, markets and regulations. Alberta as an illustrative history*. Calgary, Canadá: University of Calgary Press [pp. 3-4]; Meikap, B. C. et al. (2012). *Air Pollution and Its Control*. En Hung, W., Wang, L. & Shamma, N. (Eds.). *Handbook of environment and waste management*. Singapur: World Scientific Publishing Co [pp. 2-6]; Mitchell, W. J., Borroni-Bird, C. E. & Burns, L. D. (2010). *Reinventing the Automobile: Personal Urban Mobility for the 21st Century*. Cambridge (MA), EEUU: The MIT Press [pp. 86]; Plimik, G. (2010). *Air pollution and pollutants: anthropogenic*. En Dutch, S. (Ed.). *Encyclopedia of global warming*. Pasadena (CA), EEUU: Salem Press [pp. 22-26]; Simmons, R. A., McFadden, S., Kennedy, D. & Johnson, M. (2014). *Transportation and Energy*. En Coyle, E. D. & Simmons, R. (Eds.). *Understanding the Global Energy Crisis*. West Lafayette (IN), EEUU: Purdue University Press [p. 220-222].

situaciones que excedan dichos parámetros configuran contaminación del aire, que puede ser por gases o por partículas, de manera que la contaminación del aire hace referencia a cualquier componente, en cualquiera de los tres estados ordinarios de la materia, más cuando su concentración sea un problema para los seres humanos, otros seres vivos y/o propiedades a nivel atmosférico. Algunos de los compuestos contaminantes antropogénicos más comunes son el monóxido y dióxido de carbono, el plomo, óxidos de nitrógeno, material particulado y el ozono, entre otros. El monóxido de carbono, un contaminante primario de tipo gaseoso se forma por combustión incompleta de hidrocarburos, con los autos como uno de sus principales contribuidores, en este caso los principales afectados son los seres vivos, debido a que el monóxido es venoso por su reactividad con la hemoglobina además de inestabilidad de su estructura química. Al ser respirado no solo evita que el oxígeno llegue al sistema circulatorio, sino que una vez dentro de él el monóxido, de mano de la hemoglobina, captura el oxígeno en el torrente sanguíneo pudiendo causar la muerte. Los dióxidos, con un rol prominente en el calentamiento global además de procesos biológicos diversos, son subproducto del proceso de combustión, así que también son contaminantes primarios de tipo gaseoso, aunque en términos generales es benigno, el aumento vertiginoso de este hasta 380 partes por millón genera problemas debido a las propiedades caloríficas de este compuesto, que sigue aumentando. Los óxidos de nitrógeno, contaminante primario de tipo gaseoso, en su mayoría dióxido y monóxido, interactúan bajo la luz del sol con componentes orgánicos volátiles que generan contaminación secundaria de tipo fotoquímica por la creación de ozono; en el caso del dióxido, que en términos proporcionales es más tóxicos que el NO, genera problemas respiratorios que pueden resultar en EPOC y son la fuente más importante de ozono, por otro lado mediante interacción con oxígeno pueden formar ácido nítrico (N<sub>3</sub>), que compone lluvias ácidas. El smog, una castellanización de un concepto que etimológicamente es una mezcla de las palabras humo (*smoke*) y niebla (*fog*) en inglés, se produce cuando la atmósfera local se estanca, sobre todo por inversión térmica; este también puede ser un fenómeno fotoquímico, en que los rayos solares catalizan reacciones sobre hidrocarburos no quemados y óxidos de nitrógeno.<sup>35</sup>

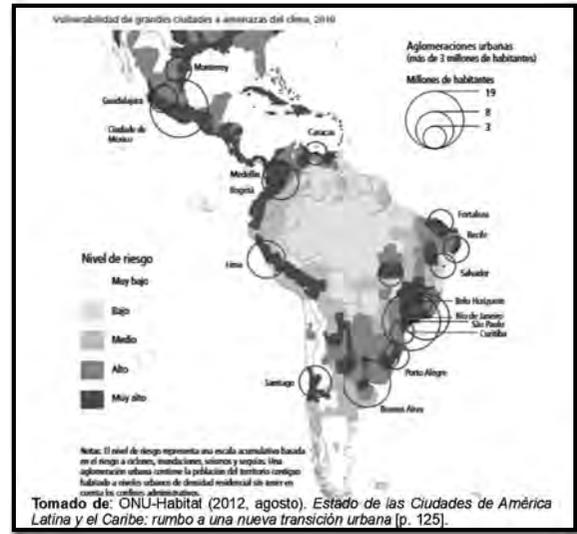
35 MacFadyen, A. J. & Watkins, G. C. (2014). *Petropolitics: petroleum development, markets and regulations, Alberta as an illustrative history*. Calgary, Canadá: University of Calgary Press [pp. 3-4]; Meikap, B. C. et al. (2012). Air Pollution and Its Control. En Hung, W., Wang, L. & Shamma, N. (Eds.). *Handbook of environment and waste management*. Singapur: World Scientific Publishing Co [pp. 2-6]; Mitchell, W. J., Borroni-Bird, C. E. & Burns, L. D. (2010). *Reinventing the Automobile: Personal Urban Mobility for the 21st Century*. Cambridge (MA), EEUU: The MIT Press [pp. 86]; Pliimik, G. (2010). Air pollution and pollutants: anthropogenic. En Dutch, S. (Ed.). *Encyclopedia of global warming*. Pasadena (CA), EEUU: Salem Press [pp. 22-26]; Simmons, R. A., McFadden, S., Kennedy, D. & Johnson, M. (2014). Transportation and Energy. En Coyle, E. D. & Simmons, R. (Eds.). *Understanding the Global Energy Crisis* (pp. 215-253). West Lafayette (IN), EEUU: Purdue University Press [p. 220-222].

mueren en desastres naturales se debieron a eventos climáticos y Colombia fue el tercer mayor afectado de la región. De hecho, se estima que la vulnerabilidad por clima en la mitad más poblada del país es *muy alta*. Así que para Colombia es esencial que se tome medidas para aliviar esta problemática, en la cual el sector transporte produjo más de 10 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> (c. 10% del total). En el caso del material particulado, puede entrar a los pulmones y causar daños en el aparato respiratorio, los carros de gasolina y diésel son uno de los principales emisores, razón por la que grandes centros urbanos, como Bogotá y, especialmente, Medellín, suelen tener importantes problemas de material particulado, con efectos que pueden ser importantes. Así en Bogotá, por ejemplo, los niños expuestos a altas tasas de material particulado tienen una tasa de ausentismo escolar de casi el doble de los que no expuesto.<sup>36</sup>

- 4.2.2.2. El proceso de producción de trabajo de los medios de transporte terrestre alternativos al motor de combustión interna pueden ser una ayuda para limitar la contaminación del aire.

Los motores eléctricos no generan emisión de material particulado ni de gases de efecto invernadero como producto de la transformación de energía química en trabajo, por lo que son una alternativa viable y atractiva para la disminución de algunos derivados riesgosos del proceso de la combustión interna, en especial del material particulado en centros urbanos densamente poblados. En el caso de los híbridos, aunque es correcto que poseen un motor de combustión interna que genera material particulado y gases de efecto invernadero, como se pudo apreciar en el numeral 4.2.1.2, estos motores se rigen por dinámicas y características ligeramente distintas a las de los carros tradicionales, que repercuten en que las emisiones contaminantes primarias y secundarias ocurran a niveles inferiores. La existencia de un motor o generador eléctrico que acompaña al de combustión significa que el de combustión es de un tamaño y capacidad inferior al de la media, que también puede reutilizar parte de la energía que normalmente desperdiciaría un auto solo con motor de combustión interna. Esto resulta en un menor consumo de combustibles y, a su vez, en ciclos de producción transformación de energía calorífica y cinética menores, de esta manera

36 Environmental Protection Agency (2012, abril). *Air Quality Communication Workshop* [p. 5]; García Arbeláez, C., G. Vallejo, M. L. Higgins & E. M. Escobar (2016). *El Acuerdo de París. Así actuará Colombia frente al cambio climático*. WWF-Colombia & Ministerio de Ambiente [p. 28]; IDEAM (2016). Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia 2011-2015 [pp. 6-8, 33-35]; MacFadyen, A. J. & Watkins, G. C. (2014). *Petropolitics: petroleum development, markets and regulations, Alberta as an illustrative history*. Calgary, Canadá: University of Calgary Press [pp. 3-4]; Meikap, B. C. et al. (2012). Air Pollution and Its Control. En Hung, W., Wang, L. & Shamma, N. (Eds.). *Handbook of environment and waste management*. Singapur: World Scientific Publishing Co [pp. 2-6]; Ministerio de Ambiente (2010). *Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire*: ONU-Habitat (2012, agosto). Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe: rumbo a una nueva transición urbana [pp. 124-125]; ONU Medio Ambiente & Unión Europea (2016). *Movilidad eléctrica: oportunidades para Latinoamérica* [p. 34]; Pliimik, G. (2010). Air pollution and pollutants: anthropogenic. En Dutch, S. (Ed.). *Encyclopedia of global warming*. Pasadena (CA), EEUU: Salem Press [pp. 22-26].



El material particulado es un grupo variado de compuestos sólidos o líquidos, que pueden ser respirados o ingeridos, que suelen mantenerse suspendidos en el aire, con un tamaño que va de las partículas que se pueden ver a simple vista, como el hollín, hasta aquellas de unos pocos micrómetros, se relacionan con diversas formas de cáncer. Por otro lado, esta es una fuente tanto de contaminantes primarios como secundarios. En la nariz se pueden filtrar compuestos mayores a 10 micrómetros, las partículas entre 2 y 10 micrómetros suelen quedar fuera de los alveolos y son retirados del sistema mediante diversas estrategias del sistema respiratorio, de manera similar las partículas inferiores a 0.3 micrómetros suelen no asentarse sino que permanecen suspendidas en el aire y se retiran cuando son exhaladas; sin embargo, para las partículas entre 0.3 y 2 micrómetros no parece existir ningún mecanismo corporal de defensa importante. Son las partículas de entre 0.3 y 2, que han aumentado de manera vertiginosa con la quema de combustibles fósiles, las que mayores problemas causan y se asocian a enfisemas, neumoconiosis y cáncer. En general, este tipo de combustos puede tener efectos nocivos importantes sobre el medio ambiente y las personas. Por ejemplo, entre 1970 y 2009, en América Latina casi un tercio de todos los

generando una menor cantidad de material particulado y emisiones con efecto invernadero, como se explicó en el numeral 4.2.1.3.<sup>37</sup>

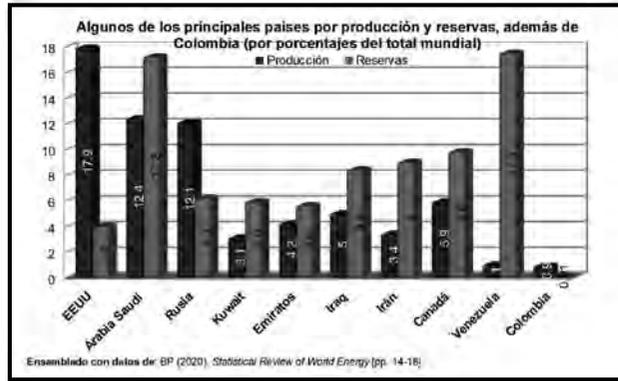
**4.2.3. Seguridad nacional y seguridad energética: la importancia del petróleo dentro de los aparatos productivos de todos los países significa que es importante asegurar la mayor cantidad de este; sin embargo, Colombia no es un país petrolero ni tiene reservas suficientes para que el nivel de consumo del sector transporte sea sostenible o deseable a largo plazo.**

- 4.2.3.1. La producción y principales reservas de petróleo se encuentran concentradas en un grupo pequeño de países, donde Colombia posee una posición más bien modesta respecto de su capacidad de producción y sus reservas de combustibles fósiles.

A finales del 2019, las reservas petroleras mundiales ascendieron a 1.7 billones de barriles, las cuales se encuentran sobre todo en el Medio Oriente, donde está casi la mitad del total, con un marcado liderazgo de Arabia Saudí, que posee un más del 17% del total mundial, representadas en petróleos ligeros de reconocida calidad, y, un poco de lejos, por Irán, Irak y Kuwait quienes suman casi un quinto del total mundial. En América se encuentran casi el 35% de las reservas mundiales probadas, con un claro liderazgo de Venezuela, que posee un poco más del 17% del total mundial, aunque alrededor de dos tercios están en petróleos extrapesados en el Cinturón del Orinoco, seguido de lejos, primero, por Canadá, que posee como un 10% del total casi todo en arenas bituminosas, y por Estados Unidos, que roza el 5%. En el caso de África y la Comunidad de Estados Independientes poseen alrededor de 8% de las reservas mundiales, cada uno: en África, los líderes son Nigeria y Libia cuentan entre los dos con poco menos del 5%; y en el caso de la Comunidad, Rusia cuenta con el 6.2%. En cuanto a la producción, Estados Unidos de América, por una revolución en no convencionales que revivió la industria en lugares donde había desaparecido, produce c. 17% del total mundial (en una producción total diaria de un poco menos de 100 millones de barriles). Junto a Estados Unidos, Arabia Saudí y Rusia son los únicos países que producen más de 10 millones de barriles al día. A ese 42% del total del mercado, se adiciona Canadá, el único país fuera de los mencionados, que produce más de cinco millones, aunque Irak no está muy lejos de la marca, con producciones sumadas del 10% del total. A esa lista, que completa unos tres cuartos de la producción mundial, se suman China, Nigeria, Emiratos, Kuwait y Brasil, quienes superan cada uno los dos millones de barriles, marca a la que Qatar pisa el talón.<sup>38</sup>

37 European Environment Agency (2018, noviembre 22). *EEA report confirms: electric cars are better for climate and air quality*; Sperling, D., & Gordon, D. (2009). *Two Billion Cars: Driving Toward Sustainability*. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press [pp. 24-26].

38 BP (2020). *Statistical Review of World Energy* [pp. 14-18]; Jacobs, T. (2019, abril 16). Ghawar vs. Permian Basin: Is There Even a Comparison?. *Journal of Petroleum Technology*.



En el caso de Colombia, durante los últimos años, el sector de la industria extractiva ha tenido un papel de gran importancia dentro del conjunto de la economía, la más importante de estas industrias, sin duda alguna, es la petrolera. De hecho, la importancia del sector es tal, que parte importante de la financiación estatal depende de los dividendos e impuestos dados por Ecopetrol. Sin embargo, a pesar de los grandes avances en este campo, la inestabilidad de los precios del petróleo y la incapacidad para encontrar nuevas reservas, ensombrecen el futuro de este vital sector de la economía nacional. Aunque, por lo menos desde mediados del decenio pasado, la producción petrolera en Colombia inició una gran expansión. En 2005 la producción de crudo nacional sobrepasaba a penas el medio millón de barriles diarios, pero para finales del 2013 dicha producción había pasado a rondar el millón de barriles cada día; durante los últimos 10 años, la producción se estabilizó en esa cifra. En cuanto al consumo, este crecimiento fue bastante más reducido, pasando de 230 mil barriles al día en 2005 a 297 mil en 2013, por lo que la exportación de este recurso ha sido muy importante para el país. Aunque en el campo de las reservas el panorama es menos esperanzador, así en 1993 estas se situaban en unos tres mil 200 millones de barriles y para 2012 se habían reducido a dos mil 200 millones. La situación se torna más compleja, dado que todas las alternativas a los no convencionales en industria extractiva requieren una alta inversión y unos precios relativamente altos de los recursos para que el margen entre gastos e ingresos resulten en ganancias, por no hablar de sus efectos medioambientales que no están del todo claros. Colombia ocupa un puesto muy modesto en cuanto a reservas con uno de cada 1000 barriles del total, aunque su producción es menos modesta y está muy cerca a 1 de cada 100 barriles producidos en el mundo. Esto se traduce en que Colombia tiene reservas probadas para menos de 10 años. De hecho, por cada año que con la actual producción alcanzarían las reservas de

Colombia: Brasil, EEUU, Argentina, Noruega, tienen 2; Perú tiene 3; Rusia y Qatar tienen 6; Canadá 9, Arabia Saudí y Emiratos 11, entre otros.<sup>39</sup>

- 4.2.3.2. Una cantidad importante del control sobre el mercado internacional de petróleo, del que Colombia dependerá, se encuentra en países lejanos con diferencias institucionales, organizacionales y de intereses importantes. Factores que crean un problema estratégico de seguridad nacional.

Finalizando la primera mitad del siglo XX, cuando los británicos ya habían asegurado el control sobre los campos de Juzestán y Basora, la Standard Oil de California llegó a Arabia Saudí, un reino nuevo que vivía en un mundo de tribus nómadas pastoriles, quienes jugaron un rol central en la conquista del país, junto a unos pequeños y desperdigados centros urbanos, debido a las agrestes condiciones medioambientales del territorio. En 1933 se fundó la *Arabian American Oil Company* (Aramco), uno de los hechos más simbólicos una de las alianzas más peculiares del mundo contemporáneo, a la que se podría sumar aquella en Irán tras el golpe de 1953. La riqueza provista por la explotación del petróleo permitió a los países del Golfo invertir cantidades importantes de dinero en diversos procesos de modernización que, en algunos casos, han logrado transformaciones radicales: adquiriendo las armas más modernas, la mejor educación para sus elites y una arquitectura en frontera tecnológica, sobre todo en la parte occidental del Golfo. Sin embargo, dicho empoderamiento necesariamente reacomodó la balanza de poder y llevó a los países más exitosos a actuar de manera más independiente a la de su principal aliado externo. Estos países han llegado a usar su poder de mercado sobre el petróleo para conseguir fines tanto políticos como económicos. En los años 70, la molestia de los países del Golfo con la política exterior de su aliado más importante respecto de los conflictos en el Levante llevó a los principales productos de la región a boicotear el suministro a gran parte del mundo al tiempo que una ola de nacionalizaciones en la industria sacudió la región.<sup>40</sup> La estrategia causó carestía del petróleo, cuyo precio se multiplicó por cuatro, al rededor del mundo. Algunos años después del embargo de 1973, Richard Nixon, en un capítulo que sugestivamente tituló "la yugular del petróleo" (*The oil jugular*), relató de manera breve y acertada la situación de los países que se ven sometidos al mercado internacional del petróleo:

"Fue hecho transparentemente claro que las economías de Europa Occidental y Japón podrían ser devastadas casi tan completamente por un corte del suministro de petróleo como lo podrían ser por un ataque nuclear. Se volvió embarazosamente obvio que los países consumidores se habían vuelto tan dependiente de la OPEP—y los gobiernos de la OPEP habían asumido una posición tan dominante en las decisiones sobre petróleo— que en el corto plazo, por lo menos, Occidente era virtualmente indefensa frente a cualquier demanda que esos gobiernos decidieran hacer [...] Lo

39 BP (2020). *Statistical Review of World Energy* [pp. 14-18]; Pricewaterhouse Coopers (2014). *Colombia Oil & Gas Industry*; OPEC (2015, abril 16). *Monthly Oil Market Report*; Perkins, R. (2014, diciembre). "Colombia's Oil Boom Stalls". En Bowles, A. (Ed.), *Global Energy Outlook 2015* (pp. 48-53). Denver (CO), EEUU: Insight.

40 Hinnebusch, R. (2003). *The international politics of the Middle East*. Manchester, Reino Unido: Manchester University Press [pp. 36-45]; Shafee, K. (2018). *Machineries of oil: an infrastructural history of BP in Iran*. Cambridge (MA), EEUU: The MIT Press [p. 4-7, 49-52].

mejor que podían hacer las naciones occidentales era tratar de persuadir a las naciones productoras que sus propios intereses a largo plazo se encontraban atados a aquellos de Occidente: que si esas naciones destruían las economías occidentales, o destruían el dólar, o debilitaban a Occidente tanto que podría no ser capaz de proteger sus intereses como los de ellos, entonces esas acciones serían, en últimas, autodestructivas [...] Occidente había descubierto su talón de Aquiles. El petróleo, tan barato de producir y tan versátil para usar, había reemplazado tan profundamente otras fuentes de energía que las economías industriales se habían vuelto dependientes de él; y ahora las fuentes del petróleo no eran seguras por más tiempo [...] a medida que las empresas en Occidente se apagaban, que las filas aumentaban en las estaciones de gasolina de Estados Unidos y que los precios aumentaban en todo el mundo, la mayoría vio el problema como algo primordialmente económico. Aunque, el impacto económico fue serio no fue, sin embargo, por ningún medio la totalidad de él."<sup>41</sup>

Así que al recordar las cifras sobre reservas y producción es claro que el principal campo batalla continúa en el Medio Oriente, específicamente hacia el Golfo, donde los regímenes más poderosos luchan guerras de baja intensidad en el occidente de Asia y el norte de África, situaciones que aumentan la volatilidad del precio. Por las estructuras políticas de dichos Estados, la mayor parte de esas dinámicas, por lo menos a corto y medio plazo, continuarán, también influenciadas por el contexto internacional.<sup>42</sup> La realidad del mercado del petróleo es que un grupo más bien pequeño de Estados autoritarios domina en los exportadores. Esto suele significar que las industrias de esos países siguen, por sobre cualquier cosa, los intereses estratégicos de las pequeñas elites que los gobiernan, por eso es que también deciden con facilidad embarcarse en sendas operaciones militares por toda la región. De esta manera, frente a la situación frágil del país en relación con su suministro de petróleo, esencial para la sociedad actual, tener en cuenta que Colombia más temprano que tarde está condenada a adquirir la mayor parte de su futuro petróleo de otros países por intermedio del mercado internacional, por lo que es un imperativo que el uso del petróleo tenga

41 Nixon, R. (1980). *The real war*. Nueva York (NY), EEUU: Warner [p. 81]. Traducción propia de: "It was made transparently clear that the economies of Western Europe and Japan could be devastated almost as completely by an oil cutoff as they could be by a nuclear attack. It became embarrassingly obvious that the consuming countries had become so dependent on OPEC—and the OPEC governments had assumed so commanding a position in oil decisions—that in the short run, at least, the West was virtually helpless in the face of whatever demands those governments might choose to make [...] The best the Western nations could do was try to persuade the producing nations that their own long-term interests were tied up with those of the West; that if their actions wrecked the Western economies, or destroyed the dollar, or so weakened the West that it could no longer protect their interests as well as its own, then those actions would be ultimately self-defeating [...] the West had discovered its Achilles' heel. Oil, being so cheap to produce and so versatile to use, had so widely re-placed other energy sources that the industrial economies had become dependent on it; and now the sources of oil were no longer secure [...] as factories went dark in Europe, as lines lengthened at gas stations in America, and as prices soared worldwide, most people saw the problem as primarily an economic one. Although the economic impact was serious, however, this was by no means the whole of it."

42 Amnesty International (2015). "Nowhere Safe for Civilians": Airstrikes and Ground Attacks in Yemen; Chivers, C. J. & Schmitt, E. (2013, febrero 25). "Saudi Step Up Help for Rebels in Syria With Croatian Arms". *The New York Times*; Conflict Armament Research (2014, septiembre). *Dispatch from the Field: Islamic State Weapons in Iraq and Syria. Analysis of Weapons and Ammunition Captured from Islamic State Forces in Iraq and Syria*.

el uso más útil y eficiente posible; de lo contrario, la dependencia y su profundidad en un mercado de un bien estratégico, tal vez el más importante de nuestra época, generará importantes riesgos.

**4.2.4. El desarrollo automotriz en el sector de híbridos, eléctricos y celdas de combustible es el futuro de la industria, con amplias relaciones con otros sectores estratégicos para el desarrollo económico y social en la Cuarta Revolución Industrial, y el Estado colombiano, aprovechando que el reducido tamaño del sector minimiza el costo al erario debe darle un tratamiento similar al de industria infante.**

Es importante que el Estado, tanto el Gobierno como el Congreso, reconozca que el desarrollo automotriz, como suele ocurrir con los procesos de transporte, será un pilar de la presente revolución industrial y que, por ello, resulta esencial fomentar dinámicas que permitan al país adaptarse de la mejor manera posible a estos cambios, en especial cuando pueden representar ventajas desde el punto de vista de la eficiencia, la utilidad y el medio ambiente, como se explicó en los numerales 4.2.1 y 4.2.2. Es más, el Estado colombiano tiene el deber de hacer cuanto esté en sus manos para facilitar la transición, que es como se aprecia en el numeral 4.2.3 un motivo de seguridad nacional, por el simple efecto revolucionario que esta tecnología tendrá en el transporte de este siglo. Recordando que:

"El transporte tiene repercusiones directas e indirectas en la reducción de la pobreza. Por ejemplo, incrementa la eficiencia a través de una más estratégica localización de los recursos, así como también permite la generación directa de empleo, logrando una mayor posibilidad de acceso a la educación y demás servicios sociales."<sup>43</sup>

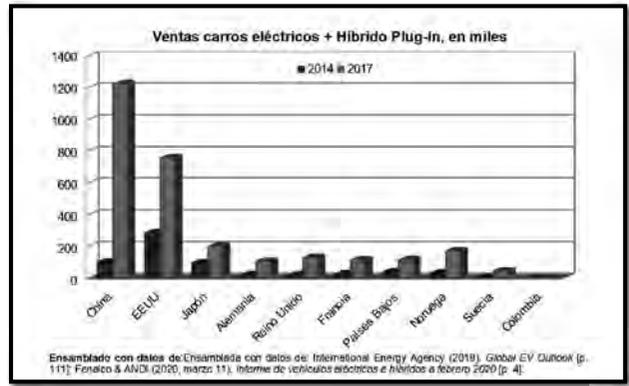
La tecnología del sector transporte, aquella destinada a la movilidad de bienes y personas, ha sido siempre un frente prominente de todas las grandes revoluciones tecnológicas y sociales de la especie humana. La irrupción de la historia y la edad del bronce habría dependido con fuerza de la domesticación del caballo, de hecho, los primeros humanos que lo domesticaron adquirieron tal ventaja que su lengua es una de las bases de los idiomas hablados por la mitad de los humanos modernos, gracias a que usaron sus ventajas de movilidad para, literalmente, colonizar la mitad de Eurasia. La primera época de los descubrimientos y expansión comercial se dio gracias a innovaciones que crearon sistemáticamente las primeras naves de aguas azules. La primera revolución industrial se construyó sobre la explosión de canales y sistema férreos de tracción animal además de rupestres motores de vapor. La segunda revolución industrial se consolidó gracias a las mejores en los motores de vapor, que permitieron la irrupción de navíos de tamaños, velocidades y habilidades nunca vistas, además de la explosión del sistema férreo de locomotoras de vapor. La tercera revolución industrial vino por la llegada y consolidación de los autos de combustión interna y el dominio de ese motor, superior técnicamente al de vapor, que se adueño de barcos y locomotoras, además de los vuelos en modalidad más pesado que el aire. La cuarta revolución industrial, que corresponde a la coyuntura en que nos encontramos, pasa por el debilitamiento de los ineficientes motores de combustión interna y su reemplazo por los sistemas eléctricos e

43 Pérez, G. (2005, octubre). *La infraestructura del transporte vial y la movilización de carga en Colombia*. Banco de la República [pp. 3].

híbridos, que mitigen las externalidades negativas en forma de polución y desperdicio de energía que son imparitables en los actuales autos. En el caso de los híbridos, incluso si a priori se podría considerar que deberían ser ignorados en favor de los eléctricos porque no eliminan del todo los problemas de los motores cilíndricos de calor, no solo, como ya se ha visto en el numeral 4.2.1.3, estos son más eficientes y amigables con el medio ambiente, sino que estos jugarán un rol prominente en el desarrollo y expansión del conocimiento requerido para hacer la transición hacia medios de transporte terrestres completamente eléctricos, en especial para países que no se encuentran en frontera tecnológica, como es el caso de Colombia. De esta manera:

“En relación con los países en desarrollo, se debe hacer énfasis que los componentes, particularmente las baterías, serán cruciales en el desarrollo de vehículos eléctricos en general, incluyendo vehículos híbridos y de células de combustible, y en consecuencia la relación con los proveedores se convertirá en mucho más importante que produciendo vehículos convencionales de gasolina. Distinto de los vehículos convencionales, los híbridos dependen de baterías, motores, inversores y sistemas de control, y por lo tanto nuevos tipos de conocimiento en tecnologías eléctricas y electrónicas son requeridos para producir vehículos híbridos. Mientras la proporción de componentes electrónicos en vehículos es ahora aproximadamente 20-30 por ciento en términos monetarios, se espera que aumente al 50-60 por ciento a medida que las tecnologías electrónicas son más usadas para los sistemas de propulsión en vehículos híbridos (Okubo, 2006). Los productores de carros están ahora tratando de desarrollar tecnologías “drive-by-wire”, en las cuales la mecánica de los automóviles es enteramente controlada electrónicamente. Con esto, el software integrado se volverá mucho más complicado en el control de sistemas y esto es algo que requiere coordinación cercana con proveedores externos (Yarime and Baba, 2005) [...] Por lo tanto, los autores argumentan que es deseable para países en vías de desarrollo que entren en la producción de híbridos como oportunidad de aprendizaje, a pesar de estos pueden enfrentar más dificultades entrando en este sector que produciendo vehículos convencionales, debido a que el nivel de conocimiento requerido es mayor y abarca mayor extensión. Lo que es críticamente importante es encontrar un buen proveedor de componentes y establecer una relación de colaboración cercana con ellos para aprender y acumular conocimiento sobre nuevas series de experiencias. Una experiencia rica de trabajo en vehículos híbridos también será valiosa en producir híbridos plug-in, que podrían prevalecer en el futuro cercano porque no requieren la costosa infraestructura del hidrógeno, incluso si los vehículos de células de combustible son el nivel superior de vehículos limpios en el largo plazo.”<sup>44</sup>

44 Masaru, Y., Hideaki, S. & Yusuke, K. (2008). The strategies of the Japanese auto industry in developing hybrid and fuel-cell vehicles. En Mytelka, L. K. & Boyke, G. (Eds.). *Making choices about hydrogen: transport issues for developing countries*. Tokio, Japón: United Nations University & International Development Research Centre [pp. 209-210]. Traducción propia de: “In relation to developing countries, it should be emphasized that components, particularly batteries, will be crucial in developing electric vehicles in general, including hybrids as well as fuel-cell vehicles, and accordingly the relationship with suppliers will become much more important than in producing conventional gasoline vehicles. Distinct from conventional vehicles, hybrids depend on batteries, motors, inverters and control systems, and thus new types of knowledge on electric and electronic technologies are required in producing hybrid vehicles. While the proportion of electronic components in a vehicle is now approximately 20-30 per cent on a monetary basis, it is expected to increase to 50-60 per cent as electronic



De esta manera, el objeto de este proyecto de ley es un paso adelante, no solo desde la perspectiva del acceso a este tipo de medios de transporte, sino desde la capacidad de generar riqueza económica y social mediante la adquisición de estos conocimientos, no solo en el campo automotriz sino también de la electrónica, la informática, la mecánica y la química. Acá, de hecho, vale recalcar algunos de los puntos tratados en el numeral 4.1.1, un mecánico marginal puede usar sus conocimientos sobre un motor que en principio ni siquiera era útil para autos y buena parte de los grandes nombres de mundo de las bicicletas construyeron lo que sería la industria automotriz que por más de un siglo ha sido, de manera revolucionaria, uno de los medios de transporte más importantes. Dicha adquisición de conocimiento requiere de gran esfuerzo y la actividad tiene un carácter progresivo, así que entre mayor es el retraso de la política de catch up en el Estado fuera de frontera tecnológica más difícil será lograr llegar a ella en ese sector, dado que el conocimiento

technologies are increasingly used for power-trains in hybrid vehicles (Okubo, 2006). Auto makers are now trying to develop “drive-by-wire” technologies, in which the mechanics of automobiles are entirely controlled electronically. Along with that, embedded software will become much more complicated in control systems, and this also requires close coordination with outside suppliers (Yarime and Baba, 2005) [...] Therefore, the authors argue that it is desirable for developing countries to get into the production of hybrids as learning opportunities, although they might face more difficulties in entering this sector than in the case of producing conventional gasoline vehicles, as the level of required knowledge is higher and its scope more extensive. What is critically important is to find good suppliers of components and to establish a close collaboration with them for learning and accumulating knowledge on new sets of expertise. Rich experience of working on hybrid vehicles will also be valuable in producing plug-in hybrids, which could prevail in the near future as they do not require the costly infrastructure of hydrogen, even if fuel-cell vehicles turn out to be the ultimate clean vehicles in the long run.”

se sigue desarrollando y adquiere cada vez más sofisticación y especialización haciendo aún más difícil la paridad, por ello es que resulta de vital importancia aprovechar la actual coyuntura, cuando este tipo de tecnologías de transporte ya se han consolidado desde la perspectiva tecnológica pero cuya extensión es baja y a la que relativamente pocos tienen acceso. Remarcando que el direccionamiento y ritmo de la adquisición de estos conocimientos suele estar relacionado con las acciones de los Gobiernos. Algunas medidas para concretar estas dinámicas puede ser facilitando la importación de este tipo de bienes o, en general, abaratando los costos de la adquisición en alguna parte de la cadena, tanto de vehículos enteros como de sus partes, esto generará importantes incentivos para que aparezcan servicios de, por ejemplo, reparación, los cuales serán demandados cada vez más, y cuyos procesos permiten la adquisición y desarrollo de conocimiento sobre la batería de tecnologías que hacen posibles los autos alternativos a los propulsados por combustión interna. Tomando en cuenta:

“Como las economías de Europa continental y el Extremo Oriente han mostrado, desarrolladores tardíos pueden lograr catch up a través de su aprendizaje mediante el hacer, aproximación práctica, imitación y emulación, con políticas industriales activas y con un rol líder del Estado (Amsden, 1989, 2001; Amsden and Chu, 2003; Reinert, 2009; Wade, 1990). También hay un corriente de literatura que vincula el catch-up y el desarrollo económico con el desarrollo de capacidades tecnológicas, educación e invasión (Abramovitz, 1986; Lall, 1996; Nelson, 1996; Kim and Nelson, 2000) [...] El aprendizaje también requiera hacer decisiones estratégicas y mantener un ojo en el futuro, yendo más allá del aprendizaje mediante el hacer y en algunas ocasiones mediante la pídola. La experiencia muestra que el nexo entre aprendizaje y catch up está influenciado por decisiones estratégicas, acciones de política pública y el ambiente económico general, así que el Estado es un agente clave del aprendizaje y el catch up (Mazzucato, 2011, 2018).”<sup>45</sup>

45 Oqubay, A. & Ohmo, K. (2019). Technological Learning, Industrial Policy, and Catch-up. En Oqubay, A. & Ohmo, K. (Eds.). *How Nations Learn Technological: Learning, Industrial Policy, and Catch-up*. Oxford, RU: Oxford University Press [pp. 4-5]. Traducción propia de: “As continental European and East Asian economies have shown, late developers can catch up through learning by doing, pragmatic approach, imitation and emulation, with active industrial policies and a leading role for the state (Amsden, 1989, 2001; Amsden and Chu, 2003; Reinert, 2009; Wade, 1990). There is also a stream of literature that links catch-up and economic development with the development of technological capabilities, learning, and innovation (Abramovitz, 1986; Lall, 1996; Nelson, 1996; Kim and Nelson, 2000) [...] Learning also requires making strategic choices and keeping an eye on the future, going beyond learning by doing, and in some cases leapfrogging. Experience shows that the nexus between learning and catch-up is influenced by strategic choices, policy actions, and the broad economic environment, so the state is a key agent of learning and catch-up (Mazzucato, 2011, 2018).”

Año	Motores de combustión interna (MCI)	Híbridos+E eléctricos	MCI por cada no MCI
2014	326,100	244	1,337
2015	283,109	271	1,046
2016	253,423	275	923
2017	238,040	198	1,203
2018	255,125	929	276
2019	256,381	3,135	83
<b>Promedio</b>	<b>268,696</b>	<b>842</b>	<b>811</b>

Con datos de: DANE (2020 septiembre) Encuesta Mensual de Comercio - EMC T.4. Serie Unidades vendidas de vehículos automotores. Fenalco & ANDI (2019, marzo). Informe del sector automotor [p. 5]. Fenalco & ANDI (2020, marzo 11). Informe de vehículos eléctricos e híbridos a febrero 2020 [p. 4]

Por estas razones, es importante que el Estado colombiano dé un tratamiento de industria infante al sector automotriz de propulsión alternativas a la combustión interna. En el marco de una industria infante, se puede argumentar que un país en vía de desarrollo posee una ventaja comparativa en el sector de las manufacturas; sin embargo, desarrollar nuevos sectores industriales requiere de grandes cantidades de capital, en sus diversas formas, así que para lograr el catch up es necesario no dejar la materia, únicamente, a las fuerzas de mercado. Aunque en este caso, resulta más importante el factor de la apropiabilidad que el del fallo de mercado en sentido estricto. Las industrias infantes generan, a medida que se desarrollan, diversas formas de capital, como financiero, físico, humano o social, que producen mayor riqueza y valor agregado, buena parte de las cuales son, en realidad, externalidades positivas, por lo que el mercado suele ser defectuoso para retribuir e incentivarlas. De esta manera, por problemas de apropiabilidad, quienes innovan en estos sectores suelen incurrir en gastos para adaptar el entorno, que pueden generar grandes beneficios sociales, pero que pocos están dispuestos a incurrir porque no proveerán retornos claros a quienes los implementen. Una de las maneras en que se puede paliar este problema es mediante un esquema tributario sencillo que abarate los costos para quienes pertenezcan al sector. En este caso, es importante tener en cuenta que este sector es pequeño y, aunque se espera que las tasas de crecimiento de este sean importantes, la realidad es que con las actuales cifras el motor de combustión interna superará la primera mitad de este siglo como el medio de propulsión predilecto de la humanidad. Al fin y al cabo, buena parte de las regulaciones ambientales más estrictas suelen

ser replanteadas algunos años después de su implementación, normalmente, mediante el reajuste de cronogramas.<sup>46</sup>

Parque automotor, marzo 2019		
Total		14,671,694
Eléctricos		
Total		5,425
Autos, buses, busetas y camiones	Ciclomotores	Motos
2,257	1,794	1,374
Principales lugares de registro		
Antioquia	Bogotá	Cundinamarca
1329	1146	1067
Valle	Bolívar	Santander
743	236	198
Razón MCI por no MCI		2,703
Con datos de: RUNT (2019). Parque automotor vehículos eléctricos matriculados por departamento. RUNT (2019, abril 9). Boletín de Prensa 003 de 2019 Mercado de eléctricos en aumento.		

En el caso de Colombia, hay que tener en cuenta que, para marzo de 2019, el parque automotor del país contaba con un poco más de 14.5 millones de unidades. Las unidades eléctricas fueron alrededor de 5500, de las cuales 2257 correspondían a autos, buses, busetas y camiones; mientras que unos 3200 eran motos y ciclomotores. Cifras modestas, comparadas con los líderes internacionales en la materia. Concentrados en un 75%, en Antioquia, Bogotá, Cundinamarca, Valle, Bolívar y Santander. Solo un tercio de los departamentos tenían registrados más de 50 vehículos eléctricos. Lo que significa que, por cada vehículo eléctrico, en Colombia, había unos 2700 propulsados por motores de combustión interna. Por otro lado, la transición entre los vehículos de combustión interna sigue bastante limitada, con los carros híbridos y eléctricos constituyendo una fracción del mercado. Así, entre 2014 y 2019, en promedio, cada año, se vendieron menos de 850 unidades en un mercado donde se comercializaron de media unos 270 mil vehículos anuales. De hecho, por cada unidad híbrida o eléctrica comercializada, en promedio,

46 Gallman, P. G. (2011). *Green Alternatives and National Energy Strategy: The Facts Behind the Headlines*. Baltimore (MD), EEUU: Johns Hopkins University Press [pp. 45-46]; Krugman, P. R. & Obstfeld, M. (2003). *International Economy: Theory and Policy*. Boston (MA), EEUU: Pearson Education [pp. 256-258].

“Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas”.

“ARTICULO 95. La calidad de colombiano enaltece a todos los miembros de la comunidad nacional. Todos están en el deber de engrandecerla y dignificarla. El ejercicio de los derechos y libertades reconocidos en esta Constitución implica responsabilidades.

“Toda persona está obligada a cumplir la Constitución y las leyes.

“Son deberes de la persona y del ciudadano:

(...)

“8. Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano;”<sup>49</sup>.

(...)

Además, la Ley 472 de 1998, “por la cual se desarrolla el artículo 88 de la Constitución Política de Colombia en relación con el ejercicio de las acciones populares y de grupo y se dictan otras disposiciones”, determina que el goce de un ambiente sano es un derecho e interés colectivo, susceptible de las acciones orientadas a garantizar la defensa y protección de los derechos e intereses colectivos, así como los de grupo o de un número plural de personas.

Es deber del Estado colombiano propender por un medio ambiente sano, procurar que quienes habitan el territorio puedan gozar de los recursos naturales de manera sostenible, propendiendo por su conservación para futuras generaciones, así mismo, las personas tienen la obligación de proteger las riquezas naturales de la Nación. La Corte Constitucional, como salvaguarda de la Constitución y de los derechos de los colombianos, en Sentencia C- 431 de 2000, se pronuncia frente a este tema, en los siguientes términos: “En cuanto hace parte del entorno vital del hombre, indispensable para su supervivencia y la de las generaciones futuras, el medio ambiente se encuentra al amparo de lo que la jurisprudencia ha denominado Constitución ecológica”<sup>50</sup>.

En la Sentencia C - 032 de 2019, el Alto Tribunal destaca que, “de conformidad con el mencionado artículo 79 de la Constitución, la protección del medio ambiente se enmarca en tres obligaciones concretas para el Estado. La primera, de carácter general, que establece el deber de proteger la diversidad e integridad del medio ambiente. La segunda y la tercera, a su turno, son de carácter específico, en tanto que establecen deberes de: (i) conservar las áreas de especial importancia ecológica; y (ii) fomentar la educación para el logro de los precitados fines. La jurisprudencia ha

49 Constitución Política de Colombia. 1991.

50 Corte Constitucional. Sentencia C - 431 de 2000. Magistrado Ponente: Vladimiro Naranjo Mesa. 2000. Disponible en: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2000/c-431-00.htm>

se vendieron unas 800 de combustión interna; aunque esta cifra debería evolucionar con rapidez, para que se vendan la misma cantidad de unidades alternativas a la combustión como de combustión, *ceteris paribus*, la demanda de 2019 debe crecer 5500%, una proporción que difícilmente se logrará en el corto plazo, y aquello, en realidad, no puede ser tomado como una verdadera transición, en cuanto ya hay varios millones de unidades de combustión interna y el crecimiento mencionado solo bastaría para poner los nuevos autos 1:1.<sup>47</sup> Así se ha estimado que “2025, se comercializarán en Colombia alrededor de 2,800 unidades híbridas (incluyendo PHEV), y 2,700 vehículos eléctricos, para un total de 5,500 unidades, lo que representa una penetración de 1.6% del mercado total.”<sup>48</sup>

#### 4.3. Aspectos jurídicos

##### 4.3.1. Aspectos nacionales

El senador Aguilar argumenta que:

“La protección del medio ambiente es un derecho colectivo consagrado en la Constitución Política de Colombia en sus artículos 8, 79, 80 y 95, los cuales se transcriben a continuación:

“ARTICULO 80. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación”.

“ARTICULO 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

“Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”.

“ARTICULO 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

“Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

47 DANE (2020, septiembre). *Encuesta Mensual de Comercio - EMC 1.4. Serie Unidades vendidas de vehículos automotores*; Fenalco & ANDI (2019, marzo). *Informe del sector automotor* [p. 5]; Fenalco & ANDI (2020, marzo 11). *Informe de vehículos eléctricos e híbridos a febrero 2020* [p. 4]; RUNT (2019). *Parque automotor vehículos eléctricos matriculados por departamento*; RUNT (2019, abril 9). *Boletín de Prensa 003 de 2019 Mercado de eléctricos en aumento*.

48 Isla, L. et al. (2019, marzo). *Análisis de tecnología, industria, y mercado para vehículos eléctricos en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo [p. 57].

precisado que el alcance de estos compromisos se concreta en obligaciones para el Estado de: “1) proteger su diversidad e integridad, 2) salvaguardar las riquezas naturales de la Nación, 3) conservar las áreas de especial importancia ecológica, 4) fomentar la educación ambiental, 5) planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para así garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, 6) prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, 7) imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados al ambiente y 8) cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas de frontera”<sup>51</sup>.

Dicha obligación de velar por la protección del medio ambiente en cabeza del Estado, establece deberes correlativos como proteger su diversidad e integridad, salvaguardar las riquezas culturales de la Nación, conservar las áreas de importancia ecológica, fomentar la educación ambiental, planificar el manejo del medio ambiente, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, entre otros<sup>52</sup>.

En la agenda política actual es prioridad el tema medio ambiente, el Estado a través de sus dignatarios ha asumido compromisos con este tema; tales como, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el número once que vela por las ciudades sostenibles y especialmente por la importancia de tener aire limpio en ellas. También, el Acuerdo de París, cuyo compromiso principal es la reducción de emisiones, entre otros.

De igual manera, en el nivel nacional, se han adquirido compromisos liderados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible<sup>53</sup>. El Gobierno, en cabeza de la cartera de Ambiente diseñó una hoja de ruta con el fin de materializar el derecho a un medio ambiente sano y contribuir con los compromisos internacionales en esta materia. La referida hoja de ruta consta de: el establecimiento de la Política Nacional de Cambio Climático, el Sistema Nacional de Cambio Climático e instrumentos económicos como el impuesto al carbono y sus mecanismos de carbono neutral, entre otros.

La necesidad de impulsar y promover la venta y comercialización de los vehículos híbridos en Colombia, surge de la problemática medioambiental que enfrenta el país. La realidad de la calidad del aire no representa el derecho de los colombianos a un aire limpio. Las ciudades principales han presentado niveles altos de contaminación que se comparan con los niveles de las ciudades más industrializadas y contaminadas del mundo. La Resolución 2254 de 2017, del Ministerio de

51 Corte Constitucional. Sentencia C- 032 de 2019. Magistrado Ponente: Gloria Stella Ortiz Delgado. 2019. Disponible en: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2019/C-032-19.htm>

52 Corte Constitucional. Sentencia C - 123 de 2014. Magistrado Ponente: Alberto Rojas Ríos. 2014. Disponible en: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2014/c-123-14.htm>

53 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. *Hoy Colombia está más preparada frente a la lucha contra el cambio climático*. 2019. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/3805-hoy-colombia-esta-mas-preparada-frente-a-lucha-contra-el-cambio-climatico>

Ambiente, fija los elementos básicos de la calidad del aire, el plan de contingencia para mitigar los efectos de la contaminación y los límites de contaminación<sup>54</sup>.

La masificación de los vehículos eléctricos e híbridos está dentro de los intereses de la política medioambiental del Gobierno, tan es así que el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, destaca la importancia de la protección del medio ambiente, con: la creación del Consejo contra la deforestación y otros crímenes y más recursos económicos para las Corporaciones Autónomas Regionales. El año pasado se sancionó la Ley 1964 del 2019 que favorece la comercialización de los vehículos eléctricos otorgándoles incentivos a sus compradores. Esta misma medida se buscará implementar con los vehículos híbridos, para que mediante incentivos se incrementen las compras de este tipo de vehículos. En esta iniciativa, que hoy se somete a consideración del Congreso, se plantea una modificación tributaria, en la que a los vehículos híbridos se le excluye del 5% del IVA y se incluyen en la lista de artículos exentos del mismo según el Estatuto Tributario<sup>55</sup>. Tal modificación propuesta no es más que una decisión política y económica, que además favorecerá la comercialización de vehículos híbridos en el país.<sup>56</sup>

**4.4. Otras consideraciones**

**4.4.1. Conceptos y derechos de petición:**

La Cámara Automotriz de la ANDI rindió concepto el 27 de octubre de 2020, concepto que se ha tenido en cuenta en esta ponencia.

En este momento se encuentra cursando un concepto al Ministerio de Hacienda para verificar el impacto fiscal y viabilidad de ciertos artículos de la iniciativa.

**5. Conclusiones**

- Los medios de transporte terrestre propulsados por motores de combustión interna han dominado el último siglo del transporte gracias a las ventajas que los motores cíclicos de calor, sobre todo los de gasolina, han gozado. Como puede verse en el numeral 4.1.1.

54 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. *Resolución 2204 de 2017 "Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones"*. 2017. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/96-res%202254%20de%202017.pdf>

55 Presidente de la República. *Decreto 624 de 1989, "Por el cual se expide el Estatuto Tributario de los Impuestos Administrados por la Dirección General de Impuestos Nacionales"*. 1989. Disponible en: [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/estatuto\\_tributario.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/estatuto_tributario.html)

56 Aguilar, R. (2020, julio 20). Proyecto de ley 170 de 2020. Cámara: "por medio de la cual se incentiva la movilidad híbrida en todo el territorio nacional y se dictan otras disposiciones". Bogotá, Colombia: Cámara de Representantes (Formato Word) [pp. 6-10].

- En los últimos años, medios de transportes alternativos a los propulsados por motores de combustión interna, como distintos tipos de autos eléctricos e híbridos, han sufrido una considerable expansión de su mercado, incluso en Colombia. Como puede verse en los numerales 4.1.2 y 4.2.4.
- El petróleo es un recurso no renovable cuya disponibilidad no conviene dar por hecho, en cuanto su rol es de vital importancia dentro de las dinámicas cotidianas de la humanidad. Rol en el que resulta tener aún menos substitutos que como medio de energía en el área del transporte terrestre. Como puede verse en el numeral 4.2.1.1.
- A pesar de su uso amplio como fuente esencial de combustible para el transporte terrestre, el uso de motores de combustión interna se encuentra sometido a pérdidas de energía estructural bastante altas como contraprestación a la capacidad de generar trabajo. Como puede verse en el numeral 4.2.1.2.
- El uso de motores eléctricos, cuyas dinámicas de generación de trabajo no están sometidas a las dos primeras leyes de la termodinámica ni al límite de Carnot, permite transformar de manera mucho más eficiente su fuente de energía en trabajo. Como puede verse en el numeral 4.2.1.3.
- El uso de combustión para el transporte terrestre también significa que cantidades importantes de polución, especialmente en forma de gases de efecto invernadero y de material particulado, se emiten como parte de los procesos termodinámicos necesarios para la producción de trabajo con combustión. Como puede verse en el numeral 4.2.2.1.
- La producción de trabajo mediante los motores eléctricos suele no generar polución primaria; en el caso de los híbridos, aunque hay motor o generador de combustión interna, estos suelen ser bastante menos potentes que los de sus equivalentes que solo funcionan con motor de combustión interna, además sus dinámicas de funcionamiento tienen diferencias facticas que hacen a los híbridos una buena opción. Como puede verse en el numeral 4.2.2.2.
- La importancia del petróleo hace de este un recurso estratégico cuya explotación debería seguir normas de eficiencia, debido a la importancia de este recurso no renovable como parte de la seguridad energética y la seguridad nacional. Sin embargo, Colombia no tiene una posición favorable en el área. Como puede verse en el numeral 4.2.3.
- Como en todos los contextos de revoluciones tecnológicas, el transporte resultará tener un rol protagónico en la Cuarta Revolución Industrial, en especial, los carros eléctricos y los híbridos serán parte prominente de esta, con mercados altamente especializados donde cada vez mayor conocimiento será necesario para comprender la química, mecánica, informática y electrónica de los autos. Como puede verse en el numeral 4.2.4.

- Los híbridos, como un intermedio entre los tradicionales carros de combustión interna y las opciones eléctricas más recientes, resultan ser un buen punto de partida para la adquisición de conocimiento y tecnología que podría facilitar procesos de *catch-up*. En especial, porque el limitado tamaño del sector permite hacerlo con bajo costo fiscal. Como puede verse en los numerales 4.2.1.2, 4.2.1.3 y 4.2.4.
- A pesar de las grandes tasas de crecimiento de este mercado, los vehículos eléctricos e híbridos en Colombia son pocos, con uno por cada 2700 vehículos de combustión interna en el parque automotor, y la posición del país parece alejarse más de los líderes del sector. Además, las ventas, entre 2014 y 2019, de media fueron de menos de mil autos anuales en un mercado de un cuarto de millón de unidades. Como puede verse en el numeral 4.2.4.

**6. Pliego de modificaciones**

Texto del proyecto 170 de 2020	Texto propuesto para primer debate	Consideraciones del ponente
<b>Capítulo I. Disposiciones generales</b>		
<b>Artículo 1. Objeto:</b> La presente ley tiene como objeto incentivar la movilidad híbrida en todo el territorio nacional.	<b>Artículo 1. Objeto:</b> La presente ley tiene como objeto incentivar la movilidad híbrida y de otros medios alternativos para el transporte terrestre en todo el territorio nacional.	La primera ponencia plantea aumentar ligeramente el objeto del proyecto, para que abarque mejor el articulado con que llegó.
Nuevo.	<b>Artículo 2.</b> Modifíquese el artículo primero de la ley 1964 de 2019, para que quede de la siguiente manera:  <b>Artículo 1.</b> Objeto. La presente Ley tiene como objeto generar esquemas de promoción al uso de vehículos eléctricos, híbridos y de cero emisiones contaminantes.	Es importante reconocer que la utilidad de los distintos tipos de vehículos alternativos a los de combustión interna, se relaciona con características específicas del uso. Así que los vehículos híbridos pueden cumplir un rol relevante para la mitigación de la contaminación y la creación de una movilidad sostenible.

**Artículo 2. Definiciones:** A los efectos de la presente Ley se entenderá por:

a) **Vehículo Híbrido en Serie:** Es aquel en que el motor de combustión se encarga de accionar un generador eléctrico, quien a su vez cede la energía al vehículo. Este no se encuentra conectado con las ruedas, por lo que solo se usa para generar electricidad, se encarga de recargar la batería hasta que se llena y en ese punto se desconecta.

b) **Vehículo Híbrido en Paralelo:** Es aquel en el que ambos motores, eléctrico y de combustión, se encuentran conectados a las ruedas del vehículo y le transmiten la potencia a estas, por ende pueden funcionar con combustible o con energía eléctrica.

c) **Vehículo Híbrido Combinado:** Es aquel que puede utilizar cualquiera de sus motores para impulsar el vehículo ya que ambos tienen conexión mecánica con las ruedas.

d) **Estación de Carga:** Sistema que provee energía para la carga de baterías de vehículos eléctricos. La estación puede ser de carga rápida con una potencia de

**Artículo 3.** Modifíquese el artículo segundo de la ley 1964 de 2019, para que quede de la siguiente manera:

Artículo 2. Definiciones. Para la interpretación y aplicación de la presente Ley, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

**Movilidad Sostenible:** se entenderá por movilidad sostenible aquella que es capaz de satisfacer las necesidades de la sociedad de moverse libremente, acceder, comunicarse, comercializar o establecer relaciones sin sacrificar otros valores humanos ecológicos básicos actuales o futuros. Es decir, debe incluir principios básicos de eficiencia, seguridad, equidad, bienestar (calidad de vida), competitividad y salud de conformidad a lo dispuesto por el *World Business Council for Sustainable Development*.

**Vehículo eléctrico:** un vehículo impulsado exclusivamente por uno o más motores eléctricos, que obtienen corriente de un sistema de almacenamiento de energía recargable, como baterías, u otros dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica, incluyendo celdas de combustible de hidrógeno o que obtienen la corriente a través de catenarias. Estos vehículos no cuentan con motores de combustión interna o sistemas de generación eléctrica a bordo como medio para suministrar energía eléctrica.

**Vehículo Híbrido en Serie:** Es aquel en que el motor de combustión se encarga de accionar un generador eléctrico, quien a su vez cede la energía al vehículo. Este no se encuentra conectado con las ruedas, por lo que solo se usa para generar electricidad, se encarga de recargar la batería hasta que se llena y en ese punto se desconecta.

**Vehículo Híbrido en Paralelo:** Es aquel en el que ambos motores, eléctrico y de combustión, se encuentran conectados a las ruedas del vehículo y le transmiten la potencia a estas, por

Se adoptan la mayor parte de las definiciones del PL 170 de 2020 y se integran al marco normativo de la Ley 1964 de 2019.

<p><del>salida superior a 50 kilovatios o de carga lenta con una potencia entre 7 y 49 kilovatios.</del></p>	<p><del>ende pueden funcionar con combustible o con energía eléctrica.</del></p> <p><b>Vehículo Híbrido Combinado:</b> Es aquel que puede utilizar cualquiera de sus motores para impulsar el vehículo ya que ambos tienen conexión mecánica con las ruedas.</p> <p><b>Vehículo de cero emisiones:</b> vehículo automotor impulsado por cualquier tecnología de motorización que, en virtud de la generación de su energía para propulsión, no emite emisiones contaminantes al aire ni gases de efecto invernadero.</p> <p><b>Estación de carga rápida:</b> sistema que provee energía para la carga rápida de las baterías de vehículos eléctricos y que cuenta con una potencia de salida superior a 50 kilovatios.</p> <p><b>Estación de carga lenta:</b> equipo que provee energía para la carga lenta de baterías de vehículos eléctricos y que tiene una potencia de salida entre 7 kilovatios y 49 kilovatios.</p> <p><b>Zona de Parquímetro:</b> zonas debidamente demarcadas y señalizadas, destinadas para el estacionamiento de vehículos en las vías públicas, previo pago de una tasa de uso a la administración distrital o municipal.</p>		<p><del>Artículo 4. Etiqueta ambiental. Los vehículos híbridos recibirán por parte del Ministerio de Transporte una etiqueta de bajas emisiones para su identificación.</del></p>	<p>Eliminado.</p>	<p>La medida necesita un fundamento técnico claro y concreto, dado que podría resultar en tramitomanía que desincentivaría la adquisición de estos bienes.</p> <p>Es conveniente analizar el tema con mayor profundidad. Puede ser prudente dejarlo para otro proyecto de ley o tratarlo de manera más clara y profunda de lo que se planteó acá en un principio.</p>
<p><b>Artículo 3. Transporte público.</b> Con el fin de procurar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en especial el número 11, será prioridad nacional la utilización de vehículos que utilicen la energía eléctrica para el transporte público, sean automóviles, buses, camiones, motocicletas o cualquier otro sistema de movilidad pública.</p>	<p><b>Artículo 4. Transporte público.</b> Con el fin de procurar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en especial el número 11, será prioridad nacional la utilización de vehículos que utilicen la energía eléctrica para el transporte público, sean automóviles, buses, camiones, motocicletas o cualquier otro sistema de movilidad pública.</p>	<p>El artículo 3 del proyecto de ley pasa a ser, sin modificaciones, el cuarto artículo de la ponencia.</p>	<p><b>Artículo 5. Parquaderos</b> <b>Verdes:</b> Las entidades públicas, establecimientos comerciales, centros educativos y parquaderos privados que ofrezcan al público sitios de parqueo, deberán destinar un porcentaje mínimo del uno por ciento (1%) del total de plazas de parqueo a los vehículos híbridos tratados en esta ley.</p> <p><b>PARÁGRAFO PRIMERO.</b> El Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Transporte, dentro de los doce (12) meses siguientes a la entrada en vigencia de la presente Ley, deberá reglamentar la identificación de los sitios de parqueo preferencial a los que se refiere el presente artículo,</p>	<p><b>Artículo 5.</b> Modifíquese el artículo séptimo de la ley 1964 de 2019, para que quede de la siguiente manera:</p> <p>Las entidades públicas y los establecimientos comerciales que ofrezcan al público sitios de parqueo, en los municipios de categoría especial y los de primera y segunda categoría de acuerdo con lo establecido en la Ley 617 de 2000, deberán destinar un porcentaje mínimo del dos por ciento (2%) del total de plazas de parqueo habilitados, para el uso preferencial de vehículos eléctricos y el uno por ciento (1%) para híbridos. El Gobierno nacional, a través del Ministerio de Transporte, dentro de los doce (12) meses siguientes a la entrada en vigencia de la presente Ley, deberá reglamentar vía decreto, la identificación de los parquaderos preferenciales a los que se refiere el presente artículo, incluyendo un logotipo y color para los mismos.</p> <p>En ningún caso, el inciso anterior podrá atentar contra las plazas de parqueo para personas de movilidad reducida que consagra la Ley 1287 de 2009 ni la prioridad a los cicloparquaderos que contempla la Ley 1811 de 2016.</p>	<p>Se readapta el marco normativo y se respeta la tasa propuesta por el PL170 de 2020, que guarda una proporcionalidad entre los eléctricos y los híbridos según su importancia para el objeto de la ley.</p>
<p>incluyendo un logotipo y color para los mismos.</p> <p>En ningún caso, este Parágrafo podrá atentar contra las plazas de parqueo para personas de movilidad reducida, las plazas de parqueo asignadas a vehículos eléctricos, ni la prioridad a los ciclo parquaderos.</p>			<p><del>Mecánica y de emisiones contaminantes consagrada en la Ley 1383 de 2010 a los vehículos híbridos. La tarifa de descuento se establecerá teniendo en cuenta el aporte al control de la contaminación.</del></p>		
<p><b>Artículo 6. Tarifas especiales parquaderos.</b> La autoridad competente podrá definir dentro de su política, tarifas especiales para el pago de parquaderos públicos y privados para los vehículos híbridos.</p>	<p><b>Artículo 6.</b> Adiciónese un artículo nuevo a la Ley 1964 de 2019, que diga:</p> <p><b>Tarifas especiales en parquaderos.</b> Las autoridades competentes para definir los precios del servicio de parqueo deberán tener en cuenta los beneficios sociales, ambientales y económicos que producen este tipo de tecnologías, y podrán definir tarifas especiales para el pago de parquaderos públicos y privados para los vehículos híbridos y eléctricos.</p>	<p>Se readapta el marco normativo, no hay cambio de fondo.</p>	<p><b>Artículo 8. Descuento en el SOAT.</b> Las compañías aseguradoras del sector financiero y cooperativo establecerán un descuento del cinco por ciento (5%) en las primas de los seguros SOAT (Seguro de Accidentes de Tránsito) de los vehículos objeto de esta Ley. El beneficio de primas será registrado ante la Superintendencia Financiera de Colombia para su comprobación.</p>	<p><b>Artículo 7.</b> Modifíquese el artículo cuarto de la ley 1964 de 2019, para que quede de la siguiente manera:</p> <p><b>Artículo 4. Descuentos en revisiones y pólizas.</b> Dentro de los seis meses (6) siguientes a la entrada en vigencia de la presente Ley, el Gobierno nacional, en cabeza del Ministerio de Transporte y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, reglamentará los lineamientos técnicos necesarios para la Revisión Técnico-Mecánica y de emisiones contaminantes en el caso de vehículos eléctricos; así mismo establecerán un descuento en el valor de la Revisión Técnico-Mecánica y de emisiones contaminantes consagrada en la Ley 1383 de 2010, a los vehículos eléctricos. La tarifa de descuento se establecerá teniendo en cuenta que estos vehículos tienen un equipamiento tecnológico diferente y no generan emisiones de gases contaminantes.</p> <p>Las compañías aseguradoras del sector financiero y cooperativo establecerán un descuento del diez (10%) en las primas de los seguros SOAT (Seguro Obligatorio de Accidente de Tránsito) de los vehículos eléctricos y del cinco por ciento (5%) para los híbridos objeto de esta Ley.</p>	<p>Se mejora la redacción del nombre del artículo del marco legal actual y se complementa con lo propuesto por el 170.</p>
<p><del>Artículo 7. Descuento sobre la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes. Dentro de los seis (6) meses siguientes a la entrada en vigencia de la presente Ley, el Gobierno Nacional, en cabeza del Ministerio de Transporte, reglamentará los lineamientos técnicos necesarios para la revisión Técnico-Mecánica y de emisiones contaminantes en el caso de vehículos híbridos. Así mismo, establecerá un descuento en el valor de la revisión Técnico-</del></p>	<p>Eliminado.</p>	<p>Como los híbridos no eliminan los dispositivos de combustión interna, la revisión no diferiría tanto como en el caso de los eléctricos, así que este descuento para híbridos no se considera el más apropiado.</p>	<p><b>Artículo 9. Incentivos al uso de vehículos híbridos otorgados por parte de las entidades territoriales.</b> Las</p>	<p><b>Artículo 8.</b> Modifíquese el artículo quinto de la ley 1964 de 2019, para que quede de la siguiente manera:</p>	<p>Se complementa el marco normativo, no hay cambio de fondo.</p>

<p>entidades territoriales podrán desarrollar, promover y ofertar la adopción de esquemas de incentivos económicos para impulsar la movilidad eléctrica e híbrida a nivel territorial tales como, descuentos sobre el registro o impuesto vehicular o exenciones tributarias, de acuerdo a su aporte ambiental.</p>	<p><b>Artículo 5. Incentivos al uso de vehículos eléctricos, híbridos y de cero emisiones otorgados por parte de las entidades territoriales.</b></p> <p>Las entidades territoriales podrán desarrollar, promover y ofertar la adopción de esquemas de incentivos económicos para impulsar la movilidad eléctrica, híbrida y de cero emisiones, a nivel territorial tales como, descuentos sobre el registro o impuesto vehicular o exenciones tributarias, de acuerdo con su aporte <u>con la sostenibilidad ambiental, social y económica.</u></p>		<p><del>entrada en vigencia de esta ley.</del> <b>PARÁGRAFO:</b> <del>El Ministerio de Transporte se encargará de fijar dicha tarifa diferencial dentro de los doce (12) meses siguientes a la entrada en vigencia de la presente Ley.</del></p>	<p>Parágrafo. El Ministerio de Transporte se encargará de fijar las pautas necesarias para dar cumplimiento a esta norma en un máximo de seis (6) meses después de la entrada en vigor de esta norma.</p>	
<p><b>Artículo 10. Restricción vehicular:</b> Los vehículos híbridos <del>que porten el distintivo emitido por el Ministerio de Transporte y de conformidad con esta Ley,</del> podrán estar exentos de las medidas de restricción a la circulación vehicular en cualquiera de sus modalidades que la autoridad de tránsito local disponga, tales como: pico y placa, día sin carro, restricciones por materia ambiental, excluyendo aquellas que se establezcan por razones de seguridad.</p>	<p><b>Artículo 9. Modifíquese el artículo sexto de la ley 1964 de 2019, para que quedé de la siguiente manera:</b></p> <p><b>Artículo 6. Restricción a la circulación vehicular.</b> Los vehículos eléctricos, híbridos y de cero emisiones estarán exentos de las medidas de restricción a la circulación vehicular en cualquiera de sus modalidades que la autoridad de tránsito local disponga (como: pico y placa, día sin carro, restricciones por materia ambiental, entre otras), excluyendo aquellas que se establezcan por razones de seguridad.</p>	<p>Se complementa el marco normativo y se pone en línea con el resto del articulado.</p>	<p><b>Artículo 12.</b> Todas las empresas importadoras de vehículos híbridos deben garantizar el importe de autopartes y repuestos para los vehículos de estas características. Además, deberán garantizar la capacitación del personal encargado de realizar el mantenimiento.</p> <p><b>Artículo 11. Obligación de importadores.</b> Todas las empresas importadoras de vehículos eléctricos e híbridos deben garantizar el importe de autopartes y repuestos para los vehículos de estas características. Además, deberán garantizar la capacitación del personal encargado de realizar el mantenimiento.</p> <p>El Gobierno nacional a través del Ministerio de Transporte y el Ministerio de Comercio reglamentarán la medida.</p>	<p><b>Artículo 11.</b> Modifíquese el artículo decimoprimer de la ley 1964 de 2019, para que quedé de la siguiente manera:</p> <p><b>Artículo 11. Obligación de importadores.</b> Todas las empresas importadoras de vehículos eléctricos e híbridos deben garantizar el importe de autopartes y repuestos para los vehículos de estas características. Además, deberán garantizar la capacitación del personal encargado de realizar el mantenimiento.</p> <p>El Gobierno nacional a través del Ministerio de Transporte y el Ministerio de Comercio reglamentarán la medida.</p>	<p>Se mejora la redacción del artículo 11 del marco legal actual y se extiende un poco la responsabilidad, como la plantea el proyecto 170.</p> <p>Se considera que la petición de la ANDI en su concepto del 27 de octubre, respecto de incluir a "fabricantes y ensambladores" va en contra de los intereses de este sector estratégico, dado que estos pueden generar un valor agregado mayor que quienes exclusivamente importan el bien terminado.</p> <p>Así que la exigencia a ensambladores y, especialmente, fabricantes, de "garantizar el importe" de bienes que puedan reemplazar los propios, merece más atención.</p>
<p><b>Artículo 11. Pago de Peajes.</b> Los vehículos híbridos eléctricos y las motocicletas eléctricas recibirán una tarifa diferencial en el pago de peajes por un término de cinco (5) años desde la</p>	<p><b>Artículo 10. Adicionase un artículo nuevo a la ley 1964 de 2019, que quedará así:</b></p> <p><b>Pago de peajes.</b> Los contratos de concesión para proyectos carreteros deberán contemplar como una de sus condiciones, el cobro de tarifas preferenciales para vehículos eléctricos, híbridos y de cero emisiones.</p>	<p>Se respeta la idea principal del PL, pero se minimizan los efectos sobre la seguridad jurídica.</p>	<b>Capítulo II. De las sanciones</b>		
			<p><b>Artículo 13.</b> Para aquellos que incumplan con lo establecido en la presente ley</p>	<p>Eliminado.</p>	<p>El articulado no parece dar claridad, puntualmente, de qué conductas se</p>
<p><del>se les aplicarán las siguientes sanciones:</del></p> <p><del>Para las personas naturales o jurídicas privadas se aplicará una sanción que irá entre cincuenta (50) y doscientos (200) salarios mínimos legales diarios vigentes.</del></p> <p><del>Las autoridades que incumplan los preceptos establecidos por esta Ley y las demás normas de movilidad híbrida serán sancionadas conforme lo prevé la Ley de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos y demás normas aplicables, como faltas graves y causales de mala conducta.</del></p>		<p>sancionarán. Por otro lado, es probable que por la temática del proyecto sea mejor enfocarse en incentivos positivos.</p>	<p>10.01 Trigo y morcajo (tranquillón), excepto el utilizado para la siembra.</p> <p>10.02.90.00.00 Centeno.</p> <p>10.04.90.00.00 Avena.</p> <p>10.05.90 Maíz para uso industrial.</p> <p>10.06 Arroz para uso industrial.</p> <p>10.07.90.00.00 Sorgo de grano.</p> <p>10.08 Alforfón, mijo y alpiste, los demás cereales.</p> <p>11.01.00.00.00 Harina de trigo o de morcajo (tranquillón)</p> <p>11.02 Harina de cereales, excepto de trigo o de morcajo (tranquillón)</p> <p>11.04.12.00.00 Granos aplastados o en copos de avena</p> <p>12.01.90.00.00 Habas de soya.</p> <p>12.07.10.90.00 Nuez y almendra de palma.</p> <p>12.07.29.00.00 Semillas de algodón.</p> <p>12.07.99.99.00 Fruto de palma de aceite</p> <p>12.08 Harina de semillas o de frutos oleaginosos, excepto la harina de mostaza.</p> <p>15.07.10.00.00 Aceite en bruto de soya</p> <p>15.11.10.00.00 Aceite en bruto de palma</p> <p>15.12.11.10.00 Aceite en bruto de girasol</p> <p>15.12.21.00.00 Aceite en bruto de algodón</p>	<p><del>rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables; motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</del></p> <p><del>85.04 Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables; motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquellos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolíneras) y los de recarga domiciliar.</del></p> <p><del>85.04 Inversores de carga eléctrica para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</del></p> <p><del>87.02 Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.</del></p> <p><del>87.03 Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables concebidos principalmente para el transporte de personas (excepto la partida 87.02), incluidos los vehículos de tipo familiar ("break" o station wagon) y los de carreras.</del></p> <p><del>87.04 Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías.</del></p> <p><del>87.05 Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para usos especiales excepto los concebidos</del></p>	
<b>Capítulo III. Aspectos tributarios</b>					
<p><b>Artículo 14.</b> Modifíquese el artículo 468-1 del Estatuto Tributario, el cual quedará así:</p> <p><b>ARTÍCULO 468-1. BIENES GRAVADOS CON LA TARIFA DEL CINCO POR CIENTO (5%).</b> Los siguientes bienes están gravados con la tarifa del cinco por ciento (5%):</p> <p>09.01 Café, incluso tostado o descafeinado, cáscara y cascarrilla de café, sucedáneos del café que contengan café en cualquier proporción, excepto el de la subpartida 09.01.11</p>	<p><b>Artículo 12.</b> Elimínese las nomenclaturas arancelarias andinas vigentes: 85.01, 85.07, 85.04, 87.02, 87.03, 87.04, 87.05, 87.06, 87.07, 87.11, 87.12, 90.31, 90.32, 96.19, del artículo 468-1 del Estatuto Tributario. De la siguiente manera:</p> <p><del>85.04 Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables; motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</del></p> <p><del>85.05 Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o</del></p>	<p>Se conserva las modificaciones de fondo del autor, sin embargo, se modifica la redacción para hacer una eliminación de nomenclaturas puntuales en vez de modificar todo el artículo.</p>			

<p>15.13.21.10.00 Aceite en bruto de almendra de palma</p> <p>15.14.11.00.00 Aceite en bruto de colza</p> <p>15.15.21.00.00 Aceite en bruto de maíz</p> <p>16.01 Únicamente el salchichón y la butifarra</p> <p>16.02 Únicamente la mortadela</p> <p>17.01 Azúcar de caña o de remolacha y sacarosa químicamente pura, en estado sólido, excepto la de la subpartida 17.01.13.00.00</p> <p>17.03 Melaza procedente de la extracción o del refinado de la azúcar.</p> <p>18.06.32.00.90 Chocolate de mesa.</p> <p>19.02.11.00.00 Pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar de otra forma que contengan huevo.</p> <p>19.02.19.00.00 Las demás pastas alimenticias sin cocer, rellenar, ni preparar de otra forma.</p> <p>19.05 Únicamente los productos de panadería a base de sagú, yuca y achira.</p> <p>21.01.11 .00 Extractos, esencias y concentrados de café.</p> <p>21.06.90.61.00 Preparaciones edulcorantes a base de estevia y otros de origen natural.</p> <p>21.06.90.69.00 Preparaciones edulcorantes a base de sustancias sintéticas o artificiales.</p>	<p>principalmente para el transporte de personas o mercancías.</p> <p><del>87.06 Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, únicamente para los de transporte público.</del></p> <p><del>87.07 Carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, incluidas las cabinas, únicamente para los de transporte público.</del></p> <p><del>87.11 «Partida modificada por el artículo 9 de la Ley 2010 de 2019. El nuevo texto es el siguiente:» Motocicletas eléctricas (incluidos los ciclomotores) cuyo valor exceda de 50 UVT.</del></p> <p><del>87.12 «Partida modificada por el artículo 9 de la Ley 2010 de 2019. El nuevo texto es el siguiente:» Bicicletas y Bicicletas eléctricas (incluidos los triciclos de reparto) cuyo valor exceda de 50 UVT.</del></p>	<p>23.01 Harina, polvo y pellets, de carne, despojos, pescados o de crustáceos, moluscos o demás invertebrados acuáticos, impropios para la alimentación humana, chicharrones.</p> <p>23.02 Salvados, moyuelos y demás residuos del cernido, de la molienda o de otros tratamientos de los cereales o de las leguminosas incluso en pellets.</p> <p>23.03 Residuos de la industria del almidón y residuos similares, pulpa de remolacha, bagazo de caña de azúcar y demás desperdicios de la industria azucarera, heces y desperdicios de cervecería o de destilería, incluso en pellets.</p> <p>23.04 Tortas y demás residuos sólidos de la extracción del aceite de soja (soya), incluso molidos o en pellets.</p> <p>23.05 Tortas y demás residuos sólidos de la extracción del aceite de maní cacahuete, cacahuete), incluso molidos o en pellets.</p> <p>23.06 Tortas y demás residuos sólidos de la extracción de grasas o aceites vegetales, incluso molidos o en pellets, excepto los de las partidas 23.04 o 23.05.</p> <p>23.08 Materias vegetales y desperdicios vegetales,</p>	
<p>residuos y subproductos vegetales, incluso en pellets, de los tipos utilizados para la alimentación de los animales, no expresados ni comprendidos en otra parte.</p> <p>23.09 Preparaciones de los tipos utilizados para la alimentación de los animales.</p> <p>44.03 Madera en bruto, incluso descortezada, desalburada o escuadrada.</p> <p>52.01 Algodón sin cardar ni peinar.</p> <p>73.11.00.10.00 Recipientes para gas comprimido o licuado, de fundición, hierro o acero, sin soldadura, componentes del plan de gas vehicular.</p> <p>82.01 Layas, palas, azadas, picos, binaderas, horcas de labranza, rastrillos y raederas, hachas, hocinos y herramientas similares con filo, tijeras de podar de cualquier tipo, hoces y guadañas, cuchillos para heno o para paja, cizallas para setos, cuñas y demás.</p> <p>82.08.40.00.00 Cuchillas y hojas cortantes para máquinas agrícolas, hortícolas o forestales.</p> <p>84.09.91.60.00 Carburadores y sus partes (repuestos) componentes del plan de gas vehicular.</p> <p>84.09.91.91.00 Equipo para la conversión del sistema de alimentación de combustible para vehículos</p>		<p>automóviles a uso dual (gas/gasolina) componentes del plan de gas vehicular.</p> <p>84.09.91.99.00 Repuestos para kits del plan de gas vehicular.</p> <p>84.14.80.22.00 Compresores componentes del plan de gas vehicular.</p> <p>84.14.90.10.00 Partes de compresores (repuestos) componentes del plan de gas vehicular.</p> <p>84.19.31.00.00 Secadores para productos agrícolas</p> <p>84.19.50.10.00 Intercambiadores de calor; pasterizadores</p> <p>84.24.82.90.00 Fumigadoras para uso agrícola</p> <p>84.29.51.00.00 Cargador frontal</p> <p>84.32 Máquinas, aparatos y artefactos agrícolas, hortícolas o silvícolas, para la preparación o el trabajo del suelo o para el cultivo.</p> <p>84.34 Únicamente máquinas de ordeñar y sus partes.</p> <p>84.36.21.00.00 Incubadoras y criadoras.</p> <p>84.36.29 Las demás máquinas y aparatos para la avicultura.</p> <p>84.36.91.00.00 Partes de máquinas o aparatos para la avicultura.</p> <p>84.38.80.10.00 Descascarilladoras y despulpadoras de café</p> <p><del>85.01 Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e</del></p>	

<p>85.07 híbridos enchufables; motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</p> <p>85.04 Acumuladores eléctricos; incluidos sus separadores; aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables; motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</p> <p>85.04 Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables; motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquellos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolímeros) y los de recarga domiciliar.</p> <p>85.04 Inversores de carga eléctrica para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</p> <p>87.02 Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.</p> <p>87.02 Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables concebidos principalmente para el transporte de personas (excepto la partida 87.02); incluidos los vehículos de tipo familiar ("break" o station wagon) y los de carreras.</p>	<p>87.04 Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías.</p> <p>87.05 Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para usos especiales excepto los concebidos principalmente para el transporte de personas o mercancías.</p> <p>87.06 Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03; únicamente para los de transporte público.</p> <p>87.07 Carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03; incluidas las cabinas; únicamente para los de transporte público.</p> <p>87.11 &lt;Partida modificada por el artículo 2 de la Ley 2010 de 2019. El nuevo texto es el siguiente:&gt; Motocicletas eléctricas (incluidos los ciclomotores) cuyo valor exceda de 50 UVT.</p> <p>87.12 &lt;Partida modificada por el artículo 2 de la Ley 2010 de 2019. El nuevo texto es el siguiente:&gt; Bicicletas y Bicicletas eléctricas (incluidos los triciclos de reparto) cuyo valor exceda de 50 UVT.</p>
<p>89.01 Transbordadores, cargueros, gabarras (barcazas) y barcos similares para transporte de personas o mercancías.</p> <p>89.04 Remolcadores y barcos empujadores.</p> <p>89.06.90 Los demás barcos y barcos de salvamento excepto los de remo y los de guerra.</p> <p>90.25.90.00.00 Partes y accesorios surtidores (repuestos), componentes del plan de gas vehicular.</p> <p>90.21 Unidades de control para motores eléctricos de uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</p> <p>90.22 Unidades de control de las baterías y del sistema de enfriamiento de las baterías para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</p> <p>96.19 Compresas y tampones higiénicos. &lt;INEXEQUIBLE&gt;</p> <p>Adicionalmente:</p> <p>1. &lt;Numeral derogado por el artículo 122 de la Ley 1943 de 2018 y el artículo 160 de la Ley 2010 de 2019.&gt;</p> <p>1. A partir del 1o de enero de 2017, los bienes sujetos a participación o impuesto al consumo de licores, vinos, aperitivos y similares de que trata el artículo 202 de la Ley 223 de 1995.</p>	<p>2. Las neveras nuevas para sustitución, sujetas al Reglamento Técnico de Etiquetado (RETIQ), clasificadas en los rangos de energía A, B o C, de acuerdo a la Resolución 41012 de 2015 del Ministerio de Minas y Energía, o la que la modifique o sustituya, siempre y cuando: i) su precio sea igual o inferior a 30 UVT; ii) se entregue una nevera usada al momento de la compra; y iii) el comprador pertenezca a un hogar de estrato 1, 2 o 3. El Gobierno nacional reglamentará la materia para efectos de establecer el mecanismo para garantizar la aplicación de esta tarifa únicamente sobre los bienes objeto de sustitución.</p> <p>3. El ingreso al productor en la venta de Gasolina y ACPM. Para efectos de este numeral se considera gasolina y ACPM lo definido en el parágrafo 1 del artículo 167 de la Ley 1607 de 2012.</p> <p>A la base gravable determinada de conformidad con el artículo 467 del Estatuto Tributario, se detrae el ingreso al productor y se le aplica la tarifa general del impuesto sobre las ventas IVA.</p> <p><b>PARÁGRAFO TRANSITORIO.</b> Estará excluida la venta de las unidades de vivienda nueva a que hace referencia el numeral 1 siempre y cuando se haya suscrito contrato de preventa, documento de separación, encargo de preventa, promesa de compraventa, documento de vinculación al fideicomiso y/o escritura de compraventa antes del 31 de diciembre del 2017, certificado por notario público.</p> <p><b>PARÁGRAFO TRANSITORIO 2o.</b> Para efectos del numeral 4 de este artículo, el exceso de impuesto descontable por la diferencia de tarifa será un mayor valor del costo o gasto hasta el 31 de diciembre de 2021. El exceso de</p>

impuesto descontable por la diferencia de tarifa, generado a partir del 1 de enero de 2022 por la venta de productos del numeral 4 de este artículo, se registró por lo establecido en el párrafo del artículo 485 de este Estatuto.

**PARÁGRAFO TRANSITORIO 3o.** Lo dispuesto en el numeral 4 de este artículo inicia su aplicación a partir del bimestre siguiente a la vigencia de la presente Ley.

<p><b>Artículo 15.</b> Modifíquese el artículo 424 del estatuto tributario el cual quedara así:</p> <p><b>ARTICULO 424. BIENES QUE NO CAUSAN EL IMPUESTO.</b> Los siguientes bienes se hallan excluidos del impuesto y por consiguiente su venta o importación no causa el impuesto sobre las ventas. Para tal efecto se utiliza la nomenclatura arancelaria Andina vigente:</p> <p>01.03 Animales vivos de la especie porcina.</p> <p>01.04 Animales vivos de las especies ovina o caprina.</p> <p>01.05 Gallos, gallinas, patos, gansos, pavos (gallipavos) y pintadas, de las especies domésticas, vivos.</p> <p>01.06 Los demás animales vivos.</p> <p>03.01 Peces vivos, excepto los peces ornamentales de las</p>	<p><b>Artículo 13.</b> Adiciónese las nomenclaturas arancelarias andinas vigentes: 85.01, 85.07, 80.04, 87.02, 87.02.20.10.00, 87.02.30.10.00, 87.02.90.10.00, 87.02.40.90.90, 87.03, 87.03.40.10.00, 87.03.40.90.00, 87.03.50.10.00, 87.03.50.90.00, 87.03.60.10.00, 87.03.60.90.00, 87.03.70.10.00, 87.03.70.90.00, 87.03.80.10.00, 87.03.80.90, 87.04, 87.04.90.11.00, 87.04.90.21.00, 87.04.90.31.00, 87.04.90.41.00, 87.04.90.51.00, 87.04.90.59.00, 87.05, 87.06, 87.07, 87.11, 87.12, 90.31, 90.32, del artículo 424. <i>Bienes que no causan el impuesto, del Estatuto Tributario. De la siguiente manera:</i></p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="397 837 479 914">85.01</td> <td data-bbox="479 837 698 914">Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="397 914 479 991">85.07</td> <td data-bbox="479 914 698 991">Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="397 991 479 1112">80.04</td> <td data-bbox="479 991 698 1112">Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquellos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolíneas) y los de recarga domiciliaria.</td> </tr> </table>	85.01	Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.	85.07	Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.	80.04	Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquellos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolíneas) y los de recarga domiciliaria.	<p>Se conserva las modificaciones del autor, sin embargo, se modifica la redacción para hacer una adición de nomenclaturas puntuales en vez de modificar todo el artículo.</p> <p>En este caso, la visión del autor fue complementada con el concepto de la ANDI, que va en línea con parte importante de la argumentación de la ponencia.</p>
85.01	Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.							
85.07	Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.							
80.04	Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquellos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolíneas) y los de recarga domiciliaria.							

<p>posiciones 03.01.11.00.00 y 03.01.19.00.00.</p> <p>03.03.41.00.00 Albacoras o atunes blancos.</p> <p>03.03.42.00.00 Atunes de aleta amarilla (rabiles).</p> <p>03.03.45.00.00 Atunes comunes o de aleta azul, del Atlántico y del Pacífico.</p> <p>03.05 Pescado seco, salado o en salmuera, pescado ahumado, incluso cocido antes o durante el ahumado, harina, polvo y "pellets" de pescado, aptos para la alimentación humana.</p> <p>04.04.90.00.00 Productos constituidos por los componentes naturales de la leche.</p> <p>04.09 Miel natural.</p> <p>05.11.10.00.00 Semen de Bovino.</p> <p>06.01 Bulbos, cebollas, tubérculos, raíces y bulbos tuberosos, turiones y rizomas, en reposo vegetativo, en vegetación o en flor, plantas y raíces de achicoria, excepto</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1055 461 1136 528">87.02</td> <td data-bbox="1136 461 1455 528">Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 528 1136 566">87.02.20.10.00</td> <td data-bbox="1136 528 1455 566">Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 566 1136 605">87.02.30.10.00</td> <td data-bbox="1136 566 1455 605">Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 605 1136 644">87.02.90.10.00</td> <td data-bbox="1136 605 1455 644">Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 644 1136 682">87.02.40.90.90</td> <td data-bbox="1136 644 1455 682">Los demás</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 682 1136 772">87.03</td> <td data-bbox="1136 682 1455 772">Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables concebidos principalmente para el transporte de personas (excepto la partida 87.02), incluidos los vehículos de tipo familiar ("break" o station wagon) y los de carreras.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 772 1136 811">87.03.40.10.00</td> <td data-bbox="1136 772 1455 811">Con tracción en las cuatro ruedas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 811 1136 850">87.03.40.90.00</td> <td data-bbox="1136 811 1455 850">Los demás</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 850 1136 888">87.03.50.10.00</td> <td data-bbox="1136 850 1455 888">Con tracción en las cuatro ruedas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 888 1136 927">87.03.50.90.00</td> <td data-bbox="1136 888 1455 927">Los demás</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 927 1136 966">87.03.60.10.00</td> <td data-bbox="1136 927 1455 966">Con tracción en las cuatro ruedas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 966 1136 1004">87.03.60.90.00</td> <td data-bbox="1136 966 1455 1004">Los demás</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 1004 1136 1043">87.03.70.10.00</td> <td data-bbox="1136 1004 1455 1043">Con tracción en las cuatro ruedas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 1043 1136 1081">87.03.70.90.00</td> <td data-bbox="1136 1043 1455 1081">Los demás</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 1081 1136 1107">87.03.80.10.00</td> <td data-bbox="1136 1081 1455 1107">Con tracción en las cuatro ruedas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1055 1107 1136 1107">87.03.80.90</td> <td data-bbox="1136 1107 1455 1107">Los demás</td> </tr> </table>	87.02	Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.	87.02.20.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor	87.02.30.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor	87.02.90.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor	87.02.40.90.90	Los demás	87.03	Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables concebidos principalmente para el transporte de personas (excepto la partida 87.02), incluidos los vehículos de tipo familiar ("break" o station wagon) y los de carreras.	87.03.40.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas	87.03.40.90.00	Los demás	87.03.50.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas	87.03.50.90.00	Los demás	87.03.60.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas	87.03.60.90.00	Los demás	87.03.70.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas	87.03.70.90.00	Los demás	87.03.80.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas	87.03.80.90	Los demás
87.02	Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.																																
87.02.20.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor																																
87.02.30.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor																																
87.02.90.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor																																
87.02.40.90.90	Los demás																																
87.03	Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables concebidos principalmente para el transporte de personas (excepto la partida 87.02), incluidos los vehículos de tipo familiar ("break" o station wagon) y los de carreras.																																
87.03.40.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas																																
87.03.40.90.00	Los demás																																
87.03.50.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas																																
87.03.50.90.00	Los demás																																
87.03.60.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas																																
87.03.60.90.00	Los demás																																
87.03.70.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas																																
87.03.70.90.00	Los demás																																
87.03.80.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas																																
87.03.80.90	Los demás																																

<p>las raíces de la partida 12.12.</p> <p>06.02.90.90.00 Las demás plantas vivas (incluidas sus raíces), esquejes e injertos; micelios.</p> <p>06.02.20.00.00 Plántulas para la siembra, incluso de especies forestales maderables.</p> <p>07.01 Papas (patatas) frescas o refrigeradas.</p> <p>07.02 Tomates frescos o refrigerados.</p> <p>07.03 Cebollas, chalotes, ajos, puerros y demás hortalizas alíaceas, frescos o refrigerados.</p> <p>07.04 Coles, incluidos los repollos, coliflores, coles rizadas, colinabos y productos comestibles similares del género Brassica, frescos o refrigerados.</p> <p>07.05 Lechugas (Lactuca sativa) y achicorias, comprendidas la escarola y la endibia (Cichorium spp.), frescas o refrigeradas.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="397 1532 479 1584">87.04</td> <td data-bbox="479 1532 698 1584">Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías</td> </tr> <tr> <td data-bbox="397 1584 479 1622">87.04.90.11.00</td> <td data-bbox="479 1584 698 1622">De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t</td> </tr> <tr> <td data-bbox="397 1622 479 1661">87.04.90.21.00</td> <td data-bbox="479 1622 698 1661">De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t</td> </tr> <tr> <td data-bbox="397 1661 479 1700">87.04.90.31.00</td> <td data-bbox="479 1661 698 1700">De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t</td> </tr> <tr> <td data-bbox="397 1700 479 1738">87.04.90.41.00</td> <td data-bbox="479 1700 698 1738">De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t</td> </tr> <tr> <td data-bbox="397 1738 479 1777">87.04.90.51.00</td> <td data-bbox="479 1738 698 1777">De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t</td> </tr> <tr> <td data-bbox="397 1777 479 1816">87.04.90.59.00</td> <td data-bbox="479 1777 698 1816">Los demás</td> </tr> <tr> <td data-bbox="397 1816 479 1854">87.05</td> <td data-bbox="479 1816 698 1854">Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para usos especiales excepto los concebidos principalmente para el transporte de personas o mercancías.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="397 1854 479 1919">87.06</td> <td data-bbox="479 1854 698 1919">Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, únicamente para los de transporte público.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="397 1919 479 1983">87.07</td> <td data-bbox="479 1919 698 1983">Carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.01.20, 87.02, 87.03, 87.04, 87.05 y 87.06, incluidas las cabinas, únicamente para los de transporte público.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="397 1983 479 2022">87.11</td> <td data-bbox="479 1983 698 2022">Motocicletas eléctricas (incluidos los ciclomotores).</td> </tr> <tr> <td data-bbox="397 2022 479 2086">87.12</td> <td data-bbox="479 2022 698 2086">Bicicletas eléctricas (incluidos los triciclos de reparto). Bicicletas y demás velocípedos (incluidos los triciclos de reparto), sin motor cuyo valor no exceda los 50 UVT.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="397 2086 479 2184">90.31</td> <td data-bbox="479 2086 698 2184">Unidades de control para motores eléctricos de uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</td> </tr> </table>	87.04	Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías	87.04.90.11.00	De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t	87.04.90.21.00	De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t	87.04.90.31.00	De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t	87.04.90.41.00	De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t	87.04.90.51.00	De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t	87.04.90.59.00	Los demás	87.05	Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para usos especiales excepto los concebidos principalmente para el transporte de personas o mercancías.	87.06	Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, únicamente para los de transporte público.	87.07	Carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.01.20, 87.02, 87.03, 87.04, 87.05 y 87.06, incluidas las cabinas, únicamente para los de transporte público.	87.11	Motocicletas eléctricas (incluidos los ciclomotores).	87.12	Bicicletas eléctricas (incluidos los triciclos de reparto). Bicicletas y demás velocípedos (incluidos los triciclos de reparto), sin motor cuyo valor no exceda los 50 UVT.	90.31	Unidades de control para motores eléctricos de uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.	
87.04	Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías																											
87.04.90.11.00	De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t																											
87.04.90.21.00	De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t																											
87.04.90.31.00	De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t																											
87.04.90.41.00	De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t																											
87.04.90.51.00	De peso total con carga máxima inferior a 4,537 t																											
87.04.90.59.00	Los demás																											
87.05	Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para usos especiales excepto los concebidos principalmente para el transporte de personas o mercancías.																											
87.06	Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, únicamente para los de transporte público.																											
87.07	Carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.01.20, 87.02, 87.03, 87.04, 87.05 y 87.06, incluidas las cabinas, únicamente para los de transporte público.																											
87.11	Motocicletas eléctricas (incluidos los ciclomotores).																											
87.12	Bicicletas eléctricas (incluidos los triciclos de reparto). Bicicletas y demás velocípedos (incluidos los triciclos de reparto), sin motor cuyo valor no exceda los 50 UVT.																											
90.31	Unidades de control para motores eléctricos de uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.																											

<p>07.06 Zanahorias, nabos, remolachas para ensalada, salsifíes, apionabos, rábanos y raíces comestibles similares, frescos o refrigerados.</p> <p>07.07 Pepinos y pepinillos, frescos o refrigerados.</p> <p>07.08 Hortalizas de vaina, aunque estén desvainadas, frescas o refrigeradas.</p> <p>07.09 Las demás hortalizas, frescas o refrigeradas.</p> <p>07.12 Hortalizas secas, incluidas las cortadas en trozos o en rodajas o las trituradas o pulverizadas, pero sin otra preparación.</p> <p>07.13 Hortalizas de vaina secas desvainadas, aunque estén mondadas o partidas.</p> <p>07.14 Raíces de yuca (mandioca), arruruz o salep, aguatarmas (patacas), camotes (batatas, boniatos) y raíces y tubérculos similares ricos en fécula o inulina, frescos, refrigerados, congelados o secos,</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1055 1524 1136 1610">90.32</td> <td data-bbox="1136 1524 1455 1610">Unidades de control de las baterías y del sistema de enfriamiento de las baterías para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</td> </tr> </table>	90.32	Unidades de control de las baterías y del sistema de enfriamiento de las baterías para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.
90.32	Unidades de control de las baterías y del sistema de enfriamiento de las baterías para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.		

<p>incluso troceados o en "pellets", médula de sagú.</p> <p>08.01.12.00.00 Cocos con la cáscara interna (endocarpio)</p> <p>08.01.19.00.00 Los demás cocos frescos</p> <p>08.03 Bananas, incluidos los plátanos "plantains", frescos o secos.</p> <p>08.04 Dátiles, higos, piñas (ananás), aguacates (paltas), guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos.</p> <p>08.05 Agrios (cítricos) frescos o secos.</p> <p>08.06 Uvas, frescas o secas, incluidas las pasas.</p> <p>08.07 Melones, sandías y papayas, frescos.</p> <p>08.08 Manzanas, peras y membrillos, frescos.</p> <p>08.09 Damascos (albaricoques, chabacanos), cerezas, duraznos (melocotones) (incluidos los griñones nectarines), ciruelas y endrinas, frescos.</p>			<p>08.10 Las demás frutas u otros frutos, frescos.</p> <p>09.01.11 Café en grano sin tostar, cáscara y cascarrilla de café.</p> <p>09.09.21.10.00 Semillas de cilantro para la siembra.</p> <p>10.01.11.00.00 Trigo duro para la siembra.</p> <p>10.01.91.00.00 Las demás semillas de trigo para la siembra.</p> <p>10.02.10.00.00 Centeno para la siembra.</p> <p>10.03 Cebada.</p> <p>10.04.10.00.00 Avena para la siembra.</p> <p>10.05.10.00.00 Maíz para la siembra.</p> <p>10.05.90 Maíz para consumo humano.</p> <p><del>10.06 Arroz para consumo humano.</del></p> <p>10.06.10.10.00 Arroz para la siembra.</p> <p>10.06.10.90.00 Arroz con cáscara (Arroz Paddy).</p> <p>10.07.10.00.00 Sorgo de grano para la siembra.</p> <p>11.04.23.00.00 Maíz trillado para consumo humano.</p>		
<p>12.01.10.00.00 Habas de soya para la siembra.</p> <p>12.02.30.00.00 Maníes (cacahuets, cacahuates) para la siembra.</p> <p>12.03 Copra para la siembra.</p> <p>12.04.00.10.00 Semillas de lino para la siembra.</p> <p>12.05 Semillas de nabo (nabina) o de colza para siembra.</p> <p>12.06.00.10.00 Semillas de girasol para la siembra.</p> <p>12.07.10.10.00 Semillas de nueces y almendras de palma para la siembra.</p> <p>12.07.21.00.00 Semillas de algodón para la siembra.</p> <p>12.07.30.10.00 Semillas de ricino para la siembra. I</p> <p>12.07.40.10.00 Semillas de sésamo (ajonjolí) para la siembra.</p> <p>12.07.50.10.00 Semillas de mostaza para la siembra.</p> <p>12.07.60.10.00 Semillas de cártamo para la siembra.</p> <p>12.07.70.10.00 Semillas de melón para la siembra.</p> <p>12.07.99.10.00 Las demás semillas y frutos oleaginosos para la siembra.</p>			<p>12.09 Semillas, frutos y esporas, para siembra.</p> <p>12.12.93.00.00 Caña de azúcar.</p> <p>17.01.13.00.00 Chancaca (panela, raspadura) Obtenida de la extracción y evaporación en forma artesanal de los jugos de caña de azúcar en trapiches paneleros.</p> <p>18.01.00.11.00 Cacao en grano para la siembra.</p> <p>18.01.00.19.00 Cacao en grano crudo.</p> <p>19.01.10.91.00 Únicamente la Bienestarina.</p> <p>19.01.90.20.00 Productos alimenticios elaborados de manera artesanal a base de leche.</p> <p>19.05 Pan horneado o cocido y producido a base principalmente de harinas de cereales, con o sin levadura, sal o dulce, sea integral o no, sin que para el efecto importe la forma dada al pan, ni la proporción de las harinas de cereales utilizadas en su</p>		

<p>20.07 Preparación, ni el grado de cocción, incluida la arepa de maíz.</p> <p>22.01 Productos alimenticios elaborados de manera artesanal a base de guayaba.</p> <p>25.01 Agua, incluidas el agua mineral natural o artificial y la gaseada, sin adición de azúcar u otro edulcorante ni aromatizada, hielo y nieve.</p> <p>25.03 Sal (incluidas la de mesa y la desnaturalizada) y cloruro de sodio puro, incluso en disolución acuosa o con adición de antiaglomerantes o de agentes que garanticen una buena fluidez, agua de mar.</p> <p>25.10 Azufre de cualquier clase, excepto el sublimado, el precipitado y el coloidal.</p> <p>Fosfatos de calcio naturales, fosfatos aluminocálcicos naturales y cretas fosfatadas.</p>			<p>25.18.10.00.00 Dolomita sin calcinar ni sintetizar, llamada "cruda". Cal dolomita inorgánica para uso agrícola como fertilizante.</p> <p>27.01 Hullas, briquetas, ovoides y combustibles sólidos similares, obtenidos de la hulla.</p> <p>27.04.00.10.00 Coques y semicoques de hulla.</p> <p>27.04.00.20.00 Coques y semicoques de lignito o turba.</p> <p>27.11.11.00.00 Gas natural licuado.</p> <p>27.11.12.00.00 Gas propano, incluido el autogás.</p> <p>27.11.13.00.00 Butanos licuados.</p> <p>27.11.21.00.00 Gas natural en estado gaseoso, incluido el biogás.</p> <p>27.11.29 Gas propano en estado gaseoso y gas butano en estado gaseoso, incluido el autogás.</p> <p>27.16 Energía eléctrica.</p> <p>28.44.40 Material radiactivo para uso médico.</p>		
<p>30.05 Guatas, gasas, vendas y artículos análogos (por ejemplo: apósitos, esparadrapos, sinapismos), impregnados o recubiertos de sustancias farmacéuticas o acondicionados para la venta al por menor con fines médicos, quirúrgicos, odontológicos o veterinarios.</p> <p>30.06 Preparaciones y artículos farmacéuticos a que se refiere la nota 4 de este capítulo. <del>Partida derogada por el artículo 160 de la Ley 2010 de 2019.</del></p> <p>31.01 Abonos de origen animal o vegetal, incluso mezclados</p>			<p>entre sí o tratados químicamente, abonos procedentes de la mezcla o del tratamiento químico de productos de origen animal o vegetal.</p> <p>31.02 Abonos minerales o químicos nitrogenados.</p> <p>31.03 Abonos minerales o químicos fosfatados.</p> <p>31.04 Abonos minerales o químicos potásicos.</p> <p>31.05 Abonos minerales o químicos, con dos o tres de los elementos fertilizantes: nitrógeno, fósforo y potasio, los demás abonos, productos de este capítulo en tabletas o formas similares o en envases de un peso bruto inferior o igual a 10 kg.</p> <p>38.08 Insecticidas, raticidas y demás antirroedores, fungicidas, herbicidas, inhibidores de germinación y reguladores del crecimiento de las plantas,</p>		

<p>desinfectantes y productos similares, presentados en formas o en envases para la venta al por menor, o como preparaciones o artículos, tales como cintas, mechas y velas azufradas y papeles matamoscas.</p> <p>38.22.00.90.00 Reactivos de diagnóstico sobre cualquier soporte y reactivos de diagnóstico preparados, incluso sobre soporte.</p> <p>40.01 Caucho natural.</p> <p>40.11.70.00.00 Neumáticos de los tipos utilizados en vehículos y máquinas agrícolas o forestales.</p> <p>40.14.10.00.00 Preservativos.</p> <p>48.01.00.00.00 Papel prensa en bobinas (rollos) o en hojas.</p> <p>48.02.61.90.00 Los demás papeles prensa en bobinas (rollos)</p> <p>53.05.00.90.00 Pita (Cabuya, fique).</p> <p>53.11.00.00.00 Tejidos de las demás fibras textiles vegetales.</p>	<p>56.08.11.00.00 Redes confeccionadas para la pesca.</p> <p>59.11.90.90.00 Empaques de yute, cáñamo y fique.</p> <p>63.05.10.10.00 Sacos (bolsas) y talegas, para envasar de yute.</p> <p>63.05.90.10.00 Sacos (bolsas) y talegas, para envasar de pita (cabuya, fique).</p> <p>63.05.90.90.00 Sacos (bolsas) y talegas, para envasar de cáñamo.</p> <p>69.04.10.00.00 Ladrillos de construcción y bloques de calicanto, de arcilla, y con base en cemento, bloques de arcilla silvocalcareo.</p> <p>71.18.90.00.00 Monedas de curso legal.</p> <p>84.07.21.00.00 Motores fuera de borda, hasta 115HP.</p> <p>84.08.10.00.00 Motores Diésel hasta 150H P.</p> <p>84.24.82.21.00 Sistemas de riego por goteo o aspersión.</p> <p>84.24.82.29.00 Los demás sistemas de riego.</p>
<p>84.24.90.10.00 Aspersores y goteros, para sistemas de riego.</p> <p>84.33.20.00.00 Guadañadoras, incluidas las barras de corte para montar sobre un tractor.</p> <p>84.33.30.00.00 Las demás máquinas y aparatos de henificar.</p> <p>84.33.40.00.00 Prensas para paja o forraje, incluidas las prensas recogedoras.</p> <p>84.33.51.00.00 Cosechadoras-trilladoras.</p> <p>84.33.52.00.00 Las demás máquinas y aparatos de trillar.</p> <p>84.33.53.00.00 Máquinas de cosechar raíces o tubérculos.</p> <p>84.33.59 Las demás máquinas y aparatos de cosechar, máquinas y aparatos de trillar.</p> <p>84.33.60 Máquinas para limpieza o clasificación de huevos, frutos o demás productos agrícolas.</p> <p>84.33.90 Partes de máquinas, aparatos y artefactos de cosechar o trillar, incluidas las prensas para paja o forraje,</p>	<p>cortadoras de césped y guadañadoras, máquinas para limpieza o clasificación de huevos, frutos o demás productos agrícolas, excepto las de la partida 84.37.</p> <p>84.36.10.00.00 Máquinas y aparatos para preparar alimentos o piensos para animales.</p> <p>84.36.80 Las demás máquinas y aparatos para uso agropecuario.</p> <p>84.36.99.00.00 Partes de las demás máquinas y aparatos para uso agropecuario.</p> <p>84.37.10 Máquinas para limpieza, clasificación o cribado de semillas, granos u hortalizas de vaina secas.</p> <p><b>85.01 Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e enchufables, motocicletas y bicicletas eléctricas.</b></p> <p><b>85.07 Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e enchufables, motocicletas y bicicletas eléctricas.</b></p> <p><b>80.04 Acumuladores eléctricos, incluidos</b></p>

<p>                     sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.                      Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquellos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolineras) y los de recarga domiciliaria.                      85.04.40.90.90 Inversor de energía para sistema de energía solar con paneles. &lt;Partida adicionada por el artículo 175 de la Ley 1955 de 2019&gt;                      85.41.40.10.00 Paneles solares &lt;Partida adicionada por el artículo 175 de la Ley 1955 de 2019&gt;                 </p>			<p>                     87.01 Tractores para uso agropecuario de las partidas                      87.02 87.01.91.00.00, 87.01.92.00.00, 87.01.93.00.00, 87.01.94.00.00, 87.01.95.00.00.                      87.02.20.10.00 Vehículos eléctricos, híbridos e enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.                      87.02.30.10.00 Vehículos eléctricos, híbridos e enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.                      87.02.90.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor                      87.03.40.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor                      87.03.40.90.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor                      87.03.50.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor                      87.03.50.90.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor                      87.03.60.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor                      87.03.60.90.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor                      87.03.70.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor                      87.03.70.90.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor                      87.03.80.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor                      87.03.80.90 Los demás                      87.04 Vehículos eléctricos, híbridos e enchufables concebidos principalmente                      87.04.90.11.00 Vehículos eléctricos, híbridos e enchufables concebidos principalmente                      87.04.90.21.00 Vehículos eléctricos, híbridos e enchufables concebidos principalmente                      87.04.90.31.00 Vehículos eléctricos, híbridos e enchufables concebidos principalmente                 </p>		
<p>                     87.04.90.41.00 para el transporte de personas                      87.04.90.51.00 (excepto la partida 87.02), incluidos los vehículos de tipo familiar ("break" o station wagon) y los de carreras.                      87.05 Con tracción en las cuatro ruedas                      87.06 Con tracción en las cuatro ruedas                      87.07 Con tracción en las cuatro ruedas                      87.11 Los demás                      87.12 Los demás                      Con tracción en las cuatro ruedas                      Los demás                      Con tracción en las cuatro ruedas                 </p>			<p>                     Los demás                      Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e enchufables para el transporte de mercancías                      De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t                      De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t                      De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t                      De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t                      De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t                      De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t                      Los demás                      Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e enchufables para                 </p>		

<p>usos especiales excepto los concebidos principalmente para el transporte de personas o mercancías.</p> <p>Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, únicamente para los de transporte público.</p> <p>Carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, incluidas las cabinas, únicamente para los de transporte público.</p> <p>Motocicletas eléctricas (incluidos los ciclomotores).</p> <p>Bicicletas eléctricas (incluidos los triciclos de reparto). Bicycletas y demás velocípedos (incluidos los triciclos de reparto), sin motor cuyo valor no exceda los 50 UVT.</p>	<p>87.13 Sillones de ruedas y demás vehículos para inválidos, incluso con motor u otro mecanismo de propulsión.</p> <p>87.14.20.00.00 Partes y accesorios de sillones de ruedas y demás vehículos para inválidos de la partida 87.13.</p> <p>87.16.20.00.00 Remolques y semirremolques, autocargadores o autodescargadores, para uso agrícola.</p> <p>90.01.30.00.00 Lentes de contacto.</p> <p>90.01.40.00.00 Lentes de vidrio para gafas.</p> <p>90.01.50.00.00 Lentes de otras materias para gafas.</p> <p>90.18.39.00.00 Catéteres y catéteres peritoneales y equipos para la infusión de líquidos y filtros para diálisis renal de esta subpartida.</p> <p>90.18.90.90.00 Equipos para la infusión de sangre.</p> <p>90.21 Artículos y aparatos de ortopedia, incluidas las fajas y</p>
<p>vendajes médicoquirúrgicos y las muletas tablillas, férulas u otros artículos y aparatos para fracturas, artículos y aparatos de prótesis, audífonos y demás aparatos que lleve la propia persona o se le implanten para compensar un defecto o incapacidad. Las impresoras braille, máquinas inteligentes de lectura para ciegos, software lector de pantalla para ciegos, estereotipadoras braille, líneas braille, regletas braille, cajas aritméticas y de dibujo braille, elementos manuales o mecánicos de escritura del sistema braille, así como los bastones para ciegos aunque estén dotados de tecnología, contenidos en esta partida arancelaria.</p>	<p>90.32.89.90.00 Controlador de carga para sistema de energía solar con paneles</p> <p>90.31 &lt;Partida adicionada por el artículo 175 de la Ley 1955 de 2019&gt;</p> <p>90.32</p> <p><b>Unidades de control para motores eléctricos de uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</b></p> <p><b>Unidades de control de las baterías y del sistema de enfriamiento de las baterías para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</b></p> <p>96.09.10.00.00 Lápices de escribir y colorear.</p> <p>Adicionalmente:</p> <p>1. Las materias primas químicas con destino a la producción de plaguicidas e insecticidas de la partida 38.08 y de los fertilizantes de las partidas 31.01 a 31.05 y con destino a la producción de</p>

<p>medicamentos de las posiciones 29.36, 29.41, 30.01, 30.03, 30.04 y 30.06.</p> <p>2. Las materias primas destinadas a la producción de vacunas para lo cual deberá acreditarse tal condición en la forma como lo señale el reglamento.</p> <p>3. Todos los productos de soporte nutricional (incluidos los suplementos dietarios y los complementos nutricionales en presentaciones líquidas, sólidas, granuladas, gaseosas, en polvo) del régimen especial destinados a ser administrados por vía enteral, para pacientes con patologías específicas o con condiciones especiales; y los alimentos para propósitos médicos especiales para pacientes que requieren nutrición enteral por sonda a corto o largo plazo. Clasificados por las subpartidas 21.06.90.79.00, 21.06.90.90.00 y 22.02.90.99.00.</p> <p>4. Los dispositivos anticonceptivos para uso femenino.</p> <p>5. Los computadores personales de escritorio o portátiles, cuyo valor no exceda de cincuenta (50) UVT.</p> <p>6. Los dispositivos móviles inteligentes (tabletas y celulares) cuyo valor no exceda de veintidós (22) UVT.</p> <p>7. Los equipos y elementos nacionales o importados que se destinen a la construcción, instalación, montaje y operación de sistemas de control y monitores, necesarios para el cumplimiento de las disposiciones, regulaciones y estándares ambientales vigentes, para lo cual deberá acreditarse tal</p>			<p>condición ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.</p> <p>8. Los alimentos de consumo humano y animal que se importen de los países colindantes a los departamentos de Vichada, Guajira, Guainía y Vaupés, siempre y cuando se destinen exclusivamente al consumo local en esos departamentos.</p> <p>9. Los alimentos de consumo humano donados a favor de los bancos de alimentos legalmente constituidos, de acuerdo con la reglamentación que expida el Gobierno nacional.</p> <p>10. Los vehículos, automotores, destinados al transporte público de pasajeros, destinados solo a reposición. Tendrán derecho a este beneficio los pequeños transportadores propietarios de menos de 3 vehículos y solo para efectos de la reposición de uno solo, y por una única vez. Este beneficio tendrá una vigencia hasta el año 2019.</p> <p>11. Los objetos con interés artístico, cultural e histórico comprados por parte de los museos que integren la Red Nacional de Museos y las entidades públicas que posean o administren estos bienes, estarán exentos del cobro del IVA.</p> <p>12. La venta de bienes inmuebles.</p> <p>13. El consumo humano y animal, vestuario, elementos de aseo y medicamentos para uso humano o veterinario, materiales de construcción que se introduzcan y comercialicen a los departamentos de Guainía, Guaviare, Vaupés y Vichada, siempre y cuando se destinen exclusivamente al consumo dentro</p>					
<p>del mismo departamento. El Gobierno nacional reglamentará la materia para garantizar que la exclusión del IVA se aplique en las ventas al consumidor final.</p> <p>14. El combustible para aviación que se suministre para el servicio de transporte aéreo nacional de pasajeros y de carga con origen y destino a los departamentos de Guainía, Amazonas, Vaupés, San Andrés Islas y Providencia, Arauca y Vichada.</p> <p>15. Los productos que se compren o introduzcan al departamento del Amazonas en el marco del convenio Colombo-Peruano y el convenio con la República Federativa del Brasil.</p> <p>16. La compraventa de maquinaria y equipos destinados al desarrollo de proyectos o actividades que se encuentren registrados en el Registro Nacional de Reducción de Emisiones de Gases Efecto Invernadero definido en el artículo 155 de la Ley 1753 de 2015, que generen y certifiquen reducciones de Gases Efecto Invernadero – GEI, según reglamentación que expida el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.</p> <p>La aplicación de este numeral se hará operativa en el momento en que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible emita las reglamentaciones correspondientes al Registro Nacional de Reducción de Emisiones de Gases Efecto Invernadero. Esto, sin perjuicio del régimen de transición que dicho registro determine para los casos que tengan lugar en el periodo comprendido entre la entrada en vigor de la presente ley y la operación del registro.</p>			<p><del>17. Las bicicletas, bicicletas eléctricas, motos eléctricas, patines, monopatines, monopatines eléctricos, patinetas, y patinetas eléctricas, de hasta 50 UVT.</del></p> <p>18. La venta de los bienes facturados por los comerciantes definidos en el parágrafo 2 del artículo 24 de la Ley 98 de 1993.</p> <p><b>PARÁGRAFO.</b> El petróleo crudo recibido por parte de la Agencia Nacional de Hidrocarburos por concepto de pago de regalías para su respectiva monetización.</p>					
<p><b>Artículo 16.</b> Adiciónese el literal k), al artículo 428 del Estatuto tributario:</p> <p><b>k) Las importaciones de los bienes incluidos en las siguientes partidas arancelarias:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Partida</th> <th>Bien</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>85.01</td> <td>Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</td> </tr> <tr> <td>85.07</td> <td>Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o</td> </tr> </tbody> </table>	Partida	Bien	85.01	Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.	85.07	Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o	<p>El artículo 16 del proyecto de ley pasa a ser, sin cambios, el 14 de esta ponencia.</p>	<p>Ninguno.</p>
Partida	Bien							
85.01	Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.							
85.07	Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o							

<table border="1"> <tr> <td data-bbox="170 432 272 595"></td> <td data-bbox="272 432 397 595">rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="170 595 272 929">85.04</td> <td data-bbox="272 595 397 929">Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquéllos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolineras) y los de recarga domiciliaria.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="170 929 272 1136">87.02</td> <td data-bbox="272 929 397 1136">Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.</td> </tr> </table>		rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.	85.04	Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquéllos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolineras) y los de recarga domiciliaria.	87.02	Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.			<table border="1"> <tr> <td data-bbox="829 419 932 543">87.02.20.10.00</td> <td data-bbox="932 419 1057 543">Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</td> </tr> <tr> <td data-bbox="829 543 932 667">87.02.30.10.00</td> <td data-bbox="932 543 1057 667">Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</td> </tr> <tr> <td data-bbox="829 667 932 790">87.02.90.10.00</td> <td data-bbox="932 667 1057 790">Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</td> </tr> <tr> <td data-bbox="829 790 932 801">87.02.40.90.90</td> <td data-bbox="932 790 1057 801">Los demás</td> </tr> <tr> <td data-bbox="829 801 932 1102">87.03</td> <td data-bbox="932 801 1057 1102">Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables concebidos principalmente para el transporte de personas (excepto la partida 87.02), incluidos los vehículos de tipo familiar ("break" o station wagon) y los de carreras.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="829 1102 932 1148">87.03.40.10.00</td> <td data-bbox="932 1102 1057 1148">Con tracción en las cuatro ruedas</td> </tr> </table>	87.02.20.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor	87.02.30.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor	87.02.90.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor	87.02.40.90.90	Los demás	87.03	Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables concebidos principalmente para el transporte de personas (excepto la partida 87.02), incluidos los vehículos de tipo familiar ("break" o station wagon) y los de carreras.	87.03.40.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas																						
	rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.																																										
85.04	Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquéllos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolineras) y los de recarga domiciliaria.																																										
87.02	Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.																																										
87.02.20.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor																																										
87.02.30.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor																																										
87.02.90.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor																																										
87.02.40.90.90	Los demás																																										
87.03	Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables concebidos principalmente para el transporte de personas (excepto la partida 87.02), incluidos los vehículos de tipo familiar ("break" o station wagon) y los de carreras.																																										
87.03.40.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas																																										
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="170 1509 272 1545">87.03.40.90.00</td> <td data-bbox="272 1509 397 1545">Los demás</td> </tr> <tr> <td data-bbox="170 1545 272 1581">87.03.50.10.00</td> <td data-bbox="272 1545 397 1581">Con tracción en las cuatro ruedas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="170 1581 272 1617">87.03.50.90.00</td> <td data-bbox="272 1581 397 1617">Los demás</td> </tr> <tr> <td data-bbox="170 1617 272 1653">87.03.60.10.00</td> <td data-bbox="272 1617 397 1653">Con tracción en las cuatro ruedas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="170 1653 272 1689">87.03.60.90.00</td> <td data-bbox="272 1653 397 1689">Los demás</td> </tr> <tr> <td data-bbox="170 1689 272 1725">87.03.70.10.00</td> <td data-bbox="272 1689 397 1725">Con tracción en las cuatro ruedas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="170 1725 272 1761">87.03.70.90.00</td> <td data-bbox="272 1725 397 1761">Los demás</td> </tr> <tr> <td data-bbox="170 1761 272 1798">87.03.80.10.00</td> <td data-bbox="272 1761 397 1798">Con tracción en las cuatro ruedas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="170 1798 272 1834">87.03.80.90</td> <td data-bbox="272 1798 397 1834">Los demás</td> </tr> <tr> <td data-bbox="170 1834 272 1973">87.04</td> <td data-bbox="272 1834 397 1973">Vehículos automóbiles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías</td> </tr> <tr> <td data-bbox="170 1973 272 2055">87.04.90.11.00</td> <td data-bbox="272 1973 397 2055">De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</td> </tr> <tr> <td data-bbox="170 2055 272 2138">87.04.90.21.00</td> <td data-bbox="272 2055 397 2138">De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</td> </tr> <tr> <td data-bbox="170 2138 272 2217">87.04.90.31.00</td> <td data-bbox="272 2138 397 2217">De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</td> </tr> </table>	87.03.40.90.00	Los demás	87.03.50.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas	87.03.50.90.00	Los demás	87.03.60.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas	87.03.60.90.00	Los demás	87.03.70.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas	87.03.70.90.00	Los demás	87.03.80.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas	87.03.80.90	Los demás	87.04	Vehículos automóbiles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías	87.04.90.11.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t	87.04.90.21.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t	87.04.90.31.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t			<table border="1"> <tr> <td data-bbox="829 1501 932 1584">87.04.90.41.00</td> <td data-bbox="932 1501 1057 1584">De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</td> </tr> <tr> <td data-bbox="829 1584 932 1666">87.04.90.51.00</td> <td data-bbox="932 1584 1057 1666">De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</td> </tr> <tr> <td data-bbox="829 1666 932 1702">87.04.90.59.00</td> <td data-bbox="932 1666 1057 1702">Los demás</td> </tr> <tr> <td data-bbox="829 1702 932 1942">87.05</td> <td data-bbox="932 1702 1057 1942">Vehículos automóbiles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para usos especiales excepto los concebidos principalmente para el transporte de personas o mercancías.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="829 1942 932 2107">87.06</td> <td data-bbox="932 1942 1057 2107">Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, únicamente para los de transporte público.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="829 2107 932 2230">87.07</td> <td data-bbox="932 2107 1057 2230">C carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, incluidas</td> </tr> </table>	87.04.90.41.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t	87.04.90.51.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t	87.04.90.59.00	Los demás	87.05	Vehículos automóbiles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para usos especiales excepto los concebidos principalmente para el transporte de personas o mercancías.	87.06	Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, únicamente para los de transporte público.	87.07	C carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, incluidas		
87.03.40.90.00	Los demás																																										
87.03.50.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas																																										
87.03.50.90.00	Los demás																																										
87.03.60.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas																																										
87.03.60.90.00	Los demás																																										
87.03.70.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas																																										
87.03.70.90.00	Los demás																																										
87.03.80.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas																																										
87.03.80.90	Los demás																																										
87.04	Vehículos automóbiles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías																																										
87.04.90.11.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t																																										
87.04.90.21.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t																																										
87.04.90.31.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t																																										
87.04.90.41.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t																																										
87.04.90.51.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t																																										
87.04.90.59.00	Los demás																																										
87.05	Vehículos automóbiles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para usos especiales excepto los concebidos principalmente para el transporte de personas o mercancías.																																										
87.06	Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, únicamente para los de transporte público.																																										
87.07	C carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, incluidas																																										

	las cabinas, únicamente para los de transporte público.		
87.11	Motocicletas eléctricas (incluidos los ciclomotores).		
87.12	Bicicletas eléctricas (incluidos los triciclos de reparto). Bicicletas y demás velocípedos (incluidos los triciclos de reparto), sin motor cuyo valor no exceda los 50 UVT.		
90.31	Unidades de control para motores eléctricos de uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.		
90.32	Unidades de control de las baterías y del sistema de enfriamiento de las baterías para uso en vehículos eléctricos.		

	híbridos e híbridos enchufables.														
<p><b>Artículo 17.</b> Modifíquese el numeral 8 del artículo 512-5 del Estatuto Tributario el cual quedará así:</p> <p>8. Vehículos eléctricos e híbridos, sus partes, sistemas de cargas eléctricas, y demás componentes necesarios para su funcionamiento, incluidos en las siguientes partidas arancelarias.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Partida</th> <th>Bien</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>85.01</td> <td>Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</td> </tr> <tr> <td>85.07</td> <td>Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas</td> </tr> </tbody> </table>		Partida	Bien	85.01	Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.	85.07	Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas	<p><b>Artículo 15.</b> Modifíquese el numeral 8 del artículo 512-5 del Estatuto Tributario el cual quedará así:</p> <p>8. Vehículos eléctricos e híbridos, sus partes, sistemas de cargas eléctricas, y demás componentes necesarios para su funcionamiento, incluidos en las siguientes partidas arancelarias.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Partida</th> <th>Bien</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>85.01</td> <td>Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</td> </tr> <tr> <td>85.07</td> <td>Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en</td> </tr> </tbody> </table>		Partida	Bien	85.01	Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.	85.07	Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en
Partida	Bien														
85.01	Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.														
85.07	Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas														
Partida	Bien														
85.01	Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.														
85.07	Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en														
		<p>Se conserva las modificaciones del autor. En este caso, la visión del autor fue complementada con el concepto de la ANDI, que va en línea con parte importante de la argumentación de la ponencia</p>													

	eléctricas y bicicletas eléctricas.		vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.
85.04	Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquellos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolineras) y los de recarga domiciliaria.	85.04	Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquellos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolineras) y los de recarga domiciliaria.
87.02	Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.		
87.02.20.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor	87.02	Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de 10 o más personas,
87.02.30.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas		

	incluyendo al conductor		incluido el conductor.
87.02.90.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor		Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor
87.02.40.90.90	Los demás		
87.03	Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables concebidos principalmente para el transporte de personas (excepto la partida 87.02), incluidos los vehículos de tipo familiar ("break" o station wagon) y los de carreras.	87.02.30.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor
87.03.40.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas	87.02.90.10.00	Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor
87.03.40.90.00	Los demás	87.02.40.90.90	Los demás
87.03.50.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas		
87.03.50.90.00	Los demás	87.03	Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables concebidos principalmente para el transporte de personas (excepto la partida 87.02), incluidos los vehículos de tipo familiar ("break" o station wagon) y los de carreras.
87.03.60.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas		
87.03.60.90.00	Los demás		
87.03.70.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas		
87.03.70.90.00	Los demás		

87.03.80.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas	87.03.40.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas
87.03.80.90	Los demás	87.03.40.90.00	Los demás
87.04	Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías	87.03.50.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas
87.04.90.11.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t	87.03.50.90.00	Los demás
87.04.90.21.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t	87.03.60.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas
87.04.90.31.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t	87.03.60.90.00	Los demás
87.04.90.41.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t	87.03.70.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas
87.04.90.51.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t	87.03.70.90.00	Los demás
87.04.90.59.00	Los demás	87.03.80.10.00	Con tracción en las cuatro ruedas
87.05	Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para usos especiales excepto los concebidos principalmente para el transporte	87.03.80.90	Los demás
		87.04	Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías
		87.04.90.11.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t

	de personas o mercancías.	87.04.90.21.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t
87.06	Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, <u>únicamente para los de transporte público.</u>	87.04.90.31.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t
87.07	Carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, incluidas las cabinas; <u>únicamente para los de transporte público.</u>	87.04.90.41.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t
87.11	Motocicletas eléctricas (incluidos los ciclomotores).	87.04.90.51.00	De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t
87.12	Bicicletas eléctricas (incluidos los triciclos de reparto). Bicicletas y demás velocípedos (incluidos los triciclos de reparto), sin motor cuyo valor no	87.04.90.59.00	Los demás
		87.05	Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para usos especiales excepto los concebidos principalmente para el transporte de personas o mercancías.
		87.06	Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas <u>87.01.20, 87.02, y 87.03, 87.04 y 87.05.</u>

	exceda los 50 UVT.	87.07	Carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas <u>87.01.20, 87.02, 87.03, 87.04, 87.05 y 87.06,</u> incluidas las cabinas.
90.31	Unidades de control para motores eléctricos de uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.	87.11	Motocicletas eléctricas (incluidos los ciclomotores).
90.32	Unidades de control de las baterías y del sistema de enfriamiento de las baterías para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.	87.12	Bicicletas eléctricas (incluidos los triciclos de reparto). Bicicletas y demás velocípedos (incluidos los triciclos de reparto), sin motor cuyo valor no exceda los 50 UVT.
		90.31	Unidades de control para motores eléctricos de uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.

		90.32	Unidades de control de las baterías y del sistema de enfriamiento de las baterías para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.
<b>Capítulo IV-III. Disposiciones varias</b>			
<b>Artículo 18.</b> El Ministerio de Transporte vigilará el cumplimiento de lo establecido en la presente Ley.	<b>Artículo 16.</b> El Ministerio de Transporte vigilará el desarrollo de la movilidad sostenible en el país, además del cumplimiento de lo establecido en la presente Ley. <u>Parágrafo: el Ministerio de Transporte deberá realizar un informe a las Comisiones Sextas de la Cámara y el Senado de República, al final de cada legislatura, sobre la materia.</u>	El cambio va encaminado a dar algo de concreción al deber.	
<b>Artículo 19. Vigencia y derogatorias.</b> La presente ley entra en vigencia a partir de su promulgación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias, <u>especialmente el artículo 2 y 3 del Decreto número 1116 de 2017.</u>	<b>Artículo 17. Vigencia y derogatorias.</b> La presente ley entrará en vigor a partir de su promulgación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.	La jerarquía de las normas hace que no sea necesario derogar expresamente las medidas del decreto. Se concuerda con el concepto de la ANDI.	

Atentamente,



Rodrigo Arturo Rojas Lara  
(Ponente)  
Representante por Boyacá, Liberal

**7. Proposición**

Bajo las consideraciones expuestas, el ponente rinde ponencia positiva al proyecto de ley No. 170 de 2020 Cámara "por medio de la cual se incentiva la movilidad híbrida en todo el territorio nacional y se dictan otras disposiciones" y se solicita a la Comisión Sexta Constitucional Permanente de la Cámara de Representantes y dar debate al texto propuesto.

Atentamente,



Rodrigo Arturo Rojas Lara  
(Ponente)  
Representante por Boyacá, Liberal

**8. Texto propuesto para primer debate**

Proyecto de ley 170 de 2020 Cámara,

"Por medio de la cual se incentiva la movilidad híbrida en todo el territorio nacional y se dictan otras disposiciones",

EL CONGRESO DE COLOMBIA,

DECRETA

**Capítulo I. Disposiciones generales**

**Artículo 1. Objeto:** La presente ley tiene como objeto incentivar la movilidad híbrida y de otros medios alternativos para el transporte terrestre en todo el territorio nacional.

**Artículo 2.** Modifíquese el artículo primero de la ley 1964 de 2019, para que quedé de la siguiente manera:

"Artículo 1. Objeto. La presente Ley tiene como objeto generar esquemas de promoción al uso de vehículos eléctricos, híbridos y de cero emisiones contaminantes."

**Artículo 3.** Modifíquese el artículo segundo de la ley 1964 de 2019, para que quedé de la siguiente manera:

"Artículo 2. Definiciones. Para la interpretación y aplicación de la presente Ley, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

**Movilidad Sostenible:** se entenderá por movilidad sostenible aquella que es capaz de satisfacer las necesidades de la sociedad de moverse libremente, acceder, comunicarse, comercializar o establecer relaciones sin sacrificar otros valores humanos ecológicos básicos actuales o futuros. Es decir, debe incluir principios básicos de eficiencia, seguridad, equidad, bienestar (calidad de vida), competitividad y salud de conformidad a lo dispuesto por el World Business Council for Sustainable Development.

**Vehículo eléctrico:** un vehículo impulsado exclusivamente por uno o más motores eléctricos, que obtienen corriente de un sistema de almacenamiento de energía recargable, como baterías, u otros dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica, incluyendo celdas de combustible de hidrógeno o que obtienen la corriente a través de catenarias. Estos vehículos no cuentan con motores de combustión interna o sistemas de generación eléctrica a bordo como medio para suministrar energía eléctrica.

**Vehículo Híbrido en Serie:** Es aquel en que el motor de combustión se encarga de accionar un generador eléctrico, quien a su vez cede la energía al vehículo. Este no se encuentra conectado con las ruedas, por lo que solo se usa para generar electricidad, se encarga de recargar la batería hasta que se llena y en ese punto se desconecta.

**Vehículo Híbrido en Paralelo:** Es aquel en el que ambos motores, eléctrico y de combustión, se encuentran conectados a las ruedas del vehículo y le transmiten la potencia a estas, por ende pueden funcionar con combustible o con energía eléctrica.

**Vehículo Híbrido Combinado:** Es aquel que puede utilizar cualquiera de sus motores para impulsar el vehículo ya que ambos tienen conexión mecánica con las ruedas.

**Vehículo de cero emisiones:** vehículo automotor impulsado por cualquier tecnología de motorización que, en virtud de la generación de su energía para propulsión, no emite emisiones contaminantes al aire ni gases de efecto invernadero.

**Estación de carga rápida:** sistema que provee energía para la carga rápida de las baterías de vehículos eléctricos y que cuenta con una potencia de salida superior a 50 kilovatios.

**Estación de carga lenta:** equipo que provee energía para la carga lenta de baterías de vehículos eléctricos y que tiene una potencia de salida entre 7 kilovatios y 49 kilovatios.

**Zona de Parquímetro:** zonas debidamente demarcadas y señalizadas, destinadas para el estacionamiento de vehículos en las vías públicas, previo pago de una tasa de uso a la administración distrital o municipal."

**Artículo 4. Transporte público.** Con el fin de procurar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en especial el número 11, será prioridad nacional la utilización de vehículos que utilicen la energía eléctrica para el transporte público, sean automóviles, buses, camiones, motocicletas o cualquier otro sistema de movilidad pública.

**Artículo 5.** Modifíquese el artículo séptimo de la ley 1964 de 2019, para que quedé de la siguiente manera:

"Las entidades públicas y los establecimientos comerciales que ofrezcan al público sitios de parqueo, en los municipios de categoría especial y los de primera y segunda categoría de acuerdo con lo establecido en la Ley 617 de 2000, deberán destinar un porcentaje mínimo del dos por ciento (2%) del total de plazas de parqueo habilitados, para el uso preferencial de vehículos eléctricos y el uno por ciento (1%) para híbridos.

El Gobierno nacional, a través del Ministerio de Transporte, dentro de los doce (12) meses siguientes a la entrada en vigencia de la presente Ley, deberá reglamentar vía decreto, la identificación de los parqueaderos preferenciales a los que se refiere el presente artículo, incluyendo un logotipo y color para los mismos.

En ningún caso, el inciso anterior podrá atentar contra las plazas de parqueo para personas de movilidad reducida que consagra la Ley 1287 de 2009 ni la prioridad a los cicloparqueaderos que contempla la Ley 1811 de 2016."

**Artículo 6.** Adiciónese un artículo nuevo a la Ley 1964 de 2019, que diga:

"Tarifas especiales en parqueaderos. Las autoridades competentes para definir los precios del servicio de parqueo deberán tener en cuenta los beneficios sociales, ambientales y económicos que producen este tipo de tecnologías, y podrán definir tarifas especiales para el pago de parqueaderos públicos y privados para los vehículos híbridos y eléctricos."

**Artículo 7.** Modifíquese el artículo cuarto de la ley 1964 de 2019, para que quedé de la siguiente manera:

"Artículo 4. Descuentos en revisiones y pólizas. Dentro de los seis meses (6) siguientes a la entrada en vigencia de la presente Ley, el Gobierno nacional, en cabeza del Ministerio de Transporte y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, reglamentará los lineamientos técnicos necesarios para la Revisión Técnico-Mecánica y de emisiones contaminantes en el caso de vehículos eléctricos; así mismo establecerán un descuento en el valor de la Revisión Técnico-Mecánica y de emisiones contaminantes consagrada en la Ley 1383 de 2010, a los vehículos

<p>eléctricos. La tarifa de descuento se establecerá teniendo en cuenta que estos vehículos tienen un equipamiento tecnológico diferente y no generan emisiones de gases contaminantes.</p> <p>Las compañías aseguradoras del sector financiero y cooperativo establecerán un descuento del diez (10%) en las primas de los seguros SOAT (Seguro Obligatorio de Accidente de Tránsito) de los vehículos eléctricos y del cinco por ciento (5%) para los híbridos objeto de esta Ley.”</p> <p><b>Artículo 8.</b> Modifíquese el artículo quinto de la ley 1964 de 2019, para que quedé de la siguiente manera:</p> <p>“Artículo 5. Incentivos al uso de vehículos eléctricos, híbridos y de cero emisiones otorgados por parte de las entidades territoriales.</p> <p>Las entidades territoriales podrán desarrollar, promover y ofertar la adopción de esquemas de incentivos económicos para impulsar la movilidad eléctrica, híbrida y de cero emisiones a nivel territorial tales como, descuentos sobre el registro o impuesto vehicular o exenciones tributarias, de acuerdo con su aporte con la sostenibilidad ambiental, social y económica.”</p> <p><b>Artículo 9.</b> Modifíquese el artículo sexto de la ley 1964 de 2019, para que quedé de la siguiente manera:</p> <p>“Artículo 6. Restricción a la circulación vehicular. Los vehículos eléctricos, híbridos y de cero emisiones estarán exentos de las medidas de restricción a la circulación vehicular en cualquiera de sus modalidades que la autoridad de tránsito local disponga (como: pico y placa, día sin carro, restricciones por materia ambiental, entre otras), excluyendo aquellas que se establezcan por razones de seguridad.”</p> <p><b>Artículo 10.</b> Adicionase un artículo nuevo a la ley 1964 de 2019, que quedará así:</p> <p>“Pago de peajes. Los contratos de concesión para proyectos carreteros deberán contemplar como una de sus condiciones, el cobro de tarifas preferenciales para vehículos eléctricos, híbridos y de cero emisiones.</p> <p>Parágrafo. El Ministerio de Transporte se encargará de fijar las pautas necesarias para dar cumplimiento a esta norma en un máximo de seis (6) meses después de la entrada en vigor de esta norma.”</p> <p><b>Artículo 11.</b> Modifíquese el artículo decimoprimer de la ley 1964 de 2019, para que quedé de la siguiente manera:</p> <p>“<b>Artículo 11. Obligación de importadores.</b> Todas las empresas importadoras de vehículos eléctricos e híbridos deben garantizar el importe de autopartes y repuestos para los vehículos de estas características. Además, deberán garantizar la capacitación del personal encargado de realizar el mantenimiento.</p>	<p>El Gobierno nacional a través del Ministerio de Transporte y el Ministerio de Comercio reglamentarán la medida.”</p> <p style="text-align: center;"><b>Capítulo II. Aspectos tributarios</b></p> <p><b>Artículo 12.</b> Elimínesse las nomenclaturas arancelarias andinas vigentes: 85.01, 85.07, 85.04, 87.02, 87.03, 87.04, 87.05, 87.06, 87.07, 87.11, 87.12, 90.31, 90.32, 96.19, del artículo 468-1 del Estatuto Tributario. De la siguiente manera:</p> <p><del>85.01— Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</del></p> <p><del>85.07— Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</del></p> <p><del>85.04— Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquellos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolineras) y los de recarga domiciliaria.</del></p> <p><del>85.04— Inversores de carga eléctrica para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</del></p> <p><del>87.02— Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.</del></p> <p><del>87.03— Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables concebidos principalmente para el transporte de personas (excepto la partida 87.02), incluidos los vehículos de tipo familiar (“break” o station wagon) y los de carreras.</del></p> <p><del>87.04— Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías.</del></p> <p><del>87.05— Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para usos especiales excepto los concebidos principalmente para el transporte de personas o mercancías.</del></p> <p><del>87.06— Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, únicamente para los de transporte público.</del></p> <p><del>87.07— Carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, incluidas las cabinas, únicamente para los de transporte público.</del></p> <p><del>87.11— Partida modificada por el artículo 9 de la Ley 2010 de 2019. El nuevo texto es el siguiente: Motocicletas eléctricas (incluidos los ciclomotores) cuyo valor exceda de 50 UVT.</del></p>
<p><del>87.12— Partida modificada por el artículo 9 de la Ley 2010 de 2019. El nuevo texto es el siguiente: Bicicletas y Bicicletas eléctricas (incluidos los triciclos de reparto) cuyo valor exceda de 50 UVT.</del></p> <p><b>Artículo 13.</b> Adiciónese las nomenclatura arancelarias andinas vigentes: 85.01, 85.07, 80.04, 87.02, 87.02.20.10.00, 87.02.30.10.00, 87.02.90.10.00, 87.02.40.90.90, 87.03, 87.03.40.10.00, 87.03.40.90.00, 87.03.50.10.00, 87.03.50.90.00, 87.03.60.10.00, 87.03.60.90.00, 87.03.70.10.00, 87.03.70.90.00, 87.03.80.10.00, 87.03.80.90, 87.04, 87.04.90.11.00, 87.04.90.21.00, 87.04.90.31.00, 87.04.90.41.00, 87.04.90.51.00, 87.04.90.59.00, 87.05, 87.06, 87.07, 87.11, 87.12, 90.31, 90.32, del artículo 424, Bienes que no causan el impuesto, del Estatuto Tributario. De la siguiente manera:</p> <p>85.01 Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</p> <p>85.07 Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</p> <p>80.04 Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquellos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolineras) y los de recarga domiciliaria.</p> <p>87.02 Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.</p> <p>87.02.20.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</p> <p>87.02.30.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</p> <p>87.02.90.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</p> <p>87.02.40.90.90 Los demás</p> <p>87.03 Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables concebidos principalmente para el transporte de personas (excepto la partida 87.02), incluidos los vehículos de tipo familiar (“break” o station wagon) y los de carreras.</p> <p>87.03.40.10.00 Con tracción en las cuatro ruedas</p> <p>87.03.40.90.00 Los demás</p> <p>87.03.50.10.000 Con tracción en las cuatro ruedas</p>	<p>87.03.50.90.00 Los demás</p> <p>87.03.60.10.00 Con tracción en las cuatro ruedas</p> <p>87.03.60.90.00 Los demás</p> <p>87.03.70.10.00 Con tracción en las cuatro ruedas</p> <p>87.03.70.90.00 Los demás</p> <p>87.03.80.10.00 Con tracción en las cuatro ruedas</p> <p>87.03.80.90.00 Los demás</p> <p>87.04 Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías</p> <p>87.04.90.11.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.21.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.31.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.41.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.51.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.59.00 Los demás</p> <p>87.05 Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para usos especiales excepto los concebidos principalmente para el transporte de personas o mercancías.</p> <p>87.06 Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, únicamente para los de transporte público.</p> <p>87.07 Carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.01.20, 87.02, 87.03, 87.04, 87.05 y 87.06, incluidas las cabinas, únicamente para los de transporte público.</p> <p>87.11 Motocicletas eléctricas (incluidos los ciclomotores).</p> <p>87.12 Bicicletas eléctricas (incluidos los triciclos de reparto). Bicicletas y demás velocípedos (incluidos los triciclos de reparto), sin motor cuyo valor no exceda los 50 UVT.</p>

<p>90.31 Unidades de control para motores eléctricos de uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</p> <p>90.32 Unidades de control de las baterías y del sistema de enfriamiento de las baterías para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</p> <p><b>Artículo 14.</b> Adiciónese el literal k), al artículo 428 del Estatuto tributario:</p> <p>k) Las importaciones de los bienes incluidos en las siguientes partidas arancelarias:</p> <p>85.01 Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</p> <p>85.07 Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</p> <p>85.04 Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquéllos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolíneas) y los de recarga domiciliaria.</p> <p>87.02 Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.</p> <p>87.02.20.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</p> <p>87.02.30.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</p> <p>87.02.90.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</p> <p>87.02.40.90.90 Los demás</p> <p>87.03 Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables concebidos principalmente para el transporte de personas (excepto la partida 87.02), incluidos los vehículos de tipo familiar ("break" o station wagon) y los de carreras.</p> <p>87.03.40.10.00 Con tracción en las cuatro ruedas</p> <p>87.03.40.90.00 Los demás</p> <p>87.03.50.10.00 Con tracción en las cuatro ruedas</p> <p>87.03.50.90.00 Los demás</p>	<p>87.03.60.10.00 Con tracción en las cuatro ruedas</p> <p>87.03.60.90.00 Los demás</p> <p>87.03.70.10.00 Con tracción en las cuatro ruedas</p> <p>87.03.70.90.00 Los demás</p> <p>87.03.80.10.00 Con tracción en las cuatro ruedas</p> <p>87.03.80.90.00 Los demás</p> <p>87.04 Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías</p> <p>87.04.90.11.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.21.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.31.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.41.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.51.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.59.00 Los demás</p> <p>87.05 Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para usos especiales excepto los concebidos principalmente para el transporte de personas o mercancías.</p> <p>87.06 Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, únicamente para los de transporte público.</p> <p>87.07 Carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.02 y 87.03, incluidas las cabinas, únicamente para los de transporte público.</p> <p>87.11 Motocicletas eléctricas (incluidos los ciclomotores).</p> <p>87.12 Bicicletas eléctricas (incluidos los triciclos de reparto). Bicicletas y demás velocípedos (incluidos los triciclos de reparto), sin motor cuyo valor no exceda los 50 UVT.</p> <p>90.31 Unidades de control para motores eléctricos de uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</p>
<p>90.32 Unidades de control de las baterías y del sistema de enfriamiento de las baterías para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</p> <p><b>Artículo 15.</b> Modifíquese el numeral 8 del artículo 512-5 del Estatuto Tributario el cual quedará así:</p> <p>85.01 Motores y generadores eléctricos para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</p> <p>85.07 Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas.</p> <p>85.04 Cargadores de baterías de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, motocicletas eléctricas y bicicletas eléctricas incluso aquéllos que vienen incluidos en los vehículos, los de carga rápida (electrolíneas) y los de recarga domiciliaria.</p> <p>87.02 Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de 10 o más personas, incluido el conductor.</p> <p>87.02.20.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</p> <p>87.02.30.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</p> <p>87.02.90.10.00 Para el transporte de un máximo de 16 personas incluyendo al conductor</p> <p>87.02.40.90.90 Los demás</p> <p>87.03 Vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables concebidos principalmente para el transporte de personas (excepto la partida 87.02), incluidos los vehículos de tipo familiar ("break" o station wagon) y los de carreras.</p> <p>87.03.40.10.00 Con tracción en las cuatro ruedas</p> <p>87.03.40.90.00 Los demás</p> <p>87.03.50.10.00 Con tracción en las cuatro ruedas</p> <p>87.03.50.90.00 Los demás</p> <p>87.03.60.10.00 Con tracción en las cuatro ruedas</p> <p>87.03.60.90.00 Los demás</p>	<p>87.03.70.10.00 Con tracción en las cuatro ruedas</p> <p>87.03.70.90.00 Los demás</p> <p>87.03.80.10.00 Con tracción en las cuatro ruedas</p> <p>87.03.80.90.00 Los demás</p> <p>87.04 Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías</p> <p>87.04.90.11.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.21.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.31.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.41.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.51.00 De peso total con carga máxima inferior a 4.537 t</p> <p>87.04.90.59.00 Los demás</p> <p>87.05 Vehículos automóviles eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para usos especiales excepto los concebidos principalmente para el transporte de personas o mercancías.</p> <p>87.06 Chasis de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.01.20, 87.02, y 87.03, 87.04 y 87.05.</p> <p>87.07 Carrocerías de vehículos automotores eléctricos de las partidas 87.01.20, 87.02, 87.03, 87.04, 87.05 y 87.06, incluidas las cabinas.</p> <p>87.11 Motocicletas eléctricas (incluidos los ciclomotores).</p> <p>87.12 Bicicletas eléctricas (incluidos los triciclos de reparto). Bicicletas y demás velocípedos (incluidos los triciclos de reparto), sin motor cuyo valor no exceda los 50 UVT.</p> <p>90.31 Unidades de control para motores eléctricos de uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</p> <p>90.32 Unidades de control de las baterías y del sistema de enfriamiento de las baterías para uso en vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Capítulo III. Disposiciones varias</b></p> <p><b>Artículo 16.</b> El Ministerio de Transporte vigilará el desarrollo de la movilidad sostenible en el país, además del cumplimiento de lo establecido en la presente Ley.</p> <p>Parágrafo: el Ministerio de Transporte deberá realizar un informe a las Comisiones Sextas de la Cámara y el Senado de República, al final de cada legislatura, sobre la materia.</p> <p><b>Artículo 17.</b> Vigencia y derogatorias. La presente ley entrará en vigor a partir de su promulgación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.</p> <p>Atentamente,</p> <div style="text-align: center;">                   Rodrigo Arturo Rojas Lara                  (Ponente)                  Representante por Boyacá, Liberal             </div>	<p style="text-align: center;"><b>COMISIÓN SEXTA CONSTITUCIONAL PERMANENTE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SUSTANCIACIÓN</b></p> <p style="text-align: center;"><b>INFORME DE PONENCIA PARA PRIMER DEBATE</b></p> <p>Bogotá D.C., 11 de diciembre de 2020</p> <p>En la fecha fue recibido el informe de ponencia para primer debate al <b>Proyecto de Ley No. 170 de 2020 Cámara "POR MEDIO DE LA CUAL SE INCENTIVA LA MOVILIDAD HÍBRIDA EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES"</b>.</p> <p>Dicha ponencia fue firmada por el <b>Honorable Representante RODRIGO ROJAS LARA</b>.</p> <p>Mediante Nota Interna No. C.S.C.P. 3.6 – 1014 / del 11 de diciembre de 2020, se solicita la publicación en la Gaceta del Congreso de la República.</p> <div style="text-align: center;">   <b>DIANA MARCELA MORALES ROJAS</b>                  Secretaria General             </div>
---	---

## INFORME DE PONENCIA PARA SEGUNDO DEBATE AL PROYECTO DE LEY NÚMERO 076 DE 2020 CÁMARA

*por medio del cual se fortalece e incentiva la formación profesional y de posgrados de los atletas de altos logros.*

<p style="text-align: center;"><b>Informe de ponencia para segundo debate al proyecto de ley n° 076 de 2020 cámara, "Por medio del cual se fortalece e incentiva la formación profesional y de posgrados de los atletas de altos logros"</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1. Introducción</b></p> <p>La presente ponencia tiene la intención de abordar la viabilidad jurídica y técnica del proyecto de ley 076 de 2020 Cámara, con ese objetivo se divide en siete partes, como siguen: introducción; trámite; objetivo; necesidad y viabilidad; conclusiones; proposición; y texto propuesto.</p> <p style="text-align: center;"><b>2. Trámite del proyecto</b></p> <p>La iniciativa que se pone en consideración de la Comisión Sexta Constitucional Permanente de la Cámara fue radicada en la Cámara de Representantes. Es de autoría de José Luis Correa (Liberal, Caldas) y recogió como uno de sus insumos, las experiencias derivadas del proyecto de ley 055 de 2019, con objeto y medidas similares. Mediante la nota interna No. C.S.C.P. 3.6 – 485/2020 fueron asignados como ponentes: Rodrigo Rojas (coordinador, Liberal, Boyacá), Esteban Quintero (CD, Antioquia), Alfredo Ape Cuello (Conservador, Cesar), Mónica Raigoza (La U, Antioquia), Milton Angulo (CD, Valle) y Wilmer Leal Pérez (Verde, Boyacá). La iniciativa surtió su primer debate el segundo semestre de 2020. El articulado evaluado fue votado por unanimidad con una única modificación, propuesta por la representante María José Pizarro (Decente, Bogotá) en artículo tercero. Mediante la nota interna No. C.S.C.P. 3.6 – 753/2020, de octubre, se asignó a los mismos ponentes del primer debate como los encargados de rendir ponencia para segundo debate.</p> <p style="text-align: center;"><b>3. Objetivo del proyecto</b></p> <p>"[G]arantizar el acceso real de los deportistas de alto rendimiento a la educación superior, a partir de estímulos que favorezcan las condiciones para que estos puedan cursar programas universitarios profesionales que les garanticen su sustento una vez culminado su ejercicio profesional como deportistas de alto rendimiento."</p> <p style="text-align: center;"><b>4. Necesidad y viabilidad del proyecto</b></p> <p style="text-align: center;"><b>4.1. Contexto general:</b></p> <p><b>4.1.1.</b> El deporte y la actividad física son fundamentales para el desarrollo humano;</p> <p><b>4.1.2.</b> El deporte profesional y los atletas de alto rendimiento cumplen un rol social importante.</p> <p style="text-align: center;"><b>4.2. Problema objetivo:</b></p> <p>Los deportistas de alto rendimiento, a pesar de su rol social relevante, se encuentran en una posición de vulnerabilidad respecto al derecho a la educación y trabajo.</p> <p style="text-align: center;"><b>4.3. Aspectos jurídicos</b></p>	<p><b>4.3.1.</b> Fundamento constitucional;</p> <p><b>4.3.2.</b> Normatividad vigente.</p> <p style="text-align: center;"><b>4.1. Contexto general</b></p> <p><b>4.1.1. El deporte y la actividad física son fundamentales para el desarrollo humano:</b></p> <p>Los seres humanos anatómicamente modernos habitan la tierra desde hace, por lo menos, 100 mil años. Durante la mayor parte de ese tiempo, los humanos han sido cazadores y recolectores, seres que merodean un territorio en busca de plantas y/o animales para alimentarse, que dependen de la abundancia de un territorio particular y de su capacidad física para la recolección de alimentos y la subsistencia en general. Los procesos de domesticación transformaron para siempre el ambiente que explotaban los humanos, dando paso al desarrollo de estructuras sociales y productivas cada vez más especializadas; sin embargo, el rol de la actividad física en el día a día siguió siendo vital: el nivel tecnológico de la mayoría de las sociedades de la historia significa que la fuerza física de sus poblaciones, tanto humanas como de animales no humanos, ha sido un factor de producción central. La actividad física intensiva diaria ha sido, más bien, lo común para la mayor parte de la especie durante decenas de miles de años.<sup>1</sup></p> <p>La Revolución Industrial, iniciada hace menos de tres siglos, significó un violento cambio de las capacidades productivas de las sociedades en frontera tecnológica, que cada vez hacen más obsoleta a la fuerza física por su valor productivo. La llegada y expansión de la maquinización han devaluado el rol de la fuerza física y la ha privado de buena parte de su utilidad tradicional. Al fin y al cabo, hace 400 años: transportarse terrestre significaba caminar o montar algún animal, los procesos de cultivo y cosecha eran manuales y la única ayuda era provista por animales de tiro, la mayoría de los bienes se limitaban manufacturas simples producidas localmente, incluso la defensa de los países se determinaba mediante luchas cuerpo a cuerpo. Desarrollos con menos de 200 años, como el automóvil y el avión (bienes) o el positivismo y fordismo (ideologías), han producido un mundo atípico desde el punto de vista de la necesidad por la actividad física intensiva: en últimas, en el mundo contemporáneo cada vez es más plausible quedarse encerrado en casa o en una pequeña oficina, sin necesidad de actividad física intensiva para comer, defenderse o entretenerse.<sup>2</sup></p> <p><small>1. Clark, G. (2007). <i>A Farewell to Alms: A Brief Economic History of the World</i>. Princeton (NJ), EEUU: Princeton University Press [pp. 1-12]; Diamond, J. (2011). <i>Armas, gérmenes y acero: breve historia de la humanidad en los últimos 13 000 años</i>. Barcelona, España: DeBolsillo [pp. 41-61, 97-105].</small></p> <p><small>2. Diamond, J. (2011). <i>Armas, gérmenes y acero: breve historia de la humanidad en los últimos 13 000 años</i>. Barcelona, España: DeBolsillo [pp. 23-25, 41-61]; Tattersall, I. (2008). <i>The World From Beginnings to 4000 BCE</i>. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press [pp. Vii-ix, 46, 55-69]; Scambler, G. (2005). <i>Sport and Society: History, Power and Culture</i>. Maidenhead, Reino Unido: McGraw-Hill Education [pp. 75-76].</small></p>
---	---

Sin embargo, la fisiología de los humanos todavía no está preparada para soportar estos estilos de vida: los homínidos han evolucionado por millones de años en contextos donde la actividad física constante ha sido central para alimentarse, defenderse, huir y reproducirse. Legado que no puede abandonarse a la ligera. Como lo menciona González-Gross y Meléndez (2013):

"La tecnología moderna y el desarrollo de sistemas de transporte motorizado, de máquinas que se hacen cargo de actividades que antes eran demandantes de mucha energía, tanto en el hogar como en el lugar de trabajo, así como en los desplazamientos, han reducido la intensidad y el tiempo dedicado a la actividad física en nuestra vida diaria, convirtiéndonos en un "Homo sedentarius".<sup>3</sup>

Aquellos que son sedentarios adquieren contraindicaciones médicas tan extensas como algunos de los peores vicios. De hecho, la probabilidad de muerte por todas las causas es más de un tercio menor a cualquier edad para quienes hacen actividad física recurrente comparados con quienes no. Los sedentarios, también, son más propensos a trastornos alimenticios y metabólicos, problemas de sistema circulatorio y respiratorio, incluso algunos tipos de cáncer parecen tener alta correlación con la baja actividad física. Además, el sedentarismo también genera efectos cognitivos y psicológico relevantes: quienes se ejercitan suelen tener mayor resistencia a depresiones leves y moderadas además, está claro que, también se obtienen facilidades de aprendizaje y una forma de solventar el deterioro mental. Un humano saludable, cuya vida sea de cuello blanco o azul, debe hacer varias horas de ejercicio a la semana para mantenerse saludable y la política pública debe fomentar el ejercicio como uno de los métodos más eficientes de prevención de afecciones físicas y psicológicas. El ejercicio, como "una forma de actividad física que es planificada, estructurada, repetitiva y realizada con el objetivo de mejorar la salud o el estado físico"<sup>4</sup>, y, específicamente, el deporte son parte de la cura no farmacológica de la actual epidemia de sedentarismo y, por intermedio de ello, una de las medidas de medicina preventiva más importante que existe.<sup>5</sup> En general:

"Hay muchas buenas razones para estar físicamente activo. Las grandes incluyen reducir las probabilidades de desarrollar enfermedades cardíacas, derrames cerebrales y diabetes. Tal vez desee perder peso, bajar la presión arterial, prevenir la depresión o simplemente verse mejor. Aquí hay otro, que se aplica especialmente a aquellos de nosotros (incluyéndome a mí) que experimentamos

3. González-Gross, M. & Meléndez, A. (2013). Sedentary lifestyle and sport: impact on health and obesity prevention. *Nutrición Hospitalaria*, 28 supl. 5, 89-98 [pp. 90].

4. U.S. Department of Health and Human Services (2018). *Physical Activity Guidelines for Americans* [pp. 29].

5. Spiegelman, B. (2017). Preface. En Spiegelman, B. (Ed.). *Hormones, Metabolism and the Benefits of Exercise*. Cham, Suiza: Springer Nature [pp. v].

la neblina cerebral que viene con la edad: el ejercicio cambia el cerebro de manera que mejora la memoria y las habilidades de pensamiento.<sup>6</sup>

**4.1.2. El deporte profesional y los atletas de alto rendimiento cumplen un rol social importante:**

Desde tiempos antiguos, el deporte ha sido parte de la vida civilizada, como forma de entrenar para el desarrollo de acciones vitales y como un reemplazo de actividades que dejan de ser cotidianas, pero a las que los ámbitos corporal y/o psicológico humano se encuentran muy atados. De hecho:

"Los deportes tradicionales, aquellos que se desarrollan en un lugar o región en particular, usualmente tienen orígenes distantes que alcanzan muy lejos en el pasado. La alegría innata del movimiento puede haber tenido algo que ver con sus comienzos, pero la supervivencia también fue importante. Los que podían cazar y luchar mejor eran las personas que vivían. Las competiciones basadas en habilidades de combate o caza, por lo tanto, eran comunes, y lanzar lanzas podría haber sido una de las primeras competiciones. Además, en un momento en que los sacerdotes eran poderosos y se usaban fuerzas sobrenaturales para explicar los misteriosos cambios de la naturaleza, la religión a menudo se entremezclaba con los deportes. Los juegos y concursos se convirtieron en parte de la adoración de dioses o diosas. El medio ambiente también podría ser una influencia, como el desarrollo de regatas en lugares con mucha agua."<sup>7</sup>

En tiempos modernos, el deporte de alto rendimiento tiene un rol importante en varios aspectos sociales. Uno de los impactos contemporáneos más relevantes es, desde inicios del siglo XX, el uso de grandes eventos deportivos por parte de los Estados como forma de adquirir prestigio, una evidente forma de *soft policy* en política internacional, así que países poderosos invierten cantidades importantes de recursos en formar sus atletas y construir infraestructura para las competencias. Como resultado de eso, por ejemplo, durante los cuatro primeros Olímpicos de este siglo, los tres punteros de medallero fueron poderes económicos y militares prominentes del sistema internacional: EEUU, China y Rusia<sup>8</sup>. En general, los mundiales de fútbol y los olímpicos son la muestra más representativa de esto, son eventos de grandes dimensiones, tanto en términos económicos como de difusión, donde las ganancias económicas suelen no ser claras pero las de reconocimiento sí. En general:

"Los deportes han sido reconocidos por largo tiempo [...] como un puente entre pueblos. La actividad por sí misma puede ser políticamente neutral, y todo el mundo

6. Godman, H. (2014, abril 9). Regular exercise changes the brain to improve memory, thinking skills. *Harvard Health Publishing*; U.S. Department of Health and Human Services (2018). *Physical Activity Guidelines for Americans* [pp. 2, 19-21, 28, 34].

7. McComb, D. G. (1998). *Sports: An Illustrated History*. Nueva York (NY), EEUU: Oxford University Press. [pp. 13-15].

8. Kikulis, L. M. (2013). Contemporary Policy Issues in High Performance Sport. En Thibault, L. & Harvey, J. (Eds.). *Sport policy in Canada*. Ottawa, Canadá: University of Ottawa Press [pp. 100-101].

puede admirar las habilidades de un atleta consumado [...] Se puede argumentar que esas competencias internacionales tienden a disminuir el miedo hacia otros y, por lo tanto, ayuda a crear tolerancia.<sup>9</sup>

De manera similar, los imaginarios que hacen posibles los Estados contemporáneos se valen de símbolos como puntos de referencia que engendran la materialización de las naciones, por esto no solo los miembros más prominentes del sistema internacional han tratado de empoderarse mediante su participación. Prácticamente en todos los países del mundo, estos tipos de competencias crean contextos donde las poblaciones suelen sentir y expresar una particular forma de unidad y solidaridad nacional. De hecho, aunque la mayoría de las personas son ajenas al día a día del deporte de alto rendimiento, las celebraciones derivadas de un compatriota o un equipo ganando una competencia deportiva internacional suelen ser difíciles de equiparar por cualquier otro evento de orgullo nacional. Incluso, generaciones posteriores a los hechos pueden saber de algún memorable momento de la historia deportiva, que les genere poco interés, de su país.<sup>10</sup>

**4.2. Problema objetivo: los deportistas de alto rendimiento se encuentran en una posición de vulnerabilidad respecto de al derecho a la educación y trabajo.**

Desde la fundación de los deportes de alto rendimiento modernos, más que todo en reemplazo de los tradicionales *deportes de sangre*, a finales del siglo XIX, el proceso hacia la profesionalización del deporte inició. Aunque en principio las estrategias de entrenamiento intensivo no eran la norma y solo deportistas *amateur* se les permitía participar en las Olimpiadas, como elemento constitutivo de la ideología horizontal de la iniciativa, igual que en otros grandes eventos deportivos; las ventajas de la práctica repetida de las disciplinas hizo del entrenamiento intensivo algo cada vez más común, hasta que los atletas de alto rendimiento no son más amateur en casi ningún aspecto, en una tendencia consolidada a través del siglo XX, dependiendo del certamen y la disciplina. En la actualidad, entrenarse para participar como atleta en, por ejemplo, unas Olimpiadas o un mundial, es una condición obligatoria y puede demandar más de una centena de horas al mes solo en actividad de entrenamiento, sin tener en cuenta tiempos de desplazamiento ni el costo de oportunidad. Por ejemplo, en la víspera de las olimpiadas de Beijing, Michael Phelps, ganador de más de dos decenas de medallas olímpicas de natación, entrenaba cinco horas diarias durante 6 días a la semana y consumió la comida recomendada, por calorías, de más de cinco personas.<sup>11</sup>

9. McComb, D. G. (1998). *Sports: An Illustrated History*. Nueva York (NY), EEUU: Oxford University Press [pp. 114].

10. McComb, D. G. (1998). *Sports: An Illustrated History*. Nueva York, EEUU: Oxford University Press. [pp. 113-127].

11. Flaherty, B. (2016, mayo 22). Michael Phelps, man of the 12,000-calorie diet, says he doesn't eat much anymore. *The Washington Post*. McComb, D. G. (1998). *Sports: An Illustrated History*. Nueva York (NY), EEUU: Oxford University Press [pp. 113-127]; Universidad Nacional de Colombia (2008). Deporte universitario: Factor de desarrollo atlético, humano e intelectual. *Claves para el Debate Público*, número 20. [pp. 15-16].

De esta manera, la posibilidad de estudiar, entrenar y trabajar, teniendo en cuenta la carga energética, económica y temporal, resulta extraordinariamente gravosa y poco plausible, en cuanto la presión para ejecutar estas tareas puede llevar a problemas de salud física y mental. De manera similar, por las condiciones socioeconómicas del país, donde  $\frac{3}{5}$  de la población poseen un ingreso combinado ligeramente superior a  $\frac{1}{5}$  del total<sup>12</sup>, para la mayor parte de la población costear estudios universitarios de calidad y un entrenamiento intensivo no es una posibilidad que esté a la mano. De hecho, las dificultades en este campo son amplias. Para ser deportista de alto rendimiento se requiere una alimentación específica y un entrenamiento exhaustivo que suele superar las dos horas diarias, también hay que tener en cuenta los viajes para las competencias y los fondos necesarios para costear la indumentaria. A las dificultades económicas, se le suman las del tiempo, en cuanto importantes fechas del mundo laboral de un atleta pueden chocar con las de sus estudios universitarios, porque las edades donde la actividad del deporte es la más fructífera se solapan con las de los estudios terciarios. Algunos casos han llegado a tener notoriedad, por ejemplo, en los medios españoles se difundió ampliamente la historia de un deportista que pidió una modificación temporal de sus prácticas universitarias para poder competir y se le dijo que debía elegir entre sus estudios y las competencias. En conclusión, esta actividad demanda importantes recursos y esfuerzo, algo que puede disuadir a muchas personas con potencial, que se ven obligadas a elegir entre una carrera deportiva y una universitaria, en contra del derecho fundamental a la educación.<sup>13</sup>

La dicotomía entre carrera deportiva y universitaria es problemática, más allá del derecho a la educación, para quienes se aproximan al mundo del deporte de alto rendimiento y no pertenecen a grupos privilegiados. El factor diferenciador más relevante se da por la asimetría de vida útil como trabajar entre un deportista de alto rendimiento y un trabajador, por ejemplo, de oficina. La vida profesional de un atleta es corta comparada con la de profesiones liberales, así: "La carrera de un atleta puede durar solo uno, dos o cinco años, y una herida que termine una carrera puede pasar en cualquier momento. Generalmente poseen poco sobre lo que respaldarse."<sup>14</sup>. Este factor no solo juega en contra de elegir una carrera deportiva, sino que genera una vulneración al derecho fundamental al trabajo para aquellos que toman ese camino, en cuanto las cortas carreras deportivas pueden significar dejar de ser mano de obra calificada tras menos de una década de carrera para aquellos que carezcan de estudios universitarios; cuando para un oficinista, la vida laboral todavía no habría siquiera llegado a la mitad. Por otro lado, es importante comprender que, para la mayor parte de los deportistas de

12. Banco Mundial (2019). *LAC Equity Lab: Desigualdad - Distribución de Ingresos*; Matey, P. (2011, marzo 4). Los efectos 'colaterales' de estudiar y trabajar a la vez. *El Mundo*.

13. Redondo, S. A. & Contreras, J. D. (2015). *Necesidades académicas de los deportistas de alto nivel en el Instituto Distrital para la Recreación y Deporte*. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomás. (pp. 5-6); Millán, V. (2019, febrero 2). "Elige entre deporte o universidad": la denuncia en Twitter de una promesa del atletismo español. *AS*; Universidad Nacional de Colombia (2008). Deporte universitario: Factor de desarrollo atlético, humano e intelectual. *Claves para el Debate Público*, número 20. (pp. 15-16).

14. Schiavone, M. (2015). *Sports and Labor in the United States*. Albany (NY), EEUU: State University of New York Press [pp. 2].

alto rendimiento, las retribuciones económicas por su labor son más bien modestas y, en realidad, no suelen enriquecerse por dicha labor.

**4.3. Aspectos jurídicos**

**4.3.1. Fundamento constitucional**

Este proyecto tiene su fundamento principal en el artículo 52 de la Constitución Política, según el cual:

"El ejercicio del deporte, sus manifestaciones recreativas, competitivas y autóctonas tienen como función la formación integral de las personas, preservar y desarrollar una mejor salud en el ser humano.

"El deporte y la recreación, forman parte de la educación y constituyen gasto público social.

"Se reconoce el derecho de todas las personas a la recreación, a la práctica del deporte y al aprovechamiento del tiempo libre.

"El Estado fomentará estas actividades e inspeccionará, vigilará y controlará las organizaciones deportivas y recreativas cuya estructura y propiedad deberán ser democráticas".

El alcance de este derecho ha sido definido en múltiples oportunidades por la Corte Constitucional. Específicamente, en la Sentencia T-033 de 2017. M.P. Luis Ernesto Vargas Silva, la Corte advirtió:

"El artículo 52 de la Constitución de 1991 reconoce explícitamente el derecho de todas las personas a la recreación, a la práctica del deporte y al aprovechamiento del tiempo libre y, en concordancia, impone al Estado el deber de fomentar esas actividades y de inspeccionar las organizaciones deportivas. Por esa razón, esta Corporación ha reconocido en múltiples oportunidades que las actividades deportivas, recreativas y de aprovechamiento del tiempo libre, son una expresión del Estado Social de Derecho.

"En desarrollo de la premisa anterior, la Corte Constitucional ha entendido que, si bien el derecho a la recreación y al deporte es uno de los denominados "derechos económicos, sociales y culturales", adquiere el carácter de fundamental en los casos en los cuales su ejercicio representa una herramienta idónea para lograr la garantía de otros derechos (tales como el derecho a la salud o al libre desarrollo de la personalidad, por ejemplo) o cuando es indispensable para el desarrollo psicofísico y la integración social de sujetos de especial protección constitucional, como son las personas en situación de discapacidad o los niños en edad escolar"<sup>15</sup>.

Por su parte, en la Sentencia C-449 de 2003, la Corte afirmó:

15. Corte Constitucional. Sentencia T-033 de 2017. M.P. Luis Ernesto Vargas Silva

"(...) la inclinación por una práctica deportiva determinada (a escala aficionada o profesional) y la importancia que ello reviste en el proceso de formación integral del individuo, permite que el deporte se vincule con los derechos al libre desarrollo de la personalidad, a la educación e incluso al trabajo cuando su práctica habitual se asume como una actividad profesional de la cual se deriva el sustento diario"<sup>16</sup>.

En otra oportunidad, el Alto Tribunal señaló:

"(...) el fomento de la recreación y la práctica del deporte es uno de los deberes que corresponden al Estado dentro del marco del Estado Social de Derecho, en virtud de la función que dichas actividades cumplen en la formación integral de las personas, la preservación y el desarrollo de una mejor salud en el ser humano. De igual manera, es inherente a éste derecho constitucional, el carácter polifacético que comprende, pues no solo queda relegado a su carácter formativo y educativo, sino también a la posibilidad de convertirse en el medio para obtener los ingresos económicos necesarios para llevar una vida en condiciones dignas"<sup>17</sup>.

**4.3.2. Normatividad vigente sobre créditos para deportistas**

En la actualidad, la Ley 181 de 1995, "Por la cual se dictan disposiciones para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la Educación Física y se crea el Sistema Nacional del Deporte" regula, entre otras cosas, la concesión de incentivos para deportistas y el otorgamiento de créditos educativos. En particular, el artículo 38 de esta ley establece que las instituciones públicas que tengan a su cargo el otorgamiento de créditos educativos deberán desarrollar programas especiales para dar créditos a los deportistas colombianos con reconocimientos previamente avalados por Coldeportes (ahora, Ministerio del Deporte). A su vez, la misma ley contempla, en el artículo 39, que las instituciones públicas de educación secundaria y superior deberán exonerar del pago a los deportistas colombianos. Los deportistas colombianos que reciban reconocimiento en campeonatos nacionales, internacionales, olímpicos o mundiales reconocidos por Coldeportes en categorías de oro, plata o bronce, individualmente o por equipos, durante el término que se mantengan como titulares del reconocimiento deportivo siempre y cuando demuestren ingresos laborales propios inferiores a dos (2) salarios mínimos legales vigentes o ingresos familiares inferiores a cinco (5) salarios mínimos legales vigentes.

Por su parte, el artículo 43 de la ley dispone que las universidades públicas o privadas establecerán mecanismos de estímulo que faciliten el ingreso de los deportistas colombianos con reconocimientos deportivos oficiales a sus programas académicos. Por último, en el artículo 44 la ley establece que el Ministerio del Deporte (antes Coldeportes) en coordinación con los entes deportivos departamentales y municipales, en su caso, adoptará las medidas necesarias para facilitar la preparación técnica, la incorporación al sistema educativo y la plena integración social y profesional de los deportistas de alto

16. Corte Constitucional. Sentencia C-449 de 2003. M.P. Álvaro Tafur Galvis.

17. Corte Constitucional. Sentencia T-560 de 2015. M.P. Gloria Stella Ortiz Delgado.

rendimiento durante su carrera deportiva y al final de esta, y establece unas medidas que podrán adoptarse para ello.

El proyecto de ley que se propone en esta oportunidad busca ampliar los estímulos en los créditos educativos que la ley contempla en favor de los deportistas. Lo anterior con el fin de que estos puedan contar con el apoyo suficiente para cursar cualquier carrera profesional (no necesariamente asociada al deporte), que le sirva de sustento una vez culmine su práctica como deportista de alto rendimiento. Por lo demás, el proyecto busca abrir la posibilidad de que los estímulos otorgados a los deportistas no solamente contemplen la cobertura de la matrícula, sino subsidios que les faciliten el acceso al estudio, tales como el transporte y la alimentación.

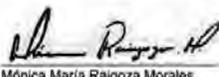
**5. Conclusiones**

- Los deportistas de alto rendimientos y los deportes juegan un rol esencial en la construcción de sociedades y comunidades nacionales, al mismo tiempo que pueden jugar un rol en la promoción de la actividad física. La práctica de actividad física de manera asidua es parte central del desarrollo humano, al tiempo que es una de las mejores fórmulas para prevenir y mitigar gran cantidad de afecciones sobre la salud.
- Este proyecto de ley incentiva programas de crédito educativo focalizado en deportistas de alto rendimiento. Se busca la ampliación de los beneficios respecto a aspectos pecuniarios de los derechos de estudio de atletas en instituciones de educación. Conmina a las instituciones de educación superior a facilitar su ingreso y permanencia, y al Gobierno Nacional a ampliar los incentivos para ellos.
- La práctica del deporte en Colombia se encuentra constitucionalmente protegida y, en tal sentido, la creación de estrategias con el fin de incentivar su práctica y apoyar a los deportistas está cabalmente justificada en el ordenamiento jurídico. Al tiempo, que mejorar la calidad de vida de los deportistas de alto rendimiento y facilitar medios de subsistencia para un grupo de estos al tiempo, podría servir como un incentivo positivo a favor de las actividades deportivas entre las personas más jóvenes.
- Las medidas planteadas por este proyecto de ley tendrían, por lo menos, efectos positivos desde las perspectivas del desarrollo profesional sobre los individuos que pretende apoyar. Así se facilitará el desarrollo y participación de atletas profesionales en distintos certámenes, al tiempo que aminorar las cargas sobre ellos conlleva mejorar su calidad de vida, reduciendo la incidencia de enfermedades físicas y mentales, al tiempo que les permitirá profundizar más en su entrenamiento, cualidades que repercutirán positivamente en sus logros deportivos, además de asegurarles su derecho a la educación y, en el futuro, su derecho al trabajo.

**6. Proposición**

Bajo las consideraciones expuestas, se rinde ponencia positiva al proyecto de ley n° 076 de 2020 Cámara, "Por medio del cual se fortalece e incentiva la formación profesional y de posgrados de los atletas de altos logros" y se solicita a la Plenaria de la Cámara de Representantes dar segundo debate a la mencionada iniciativa.

De los representantes:

 Rodrigo Rojas Lara (Coordinador) Representante por Boyacá, Liberal	 Esteban Quintero Representante por Antioquia, Centro Democrático
 Alfredo Ape Cuello Bautis Representante por Cesar, Conservador	 Mónica María Raijoza Morales Representante por Antioquia, La U
 Wilmer Leal Pérez Representante por Boyacá, Verde	 Milton Angulo Representante por Valle, Centro Democrático

**7. Articulado propuesto**

**Articulado propuesto para segundo debate al proyecto de ley n° 076 de 2020 Cámara, "Por medio del cual se fortalece e incentiva la formación profesional y de posgrados de los atletas de altos logros"**

**El Congreso de la República de Colombia,**

**Decreta:**

**Artículo 1º.** Objeto. Esta ley tiene por objeto garantizar el acceso real de los deportistas de alto rendimiento a la educación superior, a partir de estímulos que favorezcan las condiciones para que estos puedan cursar programas universitarios profesionales que les garanticen su sustento una vez culminado su ejercicio profesional como deportistas de alto rendimiento.

**Artículo 2º.** Modifíquese el artículo 38 de la Ley 181 de 1995, el cual quedará así:

"ARTÍCULO 38. Las instituciones públicas cuyo objeto sea el otorgamiento de créditos educativos, desarrollarán programas especiales para el otorgamiento de créditos a deportistas colombianos con reconocimientos previamente avalados por el Ministerio del Deporte en campeonatos nacionales, internacionales o mundiales de carácter oficial, en las modalidades de oro, plata y bronce.

Los créditos podrán contemplar, además de la cobertura de la matrícula, gastos propios del estudio, tales como el transporte, vivienda o la alimentación".

**Artículo 3º.** Modifíquese el artículo 39 de la Ley 181 de 1995, el cual quedará así:

"ARTÍCULO 39. Las instituciones de educación secundaria y superior exonerarán del pago de todos los derechos de estudio a los deportistas colombianos a que se refiere el artículo 36 de esta Ley, durante el término que se mantengan como titulares del reconocimiento deportivo y hasta dos años después de dicho reconocimiento, siempre y cuando demuestren ingresos laborales propios inferiores a cuatro (4) salarios mínimos mensuales legales vigentes o ingresos familiares inferiores a seis (6) salarios mínimos mensuales legales vigentes".

**Artículo 4º.** Inclúyase un párrafo al artículo 43 de la Ley 181 de 1995, el cual quedará así:

"ARTÍCULO 43. Las universidades públicas o privadas establecerán mecanismos de estímulo que faciliten el ingreso de los deportistas colombianos con reconocimientos deportivos oficiales a sus programas académicos.

PARÁGRAFO: En el marco de la autonomía universitaria, los estímulos a los que se refiere este artículo no sólo incluirán los gastos propios de la matrícula, sino también aquellos gastos asociados al estudio, tales como transporte o alimentación."

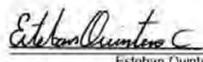
**Artículo 5.** El Gobierno Nacional podrá establecer un régimen de estímulos para atletas de altos logros, los cuales en ningún caso constituirán salario. También podrá

establecer estímulos de educación continua, crédito para instalación, equipos, vivienda y transporte. Igualmente, las Federaciones Deportivas promoverán la práctica deportiva en las instituciones de educación superior.

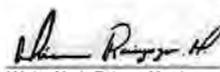
**Artículo 6.** Vigencia. La presente ley rige a partir de su publicación y deroga todas aquellas que le sean contrarias.

De los representantes:

  
Rodrigo Rojas Lara (Coordinador)  
Representante por Boyacá, Liberal

  
Esteban Quintero  
Representante por Antioquia, Centro Democrático

  
Alfredo Ape Cuello Baute  
Representante por Cesar, Conservador

  
Mónica María Raigoza Morales  
Representante por Antioquia, La U

  
Wilmer Leal Pérez  
Representante por Boyacá, Verde

  
Milton Angulo  
Representante por Valle, Centro Democrático

**TEXTO APROBADO EN PRIMER DEBATE POR LA COMISIÓN SEXTA CONSTITUCIONAL PERMANENTE DE LA HONORABLE CÁMARA DE REPRESENTANTES EN SESIÓN DEL DÍA SEIS (06) DE OCTUBRE DE 2020, AL PROYECTO DE LEY No. 076 de 2020 CÁMARA**

**"POR MEDIO DEL CUAL SE FORTALECE E INCENTIVA LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y DE POSGRADOS DE LOS ATLETAS DE ALTOS LOGROS"**  
**EL CONGRESO DE COLOMBIA**

**DECRETA**

**Artículo 1º. Objeto.** Esta ley tiene por objeto garantizar el acceso real de los deportistas de alto rendimiento a la educación superior, a partir de estímulos que favorezcan las condiciones para que estos puedan cursar programas universitarios profesionales que les garanticen su sustento una vez culminado su ejercicio profesional como deportistas de alto rendimiento.

**Artículo 2º.** Modifíquese el artículo 38 de la Ley 181 de 1995, el cual quedará así:

"ARTÍCULO 38. Las instituciones públicas cuyo objeto sea el otorgamiento de créditos educativos, desarrollarán programas especiales para el otorgamiento de créditos a deportistas colombianos con reconocimientos previamente avalados por el Ministerio del Deporte en campeonatos nacionales, internacionales o mundiales de carácter oficial, en las modalidades de oro, plata y bronce.

Los créditos podrán contemplar, además de la cobertura de la matrícula, gastos propios del estudio, tales como el transporte, vivienda o la alimentación".

**Artículo 3º.** Modifíquese el artículo 39 de la Ley 181 de 1995, el cual quedará así:

Artículo 39. Las instituciones de educación secundaria y superior exonerarán del pago de todos los derechos de estudio a los deportistas colombianos a que se refiere el artículo 36 de esta Ley, durante el término que se mantengan como titulares del reconocimiento deportivo siempre y cuando demuestren ingresos laborales propios inferiores a cuatro (4) salarios mínimos legales vigentes o ingresos familiares inferiores a seis (6) salarios mínimos legales vigentes.

**Artículo 4º.** Inclúyase un párrafo al artículo 43 de la Ley 181 de 1995, el cual quedará así:

ARTÍCULO 43. Las universidades públicas o privadas establecerán mecanismos de estímulo que faciliten el ingreso de los deportistas colombianos con reconocimientos deportivos oficiales a sus programas académicos.

PARÁGRAFO: En el marco de la autonomía universitaria, los estímulos a los que se refiere este artículo no sólo incluirán los gastos propios de la matrícula, sino también aquellos gastos asociados al estudio, tales como transporte o alimentación.

**Artículo 5.** El Gobierno Nacional podrá establecer un régimen de estímulos para atletas de altos logros, los cuales en ningún caso constituirán salario. También podrá establecer estímulos de educación continua, crédito para instalación, equipos, vivienda y transporte. Igualmente, las Federaciones Deportivas promoverán la práctica deportiva en las instituciones de educación superior.

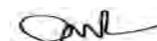
**Artículo 6. Vigencia.** La presente ley rige a partir de su publicación y deroga todas aquellas que le sean contrarias.

**CAMARA DE REPRESENTANTES. – COMISION SEXTA CONSTITUCIONAL PERMANENTE.** 6 de octubre de 2020. – En sesión de la fecha fue aprobado en primer debate y en los términos anteriores el **Proyecto de Ley No. 076 de 2020 Cámara "POR MEDIO DEL CUAL SE FORTALECE E INCENTIVA LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y DE POSGRADOS DE LOS ATLETAS DE ALTOS LOGROS"**, (Acta No. 017 de 2020) previo anuncio de su votación en sesión ordinaria del día 05 de octubre de 2020 según Acta No. 016 de 2020; respectivamente, en cumplimiento del artículo 8º del Acto Legislativo 01 de 2003.

Lo anterior con el fin de que el citado proyecto siga su curso legal en segundo debate en la plenaria de la Cámara de Representantes.

**OSWALDO ARCOS BENAVIDES**

Presidente



**DIANA MARCELA MORALES ROJAS**

Secretaria General

**SUSTANCIACIÓN**

**INFORME DE PONENCIA PARA SEGUNDO DEBATE**

**Bogotá, D.C., 11 de diciembre de 2020**

Autorizo la publicación del presente informe de ponencia para segundo debate, el texto que se propone para segundo debate y el texto aprobado en primer debate del Proyecto de Ley No. 076 de 2020 Cámara "POR MEDIO DEL CUAL SE FORTALECE E INCENTIVA LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y DE POSGRADOS DE LOS ATLETAS DE ALTOS LOGROS".

La ponencia para segundo debate fue firmada por los **Honorables Representantes RODRIGO ROJAS LARA (Coordinador Ponente), MONICA RAIGOZA, MILTON ANGULO, ALFREDO APE CUELLO, ESTEBAN QUINTERO, WILMER LEAL.**

Mediante Nota Interna No. C.S.C.P. 3.6 – 1016 / del 11 de diciembre de 2020, se solicita la publicación en la Gaceta del Congreso de la República.

**DIANA MARCELA MORALES ROJAS**  
Secretaria General

**CONTENIDO**

Gaceta número 1484 - Lunes, 14 diciembre de 2020

**CÁMARA DE REPRESENTANTES**

**PONENCIAS**

**Págs.**

Informe de ponencia para primer debate y texto propuesto al Proyecto de ley número 170 de 2020 Cámara, por medio de la cual se incentiva la movilidad híbrida en todo el territorio nacional y se dictan otras disposiciones..... 1

Informe de ponencia para segundo debate y texto aprobado en primer debate del Proyecto de ley número 076 de 2020 Cámara, por medio del cual se fortalece e incentiva la formación profesional y de posgrados de los atletas de altos logros..... 29