

DISEÑO DE UN MODELO DE NEGOCIO PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA
COMERCIALIZACIÓN DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS EN
COLOMBIA

LAURA ALEXANDRA NIETO CORTÉS

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE EMPRESAS
BOGOTÁ D.C.
2019

DISEÑO DE UN MODELO DE NEGOCIO PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA
COMERCIALIZACIÓN DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS EN
COLOMBIA

LAURA ALEXANDRA NIETO CORTÉS

Monografía para optar por el título de Especialista en
Gerencia de Empresas

Orientador
ANDRES MAURICIO CASTRO FIGUEROA
Ingeniero Industrial

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE EMPRESAS
BOGOTÁ D.C.
2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Director de la Especialización

Firma del Calificador

Bogotá, D.C., Agosto de 2019

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García –Peña

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Vicerrectora Académica y de Posgrado

Dra. Ana Josefa Herrera Vargas

Decano Facultad de Educación Permanente y Avanzada

Dr. Luis Fernando Romero Suárez

Director Especialización en Gerencia de Empresas

Dr. Luis Fernando Romero Suárez

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a Dios por brindarme la oportunidad de estudiar, a mis padres por haberme apoyado con tanto amor en cada uno de mis proyectos y a mis hermanos Camilo, Julián, Juan y Jherónimo por ser la voz más sincera de aliento.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Fundación Universidad de América, por darme la oportunidad de realizar la especialización con tan excelente calidad académica y a los docentes que compartieron su conocimiento durante este proceso.

A Andrés Mauricio Castro, quien ha sido guía durante todo el desarrollo de este trabajo.

A Oscar Vásquez por su colaboración para la culminación del proyecto. Lograr en futuro no muy lejano.

CONTENIDO

	pág.
RESUMEN	18
INTRODUCCIÓN	19
OBJETIVOS	22
1. ACTIVIDAD COMERCIAL AUTOMOTRIZ EN COLOMBIA	23
1.1 PRODUCCIÓN DE VEHÍCULOS EN COLOMBIA	27
1.2 VENTA DE VEHÍCULOS EN COLOMBIA	30
1.2.1 Venta de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia	33
1.3 IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DEL SECTOR AUTOMOTRIZ COLOMBIANO	37
2. ESTUDIO DE MERCADO DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS EN COLOMBIA.	40
3. ACTIVIDADES PARA LA COMERCIALIZACIÓN SOSTENIBLE DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS EN COLOMBIA	51
3.1 MODELO DE NEGOCIO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS EN COLOMBIA	51
3.1.1 Segmento de clientes	53
3.1.2 Proposiciones de valor	53
3.1.3 Canales	58
3.1.4 Relaciones con los clientes	59
3.1.5 Fuentes de ingreso	59
3.1.6 Recursos claves	59
3.1.7 Actividades claves	60
3.1.8 Sociedades claves	60
3.1.9 Estructura de costos	61
3.2 RECURSOS Y ACTIVIDADES CLAVE PARA LA COMERCIALIZACIÓN SOSTENIBLE DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS	62
3.2.1 Capacitación especializada del personal sobre la tecnología eléctrica e híbrida	62
3.2.2 Mejoramiento de los canales de comunicación con el cliente	63
3.2.3 Creación de la comunidad de vehículos eléctricos e híbridos	64
3.2.4 Nuevos socios estratégicos	64
4. VIABILIDAD FINANCIERA DEL MONTAJE DE UN CONCESIONARIO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS EN COLOMBIA	65
4.1 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO	66
4.2 ANÁLISIS DEL FLUJO DE CAJA	70
4.3 PUNTO DE EQUILIBRIO Y MARGEN DE SEGURIDAD	72

4.4 INDICADORES DE RENTABILIDAD	70
4.4.1 Margen bruto	73
4.4.2 Margen operacional de utilidad	74
4.4.3 Margen neto de utilidad	74
5. CONCLUSIONES	76
6. RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXOS	83

ÍNDICE DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Mapa de tenencia de vehículos comparada entre países	23
Figura 2. Sector de autopartes en Colombia	25
Figura 3. Cadena de valor del sector automotor	26
Figura 4. Modelo de negocio de la comercialización de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia	52
Figura 5. Panorama de los vehículos eléctricos y su financiación en Colombia	61

ÍNDICE DE GRAFICAS

	pág.
Gráfica 1. Comparación entre el índice de motorización de Latinoamérica y Colombia	20
Gráfica 2. Variación porcentual de la producción (2009-2015)	28
Gráfica 3. Producción de vehículos por ensambladora	29
Gráfica 4. Venta total de vehículos por ensambladora	30
Gráfica 5. Ventas de vehículos Colombia 2013-2017	31
Gráfica 6. Ventas totales regionales 2017	32
Gráfica 7. Participación en ventas según marca	32
Gráfica 8. Importaciones de vehículos por país	38
Gráfica 9. Genero de los encuestados	40
Gráfica 10. Edades de los encuestados	40
Gráfica 11. Estrato socioeconómico de los encuestados	41
Gráfica 12. Tenencia de bienes según el nivel de ingresos	41
Gráfica 13. Encuestados propietarios de vehículo	42
Gráfica 14. Nivel de importancia de diferentes factores a la hora de adquirir un vehículo	43
Gráfica 15. Nivel de importancia de diferentes factores a la hora de adquirir un vehículo por estrato	43
Gráfica 16. Tipo de energía de preferencia al comprar un vehículo	44
Gráfica 17. Con respecto a los vehículos convencionales ¿cuánto pagaría por uno eléctrico o híbrido?	44
Gráfica 18. En caso de que tuviese que cambiar su vehículo, ¿compraría un vehículo eléctrico o híbrido?	46
Gráfica 19. Mayores inconvenientes de los vehículos eléctricos e híbridos según los encuestados	46
Gráfica 20. Tiempo de recarga aceptable por los encuestados	47
Gráfica 21. Conocimiento de los encuestados sobre los subsidios tributarios que brinda el país para la adquisición de vehículos eléctricos e híbridos	48
Gráfica 22. Autonomía aceptable por los encuestados	48
Gráfica 23. Tiempo en el que sería rentable comprar un vehículo eléctrico o híbrido según los encuestados	49
Gráfica 24. Consideración de los encuestados sobre si es suficiente la infraestructura y las iniciativas gubernamentales para incentivar la compra de vehículos eléctricos e híbridos	49
Gráfica 25. Calidad de las Vías (2017)	50

ÍNDICE DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Comparación de los costos de un usuario de vehículos eléctricos y convencionales	21
Tabla 2. Evolución del parque automotor eléctrico e híbrido 2011-2019	34
Tabla 3. Ventas vehículos eléctricos e híbridos por marca	35
Tabla 4. Comportamiento vehículos eléctricos 2017 y 2018	35
Tabla 5. Top 10 de las líneas de vehículos híbridos y eléctricos más vendidas a junio 2019	36
Tabla 6. Top de origen de las importaciones 2016 Vs 2017	38
Tabla 7. Precios aproximados de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia	45
Tabla 8. Referencias de vehículos eléctricos e híbridos	55
Tabla 9. Inversión inicial	65
Tabla 10. Costos de Venta	66
Tabla 11. Gastos administrativos	66
Tabla 12. Estado de resultados caso 2	67
Tabla 13. Estado de resultados caso 1	68
Tabla 14. Estado de resultados caso 2	69
Tabla 15. Flujo de caja proyectado caso 1	71
Tabla 16. Flujo de caja proyectado caso 2	71
Tabla 17. VPN, TIR	71
Tabla 18. Punto de equilibrio periodo 2020-2025	73
Tabla 19. Margen bruto	74
Tabla 20. Margen operacional de utilidad	74
Tabla 21. Margen neto	75

ÍNDICE DE ECUACIONES

	pág.
Ecuación 1. Punto de equilibrio	72
Ecuación 2. Margen de seguridad	72
Ecuación 3. Margen bruto	73
Ecuación 4. Margen operacional de utilidad	74
Ecuación 5. Margen neto de utilidad	74

NOMENCLATURA

AC: Corriente alterna

ANDI: Asociación Nacional de Industriales

ANLA: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales

ANSI: Instituto Nacional Estadounidense de Estándares

BEV: Vehículos eléctricos de batería

CCA: Compañía Colombiana Automotriz

CREG: Comisión de Regulación de Energía y Gas

EPM: Empresas Públicas de Medellín

EPSA: Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P.

HEV: Vehículos eléctricos híbridos

ICE: Vehículos de combustión interna

PHEV: Vehículos eléctricos híbridos enchufables

GLOSARIO

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FABRICANTES DE AUTOPARTES (ACOLFA): de acuerdo a ALCOLFA¹ es un gremio conformado por empresas fabricantes de partes e insumos para vehículos automotores, cuyo objetivo es fortalecer el desarrollo de la industria automotriz en Colombia, así como generar mayor valor agregado y competitividad para el sector.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES (ANDEMOS): tal como afirma ANDEMOS² esta asociación representa los intereses comunes de importadores nacionales y ensambladores de vehículos automotores en Colombia. En conjunto, busca conciliar los intereses de estas compañías frente al gobierno nacional y las demás instituciones vinculadas (secretarías de Tránsito o Movilidad, ministerios, otras cámaras o agremiaciones, etc.), por medio del desarrollo de la política automotriz.

ASOCIACIÓN DEL SECTOR AUTOMOTRIZ Y SUS PARTES (ASOPARTES): como lo define ASOPARTES³ es una entidad sin ánimo de lucro que defiende los intereses sociales, comerciales y técnicos del sector automotriz y sus partes.

AUTOPARTES: como lo define el Ministerio de educación nacional⁴ es la pieza o conjunto de piezas que intervienen en el armado o ensamblaje de un vehículo.

CÁMARA DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ DE LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES (ANDI): de acuerdo a la ANDI⁵ está compuesta por empresas ensambladoras de vehículos, productoras de autopartes y ensambladoras de motocicletas, lleva a cabo actividades y gestiones gremiales que buscan el desarrollo industrial del sector.

¹ ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FABRICANTES DE AUTOPARTES (ACOLFA). Quiénes somos. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Asociación. Fecha. S.f. p.xx [Consultado 28, Abril, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <http://www.acolfa.org.co/index.php/asociacion/quienes-somos>

² ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE (ANDEMOS). Quiénes somos. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Quienes somos. Fecha. S.f. [Consultado 28, Abril, 2019]. Disponible en: <http://www.andemos.org/index.php/quienes-somos/>

³ ASOCIACIÓN DEL SECTOR AUTOMOTRIZ Y SUS PARTES (ASOPARTES). Quiénes somos. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Quienes somos. Fecha. S.f. [Consultado 28, Abril, 2019]. Disponible en: <https://www.asopartes.com/es/mision-vision-politicasdecalidad>

⁴ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Autopartes. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Inicio. Fecha. 3, Febrero, 2019. [Consultado 28, Abril, 2019]. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-299734.html>

⁵ ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA (ANDI). Quiénes somos. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Inicio. Fecha. S.f. [Consultado 28, Abril, 2019]. Disponible en: <http://www.andi.com.co/Home/Pagina/1-quienes-somos>

COMERCIALIZACIÓN: como lo afirma Di Mari⁶: intercambio que se da cuando una persona quiere adquirir un producto y a cambio entrega una cantidad de dinero impuesta.

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ: como afirma García⁷: son todas aquellas organizaciones que están relacionadas con el diseño, desarrollo, manufactura, marketing, y ventas de automóviles, excluyendo talleres mecánicos y gasolineras.

GENERAL MOTORS-COLMOTORES S.A.: según General Motors⁸: Es la primera empresa del sector automotriz en Colombia. Es ensambladora y fabricante de vehículos Chevrolet en el país. Ensambla 53 vehículos en 14 plataformas distintas.

MOTOR ELÉCTRICO: como afirma García⁹: un motor eléctrico es una máquina rotativa que transforma la energía eléctrica en energía mecánica, a través de diferentes interacciones electromagnéticas.

SOCIEDAD DE FABRICACIÓN DE AUTOMOTORES (SOFASA S.A.): como afirma Renault¹⁰: es una empresa colombiana fundada en 1969 encargada del ensamble de los automóviles Renault en el país. Además de ensamblar e importar, también comercializa los más grandes modelos de la marca francesa Renault.

VEHÍCULO HÍBRIDO (HEV): como lo define García¹¹: combina el motor de combustión interna de un vehículo convencional con la batería y el motor eléctrico de un vehículo eléctrico. Este vehículo se carga durante el frenado. La energía eléctrica para el motor se genera a partir de frenado regenerativo y el motor de gasolina.

⁶ DI MARI, D. Marketing en archivos. Córdoba, Argentina: Universidad Nacional de Córdoba. Escuela de Archivología III, 2012.

⁷ GARCÍA, M. Pasado, presente y futuro de vehículos eléctricos. Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira. Escuela de Tecnología Eléctrica Pereira, 2015.

⁸ GENERAL MOTORS. Colombia. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Home. Fecha. S.f. [Consultado 28, Abril, 2019]. Disponible en: <https://search-careers.gm.com/locationcolombia>

⁹ GARCÍA, M. Op. cit., p. 15.

¹⁰ RENAULT sofasa. Historia. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Renault. Fecha. S.f. [Consultado 28, Abril, 2019]. Disponible en: <https://www.renault.com.co/descubre-renault/renault-en-colombia/nuestras-cifras-y-nuestras-fechas-clave/historia-desarrollo.html>

¹¹ GARCÍA, M. Op. cit., p. 15.

VEHÍCULO HÍBRIDO ELÉCTRICO ENCHUFABLE Ó PLUGIN (PHEV): tal como afirma García¹²: Son similares a los HEV, usan el motor de gasolina como fuente principal de potencia y el motor eléctrico. Al igual que los HEV se da la generación de electricidad con el frenado y las baterías se cargan mediante la conexión a la red. El motor de gasolina es accionado solo si la batería esta descargada o su energía no es suficiente.

VEHÍCULO ELÉCTRICO DE BATERÍA: definido por García¹³: como el vehículo que funciona mediante conexión a la red eléctrica. Son vehículos que requieren menos mantenimiento que los vehículos y no emiten gases.

¹² Ibid. p.15.

¹³ Ibid. p. 23.

RESUMEN

En el presente documento se realiza el diagnóstico de la actividad comercial automotriz en Colombia y la comercialización de los vehículos eléctricos e híbridos al 2019 en el país. Durante el desarrollo de la monografía fue realizada una encuesta de estudio de mercado, con el fin de determinar las expectativas de los potenciales clientes de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia. Con el uso de esta información y la visita directa a los concesionarios de marcas como: Volvo, KIA, BYD, Renault, BMW, Mercedes Benz, Nissan y Audi se propusieron actividades y recursos clave para que la comercialización sea sostenible. Finalmente, se realiza el estudio financiero de la viabilidad del modelo de negocio, mediante un proyecto de inversión de un concesionario comercializador de este tipo de tecnología en la ciudad e Bogotá D.C.

Palabras clave: Modelo de negocio, Comercialización, Vehículos eléctricos, Vehículos híbridos, Vehículos híbridos plug-in, Sector automotriz colombiano

ABSTRACT

This document contents the description of automotive commercial activity and the commercialization of electric and hybrid vehicles by 2019 in in Colombia. During the development of the monograph, a market study survey was carried out, in order to determine the expectations of potential customers of electric and hybrid vehicles in Colombia. With the use of this information and the direct visit to dealerships of brands such as: Volvo, KIA, BYD, Renault, BMW, Mercedes Benz, Nissan and Audi, key activities and resources were proposed to make marketing sustainable. Finally, the financial study of the viability of the business model is carried out, through an investment project of an electric and hybrid vehicles dealership in Bogotá D.C.

Keywords: Business model, Marketing, Electric vehicles, Hybrid vehicles, Plug-in hybrid vehicles, Colombian automotive sector

INTRODUCCIÓN

Según lo afirmado por el informe del Banco Caja Social¹⁴: Colombia a pesar de contar con la tercera población más grande de América latina tiene uno de los menores índices de motorización de la región, según cifras del Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT):¹⁵ hay aproximadamente 5,58 millones de vehículos en Colombia y teniendo en cuenta el número de habitantes en la nación (48 millones), habría aproximadamente un carro por cada 8,6 personas.

Según ANDEMOS¹⁶: esta baja motorización es debida a la actual estructura tributaria que promueve el envejecimiento del parque automotor y a una insuficiente malla vial urbana para atender la creciente densificación poblacional.

En la **Gráfica 1** se puede evidenciar la evolución del índice de motorización en Colombia en comparación con el promedio en Latinoamérica, evidenciando que en el país este índice está por debajo del promedio de la región.

Como lo afirma USAENE & TECNALIA¹⁷: Según el balance energético colombiano el sector transporte demanda un 38% de la demanda energética nacional, siendo el sector con la mayor participación de consumo de energía. Esta demanda en su mayor parte es debido al consumo de combustibles fósiles tales como el diésel, la gasolina y el gas natural en una menor cantidad.

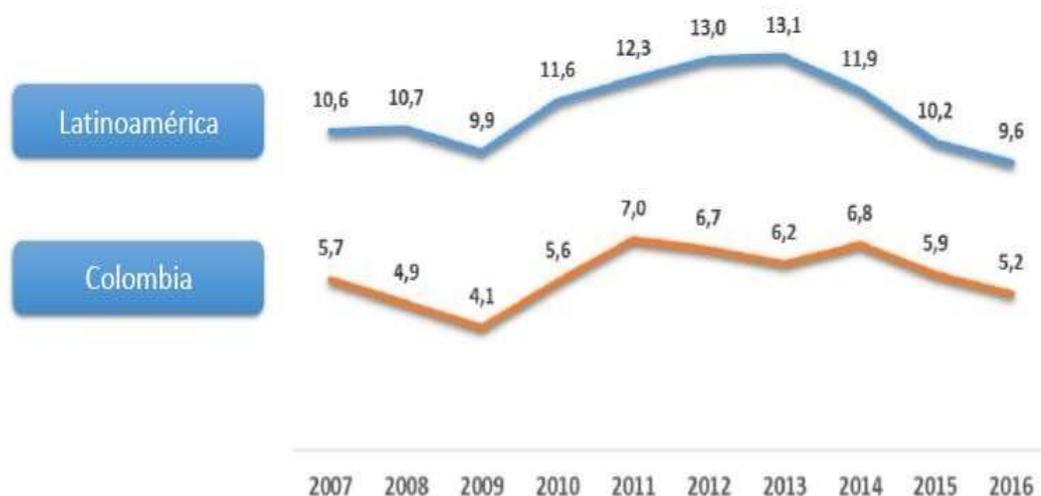
¹⁴ BANCO CAJA SOCIAL. Información sectorial-Comercio. Primer semestre de 2018. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Informes sectoriales. Fecha. S.f. p.3. [Consultado 4, Mayo,2019]. Archivo en pdf. Disponible en: https://www.bancocajasocial.com/sites/default/files/page/file/comercio_i_sem_de_2018.pdf

¹⁵ Registro Único Nacional de Tránsito. Estadísticas del RUNT. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Inicio. Fecha. S.f. [Consultado 4, Mayo,2019]. Disponible en: <https://www.runt.com.co/cifras>

¹⁶ ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE (ANDEMOS). ANDEMOS: Comprometido con el sector automotor en Colombia. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Cifras y estadísticas. Fecha. 28, Agosto, 2017. p.2. [Consultado 6, Mayo,2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://www.andemos.org/index.php/2017/08/24/andemos-esta-comprometido-con-el-sector-automotor-en-colombia/>

¹⁷ USAENE & TECNALIA. Programa de transformación productiva proceso 468-2013. Diseño del marco regulatorio para el desarrollo de and los vehículos eléctricos en Colombia. Documento No. AN-C-TEC-901-4. Bogotá D.C.CO. 2019, p. 23.

Gráfica 1. Comparación entre el índice de motorización de Latinoamérica y Colombia



Fuente: ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE (ANDEMOS). Comunicado Índice de Motorización. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Cifras y estadísticas. Fecha. 30, Agosto, 2016. p.2. [Consultado 6, Mayo, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://www.andemos.org/index.php/2016/08/30/comunicado-indice-de-motorizacion/>

Basado en lo afirmado por García¹⁸: Todo lo anterior trae como consecuencia que el sector transporte sea el mayor contribuyente de gases de efecto invernadero en el país, lo que conlleva a que se dé la búsqueda de nuevas tecnologías y fuentes de suministro de combustible que sean sostenibles y amigables con el medio ambiente.

En resumen, según lo descrito por Hall et. al¹⁹: los vehículos eléctricos son una propuesta a esta búsqueda debido a que traen consigo beneficios como: la sostenibilidad al ser más amigables con el medio ambiente, reduciendo la contaminación producida por la emisión de óxidos de azufre y nitrógeno, CO₂ y material particulado; una mayor eficiencia en la práctica respecto a los vehículos de combustión interna; una conveniencia en cuanto que son más fáciles de conducir, se pueden cargar en casa sin necesidad de salir de esta y tener un menor número de componentes en el tren de potencia; y, más económicos debido a que el costo total de propiedad es menor que los convencionales al tenerse menores costos de mantenimiento, menores impuestos, combustible económico (electricidad) y en algunos casos subsidios del gobierno.

En cuanto a los costos que trae consigo los vehículos eléctricos, en la tabla a continuación se hace la comparación de costos entre los vehículos eléctricos y los convencionales.

¹⁸ GARCÍA, Op. cit., p. 61.

¹⁹ HALL, S.; SHEPHERD, S. and WADUD, Z. The Innovation Interface: Business model innovation for electric vehicle futures. University of Leeds, 2017.

Tabla 1. Comparación de los costos de un usuario de vehículos eléctricos y convencionales

	Automóviles con motor de combustión interna		Automóviles eléctricos puros	
	Valores	Unidades	Valores	Unidades
Precio inicial (sin batería para el automóvil eléctrico)	25.000	US\$	23.750	US\$
Costo de energía	1,50	US\$/l	0,07	US\$/kWh
Consumo energético	8	l nafta/100 km	160	Wh/km
Distancia recorrida anualmente	20.000	km	20.000	km
Costo anual de la energía	2.400	US\$	224	US\$
Costo de la batería			600	US\$/kWh
Vida de la batería (en ciclos de uso)			2.500	ciclos
Límite máximo de utilización de las batería			80	% de capacidad
Alcance			120	km
Carga de batería requerida			24	kWh
Costo inicial de la batería			14.400	US\$
Número de reabastecimientos anuales	53	cargas	250	cargas
Vida de las batería (de acuerdo a los ciclos de carga)			10	años
Periodo de tenencia por parte del usuario	8	años	8	años
Costo inicial total del vehículo	25.000	US\$	38.150	US\$
Costo total (capital y energía en el periodo de tenencia)	44.200	US\$	39.942	US\$

Fuente: GARCÍA, Op. cit., p. 61.

En el presente trabajo se desarrolla la siguiente metodología para un modelo de negocio: primero se realiza un análisis estratégico de la industria automotriz colombiana, para luego llevar a cabo una investigación de mercado en el país con el fin de saber los potenciales clientes de los vehículos eléctricos e híbridos, para finalmente hacer un mapeo de las actividades y recursos clave para la comercialización de estos vehículos y la proyección de la estructura de costos y el flujo de ingresos, así como la viabilidad económica de la propuesta de modelo de negocio de los vehículos eléctricos e híbridos en Colombia.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de negocio para la sostenibilidad de la comercialización de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar un diagnóstico de la actividad comercial automotriz en Colombia.
- Realizar un estudio de mercado con el fin de determinar las expectativas de los potenciales clientes de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia.
- Llevar a cabo un mapeo de las actividades y de los recursos clave para la comercialización sostenible de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia.
- Elaborar la proyección de la estructura de costos y el flujo de ingresos, así como la viabilidad económica de la propuesta de modelo de negocio.

1. ACTIVIDAD COMERCIAL AUTOMOTRIZ EN COLOMBIA

El sector automotriz colombiano como lo describe Castañeda et. al²⁰: ocupa el 6.2% del PIB del país con actividades como el ensamblaje de vehículos y la fabricación de partes y piezas. Estas actividades, involucran industrias como la metalmecánica, la petroquímica y la textil, logrando generar empleo del 2.5%. A pesar de que este sector este orientado al ensamble y no a la fabricación, es considerado como uno de los líderes por sus contribuciones a la innovación y a la transferencia de tecnología.

Según BBVA²¹: Colombia cuenta con un parque automotor de 13 millones de los cuales 7,1 millones son motos y 5,9 millones son vehículos. En la **figura 1** se puede observar el mapa de tenencia de vehículos comparada entre países, donde Colombia tiene 120 vehículos por cada 1000 habitantes, con lo anterior se puede afirmar que el país tiene un gran espacio de penetración del parque automotor en comparación con otros países.

Figura 1. Mapa de tenencia de vehículos comparada entre países



Fuente: BBVA Research con datos de OICA y Ministerio de Transporte de Colombia

Fuente: BBVA RESEARCH. Op. cit., p.5.

²⁰ CASTAÑEDA, E. y ROA, M. Análisis del sector de auto-partes en Colombia con la implementación de libre comercio. Bogotá D.C., 2018, Trabajo de grado (Profesional en negocios internacionales). Universitaria agustiniana. Facultad de ciencias económicas y administrativas.

²¹ BBVA RESEARCH. Situación Automotriz Colombia 2018. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec. Publicaciones. Fecha. 1, Marzo, 2018. p.5. [Consultado 15, Junio, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/2018/03/SituacionAutomotriz2018.pdf>

Según lo explicado por Quiroga²²: el sector automotriz colombiano ha pasado por diferentes etapas en el transcurso de su historia: en primer lugar, entre los años 1950-1990, hubo una ausencia de vehículos importados debido a los altos aranceles, en este periodo los vehículos eran ensamblados en el país por la actual General Motors-Colmotores, la Compañía Colombiana Automotriz y la Sociedad de Fabricación de Automotores S.A. (SOFASA). Posteriormente, en el periodo de 1990 a 1998, se dio la liberación comercial y el país se abrió al comercio internacional, permitiendo el ingreso de nuevos modelos de vehículos, y, finalmente, luego de la crisis económica de 1999 se dio el crecimiento del sector.

Según el informe automotriz de Fenalco²³: Hay dos características principales que hacen que el sector automotor colombiano pueda ser una fuente clave para el crecimiento de la economía regional y nacional; en primer lugar el hecho de que es un sector altamente importador y en segundo lugar, su cadena productiva comprende diferentes actividades que impulsan el crecimiento de otros sectores económicos.

A partir de lo descrito por Zapata et. al²⁴: el sector autopartes en Colombia está conformado por:

1. Proveedores nacionales e internacionales que abastecen de piezas a fabricantes, ensambladores y distribuidores.
2. Empresas fabricantes de piezas que suministran a ensambladores y distribuidores.
3. Compañías ensambladoras de vehículos ligeros, camiones, buses y motocicletas.
4. Distribuidores para la comercialización de autopartes.
5. Transportadoras de mercancías.

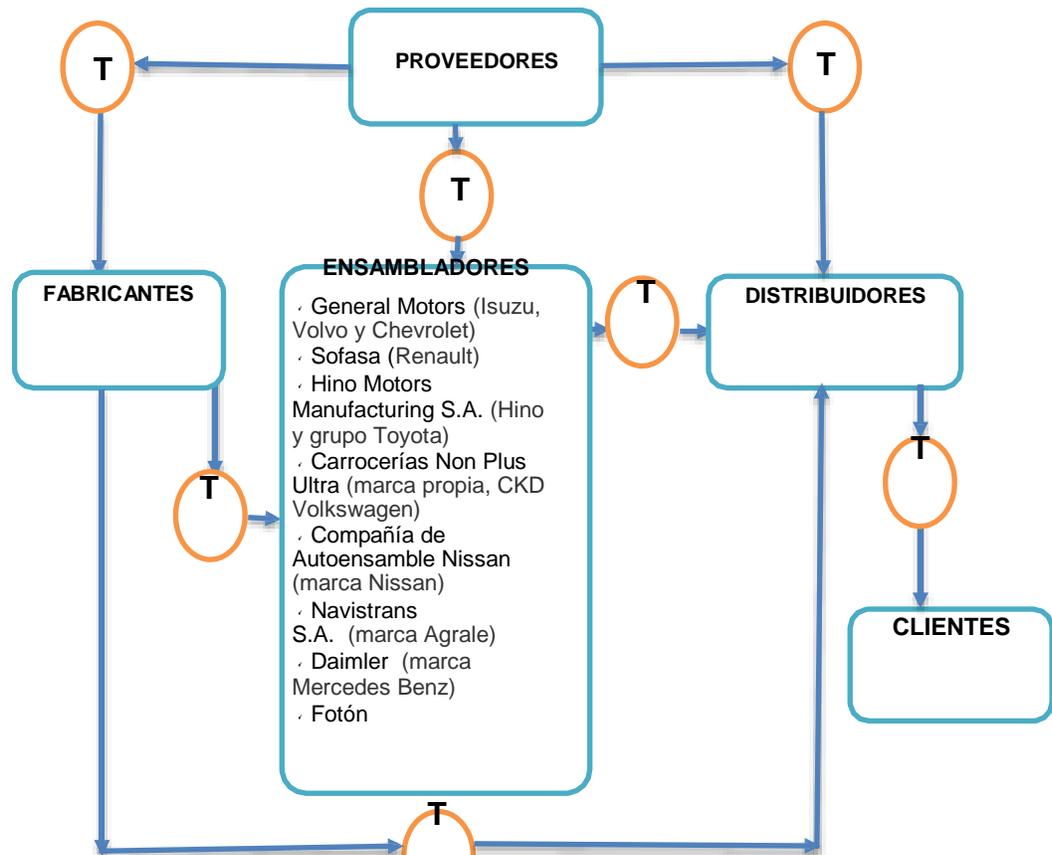
²² QUIROGA, J., MUNAR, L y PEÑA, M. Análisis estratégico del sector automotriz en Colombia. Bogotá, 2012. Trabajo de grado (Administración de negocios internacionales). Universidad del Rosario. Facultad de administración.

²³ FENALCO. Informe del sector automotor a noviembre de 2016. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec. Publicaciones. Fecha. S.f. p.1-28. [Consultado 8, Junio, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1jNNVxIRL6i88FrUzQ1UltsYHv1gRSPDP/view>

²⁴ ZAPATA, J, ÁLVAREZ, A, y RUIZ, S, Caracterización del sector autopartes-automotor en Colombia. Institución Universitaria ESUMER, 2015.

En la **figura 2** se encuentra la representación gráfica del sector autopartes en Colombia, en donde las transportadoras de mercancías son identificadas con la letra T.

Figura 2. Sector de autopartes en Colombia



Nota: Basada en: ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES (ANDI). Sector automotriz. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Información general. Fecha. S.f. [Consultado 8, Junio, 2019]. Disponible en: <http://www.andi.com.co/Home/Camara/4-automotriz>

Según la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI)²⁵: las principales empresas ensambladoras activas en Colombia son:

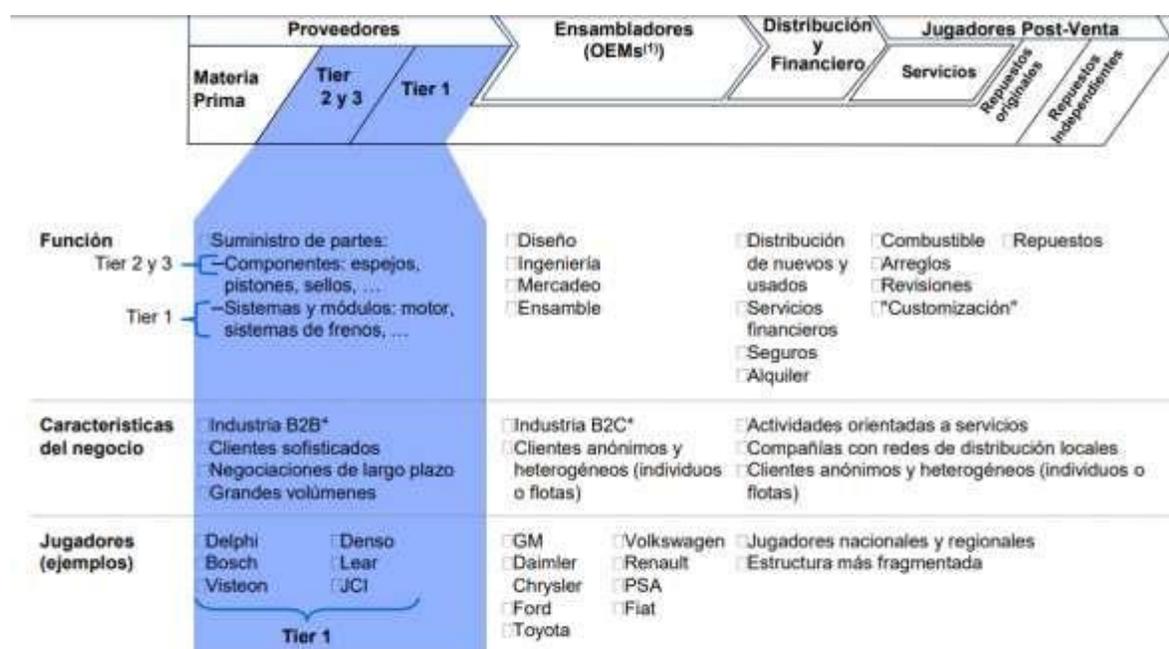
1. General Motors Colmotores (marcas Isuzu, Volvo y Chevrolet)
2. Sociedad de Fabricación de Automotores - Sofasa (marca Renault)

²⁵ ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES (ANDI). Sector automotriz. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Información general. Fecha. S.f. [Consultado 8, Junio, 2019]. Disponible en: <http://www.andi.com.co/Home/Camara/4-automotriz>

3. Hino Motors Manufacturing S.A. (marca Hino – grupo Toyota)
4. Fotón
5. Carrocerías Non Plus Ultra (marca propia, CKD Volkswagen)
6. Compañía de Autoensamble Nissan (marca Nissan)
7. Navitrans S.A (marca Agrale)
8. Daimler (marca Mercedes Benz)

En la **Figura 3** se presentan las características y funciones que realiza cada uno de los actores que conforman la cadena del sector automotor colombiano.

Figura 3. Cadena de valor del sector automotor



⁽¹⁾ OEM: Fabricantes de equipo original; / B2B: Empresa a empresa / B2C: Empresa a consumidor

Fuente: MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO. Desarrollando sectores de talla mundial en Colombia. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Inicio. Fecha. S.f. [Consultado 10, Junio, 2019]. Disponible en: <https://www.ptp.com.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=d2daa27f-c1a5-491e-b4df-34c8ef450e46>

Como afirma Torrijos²⁶: para realizar el armado de los vehículos es importante destacar que se utiliza un sistema logístico denominado CKD (Completely Knock Down), en el cual, se da el almacenamiento de todas las piezas necesarias para armar los vehículos, para posteriormente, ser distribuidas según pedido a las diferentes fabricas por el mundo que ejecutan la cadena de montaje. Este proceso es catalogado como el insumo principal del proceso de producción de un vehículo representando cerca del 60% de los costos.

En general, como lo descrito por Castañeda et. al²⁷: dentro de la industria automotriz y de autopartes de Colombia se encuentran las siguientes debilidades:

- Bajo nivel de investigación
- Ausencia de tecnología de punta que permita mejorar los procesos productivos
- Falta de especialización
- Ausencia de innovación.

Y, en cuanto a las principales estrategias del sector automotor colombiano están la mezcla de alto valor agregado al fabricar componentes de menor valor en países de bajo costo, el uso de economías de escala y la gestión de la calidad.

1.1 PRODUCCIÓN DE VEHÍCULOS EN COLOMBIA

En cuanto a la producción de productos manufacturados del sector automotriz colombiano, se puede observar en la **gráfica 2** la variación porcentual que se dio en el país en el periodo de 2009 a 2015.

A partir del año 2010 la producción nacional presentó una reducción significativa debido a la llegada de productos con precios menores a los locales, de países como México, Estados Unidos y Corea. Durante el 2013 y 2014 SOFASA termina su cupo de exportación a Argentina y se dio la reducción de las exportaciones a México.

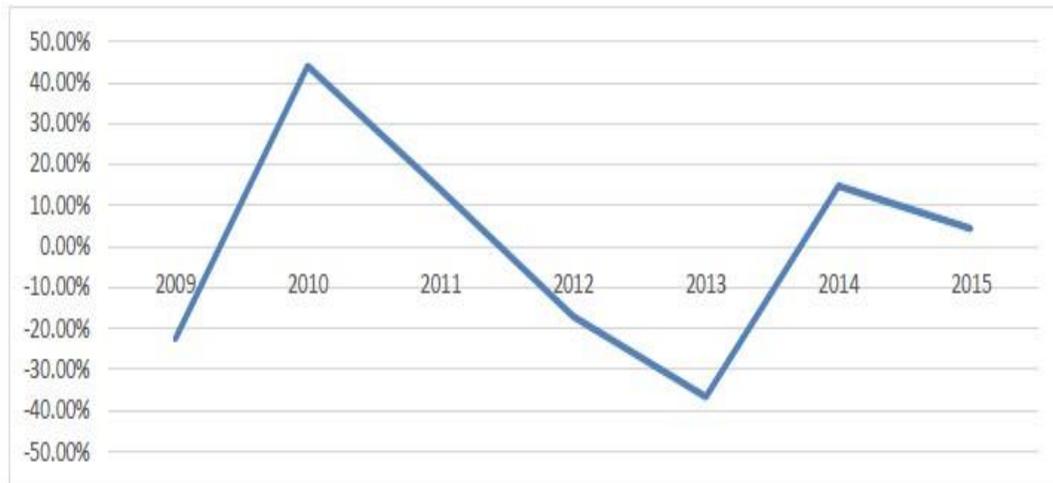
La crisis de la industria automotriz colombiana es consecuencia del comportamiento de la tasa de cambio y al Tratado de Libre Comercio con México; razón por la cual los vehículos ensamblados pasaron del 48% al 32 % dentro de la participación de

²⁶ TORRIJOS, M. El Embalaje en la Logística de Automoción - CKD, MKD Y SKD. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Operador logístico & transporte. Fecha. 17, Julio, 2017. [Consultado 10, Junio, 2019]. Disponible en: <https://meetlogistics.com/operadorlogistico-transporte/el-embalaje-en-la-logistica-de-automocion-ckd-mkd-y-skd/>

²⁷ CASTAÑEDA, E. y ROA, M. Op. cit., p. 43.

mercado. De igual forma, los acuerdos comerciales con la Unión Europea y con Corea presentan un panorama donde los aranceles disminuirán progresivamente

Gráfica 2. Variación porcentual de la producción (2009-2015)



Fuente: BUITRAGO, M. Op. cit., p. 27.

Según Buitrago²⁸: desde el 2014 se dio una estabilización en los precios por una mejor capacidad adquisitiva logrando un cambio de tendencia, en este mismo año se dio el cierre de las plantas de ensamblaje de la Compañía Colombiana Automotriz CCA en Colombia, debido a los resultados de la evaluación de competitividad global por parte de Mazda Motor Corporation.

Adicionalmente, como lo afirma Buitrago²⁹: en el año 2015 se dio una desaceleración en el consumo de bienes durables e importaciones producto a la devaluación del tipo de cambio y el incremento en los precios, por lo cual, se dio un incremento en el consumo de menor gama permitiendo una mayor participación de la producción nacional en el mercado llegando al 34.6% equivalentes a \$1.7 miles de millones.

De manera general, con base en lo afirmado por Buitrago³⁰, se dio un descenso en la productividad del sector automotor colombiano en el periodo del 2008-2015 por la pérdida de destinos exportadores como Venezuela, dándose una subutilización de la capacidad instalada de la industria automotriz que parcialmente se vio

²⁸ BUITRAGO, M. Análisis de la productividad total de los factores para la industria automotriz colombiana en el período 2008-2015. Bogotá, D.C. 2018. Trabajo de grado (Economista). Universidad de la Salle. Facultad de ciencias económicas y sociales.

²⁹ *Ibíd.*, p. 27.

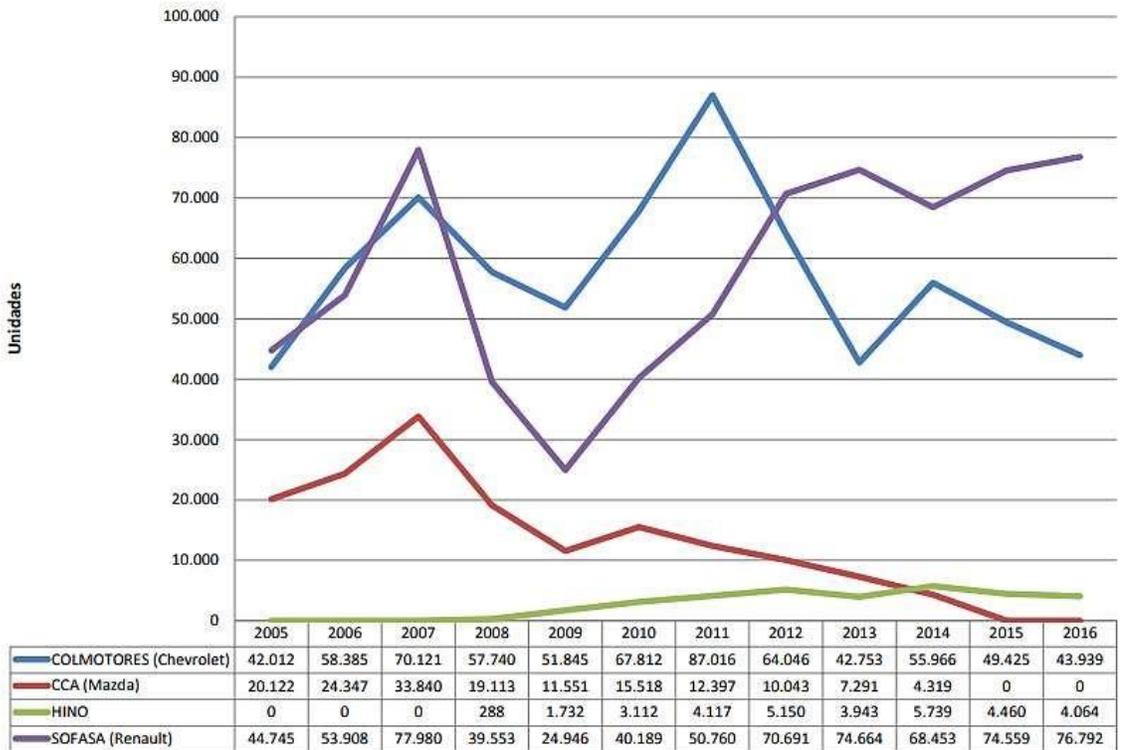
³⁰ *Ibíd.*, p. 42.

recuperada en el año 2015, por la exportación de vehículos automotores y sus partes hacia otros mercados de América Latina entre los que se destacan México, Ecuador y, en menor medida, Argentina.

En cuanto a la producción de vehículos por ensambladora se puede observar en la **Gráfica 3** que las ensambladoras Colmotores de la marca de vehículos Chevrolet y Sofasa de la marca Renault son las líderes en el periodo comprendido entre 2005-2016 con un ensamblaje de vehículos superior a las ensambladoras Hino que va en crecimiento a partir del 2008 con 288 vehículos hasta llegar a una cantidad de 4064 al año 2016 y CCA.

En cuanto a esta última, en el periodo anterior al año 2014 tenía una participación significativa en el mercado, pero debido a su cierre se puede evidenciar que a partir del año 2015 no hay producción de los vehículos Mazda en Colombia.

Gráfica 3. Producción de vehículos por ensambladora



Fuente: ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FABRICANTES DE AUTOPARTES (ALCOLFA). Producción de vehículos por ensambladora. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Estadísticas. Fecha. S.f. p.1. [Consultado 10, Junio, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <http://www.acolfa.org.co/estadisticas/produccion-y-venta-de-vehiculos-2007-2012/produccion-vehiculos-empresa-grafico/viewdocument>

1.2 VENTA DE VEHÍCULOS EN COLOMBIA

Según el BBVA³¹: la participación que tiene Colombia frente al resto del mundo en venta es relativamente baja, no supera el 0.42% de las ventas totales. La demanda de los sectores de autos y autopartes es principalmente doméstica. La demanda interna de vehículos es abastecida en un 70% con importaciones y el 93% del consumo de autopartes es suplido con producción interna³².

En la **gráfica 4** se encuentran las ventas de vehículos por ensambladora en el periodo del 2011 a 2016, en esta se puede observar que Colmotores (Chevrolet) y Sofasa (Renault) son las ensambladoras que tienen mayores ventas de vehículos, siendo los de la marca Renault quienes lideran en los años 2016-2017³³.

Gráfica 4. Venta total de vehículos por ensambladora



Fuente: ALCOLFA. Estadística venta de vehículos por ensambladora. Op. cit., p. 1.

En cuanto a las ventas generales de vehículos en Colombia, en la **gráfica 5** se encuentra la representación de ventas en miles de unidades en el periodo comprendido entre 2013 y 2019. A partir del año 2014 hay una clara disminución en las ventas de vehículos pasando de 326.000 unidades a 238.000 unidades para el

³¹ CASTAÑEDA, E. y ROA, M. Op. cit., p. 27.

³² BBVA RESEARCH. Op. cit., p. 25.

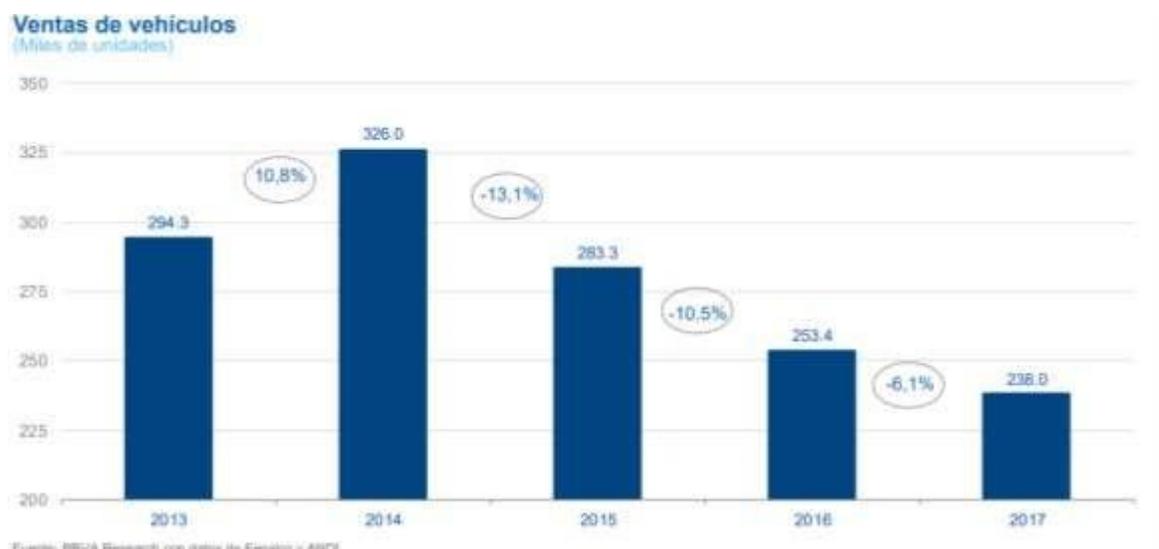
³³ ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FABRICANTES DE AUTOPARTES (ALCOLFA). Estadística venta de vehículos por ensambladora. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec. Estadísticas. Fecha. S.f. p.1. [Consultado 12, Junio, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <http://www.acolfa.org.co/estadisticas/acumulado-2013/venta-vehiculosgrafico/viewdocument>

2017. En el 2018 se llegaron aproximadamente a 250.000 unidades de vehículos y se proyecta que para el 2019 se llegarán a las 274.000 unidades³⁴.

La caída en la demanda en el año 2017 se debe a las tasas de interés de consumo que llevaron a un alza de las cuotas de los vehículos; estas tasas pasaron de 19,4% promedio en 2016 a 19,5% en 2017³⁵. Los colombianos en este periodo de tiempo adquirieron más vehículos de gama media por cuestiones de precio, necesidad y uso³⁶.

En la **gráfica 6** se encuentran las ventas totales regionales para el año 2017. El mercado más amplio por volumen es Bogotá, seguido de Medellín-Envigado y Cali.

Gráfica 5. Ventas de vehículos Colombia 2013-2017



Fuente: BBVA RESEARCH. Op. cit., p.22.

³⁴ BBVA RESEARCH. Op. cit., p.42.

³⁵ CLAVIJO. Sector vehículos: desempeño en 2017 y perspectivas Colombia. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Estadísticas. Fecha. 21, Febrero, 2018. [Consultado 12, Junio, 2019]. Disponible en: <https://www.larepublica.co/analisis/sergio-clavijo-500041/sector-vehiculos-desempeno-en-2017-y-perspectivas-2601408>

³⁶ RODRÍGUEZ, D. Evaluación económica y financiera para una empresa comercializadora de vehículos, vehicolda ltda san Antonio de 2017 a 2022 en la ciudad de Bogotá. Bogotá, D.C. 2018. Trabajo de grado (Especialista en gerencia de empresas). Universidad de América. Facultad de educación permanente y avanzada.

Gráfica 6. Ventas totales regionales 2017



Fuente: BBVA RESEARCH. Op. cit., p.29.

Para el año 2017 la participación en ventas según marca se tiene con un aumento de las ventas de Nissan (15,4%) y Mazda (3,0%) y una disminución de Chevrolet (-14,7%), Renault (-8,0%) y Kia (-24,7%). Aunque la disposición a comprar mejora aún está en terreno negativo (**Gráfica 7**)³⁷.

Gráfica 7. Participación en ventas según marca



Fuente: BBVA RESEARCH. Op. cit., p.30.

³⁷ BBVA RESEARCH. Op. cit., p.30

1.2.1 Venta de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia. Como afirma Rodríguez³⁸: para el mercado de carros eléctricos en Colombia aún es muy poca la oferta que se tiene dado que son de un alto valor.

En la **tabla 2** se encuentra la evolución del parque automotor colombiano por tecnología; En Colombia se han vendido 2.396 vehículos eléctricos e híbridos a junio de 2019, de los cuales 1.140 vehículos son vehículos totalmente eléctricos, 814 son vehículos híbridos y 442 son vehículos híbridos enchufables,

En el caso de los vehículos eléctricos (BEV), Renault se encuentra liderando con un total de 678 vehículos vendidos en el periodo de 2014 a 2019, seguido de BMW con una venta de 233 vehículos en el mismo periodo de tiempo, BYD está en tercer lugar con una venta total de 83 vehículos del 2013 al 2019.

Para los vehículos híbridos (HEV), Volvo se encuentra de primero con 337 vehículos vendidos en el periodo de 2014 a 2016, KIA por su parte tiene una cantidad de 308 vehículos vendidos entre los años 2018 a 2019 y Audi con 113 vehículos vendidos en el periodo 2018-2019.

En cuanto a los vehículos híbridos enchufables (PHEV) se encuentra BMW a la cabeza con 226 vehículos vendidos del 2016 al 2019, Mini con 75 vehículos vendidos en el periodo 2017-2019 y Mitsubishi con una venta general de 40 vehículos entre los años 2015-2019.

³⁸ RODRÍGUEZ, D. Op. cit., p.29

Tabla 2. Evolución del parque automotor eléctrico e híbrido 2011-2019

TECNOLOGIA	MARCA	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total general	Market share
BEV	RENAULT				11	149	170	57	220	71	678	153,4%
	BMW				2	26	13	39	122	31	233	52,7%
	BYD			44	2	6		22	7	2	83	18,8%
	NISSAN		1		1	4	10		21	9	46	10,4%
	MITSUBISHI	1	26	2	1	3	4	4	3		44	10,0%
	KIA					1		10	3		14	3,2%
	SITOM								9	1	10	2,3%
	RARIRO					2	3	2			7	1,6%
	ANAIG									5	5	1,1%
	TAYLOR DUNN			3			1				4	0,9%
	BIRO								3		3	0,7%
	JAC		1						1	1	3	0,7%
	TESUD					2					2	0,5%
	LIFAN										2	0,5%
	CHANGAN									1	1	0,2%
	SCANIA								1		1	0,2%
	GOUPIL							1			1	0,2%
	HIGER							1			1	0,2%
	EVERBRIGHT									1	1	0,2%
	BAOYA						1				1	0,2%
Total BEV		1	28	49	19	192	203	136	390	122	1.140	257,9%
HEV	VOLVO				219	68	50				337	76,2%
	KIA							180	128		308	69,7%
	AUDI							55	58		113	25,6%
	HYUNDAI							25	17		42	9,5%
	HINO							3	7		10	2,3%
	TOYOTA		2								2	0,5%
	VOLKSWAGEN								1		1	0,2%
	SCANIA								1		1	0,2%
Total HEV		2		219	68	50	3	269	203		814	184,2%
PHEV	BMW						3	42	163	18	226	51,1%
	MINI							1	52	22	75	17,0%
	MITSUBISHI					3	19	7	8	3	40	9,0%
	VOLVO							3	27	6	36	8,1%
	MERCEDES BENZ								11	24	35	7,9%
	PORSCHE		5	1			3	2	10	4	25	5,7%
	HYUNDAI							2			2	0,5%
	KAWASAKI									1	1	0,2%
	FAW									1	1	0,2%
	TOYOTA									1	1	0,2%
Total PHEV		5	1		3	25	57	273	78		442	100,0%
Total general		1	35	50	238	263	278	196	932	403	2.396	

Fuente: ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE (ANDEMOS). Informe Vehículos Híbridos y Eléctricos Junio 2019. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Cifras y estadísticas. Fecha. S.f. p.5. [Consultado 16, Junio, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <http://www.andemos.org/wp-content/uploads/2019/04/InformeH%C3%ADbridos-y-El%C3%A9ctricos-2019-3.pdf>

Tabla 3. Ventas vehículos eléctricos e híbridos por marca

VENTAS ACUMULADO				
MARCA	2016	2017	Variacion	
BMW	16	82	412,5%	
RENAULT	170	57	-66,5%	
BYD	-	22	100,0%	
KIA	-	10	10,0%	
MITSUBISHI	23	11	-52,2%	
RARIRO	3	2	-33,3%	
HYUNDAI	-	2	100,0%	
HINO	-	3	100,0%	
SCANIA	-	1	100,0%	
NISSAN	10	-	-100,0%	
PORSCHE	3	2	-33,3%	
VOLVO	50	3	-94,0%	
OTROS	3	2	-33%	
Total general	278	198	-28,8%	

Fuente: ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE (ANDEMOS). Informe sector automotor. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Cifras y estadísticas. Fecha. S.f. p.1. [Consultado 28, Mayo, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <http://www.andemos.org/wp-content/uploads/2018/01/ANDEMOS-Dic.-2017-Primera-Entrega-Sector-Automotor.pdf>

Tabla 4. Comportamiento vehículos eléctricos 2017 y 2018

SEGMENTO/MARCA	MARCA	LINEA	Acumulado		Variacion	Market Share		Variacion
			2017	2018		2017	2018	
Automovil	BMW	I3	1	13	1200%	2,9%	20,3%	17,4
		330E		10	10000%	0,0%	15,6%	15,6
		I3 94AH	2	1	-50%	5,9%	1,6%	-4,3
	RENAULT	530E		1	10000%	0,0%	1,6%	1,6
		TWIZY TECHNIC	4	16	300%	11,8%	25,0%	13,2
		TWIZY CARGO	5		-100%	14,7%	0,0%	-14,7
	KIA	TWIZY URBAN	1		-100%	2,9%	0,0%	-2,9
		SOLU EV SX	1		-100%	2,9%	0,0%	-2,9
	PORSCH	SOLU EV		1	100%	0,0%	1,6%	1,6
		PANAMERA 4 E-HYBRID		1	100%	0,0%	1,6%	1,6
	BYD	E5	1		-100%	2,9%	0,0%	-2,9
	HYUNDAI	SONATA	1		-100%	2,9%	0,0%	-2,9
MINI	COOPER S E ALL4		1	100%	0,0%	1,6%	1,6	
NISSAN	LEAF		1	100%	0,0%	1,6%	1,6	
Total Automovil			16	45	181%	47,1%	70,3%	23,3
Utilitario	BMW	X5 XDRIVE40E	7	12	71%	20,6%	18,8%	-1,8
	MITSUBISHI	OUTLANDER PHEV	4	1	-75%	11,8%	1,6%	-10,2
	VOLVO	XC60		2	100%	0,0%	3,1%	3,1
	TOYOTA	HIGHLANDER HYBRID		1	100%	0,0%	1,6%	1,6
	BYD	T3		1	100%	0,0%	1,6%	1,6
	PORSCH	CAYENNE S E-HYBRID PLATINUM EDITION		1	100%	0,0%	1,6%	1,6
Total Utilitario			11	18	64%	32,4%	28,1%	-4,2
Van	RENAULT	KANGOO ELÉCTRICO	7		-100%	20,6%	0,0%	-20,6
Total Van			7		-100%	20,6%	0,0%	-20,6
Comercial Pasajeros	BYD	K7		1	100%	0,0%	1,6%	1,6
Total Comercial Pasajeros			1		100%	0,0%	1,6%	1,6
Total general			34	64	88,2%	100%	100%	

Fuente: ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE (ANDEMOS). Informe vehículos híbridos y eléctricos febrero. Colombia, 2018. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Cifras y estadísticas. Fecha. S.f. p.2. [Consultado 28, Mayo, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <http://www.andemos.org/wp-content/uploads/2018/03/Informe-H%C3%ADbridos-y-Elctricos-2018-2.pdf>

Del año 2016 a 2017 hubo una disminución en el consumo de vehículos eléctricos e híbridos como se puede observar en la **tabla 3** con una disminución en ventas totales del 28,8%. A nivel de marca BMW tuvo un notable aumento en sus ventas con una variación del 412.5% respecto al año 2016, siendo la marca que mayormente creció en ventas en el 2017. Marcas como BYD y KIA que en el año 2016 no tuvieron ventas de estos vehículos ya para el 2017 tenían una participación de 11.1% y 5% respectivamente en las ventas totales del año. Dentro de las marcas que tuvieron una mayor variación negativa en sus ventas se encuentran Nissan (-100%), Volvo (-94%), Renault (-66,5%) y Mitsubishi (-52,2%).

Según ANDEMOS³⁹: Para el año 2018 en comparación con el año 2017 hubo un crecimiento del 181% en venta de automóviles y un 64% en las ventas de vehículos utilitarios como lo ilustra la tabla 3. Para el año 2019 al mes de marzo hubo un incremento del 3.1% en el mercado automotor híbrido y eléctrico. Colombia lidera las ventas de vehículos eléctricos en Latinoamérica con 390 unidades, seguido por México con 201 y Ecuador con 130 unidades.

Tabla 5. Top 10 de las líneas de vehículos híbridos y eléctricos más vendidas a junio 2019

Top 10 por LINEA				MES			ACUMULADO			MARKET SHARE (MS)		
Ranking 2019	Ranking 2018	LINEA	TECNOLOGIA	2018-6	2019-6	Variacion Porcentual	2018	2019	Variacion Porcentual	2018	2019	Var. MS Puntos
1	N/A	KIA NIRO	HEV	0	42	100,0%	0	295	100,0%	0,0%	30,4%	30,4
2	1	RENAULT TWIZY TECHNIC	BEV	9	11	22,2%	44	88	100,0%	17,7%	9,1%	-8,7
3	N/A	AUDI Q8	HEV	0	5	100,0%	0	86	100,0%	0,0%	8,9%	8,9
4	3	BMW I3	BEV	14	5	-64,3%	31	63	103,2%	12,5%	6,5%	-6,0
5	N/A	MERCEDES BENZ GLC 350 E	PHEV	0	4	100,0%	0	61	100,0%	0,0%	6,3%	6,3
6	4	RENAULT ZOE	BEV	6	8	33,3%	30	53	76,7%	12,1%	5,5%	-6,6
7	N/A	BMW 225XE	PHEV	0	16	100,0%	0	45	100,0%	0,0%	4,6%	4,6
8	N/A	HYUNDAI IONIQ HEV	HEV	0	7	100,0%	0	42	100,0%	0,0%	4,3%	4,3
9	6	MINI COOPER S E ALL4	PHEV	4	4	0,0%	14	41	192,9%	5,6%	4,2%	-1,4
10	N/A	BMW I3S	BEV	0	13	100,0%	0	38	100,0%	0,0%	3,9%	3,9
		OTROS		24	22	-8,3%	129	159	291,5%	52,0%	16,4%	-35,6
Total general				57	137	140,4%	248	971	291,5%	100%	100%	

Fuente: ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE (ANDEMOS). Informe Vehículos Híbridos y Eléctricos Junio 2019. Op. cit., p.4.

En Colombia el segmento de vehículos eléctricos e híbridos tiene una variación positiva de 302,6% en comparación con junio del año 2018, debido a la gran aceptación de esta tecnología. En la **tabla 5** se encuentra el top 10 de las líneas de vehículos eléctricos e híbridos más vendidas a junio de 2019, para este caso a mitad

³⁹ ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE (ANDEMOS). Marzo 2019: Un primer trimestre positivo para el sector. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec. Cifras y estadísticas. Fecha. 1, Abril, 2019. p.1-4. [Consultado 30, Mayo, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://www.andemos.org/index.php/2019/04/01/marzo-2019-un-primer-trimestre-positivo-para-el-sector/>

del año 2019 KIA ocupa el primer lugar del segmento con 128 nuevos registros, seguido por Renault y Audi, con 71 y 58 unidades respectivamente⁴⁰.

1.3 Importaciones y exportaciones del sector automotriz colombiano

Según lo afirma Colombia⁴¹: Para comienzos del siglo XX comenzó la importación en masa de vehículos a Colombia, lo que generó la necesidad de una ensambladora en el país. Este hecho permitió que el 27 de julio de 1956 se fundara la Fábrica Colombiana de Automotores S.A., Colmotores.

A partir de información de ALCOLFA⁴²: durante el período de 2007 al 2014 los principales destinos de las exportaciones de autopartes colombianas han sido: Ecuador, Brasil, Venezuela, Estados Unidos, Perú, Chile, y Panamá. Principalmente productos como acumuladores eléctricos de plomo, llantas neumáticas, vidrio de seguridad, ruedas y sus partes, guarniciones para frenos y faros.

Según Castañeda⁴³: a nivel internacional, las importaciones de la industria automotriz colombiana en 2012 se encontraban distribuidas así: México 17.6%, Corea 14.23%, China 7.31%, Ecuador 4.13% e India 4.04%. Según el DANE entre los años 2012 a 2017 las principales importaciones de vehículos, partes y accesorios son provenientes de México, Japón, Estados Unidos, Brasil, China, Corea, entre otros. Como se puede observar en la **Gráfica 8** y en la **Tabla 6** México es el principal país del cual se importan vehículos, partes y accesorios. A pesar de que hay una disminución en las importaciones provenientes de este país en el periodo comprendido entre 2016 y 2017, se mantiene en la misma posición.

El estudio realizado por BBVA⁴⁴ afirma que: Colombia tiene una apertura cada vez mayor a la importación de vehículos ya ensamblados, el mercado local con Venezuela y Ecuador está cerrado. Las condiciones actuales continuaran dificultando el ensamble local y la producción de autopartes en el mediano plazo.

⁴⁰ *Ibíd.*, p. 1

⁴¹ COLOMBIA. Una industria automotriz en constante crecimiento. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Cifras y estadísticas. Fecha. 6, Julio, 2013. [Consultado 8, Junio, 2019]. Disponible en: <https://www.colombia.co/extranjeros/negocios-en-colombia/inversion/una-industria-automotriz-en-constante-crecimiento/>

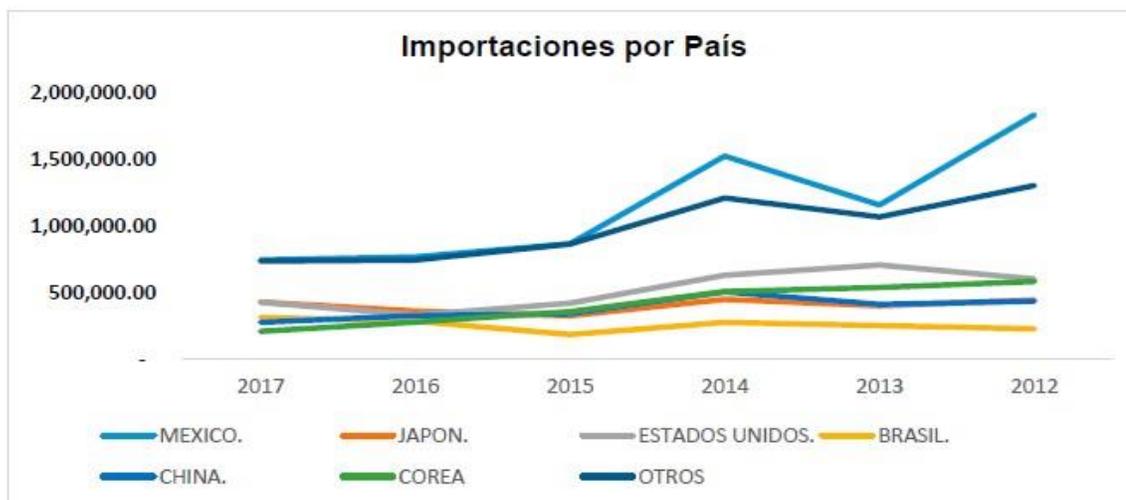
⁴² ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FABRICANTES DE AUTOPARTES (ALCOLFA). Desarrollo y Prospectiva de la Industria Automotriz en Colombia. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Estadísticas. [Consultado 8, Junio, 2019]. Disponible en: <http://www.acolfa.org.co/acolfa/19-acolfa-2014/file>

⁴³ CASTAÑEDA, E. y ROA, M. Op. cit., p. 15.

⁴⁴ BBVA RESEARCH. Op. cit., p.42.

Colombia cuenta con aproximadamente quince tratados de libre comercio de los cuales ha suscrito cinco TLC dando como prioridad la participación del sector Automotriz y de autopartes, se destacan los TLC con México, Estados Unidos, Canadá, Europa y Corea del Sur⁴⁵.

Gráfica 8. Importaciones de vehículos por país



Fuente: CASTAÑEDA, E. y ROA, M. Op. cit., p. 15.

Tabla 6. Top de origen de las importaciones 2016 Vs 2017

ORIGEN Top 10		Acumulado a Diciembre			MARKET SHARE (MS)		
Ranking	País	2016	2017	Variación	2016	2017	Var. MS Puntos
1	COLOMBIA	90.900	77.944	-14,3%	35,8%	32,7%	-3,1
2	MEXICO	48.600	46.777	-3,8%	19,2%	19,6%	0,5
3	COREA	34.842	30.080	-13,7%	13,7%	12,6%	-1,1
4	BRASIL	13.306	16.942	27,3%	5,2%	7,1%	1,9
5	JAPON	14.476	16.652	15,0%	5,7%	7,0%	1,3
6	EUROPA	14.331	13.299	-7,2%	5,6%	5,6%	-0,1
7	CHINA	12.864	10.774	-16,2%	5,1%	4,5%	-0,5
8	TAILANDIA	6.215	9.187	47,8%	2,4%	3,9%	1,4
9	USA	7.958	8.128	2,1%	3,1%	3,4%	0,3
10	INDIA	2.822	4.159	47,4%	1,1%	1,7%	0,6
	OTROS	7.384	4.296	-41,8%	2,9%	1,8%	-1,1
Total General		253.698	238.238	-6,1%	100%	100%	

Fuente: CASTAÑEDA, E. y ROA, M. Op. cit., p. 34.

⁴⁵ CASTAÑEDA, E. y ROA, M. Op. cit., p. 15.

Castañeda afirma que⁴⁶: la balanza comercial del sector de autopartes colombianas es deficitaria por lo que las exportaciones son menores que las importaciones.

Según el BBVA⁴⁷ para convertir a Colombia en un país exportador de autopartes y generar ingresos de al menos \$3.4 mil millones de dólares en el 2032, debe concentrarse en:

- Desarrollar un ensamble local con una propuesta especializada y competitiva a nivel regional enfocada en la exportación de vehículos.
- Consolidar su presencia en nichos exportadores de autopartes.
- Producir partes especializadas para ciertas tecnologías emergentes.

⁴⁶ CASTAÑEDA, E. y ROA, M. Op. cit., p. 43.

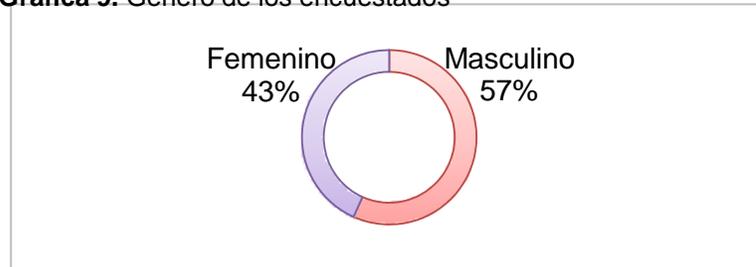
⁴⁷ BBVA RESEARCH. Op. cit., p.42.

2. ESTUDIO DE MERCADO DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS EN COLOMBIA.

Para realizar el estudio de mercado de los vehículos eléctricos e híbridos, fue realizada una encuesta con 13 preguntas para poder evaluar las expectativas de los posibles clientes con respecto a este producto. La encuesta fue publicada de manera virtual y finalmente arrojó un nivel de confianza del 80%, un error muestral de 3.28%, con un total 381 personas encuestadas.

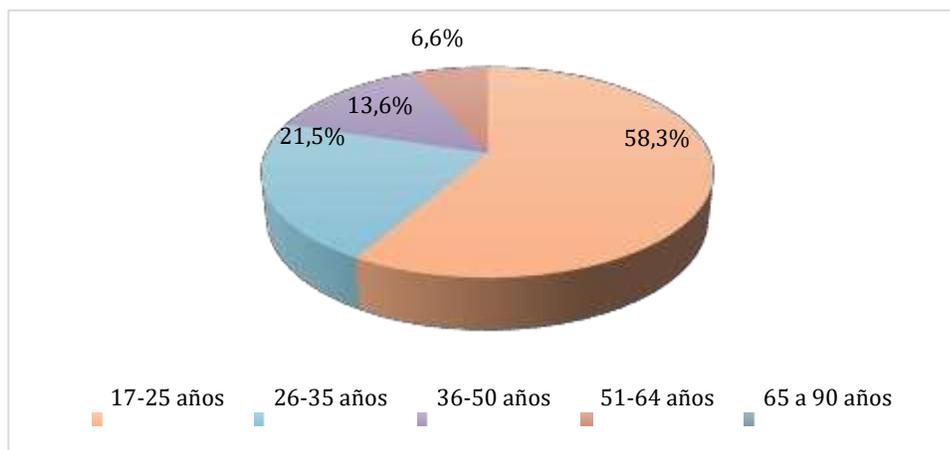
En cuanto a las personas encuestadas como se puede observar en la **gráfica 9** el 56.7% corresponde al género masculino y el 43.3% al género femenino en un rango de edades que va de los 17 años en adelante.

Gráfica 9. Genero de los encuestados



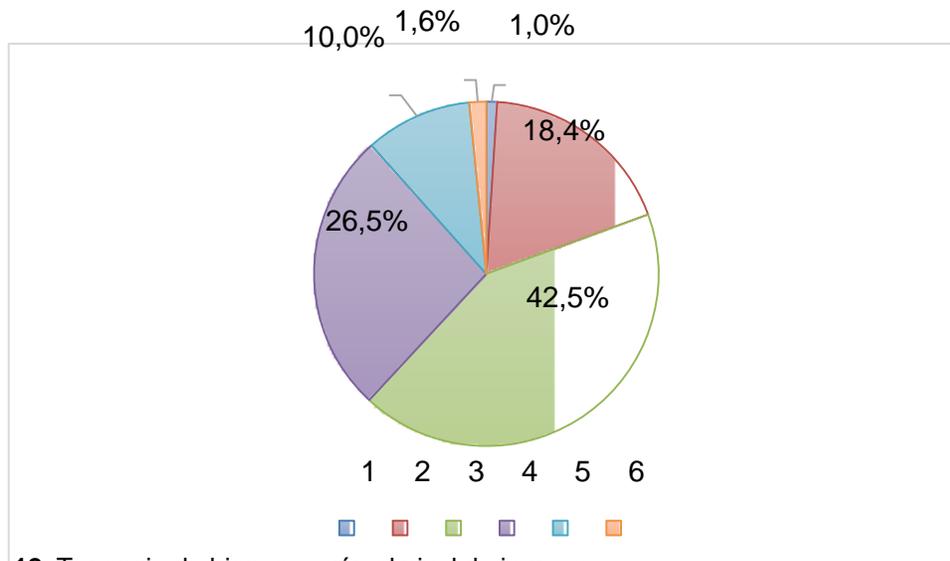
Como se encuentra en la **gráfica 10**, el 58.3% de los encuestados se encuentran en un rango de edad de los 17 a 25 años, el 21.5% de los 26 a los 35 años, el 13.6% ente los 36 a 50 años y el 6.6% en el rango de 51 a 64 años.

Gráfica 10. Edades de los encuestados

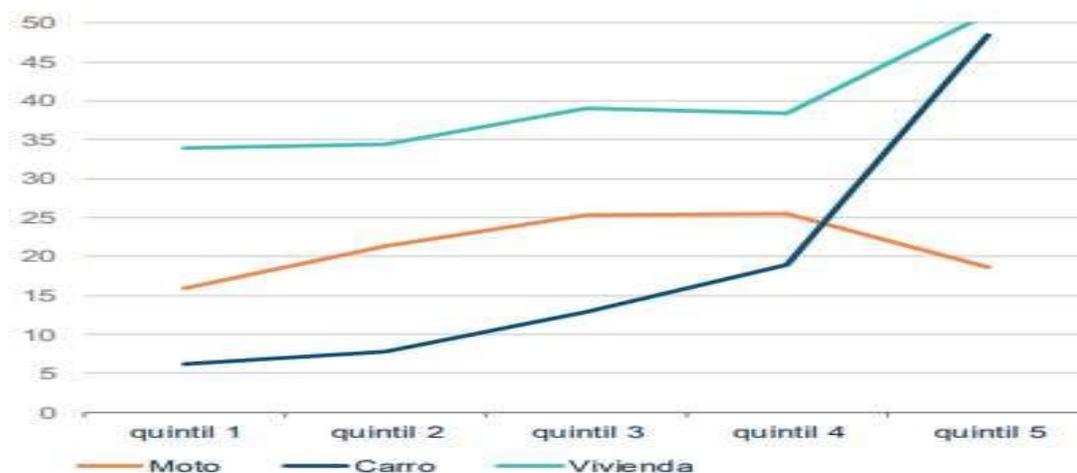


En la **gráfica 11** se encuentran los resultados del estrato socioeconómico de la muestra, es de resaltar que el 97.5% de los encuestados se encuentra entre los estratos 2 y 5. En cuanto al estrato y la tenencia de vehículos el BBVA RESEARCH afirma que⁴⁸: la tenencia de vehículos aumenta con el ingreso y la riqueza sustentándose en lo observado en la **gráfica 12**, donde la tenencia de vehículo en el hogar se empina con el nivel de ingreso, mientras que la de motos se aplana para los ingresos medios y se reduce en el ingreso más alto.

Gráfica 11. Estrato socioeconómico de los encuestados



Gráfica 12. Tenencia de bienes según el nivel de ingresos

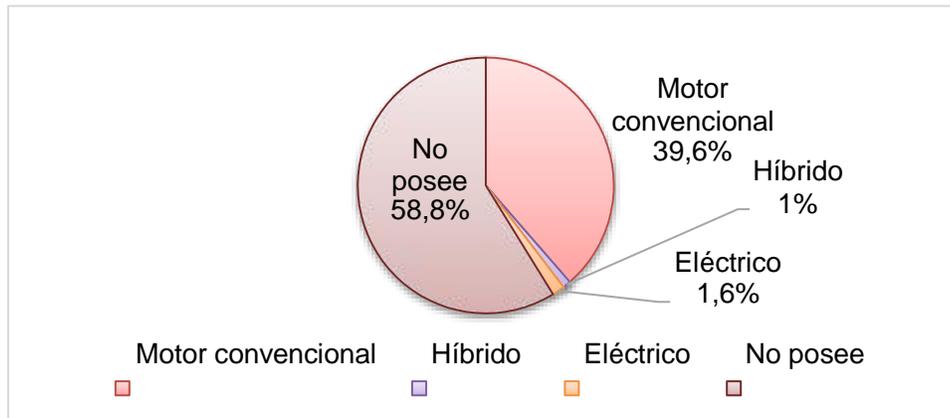


Fuente: BBVA RESEARCH. Op. cit., p.12.

⁴⁸ **Fuente:** BBVA RESEARCH. Op. cit., p.12.

De las personas encuestadas como se observa en la **gráfica 13** solo el 41,2% tiene vehículo propio, de los cuales un porcentaje del 2,6% tiene vehículo eléctrico o híbrido; si se analizan las personas que si tienen vehículo el 6,3% posee la tecnología eléctrica o híbrida.

Gráfica 13. Encuestados propietarios de vehículo

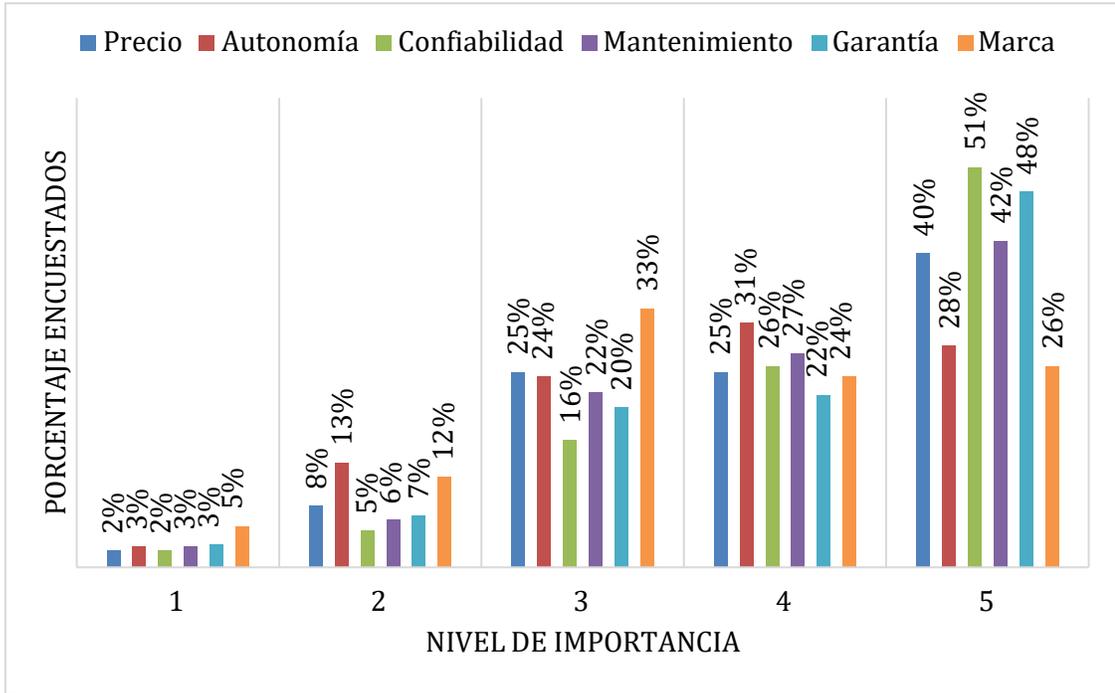


Así mismo, se quiso evaluar el nivel de importancia que le dan los encuestados al momento de adquirir un vehículo a diferentes factores como: precio, autonomía, confiabilidad, mantenimiento, garantía y marca. Los resultados están reflejados en la **gráfica 14**, como se puede observar estos factores son importantes para los compradores a la hora de adquirir un vehículo pues, en promedio el 88% de la calificación que dieron a cada uno de los factores se encuentra superior a 3.

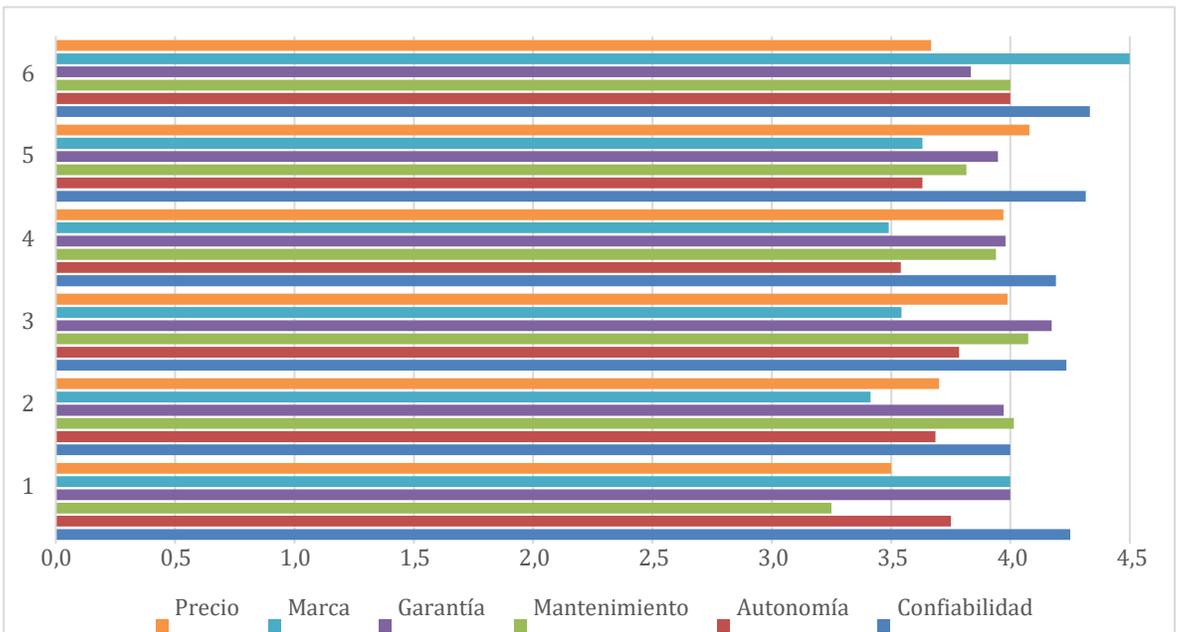
Cuando se evalúan los factores a los que se les da mayor importancia se encuentra que la confiabilidad es el factor más importante con una calificación de 5 dada por el 51% de la muestra. En segundo lugar, se encuentra la garantía que se le da al vehículo, con una calificación de 5 dada por el 48% de los encuestados, también se encuentra el mantenimiento como uno de los factores más importantes con una calificación de 5 dada por el 40%. Los factores que no son tan decisivos como los anteriores son la autonomía y la marca, siendo esta última a la que menor importancia le dieron las personas encuestadas.

Adicionalmente, se realizó un análisis de las calificaciones dadas a cada uno de los factores determinantes a la hora de escoger un vehículo por los diferentes estratos socioeconómicos (**gráfica 15**), para el caso de la confiabilidad los estratos del 1 al 5 le dan la mayor importancia con una calificación promedio por encima de 4, el estrato 6 le da predominancia a la marca. Los factores que quedaron en segundo lugar son los siguientes: en el estrato 6 es la confiabilidad, en el estrato 5 el precio, en el estrato 4 el precio y la garantía, en el estrato 3 la garantía, en el estrato 2 el mantenimiento y en el estrato 1 la marca y la garantía, la autonomía fue el factor al que le dieron la menor importancia.

Gráfica 14. Nivel de importancia de diferentes factores a la hora de adquirir un vehículo



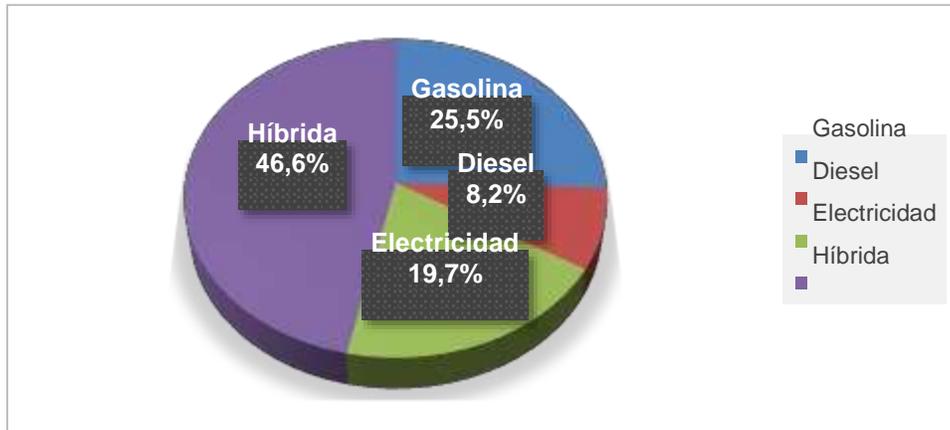
Gráfica 15. Nivel de importancia de diferentes factores a la hora de adquirir un vehículo por estrato



A la hora de preguntar a los encuestados por cuál tipo de energía se inclinaría a la hora de la compra de un vehículo como se observa en la **gráfica 16**, se vio una

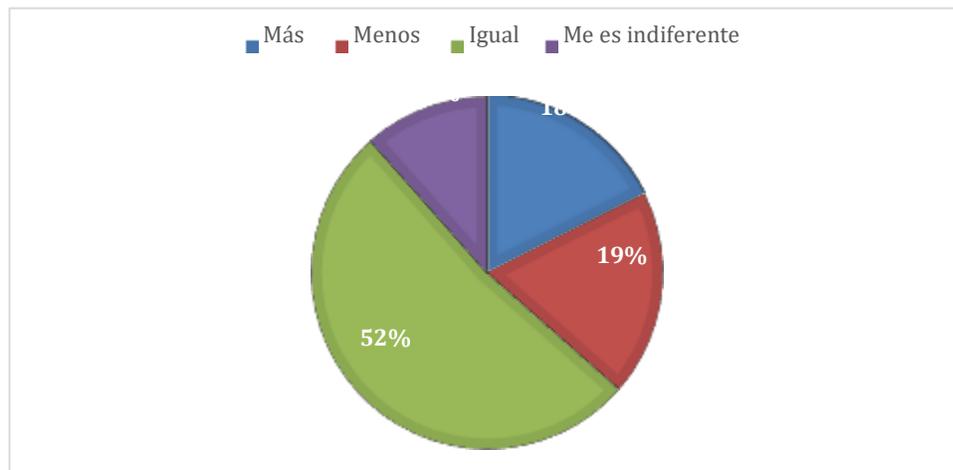
preferencia por la tecnología híbrida con un 46,7%, seguida de la gasolina con un 25.5% y por la eléctrica con un 19,7%. A pesar de que la tecnología híbrida es la que tuvo el mayor porcentaje de preferencia se puede observar que hay un nivel de resistencia elevado hacia una tecnología netamente eléctrica, los combustibles fósiles aún son vistos como el tipo de energía de mayor preferencia.

Gráfica 16. Tipo de energía de preferencia al comprar un vehículo



Entrando a evaluar cuanto están dispuestos a pagar por un vehículo eléctrico o híbrido con respecto al costo de un vehículo convencional, se puede observar en la **gráfica 17**, que el 52% de los encuestados están dispuestos a pagar el mismo precio, el 19% un precio menor, el 18% un precio mayor y el 11% respondió que el precio le es indiferente. El 71% de los encuestados adquiriría un vehículo eléctrico o híbrido si el precio del mismo fuera igual o menor a un equivalente convencional.

Gráfica 17. Con respecto a los vehículos convencionales ¿cuánto pagaría por uno eléctrico o híbrido?



En cuanto a los precios que se manejan actualmente para los vehículos eléctricos e híbridos, son listados en la **tabla 7**, es importante aclarar que estos precios son aproximados y que, aunque sus costos han disminuido a través de los años por diferentes beneficios arancelarios que se han dado en Colombia y otros factores, su valor es considerado mayor que uno convencional promedio.

Otra pregunta realizada a los encuestados con el fin de conocer sus preferencias respecto a este tipo de tecnología en caso de que tuviesen que cambiar su vehículo, es la reflejada en la **gráfica 18**; se les preguntó si optarían por adquirir un vehículo eléctrico o híbrido en caso de cambio de vehículo.

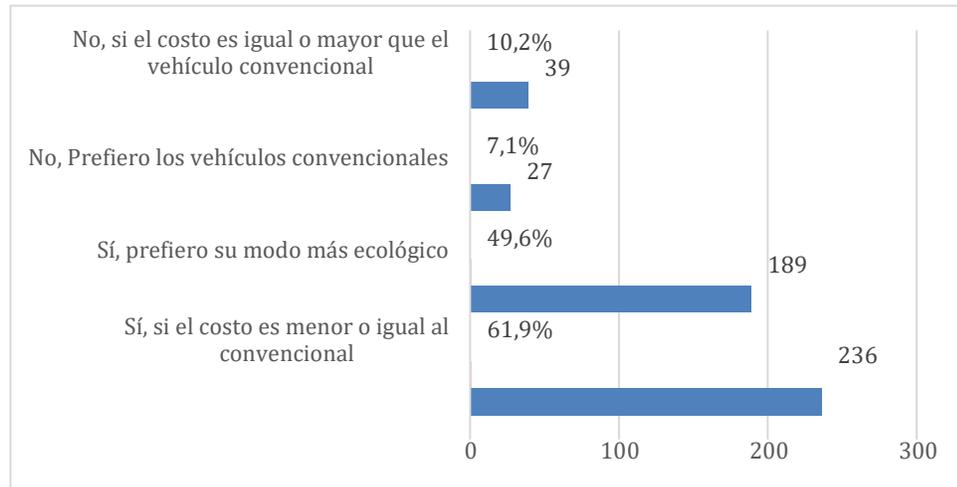
En este caso, el 7.1% afirmó que prefieren los vehículos convencionales, un 61.9% lo adquiriría si su precio fuera menor o igual que el de un convencional. El pensamiento del 49,6% de los encuestados está apoyado en que lo comprarían por su modo más ecológico y un 10.2% no lo adquiriría así fuera del mismo precio que el convencional.

Tabla 7. Precios aproximados de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia

MODELO	PRECIO
ELÉCTRICOS	
Renault Twizy	\$39'990.000
Renault Zoe	Desde \$99'990.000
BYD e5	\$110'000.000
Kia Soul EV	\$129'900.000
Nissan Leaf	\$129'900.000
BMW i3	Desde \$144'900.000
HÍBRIDOS	
Hyundai Ioniq	\$90'990.000
Kia Niro	\$102'490.000
BMW 225 xe iPerformance	\$129'900.000
BMW 530e iPerformance	\$199'900.000
Mitsubishi Outlander PHEV	\$200'000.000
Mercedes-Benz GLC 350e Coupé 4Matic	\$219'900.000
Volvo XC60 T8	\$250'000.000
Volvo XC90 T8	\$300'000.000

Nota: Precios de referencia obtenidos en las visitas a los respectivos concesionarios

Gráfica 18. En caso de que tuviese que cambiar su vehículo, ¿compraría un vehículo eléctrico o híbrido?



Respecto a los inconvenientes que perciben los encuestados sobre los vehículos eléctricos e híbridos, en la **gráfica 19** se encuentran los resultados obtenidos. El 54.9% de los encuestados afirma que el mayor inconveniente es el tiempo de recarga, es 47,2% dice que es el precio, el 44,9% afirma que es el mantenimiento, en un porcentaje del 28% al 30% afirman que es la confiabilidad, la autonomía y la infraestructura. Por ultimo ubicaron las pruebas de choque.

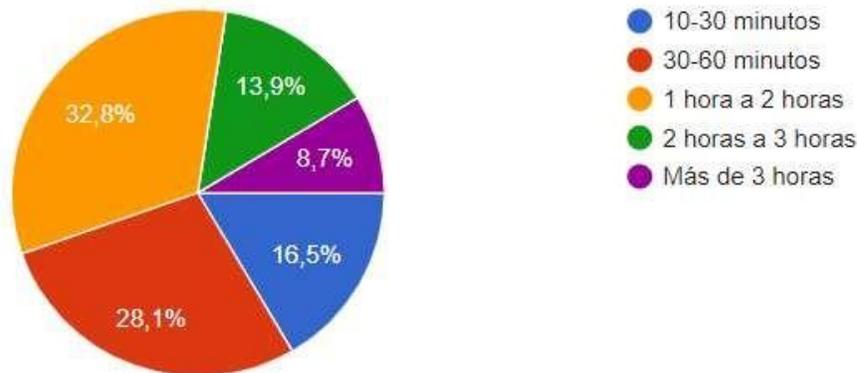
Gráfica 19. Mayores inconvenientes de los vehículos eléctricos e híbridos según los encuestados



En cuanto al mayor inconveniente que dieron a conocer los encuestados, se realizó la pregunta sobre el tiempo de recarga del vehículo que estaría acorde a sus necesidades, los resultados están en la **gráfica 20**. Acorde a lo expuesto en esta gráfica se puede afirmar que el 32,8% considera aceptable un tiempo de recarga

entre una hora y dos horas, el 28,1% entre media hora y una hora, el 16,5% prefieren un tiempo menor a 30 minutos, el 13,9% un tiempo de 2 a 3 horas y el 8,7% un tiempo mayor a tres horas. Según esta información los consumidores están inclinados a un tiempo de recarga cada vez menor preferiblemente menor a dos horas; actualmente se encuentran en el mercado vehículos eléctricos e híbridos plug-in que tienen un tiempo que va dentro de este rango, teniendo en cuenta que la conexión de recarga sea de 220v.

Gráfica 20. Tiempo de recarga aceptable por los encuestados



Se realizó la pregunta sobre el conocimiento que tienen los encuestados de los beneficios tributarios para los vehículos eléctricos e híbridos, los resultados arrojaron que un 82% los desconoce cómo se puede observar en la **gráfica 21**.

Entre los subsidios o beneficios que da el gobierno actualmente se encuentran los aranceles de los vehículos importados con esta tecnología, el pago del SOAT de menor precio para el caso de los eléctricos, y finalmente, beneficios de tránsito libre en días de pico y placa y día sin carro para vehículos eléctricos en Bogotá, y, para híbridos y eléctricos en Medellín.

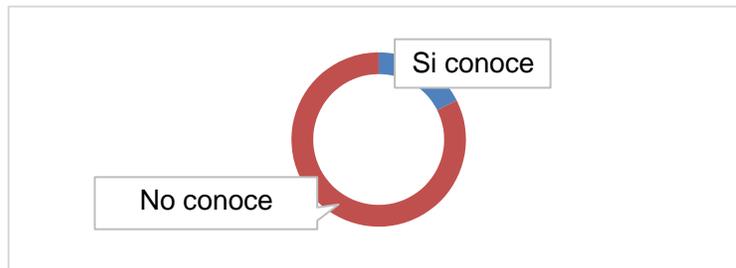
El 11 de julio de 2019 se aprobó una ley con la cual se promueve el uso de vehículos eléctricos en Colombia⁴⁹, como punto de aclaración, en esta ley no se incluyeron los vehículos híbridos. Los beneficios y puntos importantes son los siguientes:

- ✓ El impuesto sobre los vehículos eléctricos no podrá superar en ningún caso, el 1% del valor comercial del vehículo.
- ✓ Descuento del 10% en las primas de los seguros SOAT de los vehículos eléctricos.

⁴⁹ CONGRESO DE COLOMBIA. “Ley no. 1964 del 11 de julio de 2019”. [En línea]. [18 de julio de 2019]. Disponible en: <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201964%20DEL%2011%20DE%20JULIO%20DE%202019.pdf>

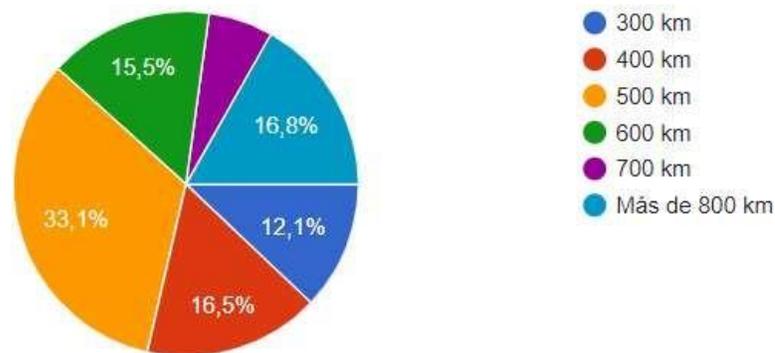
- ✓ Descuento sobre la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes (aplicable 6 meses después de aprobada la ley, posterior a la reglamentación de los lineamientos técnicos necesarios para la revisión técnico-mecánica).
- ✓ Los vehículos eléctricos estarán exentos de las medidas de restricción a la circulación vehicular en cualquiera de sus modalidades.
- ✓ Para los municipios de categoría especial (excepto Buenaventura y Tumaco) para el 2022 deben contar con mínimo 5 estaciones de carga rápida funcionales en su territorio. Para Bogotá D.C. deben garantizar como mínimo 20 estaciones de carga rápida.

Gráfica 21. Conocimiento de los encuestados sobre los subsidios tributarios que brinda el país para la adquisición de vehículos eléctricos e híbridos



Otro factor que fue evaluado como de los más críticos por parte de los encuestados en los vehículos eléctricos e híbridos, fue la autonomía. En la **gráfica 22** están los resultados de la autonomía que consideran aceptable los encuestados respecto a sus necesidades, el 33,1% se inclina por 500 km, el 16,8% por más de 800km, el 16,5% por los 400km, el 15,5% km por 600 km y, el 12,1% por 300 km.

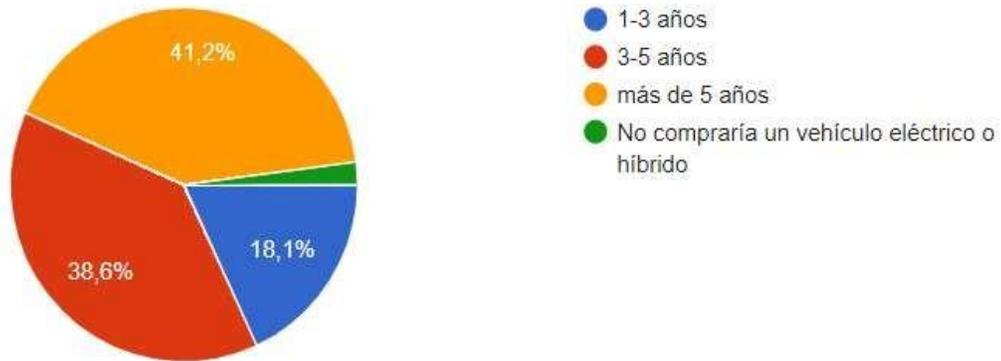
Gráfica 22. Autonomía aceptable por los encuestados



Dentro de los factores determinantes que se tuvieron en cuenta a la hora de realizar la encuesta, fue la evaluación de en cuanto tiempo los encuestados consideraban rentable comprar un vehículo eléctrico e híbrido. Como se observa en la **gráfica 23**, el 41,2% establecieron un periodo mayor a cinco años, el 38,6% de 3 a 5 años, el

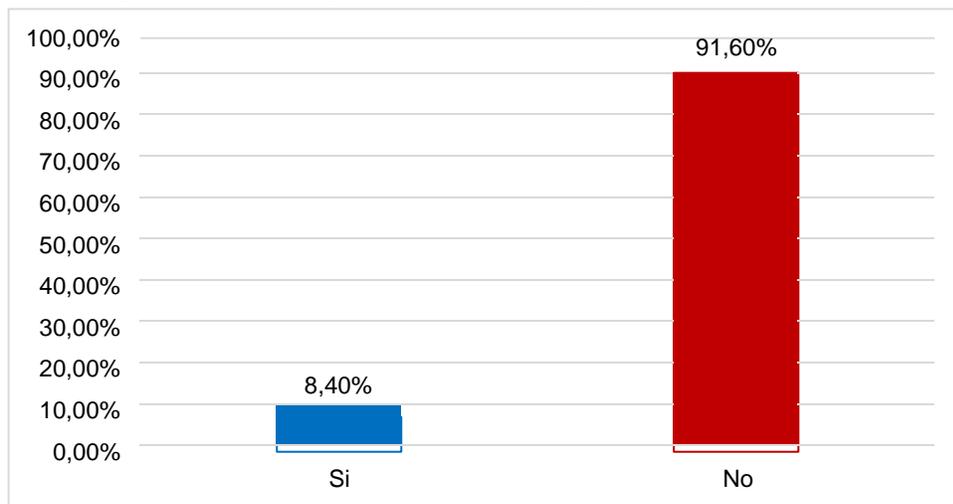
18,1% de 1 a 3 años y el 2,1% afirma que no adquiriría esta tecnología. Se puede afirmar con estos periodos de tiempo que los posibles clientes ven la adquisición de este tipo de vehículos en un plazo medio a largo.

Gráfica 23. Tiempo en el que sería rentable comprar un vehículo eléctrico o híbrido según los encuestados



Finalmente, se evaluó si los encuestados consideraban que la infraestructura y las iniciativas gubernamentales son suficientes para incentivar la compra de vehículos eléctricos e híbridos, la respuesta del 91,6% fue que no son suficientes, como se observa en la **gráfica 24**.

Gráfica 24. Consideración de los encuestados sobre si es suficiente la infraestructura y las iniciativas gubernamentales para incentivar la compra de vehículos eléctricos e híbridos

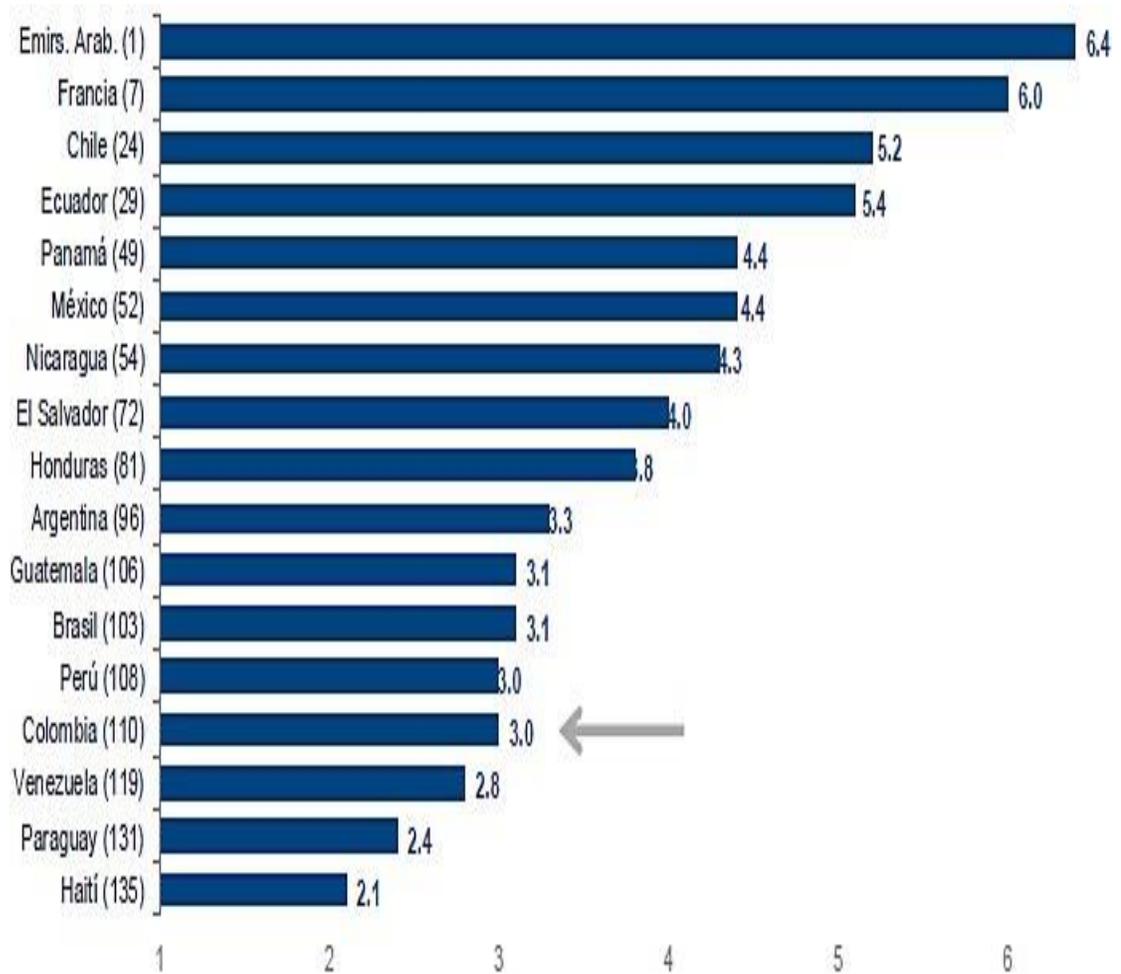


Lo que respondieron los encuestados sobre la infraestructura insuficiente está sustentado en principio en lo que afirma el BBVA RESEARCH⁵⁰ en un estudio

⁵⁰ BBVA RESEARCH. Op. cit., p.6.

realizado por el World Economic Forum 2017-2018, en donde se califican 138 países en cuanto a la calidad de las vías. En el caso de este estudio se daba una calificación de 1 a 7; en donde 1 correspondía a las vías de peor calidad y 7 las de mejor calidad. Como se puede observar en la **gráfica 25**; la calidad vial de Colombia es deficiente frente a economías de la región y significativamente inferior a la de Chile. En Colombia hay 350 kms de vías por cada millón de habitantes, en Chile 860 y en México 900. Por lo cual, al haber tal calidad vial en Colombia, hace más complejo la comercialización de este tipo de tecnologías, teniendo en cuenta que no se cuenta con la infraestructura necesaria para su utilización.

Gráfica 25. Calidad de las Vías (2017)



Fuente: BBVA RESEARCH. Op. cit., p.6.

3. ACTIVIDADES PARA LA COMERCIALIZACIÓN SOSTENIBLE DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS EN COLOMBIA

3.1 MODELO DE NEGOCIO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS EN COLOMBIA

Según Teece⁵¹: un modelo de negocio se refiere a cómo una empresa crea y entrega valor a los clientes, y luego convierte los pagos recibidos en ganancias.

Así mismo CHESBROUGH⁵² afirma que con el modelo de negocio, es posible entender el punto de vista y la estrategia económica de la empresa, la declaración de la realidad del mercado, las expectativas de los clientes y las perspectivas tecnológicas.

BADEN-FULLER et. al,⁵³ define que para el desarrollo del modelo de negocio, se definen las actividades, desde la adquisición de materias primas hasta la satisfacción del consumidor final.

En la **figura 4** se encuentra el modelo de negocio de la comercialización de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia, para su realización fue necesario visitar algunos concesionarios de las marcas que ofrecen este tipo de tecnología como lo son: Volvo, KIA, BYD, Renault, BMW, Mercedes Benz, Nissan y Audi. Posteriormente, con la información suministrada en cada uno de estos concesionarios se procedió a la construcción del esquema de la **figura 5**.

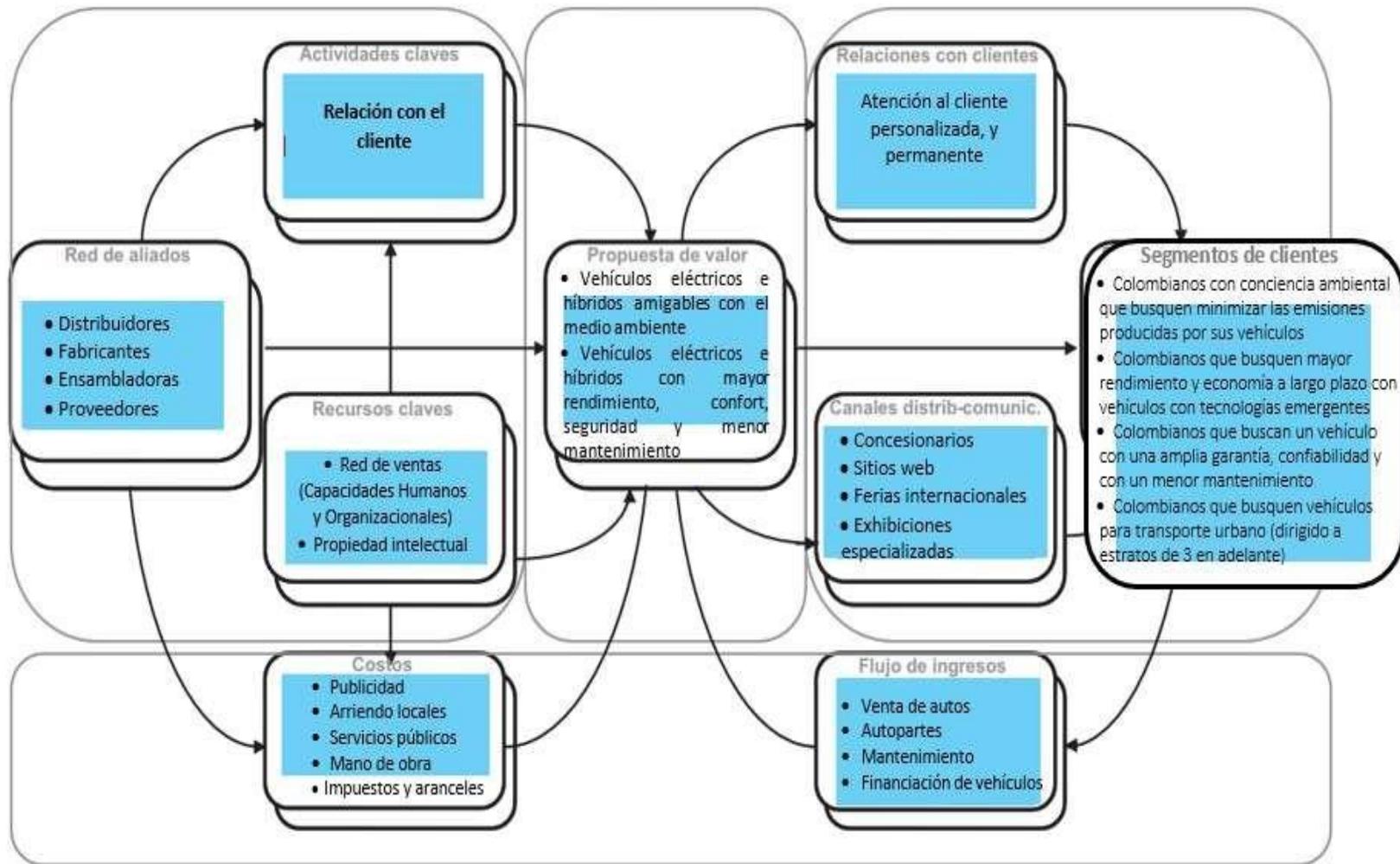
A continuación, se encuentra la explicación de cada uno de los 9 elementos fundamentales del modelo de negocio.

⁵¹ TEECE, David J. Business Models, Business Strategy and Innovation. 2010. p 172-194 Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002463010900051X>

⁵² CHESBROUGH, H. Business model innovation: It's not just about technology anymore. Strategy & Leadership. 2007. vol. 35, no. 6, p. 12-17.

⁵³ BADEN-FULLER, C., & HAEFLIGER, S. Business models and technological innovation//doi.org/10.1016/j.lrp.2013.08.023. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0024630113000691>

Figura 4. Modelo de negocio de la comercialización de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia



3.1.1 Segmento de clientes. Como lo define OSTERWALDER⁵⁴ En este bloque se definen los diferentes grupos de personas u organizaciones a los cuales la empresa apunta alcanzar. Los clientes son el corazón de todo modelo de negocios.

La empresa con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes, los agrupa en segmentos con características comunes. Para el caso de la comercialización de los vehículos con tecnología eléctrica e híbrida los segmentos de clientes son agrupados en los siguientes nichos de mercado:

- 1. Colombianos con conciencia ambiental que busquen minimizar las emisiones producidas por sus vehículos:** Son aquellos clientes que buscan una alternativa a los vehículos convencionales debido a una preocupación por los efectos derivados de la polución y contaminación que provoca el motor de combustión, son personas preocupadas por el medio ambiente y que buscan el uso de tecnologías más limpias y amigables con la naturaleza.
- 2. Colombianos que busquen mayor rendimiento y economía a largo plazo con vehículos con tecnologías emergentes:** Aquellas personas que son conscientes que el uso de la electricidad como combustible para un vehículo tiene un mayor rendimiento y un menor costo respecto al uso de combustibles fósiles a largo plazo.
- 3. Colombianos que buscan un vehículo con una amplia garantía, confiabilidad y con un menor mantenimiento:** Son los clientes que buscan que el vehículo que adquieren cuente con una amplia garantía, confiabilidad en su uso y que el mantenimiento sea más económico comprándolo con uno convencional.
- 4. Colombianos que busquen vehículos para transporte urbano (dirigido a estratos de 3 en adelante):** Este nicho de mercado hace referencia a los clientes que utilizan su vehículo para dirigirse a su trabajo dentro de un área urbana, en este caso buscan un vehículo que les permita movilizarse desde su casa al trabajo o dentro de la ciudad.

3.1.2 Propositiones de valor. Como lo define OSTERWALDER⁵⁵: las proposiciones de valor hacen referencia a los productos y servicios que crean valor a un segmento de clientes específico, es la razón por la cual los clientes eligen una empresa en vez de la otra.

⁵⁴ OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. y CAO, L. V. Generación de modelos de negocio. Grupo Planeta, 2013.

⁵⁵ Ibíd. p.22-25.

Para el caso de los vehículos eléctricos se tiene en cuenta: la **novedad** al ser una tecnología que podría decirse que es “nueva” y que se encuentra en desarrollo; el **desempeño** debido a que se mejora el rendimiento del vehículo tradicional; y la **reducción del riesgo** debido a que se ofrecen garantías para lo que es la tecnología por encima de 5 años, muchas de las empresas en estos casos dan una garantía adicional a lo que son las pilas para el vehículo.

En general tras lo observado en los concesionarios de las diferentes marcas se llegó a dos propuestas de valor:

1. Vehículos eléctricos e híbridos amigables con el medio ambiente
2. Vehículos eléctricos e híbridos con mayor rendimiento, confort, seguridad y menor mantenimiento.

A continuación, en la **tabla 8**, se hace un resumen de algunos de los vehículos ofrecidos en el mercado por marcas como: Kia, Volvo, BYD, BMW, Nissan, Renault y Mercedes Benz.

En esta tabla se presenta la referencia del vehículo, una frase representativa de su propuesta de valor, la potencia de cada uno de los vehículos, la garantía que ofrecen, la potencia del motor de combustión de los vehículos híbridos o híbridos enchufables (HEV, PHEV), que aumenta el kilometraje del vehículo por galón consumido, la potencia del motor eléctrico, el tiempo de recarga para los vehículos eléctricos (BEV) y los híbridos plug-in (PHEV) y en algunos casos la autonomía del vehículo.

En cuanto al tiempo de recarga es importante aclarar que este depende de las condiciones de recarga como el tipo y la condición del cargador, la temperatura y el tamaño de la batería y las condiciones climáticas a la hora de cargar el vehículo.

Tabla 8. Referencias de vehículos eléctricos e híbridos

MARCA	CARACTERISTICAS									
	CILINDRAJE	POT. MOTOR COMBUSTION	GARANTIA	CONSUMO	POT. MOTOR ELECT	TIEMPO CARGA	VELOCIDAD MAXIMA	RENDIMIENTO	VELOCIDAD MAX EN ELECTRICO	AUTONOMIA (KM)
KIA	NIRO (HEV) "Camioneta híbrido sustentable, de bajo consumo, con estilo, alta tecnología y una versatilidad única KIA"									
	1,6 L	139/5,700 (hp/rpm)	7 AÑOS O 150,000 km	123 (Km/galon)	43/1,798-2500 (hp/rpm)	NA	NA	NA	NA	NA
	SOUL (BEV) "Un carro eléctrico con gran eficiencia y estilo"									
	NA	NA	7 AÑOS O 150,000 km	NA	81,4 Kw	NA	NA	NA	NA	200
VOLVO	XC60 (PHEV) "Tecnología de seguridad Y confort"									
	1,969 L	320 hp	2 años	NA	87 hp	100V (5-7) hr 200V (2,5 - 3,5) hr	NA	NA	NA	NA
BYD	E5 400 (BEV) "Tecnología de vanguardia, ambientalmente sostenible, ahorros en consumo y mantenimiento, larga durabilidad de carga, gran autonomía"									
	NA	NA	8 años o 500,000 Km	NA	160/215 kw/hp	1,5 hr	160 Km/hr	NA	NA	400
	YUANE V400 (BEV) "Solución versátil con un alto desempeño/cero emisiones"									
	NA	NA	8 años o 500,000 Km	NA	70/95 (Kw/hp)	1,1 hr	NA	NA	NA	400
RENAULT	ZOE (BEV) "330 km más para tú vida, 100% eléctrico, conduce sin emisiones, ensilencio y con total libertad"									
	NA	NA	1 año para la batería, 60 meses o 100,000 Km para grupo moto-propulsor.	NA	65	3 hr	NA	NA	NA	300
	TWIZY (BEV) "100% eléctrico, para 1 o dos pasajeros, confortables, eléctrico, enérgico, divertido y audaz"									
	NA	NA	1 año para la batería, 60 meses o 100,000 Km para grupo moto-propulsor.	NA	13/17 (KW/hp)	(220V -3,5 hr) (110V - 6hr)	NA	NA	80 (Km/h)	50-80

Tabla 8. (Continuación)

MARCA	CARACTERÍSTICAS									
	CILINDRAJE	POTENCIA MOTOR COMBUSTION	GARANTIA	CONSUMO	POTENCIA MOTOR ELECTRICO	TIEMPO DE CARGA	VELOCIDAD MAXIMA	RENDIMIENTO	VELOCIDAD MAXIMA EN ELECTRICO	AUTONOMIA (KM)
BMW	i3 (BEV) "Visionario desde todas las perspectivas, estilo de vida deliberado"									
	NA	NA	2 años sin limite de Km - 5 años o 60,000 Km	NA	125/170	120 A - 20 min 30 A-9,7	150	NA	NA	260
	530E PREMIUM (PHEV) "Dinamismo sin precedentes, configuración de alta calidad"									
	1,998 L	184/5,000 (hp/rpm)	2 años sin limite de Km - 5 años o 60,000	NA	252 hp	30 A - 3 hr	235 km/hr	199 (Km/galon)	140 Km/hr	50 Km
	225XE I PERFORMANCE PREMIUM (PHEV) "Moldea la ciudad de forma sostenible, energía sin límites en la ciudad"									
1449 L	136 HP	2 años sin limite de Km - 5 años o 60,000 Km	NA	224 HP	N.R	202	N.R	125 km/h	41	
MERCEDEZ BENZ	GLC 350E 4Matic Coupé (PHEV) "Fuerza y estética. Dinamismo y funcionalidad. SUV y coupé, un vehículo moderno y seguro de sí mismo."									
	1991 L	208 HP	5 años o 100.000km	N.R	114 HP	N.R	235 Km/h	N.R	135 km/h	N.R

Tabla 8. (Continuación)

LEAF (BEV) "Toma el control de la próxima revolución automotriz, un aliado de confianza en cada viaje"										
NISSAN	N.A	N.A	-Básica- 3años -Propulsión y sistema eléctrico- 5 años -Batería 8 años o 100.000	N.A	147 HP	50 Kw- 40 mins 6.6 Kw 100%- 8hr con conexión estándar	145 KM/H	N.R	145 KM/H	389

Fuente: Propia basada en las fichas técnicas entregadas en cada uno de los concesionario

3.1.3 Canales. Como lo define OSTERWALDER⁵⁶: los canales describen como la empresa se comunica con sus segmentos de mercado para poder entregar la propuesta de valor. Son los puntos de contacto que son determinantes en la experiencia que tenga el cliente.

Los canales cumplen diversas funciones, para el caso de la comercialización de los vehículos eléctricos e híbridos se pueden evidenciar las siguientes:

- ✓ **Elevar la percepción entre los clientes acerca de los servicios y productos de la empresa:** En este caso hay tres puntos de contacto fundamentales los concesionarios las páginas web y las convenciones automovilísticas en donde el cliente puede tener la información necesaria sobre el producto que ofrece cada una de las marcas y sus respectivos servicios.
- ✓ **Ayudar a los clientes a evaluar la proposición de valor:** Esta es más evidente en las páginas web de la compañía en donde se puede evidenciar la propuesta de valor que ofrece cada una de las marcas.
- ✓ **Permitir a los clientes la compra de productos y servicios específicos:** En este caso el canal más fundamental son los concesionarios donde se realiza la adquisición del vehículo.
- ✓ **Proveer soporte post-compra de parte de los clientes:** Este punto de contacto se realiza en el concesionario y las centrales de mantenimiento principalmente, sin embargo, también se tienen las llamadas telefónicas que hay entre el cliente y el asesor comercial de la marca donde puede dar la información pertinente según sea el caso.

Adicionalmente, cuando se habla de canales también se hace referencia al tipo de canal, en el caso de la tecnología híbrida y eléctrica se tienen en cuenta los canales propios como la página de internet de la marca y la fuerza de venta propia en cada uno de los concesionarios y los canales asociados como páginas de internet asociadas.

En general, para la comercialización de vehículos eléctricos e híbridos las diferentes marcas utilizan los mismos puntos de contacto para llegar a los clientes, el internet es uno de los puntos de contacto de mayor influencia en donde el cliente puede consultar sobre las diferentes marcas existentes y hacer comparaciones de los diferentes vehículos que hay en el mercado. En este caso la página web de cada concesionario tiene servicios específicos que crean un valor agregado al cliente como es el caso de Renault que ofrece un asesoramiento virtual para el financiamiento, así como un simulador del tiempo de carga esperado.

⁵⁶ Osterwalder et al. Op. cit., p.26-27

Tabla 8. (Continuación)

MARCA	CARACTERÍSTICAS									
	CILINDRAJE	POTENCIA MOTOR COMBUSTION	GARANTIA	CONSUMO	POTENCIA MOTOR ELECTRICO	TIEMPO DE CARGA	VELOCIDAD MAXIMA	RENDIMIENTO	VELOCIDAD MAXIMA EN ELECTRICO	AUTONOMIA (KM)
BMW	i3 (BEV) "Visionario desde todas las perspectivas, estilo de vida deliberado"									
	NA	NA	2 años sin limite de Km - 5 años o 60,000 Km	NA	125/170	120 A - 20 min 30 A-9,7	150	NA	NA	260
	530E PREMIUM (PHEV) "Dinamismo sin precedentes, configuración de alta calidad"									
	1,998 L	184/5,000 (hp/rpm)	2 años sin limite de Km - 5 años o 60,000	NA	252 hp	30 A - 3 hr	235 km/hr	199 (Km/galon)	140 Km/hr	50 Km
	225XE I PERFORMANCE PREMIUM (PHEV) "Moldea la ciudad de forma sostenible, energía sin límites en la ciudad"									
1449 L	136 HP	2 años sin limite de Km - 5 años o 60,000 Km	NA	224 HP	N.R	202	N.R	125 km/h	41	
MERCEDEZ BENZ	GLC 350E 4Matic Coupé (PHEV) "Fuerza y estética. Dinamismo y funcionalidad. SUV y coupé, un vehículo moderno y seguro de sí mismo."									
	1991 L	208 HP	5 años o 100.000km	N.R	114 HP	N.R	235 Km/h	N.R	135 km/h	N.R

Tabla 8. (Continuación)

LEAF (BEV) "Toma el control de la próxima revolución automotriz, un aliado de confianza en cada viaje"										
NISSAN	N.A	N.A	-Básica- 3años -Propulsión y sistema eléctrico- 5 años -Batería 8 años o 100.000	N.A	147 HP	50 Kw- 40 mins 6.6 Kw 100%- 8hr con conexión estándar	145 KM/H	N.R	145 KM/H	389

Fuente: Propia basada en las fichas técnicas entregadas en cada uno de los concesionario

3.1.3 Canales. Como lo define OSTERWALDER⁵⁶: los canales describen como la empresa se comunica con sus segmentos de mercado para poder entregar la propuesta de valor. Son los puntos de contacto que son determinantes en la experiencia que tenga el cliente.

Los canales cumplen diversas funciones, para el caso de la comercialización de los vehículos eléctricos e híbridos se pueden evidenciar las siguientes:

- ✓ **Elevar la percepción entre los clientes acerca de los servicios y productos de la empresa:** En este caso hay tres puntos de contacto fundamentales los concesionarios las páginas web y las convenciones automovilísticas en donde el cliente puede tener la información necesaria sobre el producto que ofrece cada una de las marcas y sus respectivos servicios.
- ✓ **Ayudar a los clientes a evaluar la proposición de valor:** Esta es más evidente en las páginas web de la compañía en donde se puede evidenciar la propuesta de valor que ofrece cada una de las marcas.
- ✓ **Permitir a los clientes la compra de productos y servicios específicos:** En este caso el canal más fundamental son los concesionarios donde se realiza la adquisición del vehículo.
- ✓ **Proveer soporte post-compra de parte de los clientes:** Este punto de contacto se realiza en el concesionario y las centrales de mantenimiento principalmente, sin embargo, también se tienen las llamadas telefónicas que hay entre el cliente y el asesor comercial de la marca donde puede dar la información pertinente según sea el caso.

Adicionalmente, cuando se habla de canales también se hace referencia al tipo de canal, en el caso de la tecnología híbrida y eléctrica se tienen en cuenta los canales propios como la página de internet de la marca y la fuerza de venta propia en cada uno de los concesionarios y los canales asociados como páginas de internet asociadas.

En general, para la comercialización de vehículos eléctricos e híbridos las diferentes marcas utilizan los mismos puntos de contacto para llegar a los clientes, el internet es uno de los puntos de contacto de mayor influencia en donde el cliente puede consultar sobre las diferentes marcas existentes y hacer comparaciones de los diferentes vehículos que hay en el mercado. En este caso la página web de cada concesionario tiene servicios específicos que crean un valor agregado al cliente como es el caso de Renault que ofrece un asesoramiento virtual para el financiamiento, así como un simulador del tiempo de carga esperado.

⁵⁶ Osterwalder et al. Op. cit., p.26-27

3.1.4 Relaciones con los clientes. Como lo define OSTERWALDER⁵⁷: en este bloque se describen el tipo de relaciones que tiene la empresa con cada segmento específico de mercado. Las relaciones con los clientes pueden ser llevadas por las siguientes motivaciones:

- ✓ Adquirir clientes
- ✓ Retener clientes
- ✓ Impulsar las ventas

En el caso de la comercialización de los vehículos con la tecnología híbrida y eléctrica se pudo evidenciar una asistencia personal directamente en los concesionarios pues durante el proceso de ventas o luego de la venta hay una relación real con el asesor comercial

3.1.5 Fuentes de ingreso. Como lo define OSTERWALDER⁵⁸: las fuentes de ingreso representan el dinero que la empresa genera por cada segmento de mercado.

En el caso de la comercialización de vehículos eléctricos e híbridos los ingresos provienen de la venta de los vehículos, estos ingresos son en primera instancia de transacciones que vienen del pago realizado una vez por el cliente y también ingresos recurrentes a la hora de sacar el vehículo a préstamo, ya que el ingreso será producto de pagos continuos.

Otra fuente de ingresos en el soporte post venta al cliente, que incluiría el mantenimiento y el servicio de autopartes.

3.1.6 Recursos claves. Como lo define OSTERWALDER⁵⁹: los recursos clave son los activos más importantes para que el modelo de negocio funcione. Estos recursos pueden ser físicos, financieros, intelectuales o humanos, ya sean propios, alquilados o adquiridos por los socios estratégicos.

En cuanto a los recursos clave para la comercialización de vehículos eléctricos se encuentra en primer lugar la red de ventas, ya que son las que le transmiten al cliente el conocimiento acerca del vehículo que van a adquirir y quienes van a ayudarlo en su proceso de adquisición del vehículo y servicio post-venta, son ellos los que hacen que el modelo de negocio funcione, ofreciéndole al cliente no solo un producto sino una propuesta de valor que cumpla con sus necesidades.

⁵⁷ Osterwalder et al. Op. cit., p.28-29.

⁵⁸ Ibid. p.30-33.

⁵⁹ Ibid. p.34-35.

Adicionalmente, existe un recurso físico importante para que la comercialización se realice de manera satisfactoria, se cumpla con el modelo de negocio y se tenga una mayor satisfacción de los clientes. Para este modelo de negocio la red de distribución de los vehículos es fundamental, pues si ésta es eficiente, la entrega de los vehículos se puede realizar en un tiempo menor, teniendo en cuenta que para la entrega de los mismos, como es el caso de algunas marcas, hay un tiempo prolongado mayor a dos meses desde que se separa el vehículo para adquirirlo y el tiempo de llegada del mismo para su entrega al cliente.

3.1.7 Actividades claves. Como lo define OSTERWALDER⁶⁰: cuando se hace referencia de las actividades clave se describen aquellas cosas que la empresa debe hacer para que su modelo de negocio funcione.

En el caso de la comercialización de los vehículos eléctricos e híbridos, la actividad fundamental tiene que ver con la solución de problemas. El personal y principalmente los asesores comerciales deben estar en constantes capacitaciones del producto que van a ofrecer a los clientes, para que así se garantice que se está entregando información de valor.

Los asesores comerciales deben estar en la capacidad de identificar las necesidades del cliente y brindarle la solución oportuna. En este caso en los concesionarios de las diferentes marcas se vio el interés de los consultores por entender las necesidades del cliente y así brindarle la mejor asesoría.

3.1.8 Sociedades claves. Como lo define OSTERWALDER⁶¹: las sociedades claves son la red de suplidores y socios que hacen que el modelo de negocio funcione.

En la comercialización de la tecnología híbrida y eléctrica se tienen de aliados los distribuidores, los fabricantes de los vehículos, las ensambladoras para el caso de los vehículos que se ensamblan en el país y los proveedores. En algunos concesionarios se evidenciaron como socios estratégicos algunos bancos que prestan el servicio de financiamiento del vehículo pro que hacen llamar la línea verde en pro de las tecnologías limpias.

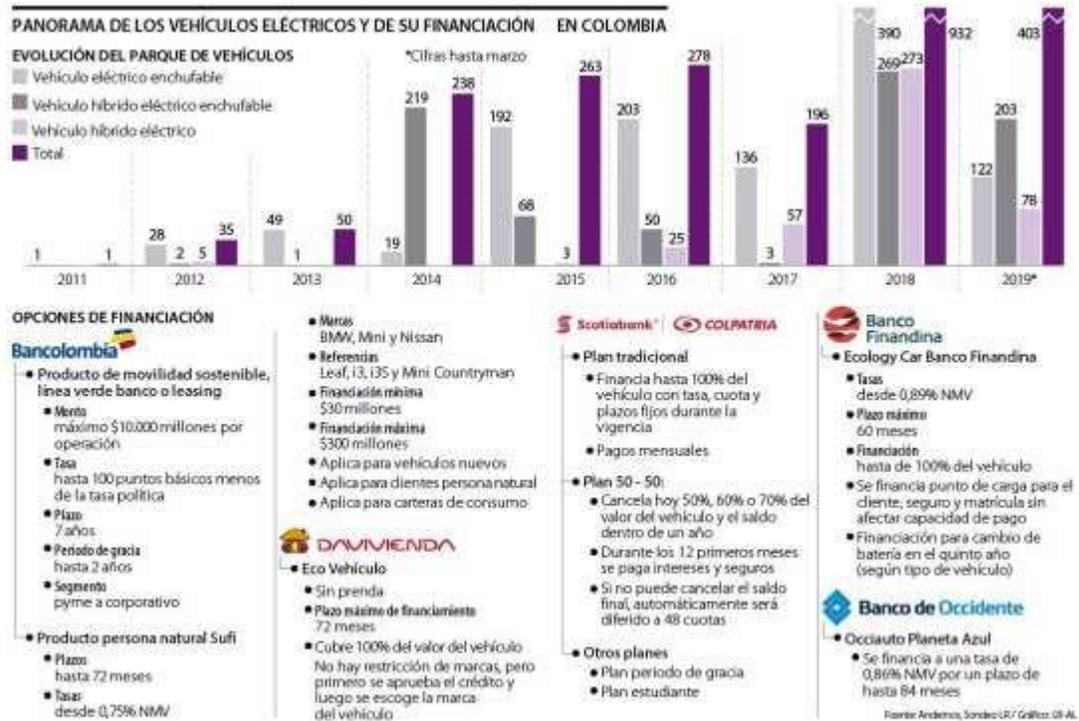
En la **figura 5** se encuentra el panorama de la financiación de los vehículos eléctricos en Colombia, con el apoyo de entidades financieras como: Bancolombia, Davivienda, Scotiabank/Colpatria, Banco Finandina y Banco de occidente, con sus condiciones y requisitos resumidos en la descripción de la figura.

⁶⁰ Osterwalder et al. Op. cit., p.36-37.

⁶¹ *Ibíd.* p.39.

Desde el año 2012 empezó el crecimiento del financiamiento de vehículos eléctricos, para el año 2018 se tiene el mayor número de vehículos financiados con un total de 932 vehículos, de los cuales 390 son eléctricos (BEV), 269 son híbridos plug-in (PHEV) Y 273 son híbridos (HEV).

Figura 5. Panorama de los vehículos eléctricos y su financiación en Colombia



Fuente: MONTERROSA, H. La República. Los bancos que ofrecen financiamiento para vehículos híbridos y eléctricos en el país. [En línea]. [18 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.larepublica.co/finanzas/los-bancos-que-ofrecen-financiamiento-para-vehiculos-hibridos-y-electricos-en-colombia-2853576>

3.1.9 Estructura de costos. Como lo define OSTERWALDER⁶²: describe los costos incurridos para que opere el modelo de negocio. Para el caso del modelo de negocio para la comercialización de vehículos eléctricos e híbridos hay unos costos fijos como el salario de los colaboradores, los alquileres y los servicios públicos.

Se tienen en cuenta otros costos como la publicidad, los impuestos y los aranceles para poder entregar el vehículo al cliente.

⁶² Osterwalder et al. Op. cit., p.40-41.

3.2 RECURSOS Y ACTIVIDADES CLAVE PARA LA COMERCIALIZACIÓN SOSTENIBLE DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS

La industria automotriz colombiana requiere de una gran inversión, se necesita el apoyo de entidades financieras con bajas tasas de interés y la búsqueda de estrategias que incentiven la inversión extranjera y la inversión en tecnología e innovación. Para que los vehículos eléctricos e híbridos aumenten su participación en el mercado, es necesario la participación del gobierno con nuevas políticas que incentiven su compra y el mejoramiento de la infraestructura vial, las entidades privadas que comercializan estos vehículos, las entidades financieras, las empresas de electricidad, etc.

A continuación, se describirá la propuesta de recursos y actividades clave para una comercialización sostenible de vehículos eléctricos e híbridos, desglosándola con base a las visitas a los diferentes concesionarios y al modelo de negocio que se encuentra actualmente para la comercialización de vehículos eléctricos e híbridos en la **figura 4**.

3.2.1 Capacitación especializada del personal sobre la tecnología eléctrica e híbrida. La situación actual fue estudiada en la visita a los diferentes concesionarios, se pudo observar que en algunos de estos la propuesta de valor no fue clara en cuanto a los vehículos eléctricos e híbridos, estos vehículos eran expuestos como un producto y no exaltaban las características que le aportan valor y que ayudan a que el cliente tome la decisión de adquirirlos.

En lo que respecta a la atención al cliente fue en la mayoría de los casos personalizada y permanente, sin embargo, en cuanto a que sea especializada no se observó en más del 50%. Había un desconocimiento por parte de los asesores en cuanto al funcionamiento del vehículo, que beneficios traía al cliente, el proceso de instalación de carga, rendimiento, mantenimiento, pruebas de choque e incentivos para su compra.

Por lo anterior, es indispensable para una buena comercialización que se capaciten a los asesores de tal manera que entreguen información de valor sobre los vehículos eléctricos e híbridos, para este caso cada una de las marcas capacitaría a sus asesores sobre su propia tecnología, el rendimiento que ofrece, la autonomía, las diferentes pruebas que se le han hecho al vehículo, la carga, la instalación para ofrecer finalmente un servicio más detallado en cuanto a las características del vehículo, sus beneficios ambientales y económicos a largo plazo.

3.2.2 Mejoramiento de los canales de comunicación con el cliente. Las páginas web y lo que son hoy en día las apps móviles son un punto de contacto importante con el cliente, en donde se puede ver la propuesta de valor que ofrecen cada una de las marcas.

En cuanto a la comercialización de los vehículos eléctricos e híbridos por este punto de contacto, hay algunos puntos que se pueden tener en cuenta para el desarrollo de la página web y de una app móvil, que mejore la experiencia del cliente con la marca y la experiencia que implica adquirir un vehículo eléctrico o híbrido, aquí es importante aclarar que algunos de estos puntos a tener en cuenta ya los tienen algunas marcas:

- **Agendamiento de citas de test drive:** Este servicio le ofrece al cliente según la disponibilidad del vehículo agendar el test drive.
- **Procesos de pedido y seguimiento del pedido:** Permite que desde la página web el cliente que ya adquirió el vehículo tenga la información en tiempo real del estado de pedido de su vehículo.
- **Asesoría para la instalación del puesto de carga:** En este caso se tiene la información sobre los puestos de carga, la debida explicación de su uso adecuado y una explicación detallada de su instalación y los servicios que presta la compañía respecto a esto, así mismo se hace el puente entre el cliente y la compañía eléctrica de su respectiva ciudad.
- **Mapa de puntos de carga:** Este servicio le ofrece al cliente la ubicación de la estación de recarga más cercana.
- **Simulador de crédito:** En el caso de que el vehículo sea financiado se realiza un simulacro de las cuotas que tendría que pagar y se haría el estudio con diferentes bancos para que el cliente escoja la opción que más se adapte a sus necesidades.
- **Simulador de tiempo de recarga según requerimiento de autonomía:** Se especifica el modelo del vehículo, las especificaciones de la estación de carga y cuanta carga es necesaria, para poder determinar el tiempo mínimo de carga.
- **Simulador de precio de consumo de electricidad por recarga:** En este caso se especificaría cuánto costaría cargar el vehículo, teniendo en cuenta factores como el estrato socioeconómico.
- **Reportes de beneficios económicos del vehículo, pruebas de choque y confiabilidad:** Se encuentra plasmada toda la información sobre los beneficios que se tienen al adquirir estos vehículos como pueden ser los impuestos, el

SOAT, la transición libre en días de no carro o pico y placa, así como las pruebas del vehículo que lo hacen más confiable.

- ✓ **Asesor virtual:** Permite la comunicación con un asesor por medio de la página web
- ✓ **Soporte post-venta:** Servicio que incluiría un mapa de los puntos de mantenimiento y servicio al cliente.

3.2.3 Creación de la comunidad de vehículos eléctricos e híbridos. Con el fin de que los usuarios de vehículos eléctricos e híbridos intercambien conocimiento y se ayuden unos con otros en la resolución de problemas, se hace necesario la creación de una comunidad en la que las empresas se puedan envolver con los clientes actuales y potenciales y haya una conexión entre los miembros de la comunidad.

En este caso, los clientes podrán escribir comentarios sobre sus vehículos y también podrían colaborar dando opiniones para el desarrollo de nuevos productos. En la comunidad también se compartirían videos del uso de los vehículos y diferentes videos informativos, así como diferentes beneficios para los integrantes de la misma.

3.2.4 Nuevos socios estratégicos. Se podrían incluir como socios estratégicos para la instalación de puntos de carga rápida, la red de estaciones de bombeo que se encuentran distribuidas por el país. Se iniciaría con las rutas principales y ciudades principales para ir avanzando progresivamente.

Otro socio estratégico importante serían las empresas eléctricas, como tal no existe un convenio con las empresas de energía según lo expresado en los concesionarios para lo que es la instalación del punto de recarga en la residencia del cliente, la responsabilidad de la instalación del punto de recarga recaía en el cliente, sería importante realizar un convenio con estas empresas para que el proceso de instalación sea un proceso más eficiente. Así mismo, continuar con los convenios para la inversión de nuevas estaciones de recarga rápida.

3.2.5 Incremento de la publicidad de vehículos eléctricos e híbridos. En la actualidad no se cuenta con una publicidad sobre este tipo de tecnología en donde los usuarios puedan apreciar claramente sus diferencias, beneficios y desventajas respecto a los vehículos convencionales; en el estudio de mercado realizado, algunos de los encuestados expresaban que no entendían la diferencia que existía entre los vehículos eléctricos e híbridos y que esta tecnología no era clara para ellos, por lo cual, se hace necesario una publicidad informativa para que sea cada vez menos el número de personas que no conoce sobre el tema.

4. VIABILIDAD FINANCIERA DEL MONTAJE DE UN CONCESIONARIO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS EN COLOMBIA

A continuación, se encuentra el estudio de la viabilidad financiera para invertir en un nuevo concesionario de vehículos eléctricos e híbridos en la ciudad de Bogotá; la proyección financiera se plantea a cinco años con una participación del 10% del mercado que se tenga en cada año.

La inversión inicial del proyecto que se encuentra en la **tabla 9** contiene los equipos requeridos y materiales para la puesta en marcha del proyecto, dentro de estos se encuentran los computadores, celulares, mobiliario, circuito cerrado de vigilancia y la estación de carga rápida de los vehículos. En total se requiere un total de \$ 267.875.600 COP como inversión inicial en equipos, mobiliario y tecnología.

Tabla 9. Inversión inicial

ELEMENTO	CANTIDAD	PRECIO TOTAL (COP)
Computadores	7	\$ 8.400.000
Celulares	5	\$ 3.000.000
Escritorios	8	\$ 8.000.000
Sillas ergonómicas	8	\$ 8.000.000
Puerta de seguridad	4	\$ 8.875.600
Circuito cerrado de vigilancia	1	\$ 10.000.000
Estación de carga rápida	1	\$ 230.000.000
TOTAL		\$ 267.875.600

En la **tabla 10** se encuentran los costos de venta en donde se incluye el pago de la nómina al personal directamente relacionado con la venta de los vehículos, la respectiva capacitación especializada que recibirían sobre la tecnología híbrida y eléctrica, así como de ventas y atención al cliente, el arriendo del establecimiento, los servicios, la publicidad en diferentes plataformas y la debida aclaración de las comisiones que recibirían los asesores por las ventas realizadas. Dando un total de \$ 948.000.000 COP para el primer año (sin tener en cuenta la sumatoria de las comisiones).

En la **tabla 11** se pueden observar los costos administrativos para el primer año de operación, en esta tabla se incluye el pago de la nómina administrativa, los servicios, el arriendo, la página web, los extintores y el software financiero.

Tabla 10. Costos de Venta

ELEMENTO	CANTIDAD	PRECIO TOTAL ANUAL (COP)
Asesores de venta	3	\$ 72.000.000
Director comercial	1	\$ 120.000.000
Capacitaciones	2	\$ 25.000.000
Arriendo	1	\$ 360.000.000
Servicios	1	\$ 96.000.000
Publicidad	1	\$ 275.000.000
Comisiones de ventas	1	10% sobre ventas
TOTAL		\$ 948.000.000

Tabla 11. Gastos administrativos

ELEMENTO	CANTIDAD	ANUAL
Director financiero	1	\$ 72.000.000
Asesor legal	1	\$ 36.000.000
Aseo y servicios	2	\$ 4.000.000
Departamento financiero	1	\$ 96.000.000
Servicios	1	\$ 9.600.000
Arriendo	1	\$ 36.000.000
Página Web	1	\$ 25.000.000
Extintores	4	\$ 320.000
Software financiero	1	\$ 10.000.000

4.1 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

Definido por SIIGO como⁶³: El estado de resultados o también llamado estado de ganancias y pérdidas, es un reporte de carácter financiero utilizado para mostrar los ingresos de la empresa, sus gastos y si existe un beneficio o una pérdida para la empresa en un periodo de tiempo determinado.

⁶³SIIGO. ¿Qué es un estado de resultados?. [En línea]. [20 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.siigo.com/glosario-financiero/que-es-un-estado-de-resultados/>

El estado de resultados del concesionario de vehículos eléctricos e híbridos, es proyectado desde el año 2020 al año 2025. Con la utilidad neta de cada año se puede ver las utilidades que puede generar este proyecto.

Para el caso de las ventas, se tiene como principal ingreso la venta de los vehículos eléctricos e híbridos; en los primeros 3 años, la carga de vehículos en la estación de recarga es gratis para los clientes del concesionario.

Se calculó el promedio de precio de los vehículos eléctricos e híbridos que se han vendido en el mercado colombiano en el año 2018 y con esto, se calcularon los ingresos. El precio promedio de los vehículos fue de \$ 135'000.000 COP y bajo el argumento que en los últimos 5 años los vehículos eléctricos e híbridos han disminuido su precio o se ha mantenido en el mercado, para el cálculo del estado de pérdidas y ganancias se mantendrá constante en el periodo de tiempo estudiado.

Con la premisa de que se tendrá una participación en el mercado del 10% fueron calculados los ingresos por ventas, cada año se fue proyectando un crecimiento de las ventas del sector de este tipo de tecnología en un 5% respecto al año anterior, para el año 2020 se tuvo un 5% de aumento del mercado del 2018 que corresponde a 932 vehículos eléctricos e híbridos.

En cuanto a los gastos de operación y administración fueron calculados para cada año con el IPC proyectado; la depreciación fue calculada linealmente con un tiempo de 5 años para el inmobiliario y de 10 años para la tecnología

Para realizar el estado de resultados se tuvieron en cuenta dos casos:

- **Caso 1:** 100% de la inversión dada por los accionistas (**Tabla 13**).
- **Caso 2:** 60% financiado por una entidad financiera y 40% por aporte de accionistas (**Tabla 14**); en la tabla a continuación, se encuentra la tabla de amortización a 5 años del préstamo de \$1800'000.000 COP a una tasa del 18% anual, dando una anualidad de \$ 575.600.115 COP.

Tabla 12. Estado de resultados caso 2

AÑO	CUOTA	INTERES	ABONO	SALDO
0				\$ 1.800.000.000
2020	\$ 575.600.115	\$ 324.000.000	\$ 251.600.115	\$ 1.548.399.885
2021	\$ 575.600.115	\$ 278.711.979	\$ 296.888.136	\$ 1.251.511.749
2022	\$ 575.600.115	\$ 225.272.115	\$ 350.328.000	\$ 901.183.748
2023	\$ 575.600.115	\$ 162.213.075	\$ 413.387.041	\$ 487.796.708
2024	\$ 575.600.115	\$ 87.803.407	\$ 487.796.708	\$ 0

Tabla 13. Estado de resultados caso 1

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos por ventas	\$ 13.211.100.000	\$ 13.871.655.000	\$ 14.565.237.750	\$ 15.293.499.638	\$ 16.058.174.619	\$ 16.861.083.350
Costos de ventas	\$ 8.587.215.000	\$ 6.935.827.500	\$ 7.282.618.875	\$ 7.646.749.819	\$ 8.029.087.310	\$ 8.430.541.675
Utilidad bruta	\$ 4.623.885.000	\$ 6.935.827.500	\$ 7.282.618.875	\$ 7.646.749.819	\$ 8.029.087.310	\$ 8.430.541.675
Gastos de administración	\$ 288.920.000	\$ 261.715.200	\$ 269.828.371	\$ 277.923.222	\$ 286.260.919	\$ 294.848.747
Gastos de operación	\$ 2.929.665.000	\$ 3.023.414.280	\$ 3.117.140.123	\$ 3.210.654.326	\$ 3.306.973.956	\$ 3.406.183.175
Total gastos operacionales	\$ 3.218.585.000	\$ 3.285.129.480	\$ 3.386.968.494	\$ 3.488.577.549	\$ 3.593.234.875	\$ 3.701.031.921
Depreciación		\$ 23.000.000	\$ 23.000.000	\$ 23.000.000	\$ 23.000.000	\$ 23.000.000
Utilidad operacional	\$ 1.405.300.000	\$ 3.627.698.020	\$ 3.872.650.381	\$ 4.135.172.270	\$ 4.412.852.435	\$ 4.706.509.754
Gastos financieros	\$ 19.311.510	\$ 19.710.777	\$ 20.321.811	\$ 20.931.465	\$ 21.559.409	\$ 22.206.192
Resultado antes de impuesto a las ganancias	\$ 1.424.611.510	\$ 3.647.408.797	\$ 3.892.972.192	\$ 4.156.103.735	\$ 4.434.411.844	\$ 4.728.715.945
Gasto por impuesto a las ganancias	\$ 470.121.798	\$ 1.203.644.903	\$ 1.284.680.823	\$ 1.371.514.233	\$ 1.463.355.908	\$ 1.560.476.262
Utilidad (pérdida) neta del periodo	\$ 954.489.712	\$ 2.443.763.894	\$ 2.608.291.369	\$ 2.784.589.503	\$ 2.971.055.935	\$ 3.168.239.683
Dividendos a accionistas			\$ 782.487.411	\$ 835.376.851	\$ 891.316.781	\$ 950.471.905
Utilidad resultado	\$ 954.489.712	\$ 2.443.763.894	\$ 1.825.803.958	\$ 1.949.212.652	\$ 2.079.739.155	\$ 2.217.767.778

Tabla 14. Estado de resultados caso 2

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos por ventas	\$ 13.211.100.000	\$ 13.871.655.000	\$ 14.565.237.750	\$ 15.293.499.638	\$ 16.058.174.619	\$ 16.861.083.350
Costos de ventas	\$ 8.587.215.000	\$ 6.935.827.500	\$ 7.282.618.875	\$ 7.646.749.819	\$ 8.029.087.310	\$ 8.430.541.675
Utilidad bruta	\$ 4.623.885.000	\$ 6.935.827.500	\$ 7.282.618.875	\$ 7.646.749.819	\$ 8.029.087.310	\$ 8.430.541.675
Gastos de administración	\$ 288.920.000	\$ 261.715.200	\$ 269.828.371	\$ 277.923.222	\$ 286.260.919	\$ 294.848.747
Gastos de operación y proyectos	\$ 2.929.665.000	\$ 3.023.414.280	\$ 3.117.140.123	\$ 3.210.654.326	\$ 3.306.973.956	\$ 3.406.183.175
Total gastos operacionales	\$ 3.218.585.000	\$ 3.285.129.480	\$ 3.386.968.494	\$ 3.488.577.549	\$ 3.593.234.875	\$ 3.701.031.921
Depreciación		\$ 23.000.000	\$ 23.000.000	\$ 23.000.000	\$ 23.000.000	\$ 23.000.000
Utilidad operacional	\$ 1.405.300.000	\$ 3.627.698.020	\$ 3.872.650.381	\$ 4.135.172.270	\$ 4.412.852.435	\$ 4.706.509.754
Gastos financieros	\$ 594.911.625	\$ 595.310.892	\$ 595.921.926	\$ 596.531.581	\$ 597.159.524	\$ 597.806.307
Resultado antes de impuesto a las ganancias	\$ 810.388.375	\$ 3.032.387.128	\$ 3.276.728.455	\$ 3.538.640.690	\$ 3.815.692.910	\$ 4.108.703.447
Gasto por impuesto a las ganancias	\$ 267.428.164	\$ 1.000.687.752	\$ 1.081.320.390	\$ 1.167.751.428	\$ 1.259.178.660	\$ 1.355.872.138
Utilidad (pérdida) neta del periodo	\$ 542.960.211	\$ 2.031.699.376	\$ 2.195.408.065	\$ 2.370.889.262	\$ 2.556.514.250	\$ 2.752.831.309
Dividendos a accionistas			\$ 658.622.419	\$ 711.266.779	\$ 766.954.275	\$ 825.849.393
Utilidad	\$ 542.960.211	\$ 2.031.699.376	\$ 1.536.785.645	\$ 1.659.622.483	\$ 1.789.559.975	\$ 1.926.981.917

En cuanto a los dividendos de los accionistas se decide entregar el 30% de la utilidad neta a partir del tercer año con el fin de poder reinvertir el capital y tener una mejor liquidez.

Los resultados de la utilidad neta en los dos casos estudiados son positivos desde el primer año, luego de haber cumplido con los gastos financieros, gastos operativos, impuestos y dividendos de los accionistas. Por lo cual, se puede también observar que la inversión inicial de \$230'000.000 para una estación de recarga de 3 puestos es viable y teniendo en cuenta que adicionalmente es una fuente de ingreso a partir del tercer año.

4.2 ANÁLISIS DEL FLUJO DE CAJA

En la **Tabla 15**, se puede apreciar el flujo de caja proyectado para el periodo 2020-2025 para el caso 1. A partir del análisis del flujo de caja, se puede afirmar que en el año 2020 se recupera los \$3000'000.000 de la inversión inicial dada por los accionistas.

En la **Tabla 16**, se puede apreciar el flujo de caja proyectado para el periodo 2020-2025 para el caso 2, en este caso a partir del año 2020 se tiene un flujo neto positivo.

En cuanto al análisis de la rentabilidad expresada en la **Tabla 17**, se tiene que el valor presente neto (VPN) del proyecto, el cual indica el valor del dinero traído al año actual, es positivo para los dos casos, indicando que la inversión realizada generará utilidad.

Debido a que el VPN tuvo un signo positivo se puede afirmar que la rentabilidad del proyecto es mayor a la tasa de oportunidad, mostrando la viabilidad económica de la inversión. Al comparar los dos casos se puede observar que el primero tiene un mayor valor presente neto indicando que generaría una mayor utilidad.

Para la tasa Interna de Oportunidad (TIO), que es la tasa mínima que un inversionista está dispuesto a aceptar, se propuso para el caso del concesionario una TIO del 20%.

En cuanto a la tasa interna de retorno (TIR), se puede apreciar que tiene un valor de 61% para el primer caso y 29% para el segundo caso, estos porcentajes son mayores que la tasa mínima deseable de rentabilidad, lo que indica la viabilidad financiera del proyecto, ya que supera la tasa de rentabilidad esperada.

Tabla 15. Flujo de caja proyectado caso 1

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad neta		\$ 954.489.712	\$ 2.443.763.894	\$ 2.608.291.369	\$ 2.784.589.503	\$ 2.971.055.935	\$ 3.168.239.683
Depreciación			\$ 23.000.000	\$ 23.000.000	\$ 23.000.000	\$ 23.000.000	\$ 23.000.000
Inversión inicial	\$ 3.000.000.000						
Flujo de caja neto	-\$ 3.000.000.000	\$ 954.489.712	\$ 2.420.763.894	\$ 2.585.291.369	\$ 2.761.589.503	\$ 2.948.055.935	\$ 3.145.239.683

Tabla 16. Flujo de caja proyectado caso 2

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad neta		\$ 542.960.211	\$ 2.031.699.376	\$ 1.536.785.645	\$ 1.659.622.483	\$ 1.789.559.975	\$ 1.926.981.917
Depreciación			\$ 23.000.000	\$ 23.000.000	\$ 23.000.000	\$ 23.000.000	\$ 23.000.000
Abono a capital		\$ 251.600.115	\$ 296.888.136	\$ 350.328.000	\$ 413.387.041	\$ 487.796.708	
Inversión inicial	\$ 3.000.000.000						
Flujo de caja neto	-\$ 3.000.000.000	\$ 291.360.096	\$ 1.711.811.240	\$ 1.163.457.645	\$ 1.223.235.443	\$ 1.278.763.267	\$ 1.903.981.917

Tabla 17.VPN, TIR

	Caso 1	Caso 2
VPN	\$ 4.542.488.849	\$ 846.310.170
TIR	61%	29%
TIO	20%	
Inversión inicial	-\$ 3.000.000.000	

4.3 PUNTO DE EQUILIBRIO Y MARGEN DE SEGURIDAD

El punto de equilibrio es aquel valor donde los costos y los gastos se encuentran cubiertos. Para calcular el punto de equilibrio, se emplea la siguiente ecuación:

Ecuación 1. Punto de equilibrio

$$U = I - C - G$$

Donde:

U = Utilidad

I = Ingresos

C = Costos

G = Gastos

Una vez determinado el valor del punto de equilibrio es posible calcular el margen de seguridad, presentado en la siguiente ecuación:

Ecuación 2. Margen de seguridad

$$\text{Margen de seguridad} = \frac{V_p - V_{pe}}{V_p} \times 100$$

Donde:

V_p = Ventas presupuestadas

V_{pe} = Ventas en punto de equilibrio

En la **Tabla 18** se muestra el punto de equilibrio y el margen de seguridad calculado para el periodo 2020-2025.

La empresa es capaz de soportar una disminución de 10,2% en sus ingresos para el año 2020, a partir del año 2021 el margen aumenta en un 151% y no hay una variación mayor al 7% en el margen de seguridad en los años posteriores. Con estos valores obtenidos se puede observar que hay un menor riesgo del concesionario de entrar en pérdidas.

Tabla 18. Punto de equilibrio periodo 2020-2025

PUNTO DE EQUILIBRIO PARA EL PERIODO 2020-2025					
	Punto de equilibrio			Margen de seguridad	% que representa el punto de equilibrio respecto a las ventas
2020	Ingresos	\$ 13.211.100.000	\$ 11.869.200.000	10,2%	89,8%
	Costos	\$ 8.587.215.000	\$ 8.587.215.000		
	Gastos	\$ 3.281.985.000	\$ 3.281.985.000		
	Utilidad oper. esperada	\$ 1.341.900.000			
2021	Ingresos	\$ 13.871.655.000	\$ 10.318.560.900	25,6%	74,4%
	Costos	\$ 6.935.827.500	\$ 6.935.827.500		
	Gastos	\$ 3.350.558.280	\$ 3.350.558.280		
	Utilidad oper. esperada	\$ 3.553.094.100			
2022	Ingresos	\$ 14.565.237.750	\$ 10.769.219.582	26,1%	73,9%
	Costos	\$ 7.282.618.875	\$ 7.282.618.875		
	Gastos	\$ 3.454.425.587	\$ 3.454.425.587		
	Utilidad oper. esperada	\$ 3.796.018.168			
2023	Ingresos	\$ 15.293.499.638	\$ 11.236.983.293	26,5%	73,5%
	Costos	\$ 7.646.749.819	\$ 7.646.749.819		
	Gastos	\$ 3.558.058.354	\$ 3.558.058.354		
	Utilidad oper. esperada	\$ 4.056.516.344			
2024	Ingresos	\$ 16.058.174.619	\$ 11.726.062.535	27,0%	73,0%
	Costos	\$ 8.029.087.310	\$ 8.029.087.310		
	Gastos	\$ 3.664.800.105	\$ 3.664.800.105		
	Utilidad oper. esperada	\$ 4.332.112.085			
2025	Ingresos	\$ 16.861.083.350	\$ 12.237.460.903	27,4%	72,6%
	Costos	\$ 8.430.541.675	\$ 8.430.541.675		
	Gastos	\$ 3.774.744.108	\$ 3.774.744.108		
	Utilidad oper. esperada	\$ 4.623.622.447			

4.4 INDICADORES DE RENTABILIDAD

Para determinar la utilidad basada en los ingresos y los gastos proyectados del concesionario, se calculan tres indicadores claves de rentabilidad.

4.4.1 Margen bruto. Es la relación entre la utilidad bruta y las ventas totales, de ella depende la rentabilidad con respecto a los activos y el patrimonio. Es calculada con la siguiente ecuación:

Ecuación 3. Margen bruto

$$\text{Margen bruto} = \frac{\text{Ingresos} - \text{Costos}}{\text{Ingresos}}$$

Tabla 19. Margen bruto

MARGEN BRUTO					
2020	2021	2022	2023	2024	2025
35%	50%	50%	50%	50%	50%

Se puede apreciar en la **Tabla 16**, que el margen bruto está al alza del año 2020 al 2021 y posteriormente se mantiene constante indicando que la estrategia de precios es eficaz y que se estarían administrando correctamente los costos de ventas.

4.4.2 Margen operacional de utilidad. Tiene en cuenta los gastos operacionales, relacionados con la mano de obra y gastos administrativos. Se calcula con la siguiente ecuación:

Ecuación 4. Margen operacional de utilidad

$$\text{Margen operacional de utilidad} = \frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Ingresos}}$$

Tabla 20. Margen operacional de utilidad

MARGEN OPERACIONAL DE UTILIDAD					
2020	2021	2022	2023	2024	2025
11%	26%	27%	27%	27%	28%

El margen operacional de utilidad mide qué tan eficientemente el concesionario puede generar ganancias de sus operaciones primarias. A partir del 2021 el margen operacional aumenta en un 160%, lo que indica que la empresa estaría ganando más por cada peso de ventas.

4.4.3 Margen neto de utilidad. Relación existente entre la utilidad neta y las ventas totales. Es calculado con la siguiente ecuación:

Ecuación 5. Margen neto de utilidad

$$\text{Margen neto de utilidad} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ingresos}}$$

Tabla 21. Margen neto

MARGEN NETO						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Caso 1	7%	18%	18%	18%	19%	19%
Caso 2	4%	15%	15%	16%	16%	16%

El margen neto de utilidad refleja la capacidad del concesionario para convertir los ingresos en beneficios. Para los dos casos, el margen neto estaría en el alza al segundo año. En el primer caso se mantendría hasta el cuarto año y posteriormente aumentaría, en el segundo caso aumenta al cuarto año y se mantendría. En los dos casos este margen neto de utilidad sería positivo.

5. CONCLUSIONES

- ✓ El sector automotriz colombiano además de involucrar diferentes industrias para su funcionamiento, representa una actividad importante para el desarrollo del país. Este sector aún tiene mucho por desarrollar teniendo en cuenta que Colombia tiene un gran espacio para que se dé una penetración mayor del parque automotor, para lograr esa evolución automotriz se hace necesario aumentar la participación en la exportación de autopartes desarrollando un mayor ensamblaje en el país y mantenerse a la vanguardia de la producción de partes de nuevas tecnologías emergentes explorando nuevos nichos de mercado.
- ✓ A pesar de que el mercado de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia está en su etapa introductoria y con una baja demanda en comparación con los vehículos de combustión interna, el país lidera las ventas de estos vehículos a nivel Latinoamérica.
- ✓ Las líneas de vehículos híbridos y eléctricos más vendidas en Colombia a junio de 2019 son la KIA NIRO con la tecnología Híbrida, el Renault TWIZY TECHNIC totalmente eléctrico, La AUDI Q8 híbrida, el BMW i3 con la tecnología eléctrica y el Mercedes Benz GLC 350 E híbrido enchufable, con una participación del 61,2% del mercado de vehículos con estas tecnologías.
- ✓ De acuerdo a la encuesta de estudio de mercado realizada se pudo evidenciar que los factores de mayor importancia que le dan los encuestados a los vehículos a la hora de adquirirlos son la confiabilidad, la garantía y el precio. En cuanto a la confiabilidad los estratos del 1 al 5 le dan la mayor importancia y el estrato 6 lo ubica en segundo lugar posterior a la marca del vehículo.
- ✓ A la hora de adquirir un vehículo los encuestados se inclinan primero por una tecnología híbrida que, por una eléctrica, estos resultados son congruentes con las estadísticas pues más del 51% de los vehículos adquiridos con estas dos tecnologías desde el 2011 a la actualidad, son vehículos híbridos o vehículos híbridos enchufables, donde aún es evidente la preferencia por usar la gasolina como combustible.
- ✓ El precio es un factor muy determinante a la hora de adquirir un vehículo, actualmente los precios de los vehículos eléctricos e híbridos se encuentran un porcentaje considerable por encima del precio de uno convencional.
- ✓ Según el estudio de mercado el factor que genera más ansiedad a los encuestados es el tiempo de recarga del vehículo en caso de que este lo requiera, sin embargo, hay vehículos que ya cuentan con tiempos mínimos de carga en un

punto de recarga rápida que van perfilándose a lo que un 46,7% de los encuestados consideran como aceptable.

- ✓ Dentro de los recursos y las actividades clave para tener una comercialización sostenible de vehículos eléctricos e híbridos se encuentran: el fortalecimiento de los asesores de venta en cuanto al conocimiento de esta tecnología emergente, sus ventajas y desventajas; el mejoramiento de los canales de comunicación que incluyen la página web y una aplicación móvil; una mayor inversión a lo que es la publicidad para que el público colombiano conozca sobre la tecnología; la creación de una comunidad que permita la co-creación y mejoramiento de las características de estos vehículos; y, unas mejores alianzas estrategias que permitan que el sector se fortalezca y pueda crecer en Colombia.
- ✓ La evaluación financiera del proyecto de inversión de un concesionario para la comercialización de vehículos eléctricos e híbridos en Bogotá D.C. es positiva ya que la TIR dio un resultado superior a la TIO que se encuentra en un 20%. Analizando el caso de que se necesite financiamiento o no el proyecto continúa siendo viable en cualquiera de los casos.

6. RECOMENDACIONES

Es importante que desde el gobierno se generen estrategias que permitan una mayor comercialización de vehículos eléctricos e híbridos, la ley del 11 de julio del 2019 ha sido un primer paso, sin embargo para que estos vehículos lleguen a tener un precio más competitivo respecto a los convencionales es necesario que se vea la posibilidad de disminuir el IVA que estos pagan y seguir mejorando en temas arancelarios y que se lleve a cabo una mejora de la infraestructura para que se tengan más estaciones de carga a lo largo y ancho del país.

BIBLIOGRAFÍA

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FABRICANTES DE AUTOPARTES (ALCOLFA). Estadística venta de vehículos por ensambladora. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Estadísticas. Fecha. S.f. p.1. [Consultado 12, Junio, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <http://www.acolfa.org.co/estadisticas/acumulado-2013/venta-vehiculo-sgrafico/viewdocument>

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FABRICANTES DE AUTOPARTES (ACOLFA). Quiénes somos. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Asociación. Fecha. S.f. [Consultado 28, Abril, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <http://www.acolfa.org.co/index.php/asociacion/quienes-somos>

ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE (ANDEMOS). ANDEMOS: Comprometido con el sector automotor en Colombia. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Cifras y estadísticas. Fecha. 28, Agosto, 2017. p.2. [Consultado 6, Mayo, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://www.andemos.org/index.php/2017/08/24/andemos-esta-comprometido-con-el-sector-automotor-en-colombia/>

ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE (ANDEMOS). Informe vehículos híbridos y eléctricos febrero. Colombia, 2018. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Cifras y estadísticas. Fecha. S.f. p.2. [Consultado 28, Mayo, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <http://www.andemos.org/wp-content/uploads/2018/03/Informe-H%C3%ADbridos-y-El%C3%A9ctricos-2018-2.pdf>

ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE (ANDEMOS). Informe Vehículos Híbridos y Eléctricos Junio 2019. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Cifras y estadísticas. Fecha. S.f. p.5. [Consultado 16, Junio, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <http://www.andemos.org/wpcontent/uploads/2019/04/InformeH%C3%ADbridos-y-El%C3%A9ctricos-2019-3.pdf>

ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE (ANDEMOS). Marzo 2019: Un primer trimestre positivo para el sector. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Cifras y estadísticas. Fecha. 1, Abril, 2019. p.1-4. [Consultado 30, Mayo, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://www.andemos.org/index.php/2019/04/01/marzo-2019-un-primer-trimestre-positivo-para-el-sector/>

ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE (ANDEMOS). Quiénes somos. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Quiénes somos. Fecha. S.f. [Consultado 28, Abril, 2019]. Disponible en: <http://www.andemos.org/index.php/quienes-somos/>

ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA (ANDI). Quiénes somos. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Inicio. Fecha. S.f. [Consultado 28, Abril, 2019]. Disponible en: <http://www.andi.com.co/Home/Pagina/1-quienes-somos>

ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES (ANDI). Sector automotriz. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Información general. Fecha. S.f. [Consultado 8, Junio, 2019]. Disponible en: <http://www.andi.com.co/Home/Camara/4-automotriz>

ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA. "Sector Automotor Colombiano". [En línea]. [8 de junio de 2019]. Disponible en: <http://www.andi.com.co/Home/Camara/4-automotriz>

ASOCIACIÓN DEL SECTOR AUTOMOTRIZ Y SUS PARTES (ASOPARTES). Quiénes somos. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Quiénes somos. Fecha. S.f. [Consultado 28, Abril, 2019]. Disponible en: <https://www.asopartes.com/es/mision-vision-politicasdecalidad>

BANCO CAJA SOCIAL. Información sectorial-Comercio. Primer semestre de 2018. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Informes sectoriales. Fecha. S.f. p.3. [Consultado 4, Mayo, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: https://www.bancocajasocial.com/sites/default/files/page/file/comercio_i_sem_de_2018.pdf

BANCO CAJA SOCIAL. "Oportunidades y riesgos. Autopartes y vehículos. Actualización. Primer semestre de 2017". [En línea]. [4 de abril de 2019]. Disponible en: https://www.bancocajasocial.com/sites/default/files/page/file/autopartes_y_vehiculos_-_primer_semestre_de_2017.pdf

BADEN-FULLER, C., & HAEFLIGER, S. Business models and technological innovation//doi.org/10.1016/j.lrp.2013.08.023. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0024630113000691>

BBVA RESEARCH. Situación Automotriz Colombia 2018. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Publicaciones. Fecha. 1, Marzo, 2018. p.5. [Consultado 15, Junio, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2018/03/SituacionAutomotriz2018.pdf>

BUITRAGO, M. Análisis de la productividad total de los factores para la industria automotriz colombiana en el período 2008-2015. Bogotá, D.C. 2018. Trabajo de grado (Economista). Universidad de la Salle. Facultad de ciencias económicas y sociales.

CASTAÑEDA, E. y ROA, M. Análisis del sector de auto-partes en Colombia con la implementación de libre comercio. Bogotá D.C., 2018, Trabajo de grado (Profesional en negocios internacionales). Universitaria agustiniana. Facultad de ciencias económicas y administrativas.

CHESBROUGH, H. Business model innovation: It's not just about technology anymore. Strategy & Leadership. 2007.vol. 5, no.6, p. 12-17.

CLAVIJO. Sector vehículos: desempeño en 2017 y perspectivas Colombia. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Estadísticas. Fecha. 21, Febrero, 2018. [Consultado 12, Junio, 2019]. Disponible en: <https://www.larepublica.co/analisis/sergio-clavijo-500041/sector-vehiculos-desempeno-en-2017-y-perspectivas-2601408>

COLOMBIA. Una industria automotriz en constante crecimiento. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Cifras y estadísticas. Fecha. 6, Julio, 2013. [Consultado 8, Junio, 2019]. Disponible en: <https://www.colombia.co/extranjeros/negocios-en-colombia/inversion/una-industria-automotriz-en-constante-crecimiento/>

CONGRESO DE COLOMBIA. “Ley no. 1964 del 11 de julio de 2019”. [En línea]. [18 de julio de 2019]. Disponible en: <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201964%20DEL%2011%20DE%20JULIO%20DE%202019.pdf>
DI MARI, D. Marketing en archivos. Córdoba, Argentina: Universidad Nacional de Córdoba. Escuela de Archivología III, 2012.

FENALCO. Informe del sector automotor a noviembre de 2016. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Publicaciones. Fecha. S.f. p.1-28. [Consultado 8, Junio, 2019]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1jNNVxIRL6i88FrUzQ1UltsYHv1gRSPDP/view>

GARCÍA, M. Pasado, presente y futuro de vehículos eléctricos. Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira. Escuela de Tecnología Eléctrica Pereira, 2015.

GENERAL MOTORS. Colombia. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Home. Fecha. S.f. [Consultado 28, Abril, 2019]. Disponible en: <https://search-careers.gm.com/locationcolombia>

HALL, S.; SHEPHERD, S. and WADUD, Z. The Innovation Interface: Business model innovation for electric vehicle futures. University of Leeds, 2017.

MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO. Desarrollando sectores de talla mundial en Colombia. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Inicio. Fecha. S.f. [Consultado 10, Junio, 2019]. Disponible en: <https://www.ptp.com.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=d2daa27f-c1a5-491e-b4df-34c8ef450e46>

MONTERROSA, H. La República. “Los bancos que ofrecen financiamiento para vehículos híbridos y eléctricos en el país”. [En línea]. [18 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.larepublica.co/finanzas/los-bancos-que-ofrecenfinanciamiento-para-vehiculos-hibridos-y-electricos-en-colombia-2853576>

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. y CAO, L. V. Generación de modelos de negocio. Grupo Planeta, 2013.

PÉREZ, V. “La industria de ensamble de carros puede verse reducida a su mínima expresión”. LA REPUBLICA. [En línea]. [28 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://www.larepublica.co/empresas/la-industria-de-ensamble-de-carros-puede-verse-reducida-a-su-minima-expresion-2090316>

PNUD. “El Sector Automotor: Oportunidades de inclusión productiva para poblaciones en pobreza y vulnerabilidad en Bogotá”. [15 de junio de 2019]. Disponible en: https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058568_Estudio%20de%20Perfiles%20Sector%20Automotor_Baja.pdf

QUIROGA, J., MUNAR, L y PEÑA, M. Análisis estratégico del sector automotriz en Colombia. Bogotá, 2012. Trabajo de grado (Administración de negocios internacionales). Universidad del Rosario. Facultad de administración.

REGISTRO ÚNICO NACIONAL DE TRÁNSITO. ESTADÍSTICAS DEL RUNT. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Inicio. Fecha. S.f. [Consultado 4, Mayo, 2019]. Disponible en: <https://www.runt.com.co/cifras>

RENAULT sofasa. Historia. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Renault. Fecha. S.f. [Consultado 28, Abril, 2019]. Disponible en: <https://www.renault.com.co/descubre-renault/renault-en-colombia/nuestras-cifras-y-nuestras-fechas-clave/historia-desarrollo.html>

RODRÍGUEZ, D. Evaluación económica y financiera para una empresa comercializadora de vehículos, vehicolda ltda san Antonio de 2017 a 2022 en la ciudad de Bogotá. Bogotá, D.C. 2018. Trabajo de grado (Especialista en gerencia de empresas). Universidad de América. Facultad de educación permanente y avanzada.

TEECE, David J. Business Models, Business Strategy and Innovation. 2010. p 172-194 Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002463010900051X>

TORRIJOS, M. El Embalaje en la Logística de Automoción - CKD, MKD Y SKD. [Sitio web]. Bogotá D.C.CO. Sec, Operador logístico & transporte. Fecha. 17, Julio, 2017. [Consultado 10, Junio, 2019]. Disponible en: <https://meetlogistics.com/operadorlogistico-transporte/el-embalaje-en-la-logistica-de-automocion-ckd-mkd-y-skd/>

USAENE & TECNALIA. Programa de transformación productiva proceso 468-2013. Diseño del marco regulatorio para el desarrollo de and los vehículos eléctricos en Colombia. Bogotá, Colombia. 2019. Colombia

ANEXOS

ANEXO A

ENCUESTA ESTUDIO DE MERCADO DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS

1. Sexo

Femenino
Masculino

2. Edad

17-25 años
26-35 años
36-50 años
51-64 años
65-90 años

3. Estrato social

1
2
3
4
5
6

4. ¿Cuenta con vehículo propio?

No
Sí, eléctrico
Sí, híbrido
Sí, Motor convencional

5. ¿Qué es lo más importante en un vehículo para usted? (calificación 1 a 5)

Precio
Confiabilidad
Autonomía
Mantenimiento
Garantía
Marca

6. ¿Por qué tipo de energía se inclinaría al momento de comprar un vehículo?

Gasolina

Diésel

Electricidad

Híbrida (Electricidad + combustible)

7. Respecto a un vehículo convencional ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un vehículo eléctrico o híbrido? Respecto a un convencional ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?

Más

Menos

Igual

Me es indiferente

8. En caso de que tuviese que cambiar su vehículo, ¿compraría un vehículos eléctrico o híbrido?

Sí, si el costo es menor o igual al convencional

Si, prefiero su modo más ecológico

No, prefiero los vehículos convencionales

No, si el costo es igual o mayor al vehículo convencional

9. ¿Cuál cree es el mayor inconveniente del vehículo eléctrico o híbrido?

Precio

Confiabilidad

Pruebas de choque

Tiempo de recarga

Autonomía

Precio

Mantenimiento

Infraestructura

10. Al ritmo que evoluciona el mercado, ¿cuándo cree que comprar un coche eléctrico sería razonable?

1-3 años

3-5 años

más de 5 años

No compraría un vehículo eléctrico o híbrido

11. ¿Conoce sobre los subsidios tributarios que brinda el país para la adquisición de vehículos eléctricos e híbridos?

Si
No

12. ¿Qué autonomía mínima considera que debería tener un coche eléctrico para estar a la altura de sus necesidades?

300 km
400 km
500 km
600 km
700 km
Más de 800 km

13. ¿Cuál tiempo de recarga considera aceptable?

10-30 minutos
1 hora
2 horas
3 horas
Más de 3 horas

14. ¿Considera que las infraestructuras actuales en el país y las iniciativas gubernamentales orientadas a vehículos híbridos y eléctricos son suficientes para incentivar su venta?

Si
No