



Artículo original

Vehículos eléctricos: análisis de su evolución y su incidencia en la economía paraguaya. Periodo 2018 – 2022

Electric vehicles: analysis of their evolution and their impact on the Paraguayan economy. Period 2018 – 2022

Luis Javier Alvarez Díaz¹

¹ Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Económicas. San Lorenzo, Paraguay.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación muestra las conclusiones del análisis de la utilización de la energía eléctrica como recurso aplicado a la movilidad mediante los autos eléctricos, donde esta nueva tecnología mejora de la gestión de los consumidores en función al uso de este producto que se encuentra catalogado como ecológico. Se estableció como objetivo general “Analizar la evolución e incidencia en la economía paraguaya de los vehículos eléctricos. Periodo 2018 – 2022”. Esta tecnología promueve un crecimiento económico sostenido y es hoy una estrategia que impulsa el progreso, crea nuevos empleos, y mejora los estándares de vida al no ser contaminante. Esta investigación fue de enfoque cuali-cuantitativo. Los principales resultados obtenidos fueron los siguientes, el volumen actual de negocios representa un valor de 45,2 millones de dólares americanos, siendo el año 2022 el de mayor crecimiento con 1.291 vehículos importados. En base a esta investigación se puede afirmar que el futuro de los autos eléctricos es prometedor, sostenido por la creación de una nueva tecnología ecológica, sin contaminantes, que ha facilitado a personas y comercios la posibilidad de reducir sus costos de movilidad, además el volumen de las transacciones ha pasado de 10.5 millones de dólares americanos a 45,2 a finales del 2022 y con una expectativa de movimiento de 100 millones anuales en el muy corto plazo. Los autos eléctricos son una interesante inversión a nivel de mercado, por sus características y su costo promedio.

Palabras clave: Tecnología, Innovación, Ecología, Energía

ABSTRACT

This research work shows the conclusions of the analysis of the use of electrical energy as a resource applied to mobility through electric cars, where this new technology improves consumer management based on the use of this product that is located as ecological. The general objective was established to “Analyze the evolution and impact of electric vehicles on the Paraguayan economy. Period 2018 – 2022”. This technology promotes sustained economic growth and is today a strategy that drives progress, creates new jobs, and improves living standards as it is non-polluting. This research had a qualitative-quantitative approach because assessments and numerical data from the information provided by the institutions affected to this emerging market were analyzed. The main results obtained were the following, the current business volume represents a value of 45.2 million US dollars, with 2022 being the year with the greatest growth with 1,291 imported vehicles. Based on this research, it can be stated that the future of electric cars is promising, supported by the creation of a new ecological technology, without pollutants, which has provided people and businesses with the possibility of reducing their mobility costs, as well as the volume of transactions has gone from 10.5 million US dollars to 45.2 at the end of 2022 and with an expectation of movement of 100 million annually in the very short term. It can be concluded that electric cars are an interesting investment at the market level, based on the greater information on their characteristics and their average cost, which is a safe option as a financial asset due to its technology.

Keywords: Technology, Innovation, Ecology, Energy

***Correspondencia:**
lalvarez@eco.una.py

Conflictos de interés: El autor declara que no existe conflicto de interés.

Financiamiento: Ninguno

Códigos JEL: O

Editor responsable: Susana Lugo Rolón

Recibido: 15/11/2023; **Aceptado:** 19/11/2023



INTRODUCCIÓN

Para analizar los antecedentes de la presente investigación se puede citar que durante las últimas dos décadas, Paraguay ha atravesado períodos de cambios importantes en su economía, superando crisis financieras en los años 1990 y principios del nuevo milenio, realizando ajustes tributarios y de deuda a mediados de la década pasada y siendo favorecido por la economía generando escenarios positivos, factores externos que, además de la estabilidad macroeconómica, propiciaron años de notable crecimiento del PIB y del PIB per cápita. (CADAM, Revista N° 84, 2023)

El crecimiento económico y la política económica han tenido un impacto en el mercado comercial, en 2015, la economía de Paraguay pareció entrar en una nueva fase. Esto se caracteriza por la aparición de nuevos actores y sectores económicos, así como por una aceleración del crecimiento del mercado de venta de autos movidos por energía eléctrica. (BCP, 2022)

Dentro de este contexto, en el último quinquenio se ha producido un crecimiento continuo del precio de los combustibles derivados del petróleo, donde la tendencia alcista del crudo ha empujado los precios a uno de sus mayores incrementos, siendo el año 2022 como el de mayor impacto, por diversos motivos exógenos al Paraguay. Es así que en líneas generales los diversos tipos de combustibles aumentaron en promedio un 55%, esto ha producido que las ventas hayan caído en un 17%. El contrabando agrava el problema porque facilita el acceso de los consumidores a los productos sin la interferencia del sector privado, pero con la crítica de calidad a esta gama de productos ofrecidos fruto de ese mercado a la sombra. (BCP, 2022)

El petróleo crudo ha cotizado al alza en varios periodos del año, según datos del informe de inflación del Banco Central del Paraguay (BCP), nuestro país experimentó el mayor incremento en el precio de los combustibles entre los países de la región, este aumento ha impactado en el precio de los alimentos y los combustibles sigue siendo la causa de la aceleración de la inflación. (BCP, 2022)

Impulsado por estos factores, actualmente se está produciendo un proceso de transición energética, que es el proceso gradual en el que se reemplazan o se optan por otras fuentes de energía, o el tipo de fuente de energía. En Paraguay esta transición se debe a la constante alza de precios de los combustibles derivados del petróleo, que ha generado la búsqueda de otros tipos de energía a los consumidores, buscando mejorar la relación precio – eficiencia - rendimiento. (CADAM, Revista N° 83, 2023)

El sector transporte es una de las políticas públicas estratégicas para la transición energética y foco actual por motivos económicos – ambientales. Al realizar el análisis de las características del sector transporte, se visualizan posibles derivaciones, fruto de las medidas estatales que han acelerado esta transición, entre las cuales podemos citar los incentivos tributarios y otros aspectos económicos.

La transición energética en el sector del transporte, con sustitución progresiva de vehículos a combustión fósil a vehículos eléctricos permitirá la electromovilidad en servicio del transporte en todo tipo de negocio asociado al movimiento de personas. Esta transición ha generado un resultado directo o indirecto gracias a la intervención realizada por el estado en una situación concreta, con características positivas. (BID, 2013)

Las características actuales del sector transporte en Paraguay, indican que, en este último periodo de tiempo, tomando como referencia hasta el año 2020, la Dirección de Registro Automotor (DRA) ha matriculado 2.540.294, y como expectativa al cierre del año 2023 se prevé llegar a 2.800.000 vehículos matriculados. La composición de esta cifra está dada por los siguientes números: automóviles 29,3%, turismos, camiones y jeeps 37,3%, motocicletas 28,2%, camiones, carretas, tractores y remolques 4,4%, y el 0,8% para autobuses y minibuses. (DRA, 2022)

En diez años, el nivel de motorización se ha más que duplicado pasando de 1.000.502 a 2.800.000 vehículos proyectados a finales del 2023. Actualmente la relación personas – vehículos es de 4.5 veces, una cifra respetable pero muy lejos todavía del promedio de la región. Paraguay puede posicionarse como un país que tiene movilidad basada en la energía eléctrica, por ser un gran productor de energía respaldado en sus dos represas binacionales, una de las cuales considerada la más grande del mundo, sin embargo, el desarrollo del parque de vehículos movidos a electricidad todavía presenta avances pequeños. (ABC color, 2022)

Considerando el aumento acelerado y repetido de los precios de los combustibles en los últimos años, empujado por diversos factores que presionan el valor de este commodity, han empeorado las condiciones de la sociedad en su relación precio - movilidad, esta nueva condición está fomentando la demanda de vehículos eléctricos en nuestro país. En la actualidad están registradas 11 empresas dedicadas a importar vehículos de esta característica. (Aduanas, 2022)

Ante el avance de la comercialización de autos a movilidad eléctrica en Paraguay, resulta imperioso analizar su crecimiento y evolución. En este contexto el objetivo de la investigación descrita en este artículo es el de analizar la evolución y la incidencia de la comercialización de autos eléctricos en la economía paraguaya en el periodo 2018 – 2022, la evolución de esta tecnología aplica un nuevo contexto en el mercado de oferta de vehículos en el país. (CADAM, Revista N° 84, 2023)

La justificación del trabajo va enmarcada en dos aspectos, por un lado, constantemente parecen informes y estudios sobre el cambio climático, su destrucción y contaminación; serias realidades que obligan a tomar medidas para detener su propagación. En este contexto se debe considerar el papel de los vehículos eléctricos y en qué medida pueden ayudar a alcanzar los objetivos de reducir el efecto invernadero. (Electromovilidad.net, 2023)

Este tipo de vehículos no emiten en forma directa gases que afecten a la atmósfera, tienen un consumo energético más eficiente que la combustión a fósil y pueden suministrar energía procedente de fuentes renovables y limpias. Todos estos factores, en especial importancia la comparación con los costos del impacto de los vehículos de combustión fósil para con el medio ambiente. (Greenpeace.org, 2023)

Por el otro, en el presente, las ventajas expuestas en los diferentes medios de prensa, enfocado en los aspectos tecnológicos, nuevos modelos, nuevas gamas y nuevos modelos que las marcas lanzan al mercado, exposiciones en salones del automóvil, avances en su autonomía, nuevas instalaciones en estaciones de carga, planes de financiación para su adquisición, ventajas fiscales, la capacidad del sistema eléctrico para alimentar una flota de vehículos principalmente eléctricos, hacen que el estudio de su incidencia en la economía sea un factor a analizar. (BID, 2013)

Dentro de la gama de vehículos eléctricos ofrecidos en el mercado se pueden encontrar varias tecnologías, en primer lugar la presentación básica y con la que arranco la oferta de autos eléctricos, el vehículo eléctrico de batería (BEV), esta tecnología está compuesta de un motor apoyado en uno o varios motores eléctricos que trabajan de manera sincrónica o asincrónica, y la energía es proveída por un banco de baterías, tiene una potencia de 109 a 136 CV, y las baterías tiene una capacidad de 40 a 50 Kwh, la autonomía del vehículo ronda los 390 kilómetros a carga del 100%. (Dimotor, 2023)

Luego del éxito obtenido por los vehículos BEV, las concesionarias comenzaron a dotar de mayor tecnología y autonomía a este tipo de transporte, lanzando al mercado el Vehículo Eléctrico de Rango Extendido (EREV), este tipo de vehículo introdujo el motor térmico/generador dentro del sistema de propulsión, siendo más ecológico y con lo que la autonomía se vio aumentada a 450 kilómetros. (Autolibre, 2023)

En respuesta al poco éxito de los vehículos del tipo EREV, la industria de los autos eléctricos se embarcó a desarrollar tecnologías más agresivas y pensadas en ofrecer al cliente mayor sofisticación y rendimiento. Así surgen los Vehículo Híbrido Eléctrico Enchufable (PHEV), con banco de baterías de mayor potencia y mayor demanda de energía. Estos autos pueden desarrollar velocidad de hasta 100 km/h y autonomía de 500 kilómetros. (MOTORS, 2023)

La tecnología PHEV, dio inicio a la transformación del mercado de autos eléctricos, ya que bajo su inspiración se desarrolló los Vehículo Híbrido Eléctrico (HEV), con dos o más fuentes de potencia diferentes, uno fósil que da arranque y otro eléctrico que da economía. Estos vehículos son de 122 a 150 CV y autonomía libre, ya que presenta una bobina de auto carga del sistema eléctrico. (Secundino, 2021)

Actualmente el precio inicial de un auto 100% eléctrico es de US\$ 25.000, para los modelos básicos, donde en la mayoría de los casos las empresas representantes de las

marcas ofrecen su sistema propio de financiamiento, como así también existen alianzas con entidades financieras que se sumaron a esta iniciativa para promover su uso y ofrecer diversos planes de financiación para la adquisición de estos vehículos. (CADAM, Revista N° 83, 2023)

La banca pública ha clasificado a este tipo de producto como "Productos ecológicos", lo que representa un fuerte apoyo a la protección del medio ambiente y la sostenibilidad. Este sistema de financiación estará garantizado hasta un monto de 150.000 dólares americanos, la banca privada presenta opciones de financiación con tasas preferenciales en alianza con las diversas empresas que ofertan este tipo de producto, con líneas de crédito hasta 100.000 dólares americanos. (BNF, 2022)

Desde la Cámara de Distribuidores de Maquinaria y Automotores (Cadam), han señalado que la participación de las entidades bancarias representa y afianzará el crecimiento de este sector, lo que permitirá un gran dinamismo en el proceso de transición energética. (CADAM, Revista N° 84, 2023)

Actualmente el precio inicial de un auto 100% eléctrico es de US\$ 25.000, para los modelos básicos, donde en la mayoría de los casos las empresas representantes de las marcas ofrecen su sistema propio de financiamiento, como así también existen alianzas con entidades financieras que se sumaron a esta iniciativa para promover su uso y ofrecer diversos planes de financiación para la adquisición de estos vehículos. (CADAM, Revista N° 83, 2023)

La banca pública ha clasificado a este tipo de producto como "Productos ecológicos", lo que representa un fuerte apoyo a la protección del medio ambiente y la sostenibilidad. Este sistema de financiación estará garantizado hasta un monto de 150.000 dólares americanos, la banca privada presenta opciones de financiación con tasas preferenciales en alianza con las diversas empresas que ofertan este tipo de producto, con líneas de crédito hasta 100.000 dólares americanos. (BNF, 2022)

Desde la Cámara de Distribuidores de Maquinaria y Automotores (Cadam), han señalado que la participación de las entidades bancarias representa y afianzará el crecimiento de este sector, lo que permitirá un gran dinamismo en el proceso de transición energética. (CADAM, Revista N° 84, 2023)

MATERIALES Y MÉTODOS

En esta investigación se utilizó el enfoque cuali-cuantitativo porque se analizaron apreciaciones y datos numéricos provenientes de la información que proporcionaron los entrevistados, mediante el cual se permitió describir el análisis de la evolución del parque vehicular eléctrico en el Paraguay.

El diseño de la investigación fue no experimental y de nivel descriptivo, por tanto, correspondió un estudio de alcance correlacional y de corte transversal, pues el dato fue tomado en un solo momento en el tiempo. En la

primera etapa la modalidad de la investigación utilizada fue el bibliográfico - documental, que inicio con la revisión de textos, artículos y publicaciones relacionadas al tema de estudio. Posteriormente se aplicó la modalidad de campo, donde se buscó obtener informaciones primarias a través de la aplicación de entrevistas estructuradas a los propietarios de las concesionarias que importan al país vehículos con tecnología de movimiento por medio de energía eléctrica. (Hernandez Sampieri, 2006)

Los métodos generales utilizados fueron el deductivo, el análisis y la síntesis. El método deductivo, de los datos obtenidos a través de la fuente de información, el método analítico, se utilizó para determinar las informaciones más importantes sobre el tema de estudio y el método sintético, que estuvo presente en la parte de conclusiones del trabajo. (Hernandez Sampieri, 2006)

Para la determinación de la muestra, se recurrió a los archivos obrantes en la Gerencia General de Aduanas, institución que facilito los registros de las empresas que importan al país vehículos eléctricos.

RESULTADOS

Estadísticas de la Cámara de Distribuidoras y Maquinarias (CADAM) muestran que luego de la aprobación de la Ley N° 6925/2022 “De Incentivos y Promoción del Transporte Eléctrico en Paraguay”, denominada Ley de Electromovilidad, las ventas tienen una tendencia de crecimiento positivo, donde contrastando el año 2.023 al mes de abril con los del mismo periodo del 2.022 muestran que entre enero y abril de 2.023 se comercializaron 431 coches eléctricos, resultando una media de 108 unidades mensuales, siendo esta cifra similares a la del año 2.022, donde se contabilizaron un total de 1.291 vehículos, (aprox. 108 por mes).

Los autos eléctricos al día de hoy en Paraguay son considerados como un nuevo modelo de negocios, donde tanto la banca pública como privada están apostando en el desarrollo de este mercado, desde el año 2.015 con la primera venta este tipo de producto ha experimentado un crecimiento sostenido, impulsado por la variación de precio de los combustibles derivados del petróleo.

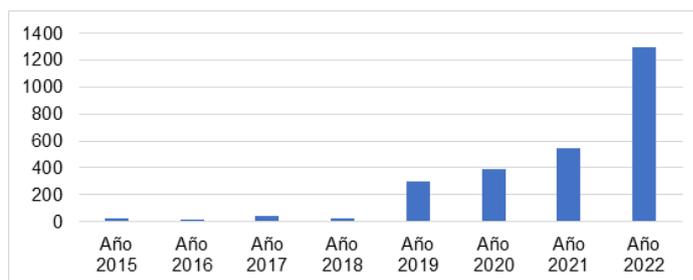
Los efectos de la Ley de Electromovilidad en Paraguay, han llegado a potenciar el mercado de los autos eléctricos, esta regulación presenta un potencial al beneficiar y ampliar las exenciones fiscales a los accesorios, dispositivos y estaciones de carga. Desde el año 2.022 se observa un creciente interés por la electromovilidad, que apunta a un resultado positivo en el crecimiento de una mayor proporción en relación al parque de vehículos. Este creciente mercado se beneficia por los costos energéticos relativamente bajos en el precio de la energía eléctrica en Paraguay.

La producción importante de energía eléctrica completamente limpia y renovable y el consumo del 15% de la producción total por parte de Paraguay de su caudal total de energía eléctrica representa una gran oportunidad

de desarrollo de este negocio.

Los vehículos eléctricos están cada vez más en auge, se han ido introduciendo paulatinamente en Paraguay y hoy presenta una relación entre la oferta y la demanda cada vez más concentradas, se espera que la cantidad de vehículos, ya sean eléctricos o híbridos, aumente en los próximos años a medida que mejoren las condiciones del mercado en el país.

En la figura 1 se puede apreciar el crecimiento de ventas de autos eléctricos desde al año 2015, año de presentación en el mercado nacional de las primeras unidades de autos eléctricos.



Fuente: Cámara de distribuidores de automotores y maquinarias CADAM (2015 –2022)

Figura 1. Evolución del mercado de importaciones de autos eléctricos hasta el año 2.022

Se puede observar que desde el año 2015 el mercado de ventas presenta un crecimiento positivo, donde realizando la comparación entre años se dan crecimientos de hasta el 1.000% en el nivel de importaciones y ventas. Se marca al año 2.019 como el de consolidación de este mercado. El umbral máximo de importaciones se da en el año 2.022, pero según estimaciones el año 2.023 puede superarlo según la opinión de expertos en el rubro.

Solo en 2019, se vendieron 301 vehículos eléctricos enchufables, cifra muy superior al del año 2018, en el año 2.020 la cifra de 388 supera al del año anterior, esta tendencia es homogénea pasando de 543 autos vendidos en el año 2021 a 1291 en el año 2022, lo que es importante mencionar que el rango de precios de los vehículos 100% híbridos es más competitivo que el de los enchufables por su tecnología más avanzada y la existencia de una mayor oferta en el mercado.

En términos de importaciones de vehículos eléctricos (BEV) hasta el mes de abril del 2023, Zhongtong ocupa el primer lugar con 18 unidades, detrás de ellos se encuentran Renault y Foton con 15 cada uno, Maxus con 9 y Audi y Volvo con 7 cada uno. En lo que respecta a los coches híbridos (HEV), Toyota lidera los cinco primeros con 146, Geely con 49, Lexus con 30, Land Rover con 16 y Hyundai con 9 unidades vendidas. Volvo lidera el ranking de híbridos enchufables (PHEV) con 29 unidades, le siguen BMW con 13, Porsche con 7, Renault con 5 y

Mercedes Benz y Chery con 2 cada uno.

En cuanto a los desafíos del mercado, la expansión de los coches eléctricos plantea cambios en los clientes y en toda la estructura, siendo los servicios de postventa los de mayor afectación ya que supone un cambio radical de aprendizaje y familiarización con esta nueva tecnología. En la tabla 1 se puede apreciar el crecimiento de acuerdo al tipo de tecnología aplicado a los autos eléctricos.

Hasta hace unos años, las dos principales tecnologías de propulsión se basaban en los ciclos Diesel y Otto, pero a medida que la industria automovilística se desarrolló, otras soluciones empezaron a ganar protagonismo. Tienen emisiones mucho más limpias, y la red eléctrica entra en juego ya que muchas de ellas requieren de un tomacorriente para funcionar.

Hoy podemos encontrar tres tecnologías eléctricas, cada una de las cuales está indicada por una sigla, que indica la tecnología basada en sistemas híbridos y eléctricos. Esta tecnología ha llegado para quedarse. Las tecnologías presentes en nuestro país son: 1- Vehículos eléctricos de batería (BEV), son vehículos 100% eléctricos, caracterizados por ofrecer una conducción libre de emisiones, esta tecnología suele basarse en uno o más motores eléctricos, ya sean síncronos o asíncronos, y una batería que suele estar situada en el suelo del vehículo, 2- Vehículo eléctrico híbrido enchufable (PHEV), la principal diferencia respecto a la categoría anterior es que estos

vehículos deben conectarse a la red eléctrica para recargar la batería principal del sistema de propulsión, y 3- Vehículo eléctrico híbrido (HEV), el más común en nuestro mercado, dentro de esta categoría se incluyen todos los vehículos que tienen dos o más fuentes de energía diferentes: un motor de combustión interna tradicional y un propulsor eléctrico. A diferencia de los PHEV o los híbridos suaves, los híbridos convencionales pueden funcionar con estas dos fuentes de energía de forma independiente.

Estudios del Banco Interamericano de Desarrollo señalan que en América Latina y el Caribe en los últimos años se han impulsado iniciativas de electromovilidad a través de la creación de marcos regulatorios, incentivos fiscales y económicos y la adopción de automóviles con movilidad eléctrica. La transición a flota eléctrica en el transporte público ya se está discutiendo en las capitales de la región, numerosos vehículos eléctricos públicos ya están en circulación en países como Colombia, Costa Rica, Argentina y Chile.

Al analizar el mercado desde el punto de vista económico se puede observar una expansión de los coches eléctricos que puede plantear varios desafíos. Por un lado, por los costos de producción, el desarrollo de infraestructura y, por otro, por las características de precios. En la tabla 2 se puede apreciar el crecimiento del volumen de dinero en relación al precio de ventas de autos eléctricos desde al año 2015, año de presentación en el mercado nacional de las primeras unidades de autos eléctricos.

Tabla 1. Evolución de la tecnología de los autos eléctricos en el mercado paraguayo.

Tipo de Vehículo	Año: 2015	Año: 2016	Año: 2017	Año: 2018	Año: 2019	Año: 2020	Año: 2021	Año: 2022	Año: 2023
BEV		3	20	5	35	63	21	210	431
HEV		3	19	19	22	227	436	931	
PHEV	28	10	2	4	44	48	86	150	
TOTAL	28	16	41	28	301	388	543	1.291	431

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la CADAM (2015 –2022)

Tabla 2. Evolución del mercado de ventas de autos eléctricos hasta el año 2023

N°	Año	Total Vehículos Eléctricos Importados	Total en dólares americanos (precio promedio 35.000 dls - cifras en dólares americanos)
1	2015	28	980.000
2	2016	16	560.000
3	2017	41	1.435.000
4	2018	28	980.000
5	2019	301	10.535.000
6	2020	388	13.580.000
7	2021	543	19.005.000
8	2022	1.291	45.185.000
9	2023 al mes de abril	431	15.085.000
TOTAL GENERAL		3.067	107.345.000

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en la CADAM (2015 –2022)

La evolución del crecimiento de importaciones y ventas de autos eléctricos estuvo acompañado de varios acontecimientos que marcaron su camino, técnicamente en el 2018 no existía este mercado, sin embargo en el año 2019 comienza la valorización de este tipo de tecnología en el mercado como consecuencia de ser sometido a comparaciones de inversión frente a otras tecnologías utilizadas en vehículos ofertados dentro de este segmento.

Alentado por el incremento de los combustibles a valores picos, e inspirado por su rareza los autos eléctricos fueron diseñando su oferta, la mayoría de las personas y comercios han empezado a utilizar estos vehículos haciendo que aumente su volumen de transacciones. En la tabla 2 se puede apreciar el crecimiento económico en relación a las ventas de los autos eléctricos.

Analizando el 2019, año de comienzo de la expansión, se vendieron por un valor de 10,5 millones de dólares americanos, y desde ese año se presenta un crecimiento positivo observando los años 2020 con 13,5 millones, 2021 con 19 millones, 2022 con 45,2 millones y en el periodo de enero a abril del 2023 el mercado ya recaudo 15 millones. En estos números se sostiene la base a que los rangos de precios de los vehículos eléctricos son más competitivos que los de combustión de derivados de petróleo.

DISCUSIÓN

Los vehículos eléctricos ofrecen numerosas ventajas sobre los vehículos convencionales, la industria automotriz apuesta a este tipo de tecnología por ser considerados "Productos ecológicos", dentro de los beneficios de este tipo de automóviles se pueden citar: a) No emite gases nocivos, su motor no realiza el proceso de combustión interna a base de derivados de hidrocarburos, por tanto, su combustión no contamina el medio ambiente, además los vehículos eléctricos no requieren aceites lubricantes ya que funcionan sobre rodamientos y son más limpios que los vehículos con motor de combustión interna, b) Tienen una tecnología sencilla e innovadora, los vehículos eléctricos tienen tecnología sin ruido, son robustos y fáciles de conducir porque no llevan embrague, c) Mayor ahorro económico, requieren menos mantenimiento al no requerir combustibles derivados del petróleo, líquidos de frenos, lubricantes automotrices, refrigeración por agua, filtros o bujías para funcionar, d) Permite acceder a beneficios fiscales, en la actualidad gracias a los actuales incentivos estos coches se han convertido en una opción muy atractiva económicamente.

Al realizar el análisis de ventas se puede concluir que en el año 2019, se vendieron 301 vehículos eléctricos, cifra muy superior al del año 2018, en el año 2020 la cifra de 388 supera al del año anterior, esta tendencia es homogénea pasando de 543 autos vendidos en el año 2021 a 1291 en el año 2022, el rango de precios de los vehículos 100% híbridos es más competitivo que el de los movidos a combustión, por su tecnología más avanzada y la existencia de una mayor oferta de financiamiento en el mercado.

Existen factores que han apalancado el crecimiento de este segmento, donde el conocimiento de esta nueva tecnología es el factor más importante, rompiendo el paradigma de que solo existe el mercado de vehículos movidos a combustión, el componente de precio atractivo, el ahorro de consumo en la movilidad ha servido para aumentar las transacciones. Este proceso requerirá de mayor acceso a la financiación, donde la banca tanto pública como privada ya están interviniendo y aumentando sus fondos destinados a la financiación para la adquisición de este tipo de vehículos, el mundo globalizado permite hoy pensar en un cambio del sistema de transporte pasando del de combustión al eléctrico en un corto plazo.

El crecimiento en los altos volúmenes de ventas ha generado la apertura de varias empresas que están ofreciendo diversas marcas de autos movidos a electricidad, estos juegan un papel importante en la generación de nuevos empleos y nuevos mercados. Analizando el 2019, año de comienzo de la expansión, se vendieron por un valor de 10,5 millones de dólares americanos, y desde ese año se presenta un crecimiento positivo observando los años 2020 con 13,5 millones, 2021 con 19 millones, 2022 con 45,2 millones y en el periodo de enero a abril del 2023 el mercado ya recaudo 15 millones. En estos números se sostiene que los rangos de precios de los vehículos eléctricos son más competitivos que los de combustión de derivados de petróleo.

CONCLUSIÓN

En base a esta investigación se puede afirmar que el futuro de los autos eléctricos es prometedor, sostenido por la creación de una nueva tecnología ecológica, sin contaminantes, que ha facilitado a personas y comercios la posibilidad de reducir sus costos de movilidad, además el volumen de las transacciones ha pasado de 10.5 millones de dólares americanos a 45,2 a finales del 2022 y con una expectativa de movimiento de 100 millones anuales en el muy corto plazo. Se puede concluir que los autos eléctricos son una interesante inversión a nivel de mercado, basado en la mayor información de sus características y su costo promedio que resulta una opción segura como activo financiero por su tecnología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABC color, E. A. (12 de noviembre de 2022). Adquisición de autos eléctricos va en aumento. *Adquisición de autos eléctricos va en aumento*, pág. 34 .
- Aduanas, D. N. (2022). *Informe anual 2022*. Asunción: DNA.
- Autolibre. (25 de 05 de 2023). *autolibre.blogspot.com*. Obtenido de <http://autolibre.blogspot.com/2009/05/cual-es-elmejor-motor-para-un-auto.html>
- BCP, B. C. (2022). Anuario 2022. *Informe Banco Central del Paraguay Año 2022*, 56 - 62.
- BID, B. I. (2013). *Estrategias de mitigación y métodos para la estimación de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector transporte*. Buenos Aires: BID.
- BNF, B. N. (2022). *Informe Anual 2022*. Asunción: BNF.



CADAM, C. d. (2023). Revista N° 83. *Revista CADAM*, 42 - 51.

CADAM, C. d. (2023). Revista N° 84. *Revista CDAM*, 18-20.

Dimotor. (25 de 08 de 2023). *dimotor.com*. Obtenido de <http://dimotor.com/motor-techttop-serie-msb/>

DRA, D. d. (2022). *Informe anual 2022*. Asunción: DRA.

Electromovilidad.net. (19 de 09 de 2023). *electromovilidad.net* . Obtenido de [<http://electromovilidad.net/el-vehiculo-electrico/>].

Greenpeace.org. (10 de 08 de 2023). *greenpeace.org*. Obtenido de <http://www.greenpeace.org/espana/es/>

Hernandez Sampieri, R. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw - Hill.

MOTORS, E. V. (20 de 06 de 2023). *ph.parker.com*. Obtenido de <https://ph.parker.com/us/es/series/electric-vehicle-motors>

Secundino, E. (2021). *Motores*. Macmillan Iberia, S.A. Madrid: Macmillan Iberia S.A.