

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

COMBUSTIBLES LIMPIOS Y VEHÍCULOS MÁS EFICIENTES EN EL SALVADOR

Establecimiento de línea base para la economía de combustible de los vehículos ligeros

(Febrero 2018)

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ACRÓNIMO.....	vi
RECONOCIMIENTO.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO	viii
Alcance y objetivo	ix
Metodología.....	ix
Resultados del estudio.....	ix
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ¿Qué es economía de combustible?.....	1
1.2 Iniciativa Global para la Economía de Combustibles	1
1.3 Alianza para Combustibles y Vehículos más Limpios.....	2
2. OBJETIVOS.....	3
3. ANTECEDENTES.....	4
3.1 Políticas y regulaciones actuales.....	4
3.1.1 Calidad de los combustibles.....	4
3.1.2 Cargas impositivas a los combustibles.....	6
3.1.3 Políticas y regulaciones actuales sobre normas vehiculares	9
3.1.4 Impuestos relacionados a la importación de vehículos.....	10
3.2 Evolución de la producción, importación y consumo de combustibles.....	11
3.3 Calidad del aire y sus efectos en la salud.....	13
3.4 Parque vehicular de El Salvador.....	15
3.5 Conclusión.....	24

4. METODOLOGÍA	25
4.1 Metodología GFEI.....	25
4.2 Cálculo de la línea base de economía de combustible	26
4.3 Herramienta de Impacto de las Políticas Económicas del GFEI	27
(Fuel Economy Policies Impact tool – FEPIT)	27
4.4 Fuentes de datos de registro del vehículo	27
4.5 Desafíos y limitaciones de datos	28
4.6 Limpieza de datos	30
4.7 Tamaño de la base de datos	30
4.8 Fuentes de factor de emisión	30
4.9 Publicación de campos faltantes de datos.....	30
5. RESULTADOS Y ANÁLISIS SOBRE CONSUMO DE COMBUSTIBLES Y EMISIONES.....	32
5.1 Análisis de resultados	32
5.2 Proyecciones con la Herramienta FEPIT	39
6. RESUMEN Y CONCLUSIÓN.....	41
7. RECOMENDACIONES.....	41
7.1 Resumen de las Acciones Recomendadas	44
8. BIBLIOGRAFÍA.....	46
Bibliografía	46

ANEXOS:

Anexo 1: Miembros del Grupo de Trabajo

Anexo 2: Mapa de Actores Institucionales

Anexo 3: Guía para la Línea Base

Anexo 4: Tabla de Especificaciones para la Calidad del Diesel y Gasolina Superior y Regular

Anexo 5: 5a) Lista de Modelos por Segmento / 5b) Lista de Modelos Analizados por Marca

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cantidad global estimada vehículos livianos para el año 2050 [fuente: IEA ETP 2015 (IEA 2015)]	viii
Figura 2. Media ponderada del contenido de azufre (en ppm) en el diesel, para los meses del año 2017. [Elaboración propia a partir de datos del MINEC]	5
Figura 3. Media ponderada del contenido de azufre (en ppm) en la gasolina superior y regular, para los meses del año 2017. [Elaboración propia a partir de datos del MINEC]	6
Figura 4. Tendencia de la producción, importación y consumo de gasolinas (2000 - 2015). [CEPAL]	11
Figura 5. Tendencia de la producción, importación y consumo de diesel (2000 - 2015). [CEPAL].....	12
Figura 6. Registro de vehículos por año en el periodo 2000 - 2016. [Elaboración propia a partir de datos del VMT].....	16
Figura 7. Crecimiento histórico del parque vehicular de El Salvador para el periodo 2000 - 2017 [Elaboración propia a partir de datos del VMT].	17
Figura 8. Variación en la importación de vehículos (nuevos/usados) y flujo de remesas: 2000 - 2016. [Elaboración propia a partir de datos: VMT y http://www.bcr.gob.sv/bcrsite/?cdr=85]	18
Figura 9. Composición del parque vehicular de El Salvador y su evolución histórica en el periodo 2000- 2017 [Elaboración propia a partir de datos del VMT].	19
Figura 10. Comparación del el registro de vehículos nuevos y usados (2000 - 2016). [VMT]	20
Figura 11. Distribución del parque vehicular por rango de edad [Elaboración propia a partir de datos del VMT].....	20
Figura 12. Distribución del sector automóviles y pick-up por rango de edad. [Elaboración propia a partir de datos de VMT].....	21
Figura 13. Crecimiento de los sectores motocicletas y automóviles + pick-up. [Elaboración propia a partir de datos del VMT].....	22
Figura 14. Crecimiento histórico del sector motocicletas [elaboración propia a partir de datos del VMT].	22
Figura 15. Registro de motocicletas por año [elaboración propia a partir de datos del VMT].	23
Figura 16. Rango de antigüedad del sector motocicletas [elaboración propia a partir de datos del VMT].	23

Figura 17. Promedio ponderado anual de las emisiones en g CO ₂ /km bajo el ciclo NEDC en el periodo 2005-2016.	33
Figura 18. Promedio ponderado anual del consumo de combustible en litros de gasolina equivalente por cada 100 kilómetros durante el periodo 2005-2016.	33
Figura 19. Promedio armónico anual del rendimiento en millas por galón bajo el ciclo CAFE durante el periodo 2005-2016.	34
Figura 20. Tendencia del rendimiento promedio en litros de gasolina equivalente por 100 kilómetros normalizados al ciclo NEDC para varios países.	35
Figura 21. Tendencia del rendimiento promedio en kilómetros por galón de gasolina equivalente normalizados al ciclo NEDC para varios países	36
Figura 22. Emisiones de CO ₂ por km para el parque automotriz.....	37
Figura 23. Distribución de los vehículos importados según su segmento. [Elaboración propia]	38
Figura 24. Rendimiento promedio expresado en g CO ₂ /km recorrido para los segmentos analizados. [Elaboración propia].....	38
Figura 25. Distribución de los automóviles registrados en el 2016, según su lge/100 km. [Elaboración propia].....	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Impuestos aplicables a los combustibles	8
Tabla 2. Impuesto y tasa impositiva por tipo de combustible.....	8
Tabla 3.Monto de los Impuestos a los Combustibles (US\$/galón).	9
Tabla 4. Derechos Arancelarios de Importación (DAI) y Tasa Ad Valorem (PM).	10
Tabla 5. Valores límites para diferentes contaminantes según la NSO 13.11.01:01	13
Tabla 6. Datos utilizados para la elaboración del gráfico de la línea base en lge/100 km y en CO ₂ /km (NEDC).....	37
Tabla 7. Propuesta de impuestos de circulación para automóviles. [Elaboración Propia].....	40
Tabla 8. Propuesta de impuestos para registro de automóviles [Elaboración propia]	40

ACRÓNIMO

	Estándar Corporativo Promedio de Economía de Combustible, o
CAFE	Corporate Average Fuel Economy, en Inglés
CBA	Análisis Costo Beneficio
CEGESTI	Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial
CO ₂	Dióxido de Carbono
CO ₂ /km	Dióxido de Carbono por Kilómetro
CMMCh	Centro Mario Molina Chile
DGA	Dirección General de Aduana
DGII	Dirección General de Impuestos Internos
FEPIT	Fuel Economy Policies Implementation Tool
GFEI	Iniciativa Global para la Economía de Combustibles
IEA	International Energy Agency
ITF	International Transport Forum
LGE	Litros de Gasolina Equivalente
LDV	Vehículos Livianos, o Light Duty Vehicles, en Inglés
MARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MPG	Millas por Galón
MP	Material Particulado
NEDC	Nuevo ciclo de Conducción Europeo, o New European Driving Cycle, en Inglés
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
ONU Medio Ambiente	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PCFV	Alianza Para Combustibles y Vehículos Limpios
SUVs	Jeepetas o Jeeps
UCDavis	University of California Davis
VMT	Viceministerio de Transporte

RECONOCIMIENTO

La presente publicación ha sido elaborada en el marco del proyecto: “Combustibles Limpios y Vehículos más Eficientes en El Salvador”. El proyecto cuenta con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente), la Iniciativa Global para la Economía de Combustible (GFEI, por sus siglas en Inglés) la Alianza para Combustibles y Vehículos Limpios (PCFV por su siglas en Inglés) y el financiamiento de la Fundación FIA, la Unión Europea y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial.

El proyecto está siendo implementado por ONU Medio Ambiente en cooperación con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y con la asistencia de los socios técnicos de la Iniciativa Global de Economía de Combustible (GFEI), especialmente CEGESTI y el Centro Mario Molina Chile (CMMCh).

Los miembros del grupo de trabajo que representaban a las diferentes instituciones y actores claves contribuyeron a las discusiones sobre la política de ahorro de combustible en el país, permitiendo al consultor Ing. Erick Ramos considerar las opiniones y visiones de todas las partes interesadas.



RESUMEN EJECUTIVO

El rápido aumento en el consumo mundial de combustible amenaza la sostenibilidad, ya que las reservas de combustible fósil son limitadas y se reducen rápidamente. Para las economías en desarrollo que no son productoras de petróleo, los precios del combustible escalonan el crecimiento económico a medida que la balanza comercial propicia una mayor importación de combustible. La dependencia del país de los combustibles fósiles importados crea una carga económica importante.

El aumento global de la flota vehicular en las próximas décadas, especialmente en las economías en desarrollo, tendrá un impacto monumental en la salud, el medio ambiente y el clima. La Agencia de Energía Internacional (IEA) estima que el consumo de combustible y las emisiones de CO₂ de los automóviles se duplicará entre los años 2000 y 2050.

- **Crecimiento de la Flota Mundial de Vehículos Livianos**

Se estima que aproximadamente 1,000 millones de vehículos livianos de pasajeros se encuentran en circulación actualmente a nivel global. Sin embargo, para el año 2050 se espera que existan más de 2,500 millones de vehículos livianos.

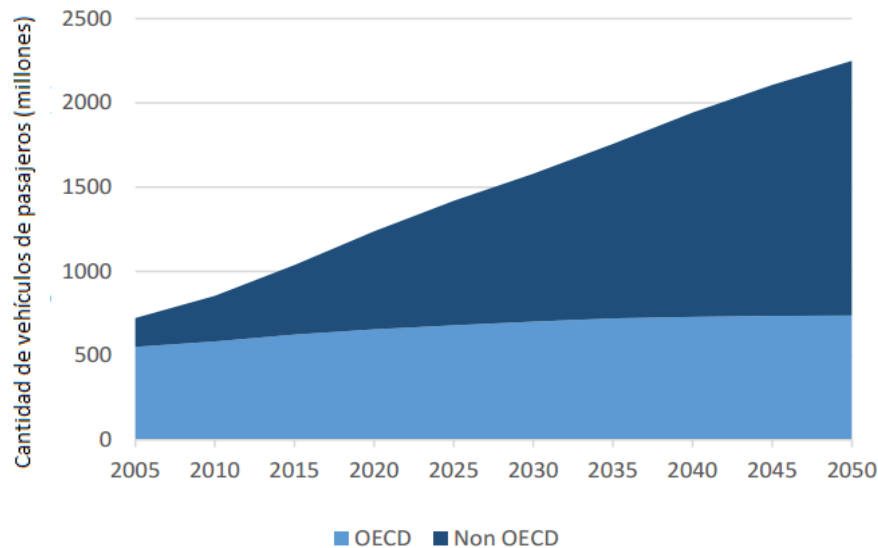


Figura 1. Cantidad global estimada vehículos livianos para el año 2050 [fuente: IEA ETP 2015 (IEA 2015)]

Este comportamiento implica que la flota mundial de vehículos casi se triplicará en el 2050, lo que representa un crecimiento de más del 90% en países no miembros de la OCDE, debido principalmente a la falta de políticas en estos países. Además, a nivel mundial los vehículos representan casi la mitad del consumo de combustibles y las emisiones de CO₂ en el sector transporte.

Por los motivos mencionados anteriormente, se estableció la **Iniciativa Global de Economía de Combustible (GFEI)** para iniciar el debate sobre el desarrollo de políticas. La Iniciativa Global de Economía de

Combustible busca promover la eficiencia de los vehículos en el consumo de combustible como contribución al cambio climático, la seguridad energética y movilidad sustentable. El GFEI ha establecido que mejorar la eficiencia del combustible de los vehículos de carretera es un método rentable y accesible para estabilizar o ayudar a reducir las emisiones de CO₂ del transporte por carretera. El proceso de determinación de las tendencias en eficiencia de combustible y estándares de emisiones de CO₂ comienza con la compilación y síntesis del inventario de vehículos.

Alcance y objetivo

Este informe tuvo como objetivo establecer la economía de consumo de referencia de los vehículos de servicio livianos (LDV Light Duty Vehicle) que ingresaron al mercado salvadoreño en los años 2005, 2008, 2010, 2013 y 2016. Los vehículos livianos para este propósito se definen como todos los vehículos de pasajeros y vehículos comerciales ligeros (LDV), de no más de 3.5 toneladas en peso bruto vehicular (gross vehicle weight GVW). El objetivo general de este estudio es estimar el ahorro de combustible y comparar el rendimiento de varios segmentos de vehículos con respecto a la línea de base. Al llegar a líneas de base científicamente sólidas, los investigadores, con apoyo de expertos del GFEI y el PCFV, teniendo en cuenta la situación actual en el país y los resultados analizados con la Herramienta de Impacto de las Políticas Económicas del GFEI, (Fuel Economy Policies Impact tool - FEPIT) esperan proporcionar la base para las discusiones sobre políticas en el futuro.

Metodología

La metodología para la estimación de línea base, adopta el estimador prescrito por el conjunto de herramientas GFEI, utilizando la economía de combustible media armónica de la flota de interés; interpretada como la economía de combustible promedio de vehículos registrados en el año base. La información sobre los vehículos registrados en El Salvador durante el período 2005 -2016 se obtuvo de la base de datos proporcionada por el Viceministerio de Transporte (VMT). Los datos provistos consistieron en 149,404 Vehículos ligeros (LDV) de menos de 3,500 kg de peso bruto y con detalles sobre variables descriptivas. Primero se filtró la información para los errores tipográficos y posteriormente se identificaron los nombres de los modelos de los vehículos y se realizó la mejora de la descripción del vehículo. La recopilación de datos con nombres de modelos se llevó a cabo mediante el uso de sitios web de Internet. Los principales campos de datos para el desarrollo de bases de datos de economía de combustible para vehículos, el consumo de combustible en litros por 100 kilómetros (L / 100 km) y las emisiones de CO₂ en gramos por kilómetro (g / km), se obtuvieron principalmente de los sitios web gubernamentales estadounidense, chileno, mexicano, europeo y canadiense. Los ciclos de prueba (es decir, los patrones de funcionamiento del vehículo) utilizados en EE. UU. y Europa, son: Economía Promedio de Combustible Corporativa (CAFE) y Nuevo Ciclo Europeo de Conducir (NEDC), respectivamente. La metodología desarrollada por el Consejo Internacional sobre Transporte Limpio (ICCT) se usó para convertir los valores de los ciclos de prueba CAFE a los valores correspondientes del NEDC.

Resultados del estudio

En el presente estudio se analiza el 85% de los vehículos livianos registrados en El Salvador (127,157) durante los años 2005, 2008, 2010, 2013 y 2016. Dentro de las variables analizadas se encuentran año de fabricación, cilindrada, modelo, marca, tipo de combustible, tipo de transmisión y su economía de combustible. Los vehículos analizados fueron agrupados en los segmentos definidos por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos(EPA, por sus siglas en Inglés). Esta clasificación permitió identi-

ficar que los cuatros segmentos mayoritarios son C, J, M y Pick-up, representando en conjunto un 90.7% del parque vehicular.

Los resultados de este trabajo muestran que el parque vehicular de El Salvador ha experimentado una leve mejora en la economía de combustible (lge/100 km), los valores calculados para los años 2005, 2008, 2010, 2013 y 2016 son 10.3, 10.1, 10.5, 9.5 y 9.2 (lge/100 km), respectivamente. Este último valor se encuentra muy por encima de la meta propuesta por GFEI de 4.2 (lge/100 km) para el horizonte del 2030.

Considerando la realidad de El Salvador y las características de su parque vehicular no es de esperar reducciones apreciables en la economía de combustible sin la implementación de medidas como las propuestas por FEPIT, y que se plasman en el presente estudio.

1. INTRODUCCIÓN

La presente publicación ha sido elaborada en el marco del proyecto: "Combustibles Limpios y Vehículos más Eficientes en El Salvador". El proyecto cuenta con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente) y la Iniciativa Global para la Economía de Combustible (GFEI, por sus siglas en Inglés).

El objetivo de este documento es facilitar la elaboración de un primer diagnóstico de tendencias del rendimiento y las emisiones del mercado automotriz nacional del período 2005-2016, para el desarrollo de una estrategia para la eficiencia energética en el transporte nacional.

El documento incorpora también recomendaciones para reducir las emisiones de combustibles y vehículos, las recomendaciones para la reducción del Material Particulado (MP), se han elaborado como parte de las actividades de la Alianza para Combustibles y Vehículos Limpios (PCFV).

1.1 ¿Qué es economía de combustible?

La economía de combustible, se refiere al combustible utilizado en relación con la distancia recorrida¹. Los términos economía de combustible, la eficiencia del combustible y la intensidad del combustible son términos intercambiables. La economía de combustible se mide según el país, y qué objetivos están involucrados en términos de política. Por ejemplo, ahorro de combustible se mide en litros por 100km (L / 100km) en Europa, kilómetros por litro (km / L) en Japón; y millas por galón (mpg) en los Estados Unidos. En pocas palabras, el ahorro de combustible es la tasa de consumo de energía.

La mejora de la economía de combustible significa aumentar los viajes por unidad de uso de combustible, que reduce el uso general de combustible para una determinada distancia recorrida. La economía de combustible del automóvil se puede lograr con la ayuda de estrategias de precios e impuestos fiscales, tecnologías, cambios de comportamiento y técnicas de planificación integradas. Hay una serie de beneficios de la mejora de la economía de combustibles, incluidos los costos reducidos para los usuarios de automóviles, mejora de la calidad del aire, mayor seguridad energética y reducción de las emisiones de CO₂.

1.2 Iniciativa Global para la Economía de Combustibles²

La Iniciativa Global de Economía de Combustibles (GFEI), lanzada a principios de 2009, es un consorcio formado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente), el Consejo Internacional sobre Transporte Limpio (ICCT), la Fundación FIA para el Automóvil y la Sociedad (Fundación FIA), la Agencia Internacional de la Energía (IEA), el Foro Internacional de Transporte (ITF) y la Universidad California Davis (UC Davis).

¹ Fulton, L., Fuel Economy - Key Concepts, 2016, UCDavis, fuente: <https://www.globalfueleconomy.org/media/390923/lew-fulton.pdf>

² <https://www.globalfueleconomy.org/>

La misión del GFEI es facilitar grandes reducciones de las emisiones de gases de efecto invernadero y el uso de petróleo a través de mejoras en la economía de combustible automotriz frente al rápido crecimiento del uso del automóvil en todo el mundo. El **objetivo global es reducir a la mitad el consumo de combustible en vehículos livianos en kilómetros, y las emisiones de CO₂ en gramos por kilómetro (g / km)**. De 8 litros por 100 kilómetros (L/100km) en el 2005; a 4 litros por 100 kilómetros (L/100km) para el 2050.

La GFEI ha estimado que, a partir de tecnologías vehiculares que ya están o estarán en el mercado dentro de los próximos años, puede alcanzarse una mejora del 50% en el rendimiento de combustible de los vehículos de todo el mundo y, en consecuencia, se podrían reducir el consumo de energéticos en más de 6 mil millones de barriles de petróleo anuales hasta el año 2050 y las emisiones de CO₂ de los automóviles a casi la mitad de sus niveles actuales. Sin embargo, a fin de lograr estos beneficios, se requiere la acción concertada de los sectores involucrados y la expedición de normas que regulen la eficiencia energética de los vehículos.

Las 3 actividades principales de GFEI son:

1. Desarrollo de datos y análisis de potenciales de ahorro de combustible por país y región.
2. Apoyo a los esfuerzos de formulación de políticas nacionales y regionales.
3. Actividades de sensibilización entre las partes interesadas (por ejemplo, fabricantes de vehículos).

1.3 Alianza para Combustibles y Vehículos más Limpios³

La Alianza para Combustibles y Vehículos Limpios (PCFV) apoya a los países en desarrollo a reducir la contaminación atmosférica producida por las emisiones de los vehículos a través de la promoción de **combustibles sin plomo y bajos en azufre (50 ppm o menos) y de normas y tecnologías vehiculares más limpias**.

En la XVI Reunión del **Foro de Ministros** de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe (2008) se acordó **“Promover la reducción del contenido de azufre en los combustibles aspirando a una meta de 50 partes por millón de azufre con énfasis en los países con problemas de calidad del aire en sus áreas metropolitanas”**



³ <http://www.unep.org/transport/pcfiv>

2. OBJETIVOS

El proyecto para combustibles y vehículos más limpios y eficientes busca generar las condiciones para la transformación del mercado automotriz de El Salvador para que incorpore progresivamente tecnologías más eficientes y de menores emisiones de contaminantes. Con esta transformación se reducirá el riesgo que implica la contaminación atmosférica para la salud de los habitantes de las zonas urbanas, se aportará a los esfuerzos internacionales para controlar el cambio climático y se aumentará la seguridad energética del país.

El objetivo general de este estudio es establecer una estimación de la economía de combustible de referencia para los vehículos ligeros nuevos (LDV) que ingresaron a la flota nacional. La investigación espera facilitar las discusiones sobre políticas, proporcionar una evaluación científicamente sólida de la economía de combustible de los vehículos ligeros nuevos que entran en la flota al día.

Los objetivos del estudio de línea base para la economía de combustible de los vehículos ligeros, incluyen:

- Desarrollar un inventario de vehículos en el país para 5 años (2005, 2008, 2010, 2013 y 2016) y evaluar la tendencia en la economía de combustible promedio y el CO₂. Incluye: Recolección de datos de la flota de vehículos livianos para el establecimiento de la línea de base. Cálculo de la economía nacional de combustible para 5 años.
- Revisar la normativa existente en lo referente a la calidad de los combustibles utilizados en El Salvador y las tasas impositivas que se aplican para su comercialización.
- Revisar la normativa existente en lo referente a la calidad del aire, los impactos en la salud y las iniciativas desarrolladas para su monitoreo.
- Revisar las regulaciones nacionales e incentivos existentes para promover vehículos más limpios y eficientes en el consumo de combustible.
- Elaborar un informe con las tendencias en los promedios de las economías de combustibles de los vehículos livianos, así como recomendaciones de políticas que promuevan combustibles más limpios, automóviles más eficientes y la reducción de emisiones nocivas de la flota vehicular existente.

3. ANTECEDENTES

En este capítulo, en primer lugar se revisa el contexto regulatorio sobre la calidad de los combustibles, las emisiones vehiculares y su relación con la contaminación atmosférica reflejada en los niveles de calidad del aire local. En segundo lugar, se incorporan los antecedentes del crecimiento del parque vehicular. Todos estos aspectos permiten determinar la base sobre la cual se puede establecer una estrategia para promover vehículos más limpios y eficientes.

3.1 Políticas y regulaciones actuales

3.1.1 Calidad de los combustibles

En El Salvador, las normas técnicas referentes a la calidad de los combustibles se establecen de conformidad al Art. 3 del Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental. El reglamento señala que se deberá considerar como principio fundamental que las materias primas utilizadas y los combustibles y sus aditivos posean una composición química que contribuya a asegurar que en la atmósfera no se sobrepasen los niveles de concentración permisibles [1]. En este sentido, la calidad de los combustibles líquidos es un tema de carácter nacional que ha tomado relevancia en los últimos años.

La calidad de los combustibles líquidos en El Salvador quedó vigente a través de la Normas Salvadoreñas Obligatorias (NSO) publicadas el 9 de marzo de 1998 en el Diario Oficial. Sin embargo, estas normas han venido evolucionando hasta llegar a la resolución N° 341-2014 del Consejo de Ministros de Economía y Comercio de Centroamérica (COMIECO) que incorpora la reglamentación para el contenido de azufre en el aceite combustible diesel. La resolución indica que cada país debe aplicar para este parámetro dispuesto en su legislación nacional. El valor máximo permisible según la resolución de COMIECO debe ser 0.5 (% masa) o 500 ppm, salvo que la legislación nacional vigente de cada país establezca valores inferiores. En el caso de la gasolina regular y superior el límite máximo se establece en 0.10 (% masa), aún muy por debajo del valor máximo para el diesel [2]

Los reglamentos que indican la calidad de los combustibles tanto en El Salvador como en el resto del istmo centroamericano son:

- I. Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 75.01.20:04 Productos de Petróleo. Gasolina Superior. Especificaciones
- II. Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 75.01.19:06 Productos de Petróleo. Gasolina Regular. Especificaciones
- III. Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 75.02.17:06 y posteriormente RTCA 75.02.17:13 Productos de Petróleo. Aceite Combustible Diesel. Especificaciones

En El Salvador, la instancia gubernamental responsable de la vigilancia y verificación de los mencionados reglamentos es la Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía.

Aprobados por el Subgrupo de Medidas de Normalización y el Subgrupo de Hidrocarburos de la región centroamericana, el RTCA 75.01.20:04 y RTCA 75.01.19:06, tienen por objeto especificar las característi-

cas físico químicas que deben cumplir la gasolina superior y la gasolina regular para uso automotriz respectivamente.

Por gasolina superior se define aquella gasolina que tiene un mínimo número de octanos igual a 95 y como máxima cantidad inherente de Plomo 0.013 g Pb/l de combustible. Por gasolina regular se define aquella gasolina que cuyo número de octanos es 87/88 como mínimo y como máxima cantidad inherente de Plomo 0,013 g Pb/l de combustible.

Según la Dirección de Hidrocarburos y Minas, del Ministerio de Economía, en el año 2016, el 71% (92/127) de los embarques de aceite combustible diesel, presentaron un contenido menor o igual a 500 ppm de azufre. Sin embargo, la misma institución reporta que el promedio aritmético del contenido de azufre para el total de embarques es de 1027 ppm [3].

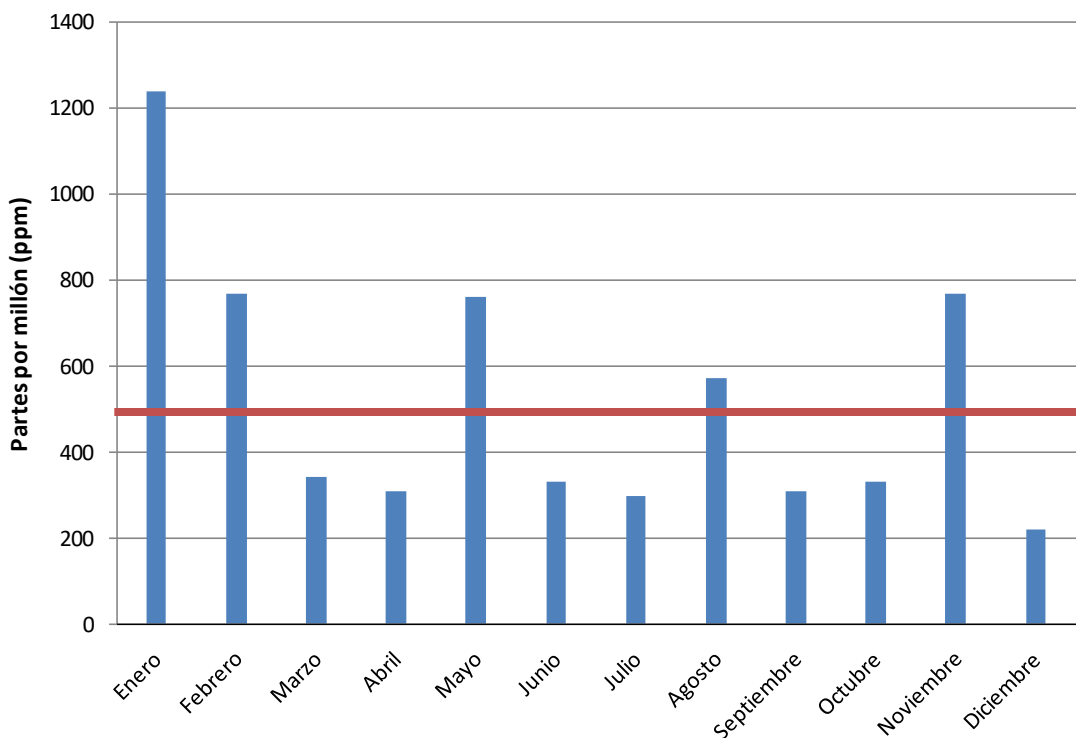


Figura 2. Media ponderada del contenido de azufre (en ppm) en el diesel, para los meses del año 2017. [Elaboración propia a partir de datos del MINEC]

Para el año 2017, la Dirección de Hidrocarburos y Minas, reporta que el contenido de azufre (en ppm) en el aceite diesel varía en un rango de 5 - 4100 ppm, con una media ponderada de 513 ppm. Este valor es inferior al 1521 y 1590 ppm reportadas para los años 2016 y 2015, respectivamente. En la Figura 2 se muestra la media ponderada del contenido de azufre de los 104 embarques que han sido recibidos durante el año 2017, de los cuales el 92% tienen ≤ 500 ppm. Como puede observarse en la Figura 2, en la mayoría de los meses del año 2017 se presentan valores ponderados inferiores a las 500 ppm (meses por debajo de la línea roja). Esto significa que en los meses que se reporta un valor ponderado menor a 500 ppm, los embarques de mayor carga transportaban un diesel con un contenido de azufre inferior a las 500 ppm, valor que se espera establecer como límite máximo a nivel regional.

En la Figura 3 se muestra un gráfico comparativo entre el contenido de azufre (en ppm ponderadas) de la gasolina superior y regular de los embarque recibidos en el año 2017. El contenido de azufre para la gasolina superior es inferior al contenido de azufre de la gasolina regular para todos los meses mostrados en la Figura 3. Además, es importante señalar que en todos los meses del año 2017 la media ponderada del contenido de azufre para la gasolina superior y regular es inferior a las 1000 ppm (establecidas en el reglamento técnico centroamericano, RTCA 75.01.20:04). En términos generales la media ponderada para el año 2017 se ubica en 164 ppm y el 70% de los embarques fueron reportados con un contenido inferior a 50 ppm (según datos oficiales del MINEC, Dirección de Hidrocarburos y Minas).

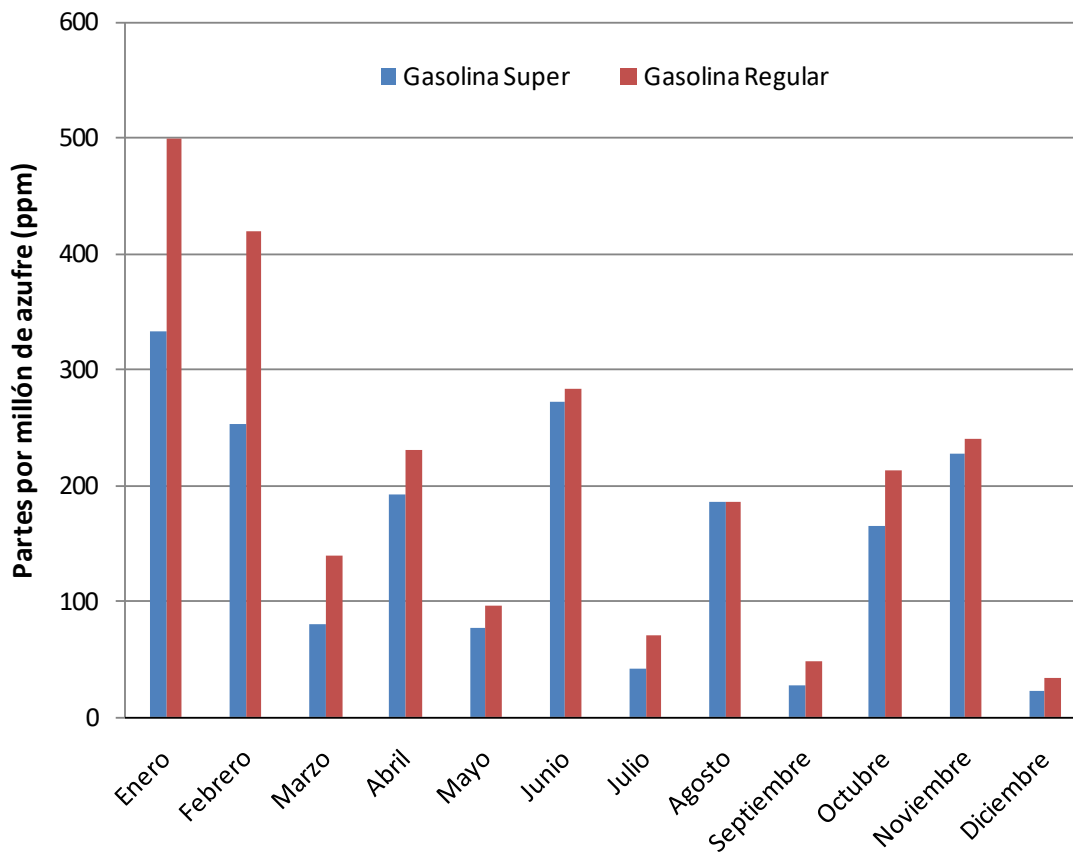


Figura 3. Media ponderada del contenido de azufre (en ppm) en la gasolina superior y regular, para los meses del año 2017. [Elaboración propia a partir de datos del MINEC]

El Anexo 4 muestra en detalle las especificaciones de calidad para el diesel, la gasolina superior y regular.

3.1.2 Cargas impositivas a los combustibles

En El Salvador, el consumo de combustibles está gravado por cinco impuestos o contribuciones específicas, a saber: el Fondo Especial de Fomento Económico (FEFE), el Impuesto Especial al Combustible (IEC),

el Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios (IVA), el Fondo de Conservación Vial (FOVIAL) y la Contribución al Transporte (COTRANS).

A continuación, se detalla el marco legal bajo el cual fue creado cada uno de estos impuestos y su respectiva tasa impositiva:

El Fondo Especial de Fomento Económico (FEFE) fue creado mediante el Decreto Legislativo N° 762 del 24 de julio de 1981 de la Junta Revolucionaria de Gobierno. En el artículo 2 de dicho Decreto se indica que se integrará a la Cuenta Especial de Estabilización y Fomento Económico la cantidad equivalente de dieciséis centavos de dólar por galón (US\$ 0.16 por galón) de gasolina. Dado el conflicto armado por el que el país atravesaba en ese momento, en el primer considerando (primera parte) de dicho decreto se indica que dicha cuenta se aplica “ante la situación de emergencia que vive la República”, dicho gravamen recibió el calificativo de “impuesto de guerra”. Hoy en día, el dinero obtenido mediante el FEFE cubre parte del financiamiento del subsidio al Gas Licuado de Petróleo GLP consumido ampliamente en los hogares del país.

El Impuesto Especial al Combustible (IEC) tiene como uno de sus fundamentos, la Ley de Impuesto Especial sobre Combustibles contenida en el Decreto Legislativo N° 225 de fecha 12 de diciembre de 2009, publicado en el Diario Oficial N° 237, Tomo 385 del 17 de diciembre de 2009.

El IEC se aplica sobre el precio de referencia de los combustibles al consumidor final, publicado por el Ministerio de Economía (MINEC), según el precio internacional de referencia del barril de petróleo para el período respectivo. Así, si el precio internacional de referencia del barril de petróleo es menor o igual a \$50.00, la tasa es del 1.00%, si el precio es mayor que \$50.00 y menor o igual que \$70.00 la tasa es de 0.50%, si el precio es mayor que \$70.00 la tasa es del 0.00% es decir no se aplica el IEC.

La Ley de Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios, conocido comúnmente como el Impuesto al Valor Agregado (IVA) contenida en el Decreto Legislativo N° 296 del 24 de julio de 1992; publicado en el Diario Oficial N° 143, Tomo N° 316 del 31 de julio de 1992 tiene como objeto aplicar el impuesto a la transferencia, importación, exportación y al consumo de los bienes muebles corporales; y a la prestación, importación, internación, exportación y el autoconsumo de servicios.

En el artículo 44 de dicha ley se estableció que la tasa del impuesto es del 13%, aplicable sobre la base imponible.

Ley del Fondo de Conservación Vial (FOVIAL) emitida mediante Decreto Legislativo N° 208 publicado en el Diario Oficial N° 237, Tomo N° 349 del 18 de diciembre de 2000, reformado por medio de Decreto Legislativo N° 597, de fecha 31 de octubre de 2001 publicado en el Diario Oficial N° 212, Tomo 353, del 9 de noviembre de 2001 tiene como objeto establecer el marco legal para el financiamiento y gestión de la conservación de la Red Vial Nacional Prioritaria Mantenible y de la Red Vial Urbana Prioritaria Mantenible.

En el Art 26 de dicha Ley se establece que el valor de la contribución para la conservación vial será de veinte centavos de dólar por galón (\$0.20 por galón) de diesel, gasolinas o sus mezclas con otros carburantes; exceptuándose la compra de la gasolina de aviación y el combustible utilizado para las actividades de pesca.

La Ley Transitoria para la Estabilización de las Tarifas del Servicio Público de Transporte Colectivo de Pasajeros emitida mediante Decreto Legislativo N° 487, publicado en el Diario Oficial N° 222, Tomo N° 377 del 28 de noviembre de 2007, reformado por medio de Decreto Legislativo N° 662, de fecha 19 de junio de 2008, publicado en el Diario Oficial N° 120, tiene por objeto establecer las regulaciones necesarias e indispensables para mantener la estabilidad de las tarifas del servicio público de transporte colectivo de pasajeros. Conocido comúnmente como el Impuesto sobre la Contribución al Transporte (COTRANS) Contribución al Transporte, en el Art 3 de dicha Ley se establece que el valor de la contribución será de diez centavos de dólar por galón (\$ 0.10 por galón) de diesel, gasolinas regular o especial.

La Tabla 1 resume los impuestos aplicables a los combustibles.

Tabla 1. Impuestos aplicables a los combustibles

Ley	Impuesto o contribución (US\$ y porcentaje)	Producto aplicable
Fondo de Estabilización y Fomento Económico (FEFE)	US\$0.16 por galón	Gasolinas
Impuesto especial a los combustibles (IEC)	1 % (PIRBP ≤ US\$50.00) 0.5 % (US\$50.00 < PIRBP ≤ US\$70.00) 0% (PIRBP > US\$70.00)	Gasolinas y diesel
Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios (IVA)	13% <i>ad valorem</i> Este impuesto afecta solo al FEFE e IEC	Gasolinas y diesel
Fondo de Conservación Vial (FOVIAL)	US\$0.20 por galón	Gasolinas y diesel
Contribución especial para la Estabilización de las Tarifas del Servicio Público de Transporte Colectivo de Pasajeros (COTRANS)	US\$0.10 por galón	Gasolinas y diesel

*PIRBP Precio Internacional de Referencia del Barril de Petróleo

En la Tabla 2 se muestran los valores de la carga impositiva para cada tipo de combustible por galón, según los impuestos mostrados en la Tabla 1. Como puede observarse en la Tabla 2, los valores se encuentran entre 22.3 – 26.0% del precio de los combustibles. La Tabla 3 muestra el monto de cada impuesto para cada tipo de combustible Cabe señalar que el DAI (Derechos Arancelarios de Importación) para estos combustibles es 0%.

Tabla 2. Impuesto y tasa impositiva por tipo de combustible.

Combustible	Precio de referencia ¹	Impuesto	Tasa impositiva ² (%)
Gasolina súper	US\$3.14/galón	US\$0.82/galón	26.0
Gasolina regular	US\$2.93/galón	US\$0.79/galón	27.0
Diesel Alto Azufre	US\$2.46/galón	US\$0.57/galón	23.2
Diesel Bajo Azufre	US\$2.60/galón	US\$0.58/galón	22.3

¹Precios de referencia para la segunda quincena de Agosto/2017

²Se considero un IEC de 1%, ya que el precio de referencia del petróleo es inferior a US\$50.00, Agosto/2017

Tabla 3. Monto de los Impuestos a los Combustibles (US\$/galón).

Impuestos	Gasolinas		Diesel	
	Súper	Regular	Alto Azufre	Bajo Azufre
FEFE	0.1600	0.1600	0.0000	0.0000
IEC	0.0300	0.0300	0.0200	0.0200
IVA (13%)	0.3267	0.3026	0.2485	0.2646
FOVIAL	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000
CONTRANS	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000
Total	0.8167	0.7926	0,5685	0.5846

La Tabla 2 y Tabla 3 se muestra como los impuestos aplicados al galón de diesel bajo en azufre se incrementa en aproximadamente \$0.02 en relación a los impuestos del galón diesel alto en azufre. Sin embargo, este valor es variable y depende del precio de referencia por galón de Diesel, mostrado en la Tabla 2.

3.1.3 Políticas y regulaciones actuales sobre normas vehiculares

El Salvador dispone actualmente de la Norma NSO 13.11.03:01 (Emisiones Atmosféricas de Fuentes Móviles). En esta Norma se establecen los límites máximos permisibles de emisiones y ruido, tanto para vehículos con motor de encendido por chispa (gasolina) y compresión (diesel) [4]. La norma establece que para un vehículo con motor por encendido de chispa el límite máximo permisible de CO₂, CO e Hidrocarburos es de, $\geq 12\%$, $\leq 0.5\%$ y ≤ 125 ppm, respectivamente. Para los vehículos con motor diesel únicamente se establecen valores límites de opacidad, variando entre un 60 - 70% dependiendo del tipo de vehículo y las toneladas.

Finalmente, la Norma establece límites máximos permisibles de ruido para escapes (96 -100 dB) y dispositivos sonoros de los vehículos (105 - 120 dB). El MARN en su calidad de autoridad competente debe velar por la vigilancia del cumplimiento de la Norma y podrá fijar, para condiciones particulares de emisiones, valores máximos permisibles más estrictos que los señalados en esta Norma [5].

En el artículo 83 del Reglamento General de Tránsito se establece como obligatoria la revisión técnica, con un mínimo de dos veces al año para transporte pesado y colectivo. Para el resto de vehículos se exige una vez al año.

En el artículo 217 se establece que un vehículo automotor no puede circular por las vías públicas si no posee el certificado de control de emisiones y que el motor no emita niveles de contaminación superiores a los establecidos en este reglamento (límites mostrados en la Norma NSO 13.11.03:01 para fuentes móviles). Además, en el artículo 218 se indica que todos los vehículos automotores que ingresen al país a partir del 1 de enero de 1998, deben contar con un sistema de control de emisiones (convertidor catalítico de tres vías u otro equipo equivalente o superior) en perfectas condiciones de funcionamiento. Los vehículos importados por agencias legalmente establecidas deben cumplir con los límites de emisiones de las normativas y reglamentos vigentes para la comercialización de estos vehículos en México, USA, Japón y países de la comunidad europea, a excepción de vehículos livianos de pasajeros y carga con motor diesel (Art. 230).

La verificación del funcionamiento de los vehículos automotores en lo referente a las emisiones (CO₂, CO, HC, O₂) se efectuará a través de centros de control privados, autorizados por la comisión reguladora

de transporte terrestre (Art. 219). Los límites máximos permisibles en las emisiones son los mismos que los reportados en la Norma NSO 13.11.03:01 para fuentes móviles. Para mantener vigente la tarjeta y para primera matricula, es requisito obligatorio presentar el certificado de control de emisiones (Art. 224). Además, en el Art. 225 se indica que el centro de control puede emitir la esquila y multa para los infractores en relación a las emisiones (retener certificado, placa y tarjeta de circulación).

Las multas económicas (Art. 236) para los infractores están en el rango de ¢500 - ¢1,000. Para los importadores legalmente establecidos, que importen vehículos que excedan los límites de emisión permisibles, las multas económicas (Art. 237) están en el rango de ¢25,000 - ¢100,000 [6].

3.1.4 Impuestos relacionados a la importación de vehículos

Los impuestos que se aplican a la importación de vehículos son el DAI, IVA, AIV y la primera matricula a través de una tasa Ad Valorem. En la Tabla 4 se muestran el DAI que se aplica a cada tipo de vehículo, además se muestra la tasa Ad Valorem (PM) que también varía según el tipo de vehículo.

El DAI para los automotores se aplica sobre el valor CIF del vehículo (valor + flete + seguro) según los porcentajes mostrados en la Tabla 5. El 13 % de IVA se aplica al precio CIF + DAI para todos los tipos de vehículos. También se aplica un impuesto de AIV del 1 % al precio CIF (Código tributario, artículo 163 y 158 lit. "a"). Además, los costos de primera matricula pueden variar dependiendo del tipo de vehículo. Para el cálculo de la primera matricula se utiliza la tasa Ad Valorem (PM) y se aplica a la suma del precio CIF + DAI.

En el artículo 8 de la "ley del impuesto especial a la primera matrícula de bienes en el territorio nacional", se reportan los valores de la tasa Ad Valorem (PM).

Tabla 4. Derechos Arancelarios de Importación (DAI) y Tasa Ad Valorem (PM).

Tipo de vehículo	DAI	Tasa Ad Valorem (PM)
Automóvil menor a 1300 cm ³	20%	4%
Automóvil mayor de 1300 cm ³	25%	4%
Automóvil mayor de 2000 cm ³	30%	4%
Camión de 2 a 4 ton	1%	1%
Buses	1%	1%
Cabezales	0%	1%
Pick-Up	5%	1%
4x4	25%	6%
Motos hasta 250 cm ³	5%	1%
Motos mayores de 250 cm ³	5%	8%

[Fuente: <http://www.transauto.com.sv/calcula-tus-impuestos/>]

3.2 Evolución de la producción, importación y consumo de combustibles

En la Figura 4 y Figura 5 se muestra el comportamiento de la producción, importación y consumo de las gasolinas y diesel en El Salvador para el período 2000 - 2015. En estas figuras se observa que a partir del año 2013 no se reporta producción de combustibles en El Salvador. Según datos del Banco Central de Reserva (BCR), fue entre enero y agosto del año 2011 que se importó un promedio mensual de \$51 millones en petróleo crudo, con picos de importación de \$86 millones en mayo. Sin embargo, entre agosto y septiembre estas compras cesaron y, por otro lado, la importación de combustibles ya refinados aumentó. Como se muestra en la Figura 4 y Figura 5, para el año 2013 ya no se reporta refinación de gasolinas y diesel, únicamente importación de estos combustibles, debido al cierre de operaciones de la Refinería Petrolera Acajutla (RASA) a partir del año 2012⁴.

En El Salvador el consumo promedio de gasolina en el año 2000 fue alrededor de 8,400 barriles diarios. Para el año 2015 esta cantidad aumentó a 13,300 barriles diarios, lo que representa un incremento de un 58%. Además, en el año 2000 las importaciones representaban únicamente el 60% del consumo nacional, para el año 2015 las importaciones alcanzaron el 100% del consumo nacional.

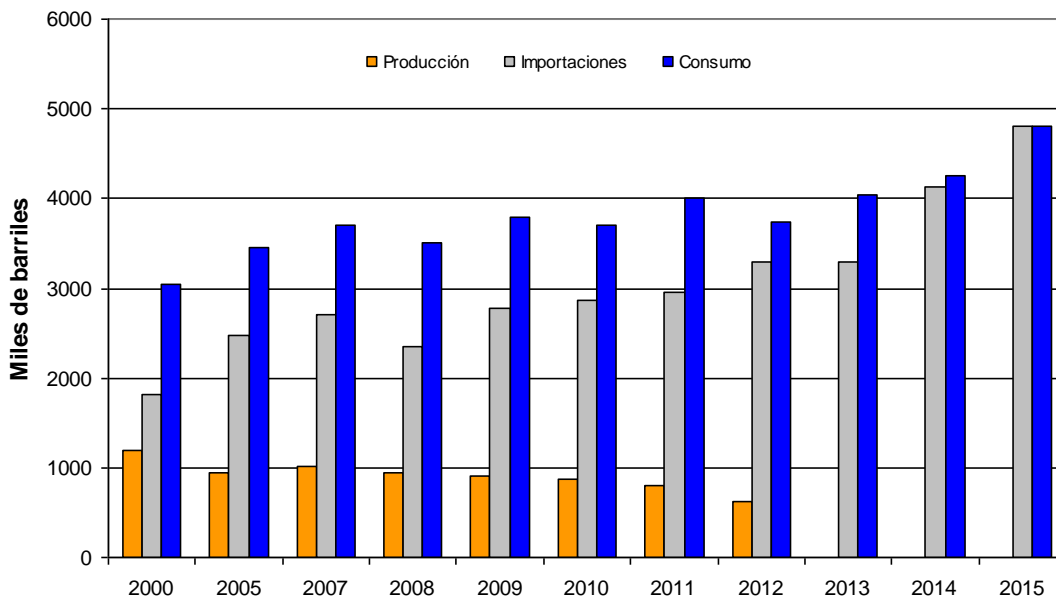


Figura 4. Tendencia de la producción, importación y consumo de gasolinas (2000 - 2015). [CEPAL]

⁴ <http://www.laprensagrafica.com/el-salvador-ya-no-importa-crudo--solo-combustible-refinado>

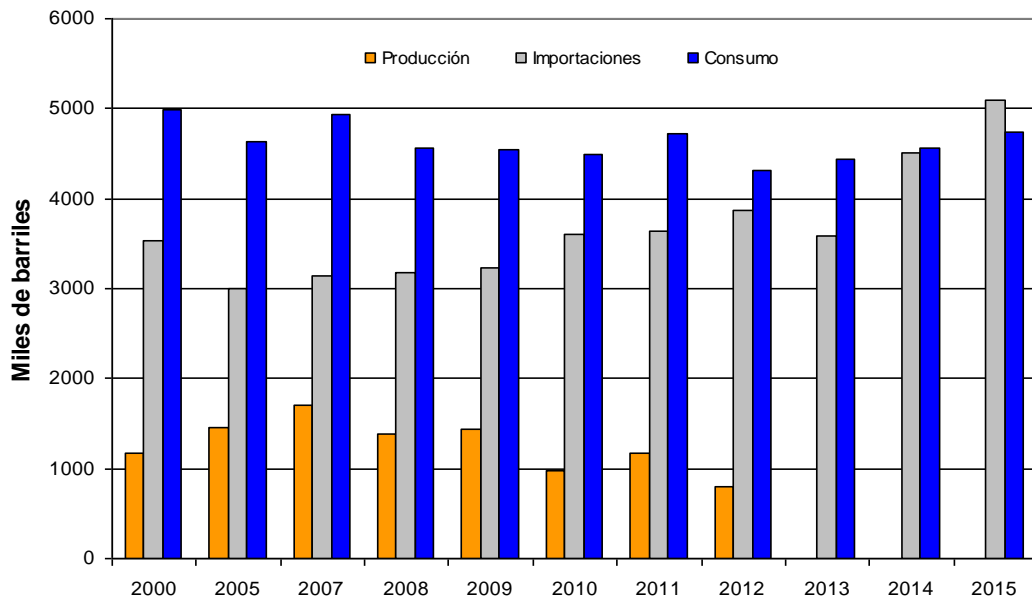


Figura 5. Tendencia de la producción, importación y consumo de diesel (2000 - 2015). [CEPAL]

En el caso del diesel el consumo nacional en el año 2000 fue alrededor de 13,795 barriles diarios. Para el año 2015 el consumo es de 13,116 barriles diarios. Esto muestra una disminución del 4.9%. Además, para el año 2015 las importaciones son mayores que el consumo, debido a un abastecimiento de las reservas. Según CEPAL en el año 2016 el consumo nacional de diesel por sectores presenta la siguiente distribución: 71% consumidores industriales, 17% transporte, 6% otros clientes, 5% comercio y servicios, 1% empresas generadoras de energía eléctrica (el combustible utilizado por estas empresas es el Bunker-C).

La mayor parte de los combustibles que se distribuyen en El Salvador proceden principalmente de Estados Unidos de América. Para el año 2015 el 74.32% de los combustibles fueron importados de Estados Unidos, el 8.53% de Venezuela, 6.14% de Curacao, 4.64% de Guatemala, 2.27% de Perú y 4.1% de otros países⁵. Sin embargo, para en el año 2000 Estados Unidos únicamente representaba el 12.93% de las importaciones de combustibles y Ecuador era el principal país de importación con 24.79%.

La ventaja que proporciona el tener un mayor porcentaje de importación de Estados Unidos esta en cuanto a la calidad de los combustibles. A inicios del 2006, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés), comenzó una fase de regulaciones más estrictas con respecto a la cantidad de azufre en el diesel, reduciendo su contenido hasta 15 ppm (ultra-low sulfur diesel, ULSD). Después del 2010 los estándares para diesel de EPA requieren que todo el diesel highway suministrado al mercado debe ser ULSD y todos los vehículos diesel en carretera deben usar USLD. Esto proporciona una ventaja porque el principal proveedor de combustibles para El Salvador ya se encuentra utilizando combustibles con bajo contenido de azufre⁶.

⁵ wits.worldbank.org

⁶ <https://www.epa.gov/diesel-fuel-standards/diesel-fuel-standards-and-rulemakings>

3.3 Calidad del aire y sus efectos en la salud

La calidad del aire ambiental a nivel nacional se establece por la Norma NSO 13.11.01:01, la cual muestra los límites de inmisiones de los principales contaminantes del aire, que garantizan una calidad del aire ambiental aceptable para la salud y la vida humana en particular y para la vida silvestre en general.

En El Salvador, la principal fuente de contaminación del aire de sus áreas urbanas es el parque vehicular utilizado para el transporte de personas, bienes y servicios. A pesar de los enormes avances de las tecnologías de motorización y del control de emisiones, de que los vehículos nuevos y más limpios reemplazan a los más viejos, y aunque las emisiones totales del sector empiezan a declinar, no dejan de ser la fuente más importante de contaminación del aire (ICCT, 2003). El dióxido de azufre (SO₂) presente en la atmósfera urbana, al combinarse con un átomo de oxígeno forma el SO₃, y al absorber agua forma ácido sulfúrico (H₂SO₄), siendo éste muy higroscópico (capacidad de una sustancia de absorber humedad del medio circundante), por lo cual favorece la formación de nieblas, esto contribuye a acidificar el agua lluvia.

La calidad del aire ambiental a nivel nacional se establece por la Norma NSO 13.11.01:01, la cual muestra los límites de inmisiones de los principales contaminantes del aire, que garantizan una calidad del aire ambiental aceptable para la salud y la vida humana en particular y para la vida silvestre en general. En la Tabla 1 se muestran los valores límites para cada tipo de contaminante considerado en la NSO 13.11.01:01.

Tabla 5. Valores límites para diferentes contaminantes según la NSO 13.11.01:01

Contaminante	Símbolo	Unidad	Límite de inmisión	Período de medición
Dióxido de azufre	SO ₂	µg/Nm ³	80	Anual
			365	24 horas
Monóxido de carbono	CO	µg/Nm ³	10 000	8 horas
			40 000	1 hora
Óxidos de nitrógeno	NO ₂	µg/Nm ³	100	Anual
			150	24 horas
Ozono	O ₃	µg/Nm ³	235	1 hora
			120	8 horas
			60	Anual
Partículas inhalables: PM ₁₀ : material particulado menor 10 micras PM _{2.5} : material particulado menor 2.5 micras	PM ₁₀	µg/Nm ³	50	Anual
			150	24 horas
	PM _{2.5}	µg/Nm ³	15	Anual
			65	24 horas
Partículas Totales Suspendidas	PTS	µg/Nm ³	75	Anual
			260	24 horas
Plomo	Pb	µg/Nm ³	0.5	Anual
			1.5	Trimestral

Corresponde la vigilancia del cumplimiento de esta norma obligatoria al MARN en su calidad de autoridad competente.

Por otra parte, Las Directrices de la Organización Mundial para la Salud (OMS) sobre la Calidad del Aire publicadas en 2005 ofrecen orientación general relativa a umbrales y límites para contaminantes atmosféricos clave que entrañan riesgos sanitarios. Las Directrices se aplican en todo el mundo y se basan en la evaluación, realizada por expertos, de las pruebas científicas actuales concernientes a: material particulado (PM), ozono (O₃), dióxido de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂), en todas las regiones de la OMS⁷.

En el caso de El Salvador, la concentración promedio anual de estas sustancias en el aire ha alcanzado o superado en ocasiones los valores guía dictados por la OMS y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (USEPA)⁸.

Desde el año 2008, el MARN inicia la Red de Monitoreo de Calidad del Aire (REDCA) en el Área Metropolitana de San Salvador, la cual consta de tres estaciones automáticas ubicadas en el Este de San Salvador (Universidad Don Bosco), en el Centro de San Salvador (Centro de Gobierno) y al Este de San Salvador (CODEM).

Las estaciones están equipadas para monitorear Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO₂), Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y material particulado de diferentes diámetros (PM₁₀ y PM_{2.5}). Entre los parámetros antes mencionados, el material particulado es el más crítico debido a su impacto a la salud humana y constituye la mayor amenaza. Estas son partículas que se encuentran dispersas en la atmósfera que provienen de sustancias orgánicas e inorgánicas de diferente tamaño y composición, las cuales pueden ser sólidas o líquidas.

Se le da una gran importancia al tamaño que poseen estas partículas ya que de esto dependerá el tiempo que permanezcan suspendidas en el aire, la distancia que pueden viajar y el daño que puedan causar a los seres humanos, ya que mientras más pequeñas sean las partículas es más fácil su ingreso en el sistema respiratorio.

Debido a lo anterior, el MARN inicia en el 2012 con la conexión a internet de las estaciones ubicadas al este y centro de San Salvador, permitiendo así la colocación de un monitor en el Centro de Monitoreo de Amenazas del MARN el cual brinda el promedio diario de mediciones realizadas del material particulado de 2.5 micras de diámetro o menos, ya que debido al tamaño fino de estas partículas (30 veces más pequeñas que el grosor de un cabello), éstas pueden ingresar en las partes más profundas de los pulmones, como son los alvéolos, lo cual relaciona estas partículas finas con varios problemas de salud incluyendo asma, bronquitis y síntomas respiratorios agudos y crónicos, posteriormente se pueden presentar también problemas en el sistema cardiaco, siendo los niños y los adultos mayores los más susceptibles a riesgos de salud relacionados con las PM_{2.5} ya que su sistema respiratorio inmune es más débil.

En cuanto a las fuentes emisoras, se estima que aproximadamente el 69% de las emisiones contaminantes (PM₁₀, PM_{2.5}, NO_x, SO₂, CO) provienen del tráfico vehicular [Fuente: Inventario de emisiones de El Salvador, 2009]. Un litro de diesel consumido en un motor produce 30 gramos de CO, 35 gramos de Hidrocarburos, 1,7 gramos de material particulado y ocho gramos de NO_x. Los contaminantes de los motores diesel más nocivos para la salud humana son los PM y los NO_x. Con el paso del tiempo se determinó que también es muy importante cuantificar su tamaño. Así se decidió determinar primero las

⁷ <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/>

⁸ Propuesta de política nacional de aire, 2003

menores a 10 micrómetros y posteriormente las menores a 2,5 micrómetros. Las emisiones de partículas de los motores diesel son muy pequeñas; se ha determinado que más del 90% de ellas presentan un tamaño menor a una micra, lo que las hace fácilmente respirables y propulsoras de enfermedades respiratorias [4]. Según la OMS, existe una estrecha relación cuantitativa entre la exposición a altas concentraciones de pequeñas partículas (PM_{10} y $PM_{2.5}$) y el aumento de la mortalidad o morbilidad diaria y a largo plazo.

Con base en estos datos, el MARN ha determinado que la presencia de PM_{10} , está causando efectos adversos en la salud de la población: mortalidad de adultos, bronquitis aguda en menores de 15 años, bronquitis crónica en adultos, incremento de admisiones hospitalarias por afecciones respiratorias y aumento de accesos de asma, todo lo cual también incide en la pérdida de días laborales y escolares. [4]

3.4 Parque vehicular de El Salvador.

Según datos reportados por el Viceministerio de Transporte, en el periodo 2000 - 2009 el registro de vehículos promedio anual fue de 33,954 unidades. Para el año 2016 los registros alcanzaron las 99,506 unidades. Esto significa que el registro de vehículos en El Salvador ha tenido un incremento del 229% en el año 2016 con respecto al promedio de registros en el periodo 2000 - 2009. Este comportamiento se muestra en la Figura 6. También se observa que a partir del año 2010 se presenta un incremento considerable en el registro de vehículos, probablemente influenciado por factores económicos externos y la importación de vehículos de transporte personal más accesibles para la economía de las familias salvadoreñas.

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

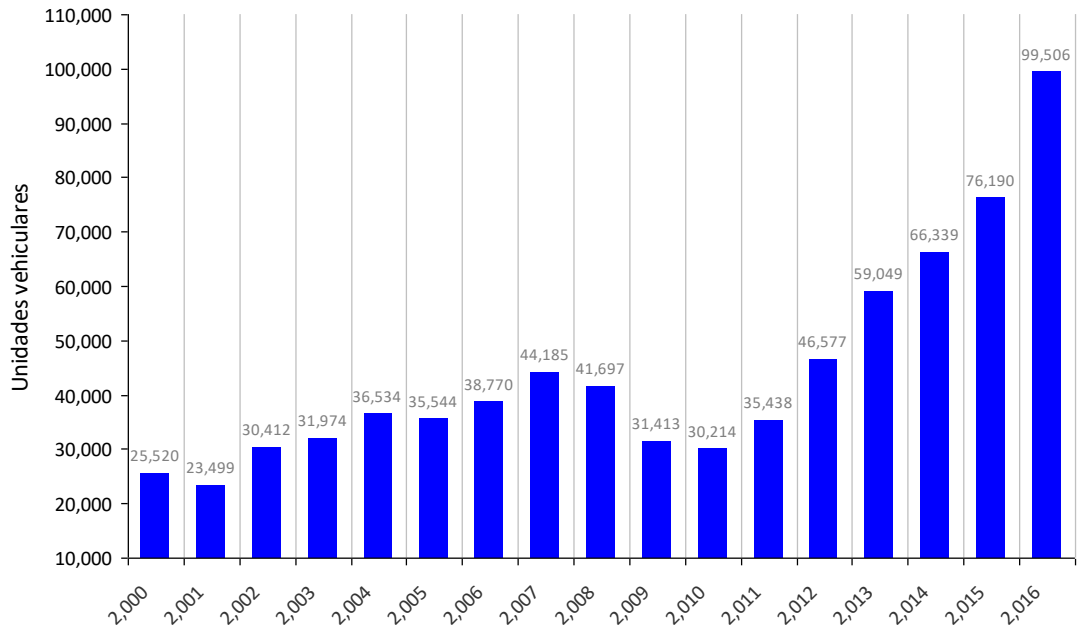


Figura 6. Registro de vehículos por año en el periodo 2000 - 2016. [Elaboración propia a partir de datos del VMT]

El crecimiento histórico del parque vehicular de El Salvador se muestra en la Figura 7. Para obtener los valores mostrados en la Figura 7 se han excluido del análisis los remolques y rastras debido a que no se consideran por sí mismos vehículos carburados. En el año 2010 se observa un cambio positivo en la tendencia histórica del crecimiento mostrado en la Figura 7, alcanzando para el año 2017 un aproximado de un millón de unidades registradas. Este comportamiento puede estar influenciado por la recuperación del PIB nacional, por la caída en los precios del petróleo o el flujo de remesas desde Estados Unidos. En la Figura 8 se muestra una posible correspondencia entre el comportamiento de vehículos registrados y la variación en el flujo de remesas.

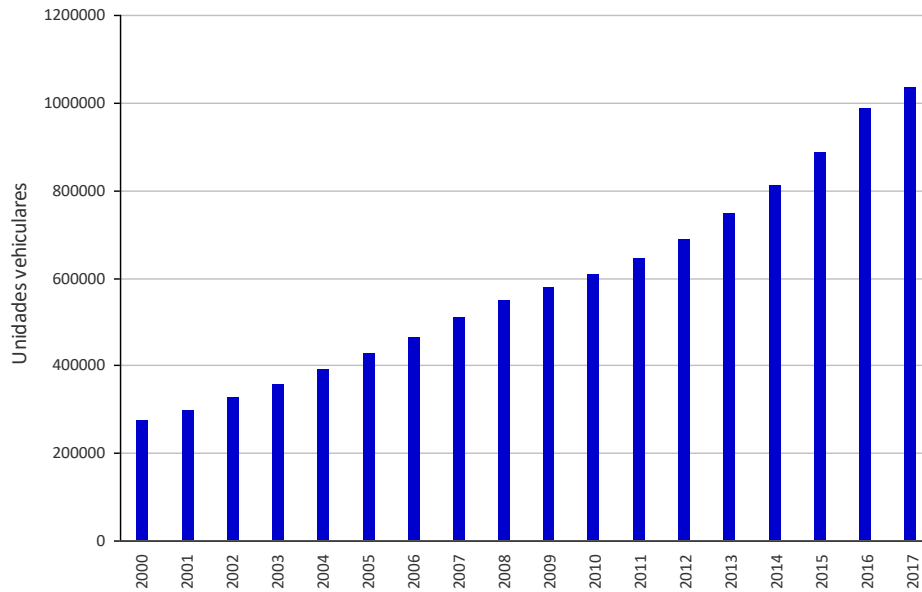


Figura 7. Crecimiento histórico del parque vehicular de El Salvador para el periodo 2000 - 2017 [Elaboración propia a partir de datos del VMT].

En la Figura 8 se observa que para el periodo 2000 - 2016 existe una disminución en el flujo de remesas en el año 2009 (USD \$3,387.5 millones), pero se comienza a recuperar a partir del año 2010 (USD \$3,455.29 millones) hasta alcanzar un valor máximo de USD \$4,576.04 millones para el año 2016. Esta recuperación en el flujo de remesas coincide con el incremento en el registro de vehículos en el año 2010, por lo tanto de forma indirecta se puede relacionar con el incremento en la importación de vehículos. Sin embargo, en este análisis es necesario indicar que el incremento en el registro de vehículos no significa exclusivamente automóviles, ya que dentro de vehículos automotores también se incluyen las motocicletas. Pero si es evidente una recuperación e incremento en el registro de los vehículos a partir del año 2010.

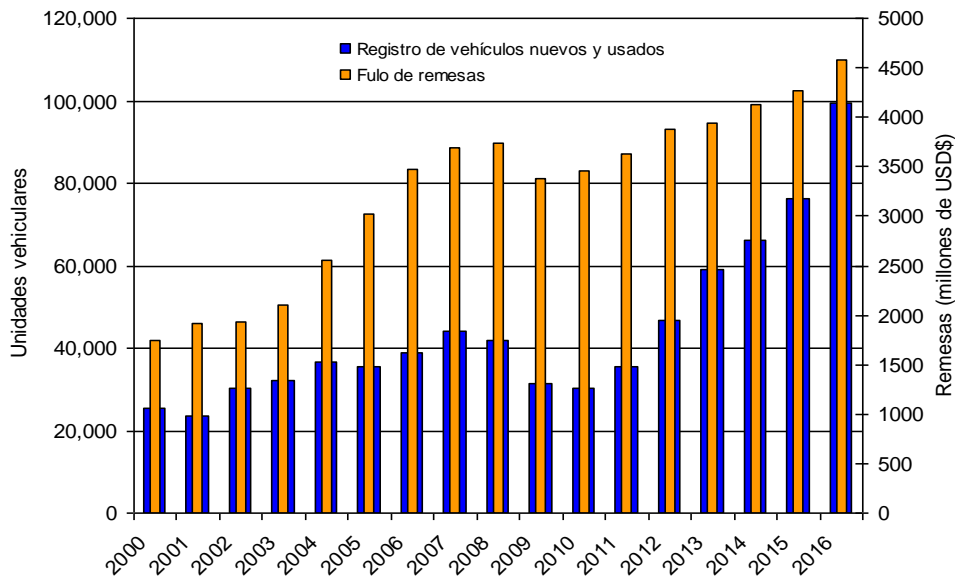


Figura 8. Variación en la importación de vehículos (nuevos/usados) y flujo de remesas: 2000 - 2016. [Elaboración propia a partir de datos: VMT y <http://www.bcr.gov.sb/bcrsite/?cdr=85>]

Otro parámetro que se ajusta bastante bien con la tendencia en el registro de vehículos es el Producto Interno Bruto (PIB). En el año 2009 el Banco Mundial reporta una disminución del -3.133% del PIB, pero para el año 2010 se reporta por la misma institución un incremento de 1.365% y se mantiene con variaciones positivas hasta el año 2016, donde se reporta un incremento del 2.366%⁹.

Finalmente, en la Figura 9 se presenta la evolución en el tiempo y la composición del parque vehicular, el cual ha sido clasificado en sectores: automóvil, alquiler (taxi), pick-up, motos (Incluye motos de 2, 3 y 4 ruedas), carga pesada (cabezales y camión pesado), autobús (transporte y servicios especiales) y carga liviana (microbús, microbús de transporte, camión liviano y panel).

En la Figura 9 se observa que el sector de los automóviles y pick-up constituyen el 66.7 % del parque vehicular de El Salvador para el año 2016. Además, se muestra que a partir del año 2010, el porcentaje de motos en el parque vehicular ha comenzado a incrementarse desde 7.5% para el 2010, pasando a constituir en el año 2016 un 20.9 % del parque vehicular, colocándolo ligeramente por arriba del sector pick-up con un 20.8%. Para el año 2017 los datos preliminares indican un incremento de participación aún mayor para el sector motocicletas. Por lo tanto, debería ser un sector a tomar en cuenta en lo referente a las emisiones de fuente móviles. Por otro parte, en los últimos 10 años el sector de carga pesada y carga liviana han tenido una evolución en el tiempo bastante pequeña, es decir el registro de este tipo de vehículos es bastante estable en el tiempo, no mostrando tendencia a un incremento sustancial.

Adicionalmente, la Figura 9 muestra que los dos sectores más pequeños del parque vehicular lo constituyen los Autobuses y Alquiler. Otros tipos de vehículos como las ventas, ambulancias y reparación, han sido excluidos de este análisis debido al bajo número de unidades y que por lo tanto no constituyen un aporte significativo al gráfico mostrado en la Figura 9.

⁹ <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

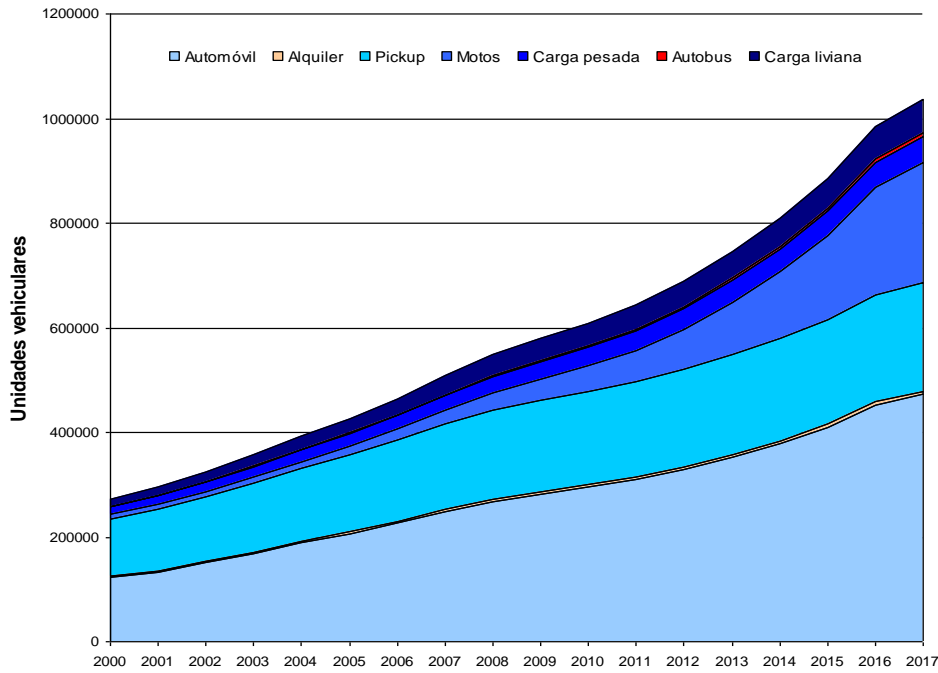


Figura 9. Composición del parque vehicular de El Salvador y su evolución histórica en el periodo 2000-2017 [Elaboración propia a partir de datos del VMT].

En la Figura 10, se observa que el 57% del total de los registros para el periodo 2010 - 2016 lo representan los vehículos nuevos. Sin embargo, para el periodo 2005 - 2009 el porcentaje de vehículos nuevos importados únicamente alcanzó el 47%. Este comportamiento influye en la edad del parque vehicular de El Salvador, debido en primer lugar al incremento en el registro de vehículos a partir del 2010 y en segundo lugar al incremento en la importación de vehículos nuevos. Como se muestra en la Figura 10 para el año 2016 se registraron 55,634 vehículos nuevos y 43,872 vehículos usados. Sin embargo, es necesario recordar que la categoría vehículos incluye otros automotores además de automóvil, por ejemplo las motocicletas.

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

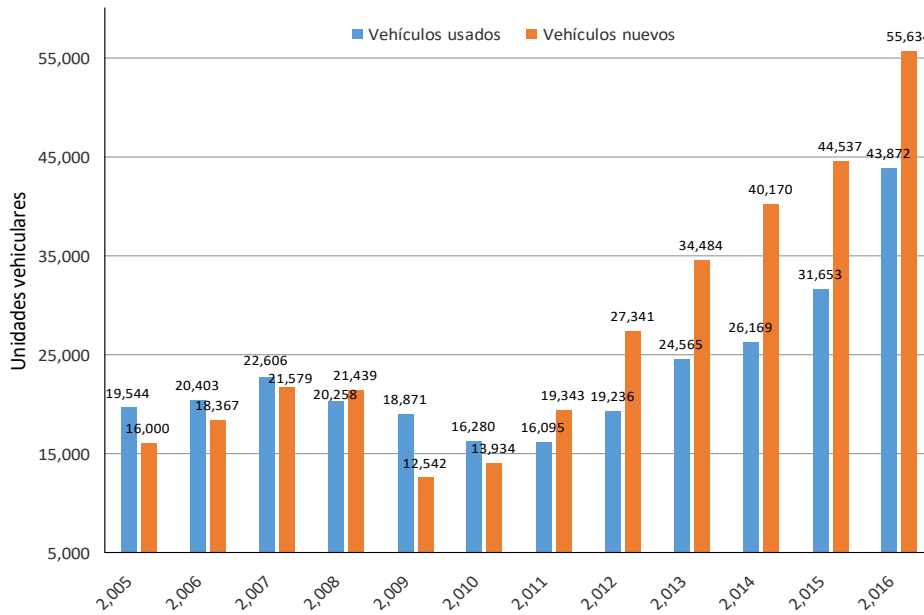


Figura 10. Comparación del el registro de vehículos nuevos y usados (2000 - 2016). [VMT]

En la Figura 11 se muestra la distribución de edades del parque vehicular, agrupado en rangos de antigüedad según el año de fabricación del vehículo. Se observa que el rango de antigüedad que incluye a la mayor cantidad de los vehículos que componen el parque vehicular, es el segmento que tiene menos de 6 años, lo que representa aproximadamente un 25.3% del total del parque vehicular. Este porcentaje indica que las tecnologías para el control de emisiones que posee este segmento del parque vehicular, deberían ser bastante eficientes. En segundo y tercer lugar se tienen los segmentos que corresponden al rango de antigüedad de (6 - 10) años y (11 - 15) años, estos dos segmentos constituyen el 19.3 y 16.2% del parque vehicular, respectivamente. Por lo tanto, el 44.7% del parque vehicular de El Salvador está formado por vehículos con 10 años de antigüedad o menos.

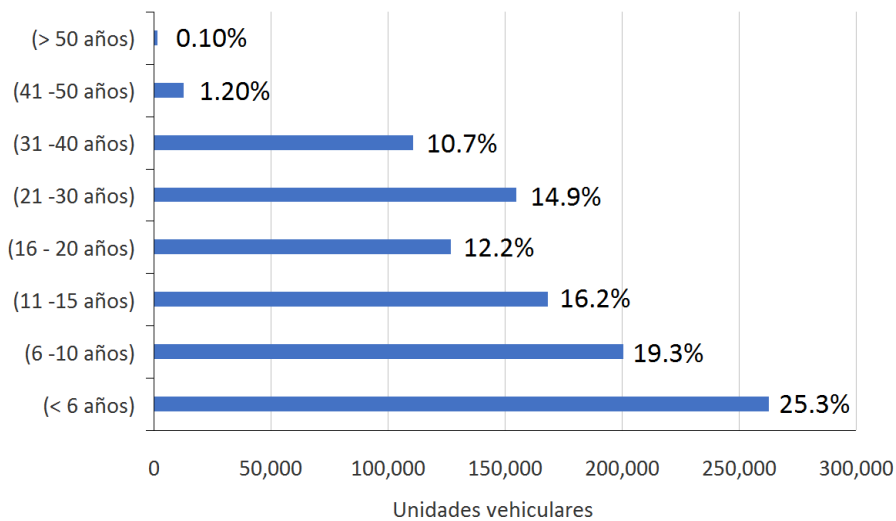


Figura 11. Distribución del parque vehicular por rango de edad [Elaboración propia a partir de datos del VMT].

Es necesario hacer notar, que la distribución presentada en la Figura 11 es afectada considerablemente por la presencia del sector motocicletas. Una distribución de la edad únicamente de automóviles y pick-up es mostrada en la Figura 12. En la Figura 12 se muestra que un 31% del parque vehicular tiene menos de 10 años de antigüedad, comparado con el 44.7% del indicado en la Figura 11.

Adicionalmente, la Figura 12 muestra que el sector automóviles + pick-up con una antigüedad menor a 6 años, contribuye con un porcentaje menor, que el porcentaje correspondiente a los rangos de edades de 6-10 y 11-15 años de antigüedad, los cuales suman en combinación un 39.8 % dentro de la distribución de edades. Esto refuerza el hecho que los automóviles + pick-up que se registran en El Salvador, en su mayoría (20.4%) son autos usados con 6 -10 años de antigüedad, pero también hay que considerar que un porcentaje importante (19.4%) de los automóviles + pick-up con 11-15 años de antigüedad aún forman parte del parque vehicular de El Salvador. Este comportamiento es contrario al sector motocicleta, en el cual el 97.7% de las unidades registradas en el 2016 fueron nuevas (según base de datos del VMT).

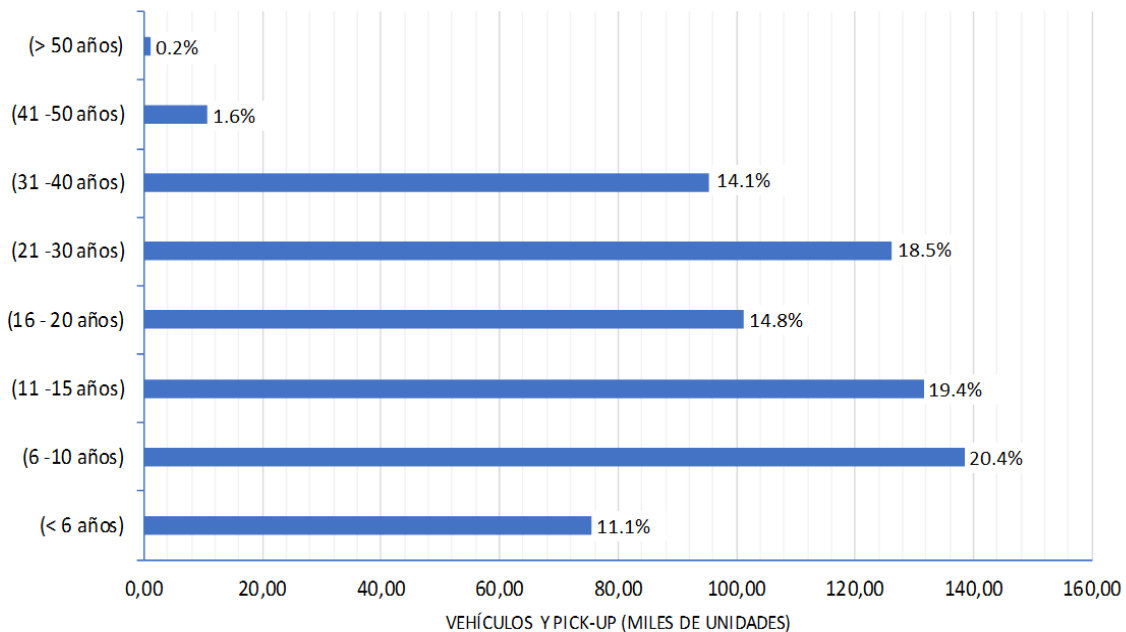


Figura 12. Distribución del sector automóviles y pick-up por rango de edad. [Elaboración propia a partir de datos de VMT]

De forma similar a la antigüedad del parque vehicular, el crecimiento de los automóviles y pick-up se ve influenciado por la presencia de las motocicletas. En la Figura 13 se muestra el crecimiento por separado del sector motocicletas y el sector automóviles + pick-up. La tendencia en el crecimiento del sector automóvil + pick-up se observa aproximadamente constante en el periodo de tiempo analizado en la Figura 13, pero la tendencia del crecimiento en el sector motocicletas muestra un crecimiento exponencial. Además, sector automóvil + pick-up incrementó en aproximadamente de 420,000 unidades a 650,000 unidades en el periodo 2007-2016, un incremento del 55%. Sin embargo, el sector motocicleta incrementó de aproximadamente 20,000 unidades a 200,000 para el mismo periodo de tiempo, es decir, incremento en un factor de 10. Este importante incremento del sector motocicletas, lo convierte en objeto de análisis para futuros estudios.

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

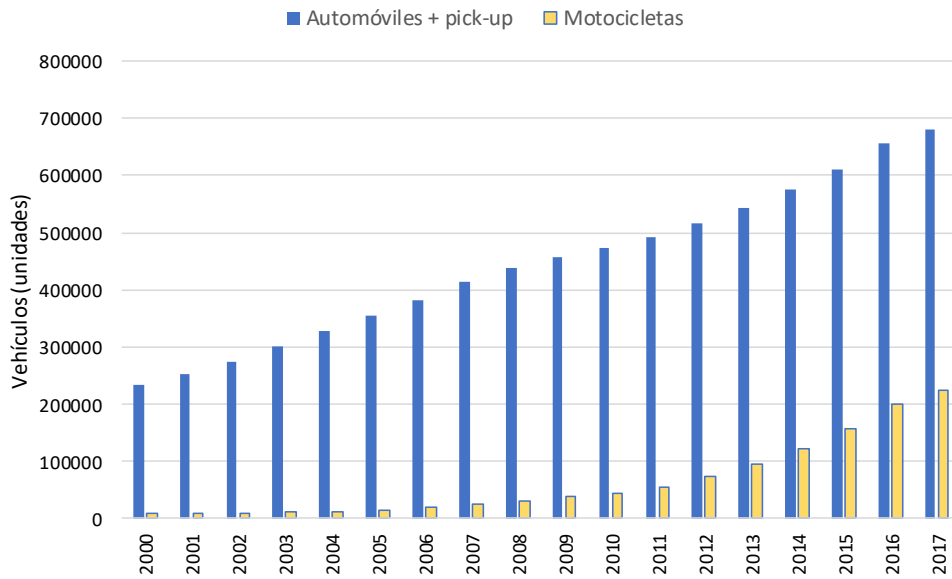


Figura 13. Crecimiento de los sectores motocicletas y automóviles + pick-up. [Elaboración propia a partir de datos del VMT]

A continuación, se muestra el crecimiento histórico únicamente para el sector motocicleta. En la Figura 14 se puede observar cómo el sector motocicleta pasó de tener 15386 unidades en el año 2005 a tener 201,051 unidades para el año 2016. Además, se muestra como a partir del año 2010 el crecimiento comienza a ser exponencial.

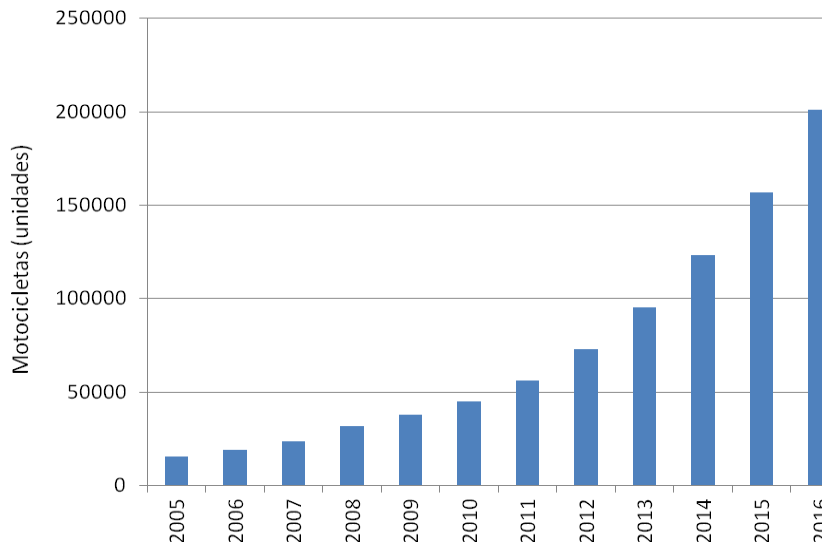


Figura 14. Crecimiento histórico del sector motocicletas [elaboración propia a partir de datos del VMT].

En la Figura 15 se muestra el registro de motocicletas por año, y se puede apreciar como el registro ha incrementado en los últimos 6 años. En el año 2005 se registraron 2409 motocicletas y para el año 2016 se registraron 44263, esto representa un incremento bastante considerable. Dentro de las causas que

pueden explicar este incremento se encuentra la accesibilidad económica (bajo precio) y el ahorro de combustibles (pero no se considera el grado de contaminación).

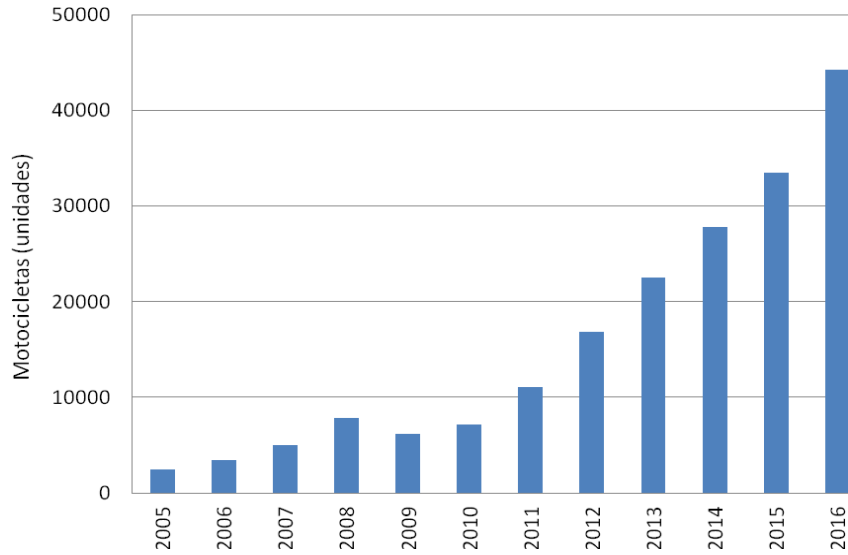


Figura 15. Registro de motocicletas por año [elaboración propia a partir de datos del VMT].

Finalmente, al analizar la edad del parque vehicular exclusivamente para el sector de motocicletas (ver Figura 16) se encuentra que el 65.4% corresponden a unidades con menos de 6 años de antigüedad, lo cual es congruente con el incremento en el registro de motos en los últimos 6 años, como se menciona anteriormente. En el rango de antigüedad que corresponde a 6 - 10 años, se encuentra el 22.5%, por lo tanto, casi el 87.9% de las motocicletas registradas en El Salvador tienen una antigüedad menor de 10 años.

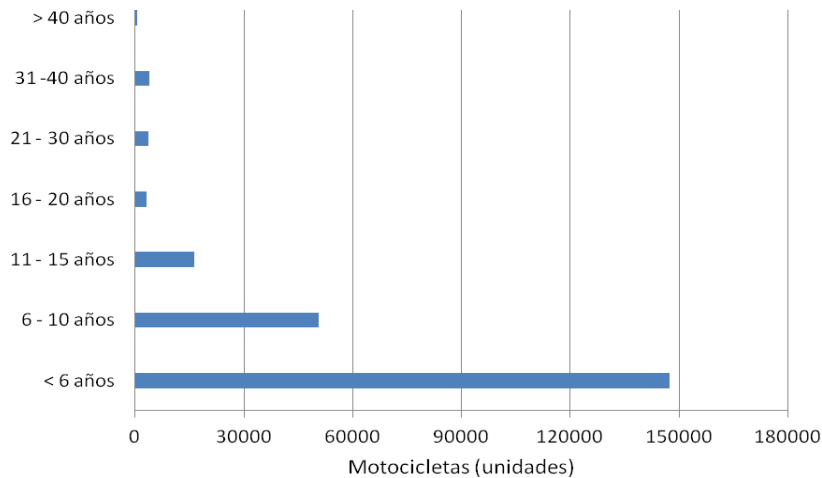


Figura 16. Rango de antigüedad del sector motocicletas [elaboración propia a partir de datos del VMT].

3.5 Conclusión

Para el año 2016 el parque vehicular de El Salvador estaba constituido de 984,719 unidades. Sin embargo, para mediados del año 2017, datos preliminares ya contabilizaban 1,035,914 unidades registradas. Para el año 2016 el parque vehicular estaba constituido en un 45.95% de automóviles, 20.8% de pick-up, 20.9% de motocicletas y otras categorías en menor porcentaje, lo que indica que el 67% del parque vehicular estaba constituido por vehículos livianos. Además se observa que una cierta relación directa entre el crecimiento del PIB y flujo de remesas con el registro de vehículos, mostrando un notable crecimiento para el año 2010.

Aproximadamente el 50% de los vehículos que constituyen el parque vehicular tienen una antigüedad menor a 15 años y únicamente el 11% tiene una antigüedad menor a los 6 años. Esto indica de forma indirecta que la mayoría de los vehículos importados a El Salvador son usados (Aproximadamente 3 de cada 4 vehículos importados son usados). En el caso de las motocicletas, casi el 90% de las unidades registradas tiene una antigüedad inferior a los 10 años, lo que muestra su crecimiento exponencial en los últimos 10 años.

4. METODOLOGÍA

4.1 Metodología GFEI

Este estudio utiliza la metodología del GFEI como base para la recopilación y estimación de datos. El GFEI usa 2005 como el año de referencia, y recomienda la recopilación de datos de cada 2 años a partir de entonces.

El objetivo general del ejercicio de establecimiento de línea base es obtener información sobre la economía de combustible promedio ponderado de los automóviles recién matriculados durante al menos un año histórico. Esta información de referencia de economía de combustible se requiere para:

- Evaluar el status quo
- Definir objetivos futuros de economía de combustible promedio
- Medir el progreso de la economía de combustible promedio ponderado de los automóviles recién matriculados

En un segundo paso, los datos pueden completarse para obtener información sobre:

- Segmentación del mercado de vehículos por tamaño y clase de economía de combustible
- Precio promedio de compra del vehículo

Esta información adicional es necesaria para usar la herramienta FEPIT, así como una herramienta para diseñar tarifas, FEEBATE, que GFEI proporciona de forma gratuita. Estos modelos simples y fáciles de usar pueden ayudar:

- Identificar medidas de política apropiadas para alcanzar la meta de economía de combustible (FEPIT)
- Cuantificando el impacto de la política en términos de mejoras de economía de combustible estimadas (FEPIT)
- Diseñando un esquema de feebate (herramienta de Feebate)

La línea base de economía de combustible sólo debe incluir vehículos, que se registran por primera vez en un año determinado en el país respectivo. Dependiendo del país, este conjunto de vehículos incluye automóviles nuevos y automóviles importados usados. La precisión de la línea base de economía de combustible es suficiente si los datos de economía de combustible se pueden agregar a al menos el 85% de todos los vehículos nuevos registrados en un año.

La información mínima absoluta requerida para cada vehículo incluye [7]:

- Marca y modelo del vehículo y, si es posible, la “configuración” (esto es generalmente indicado por el fabricante a través de un número de sub-modelo u otra designación; puede indicar el tipo de transmisión, categoría de acabados, accesorios opcionales, etc.)
- Año de fabricación del modelo
- Año de la primera inscripción, si es distinto al año del modelo

- Tipo de combustible (vehículos diesel emiten más CO₂ por litro de combustible en comparación con gasolina. Ver los factores de conversión de Carbons Trust en la sección de referencias más adelante)
- Tamaño del motor
- Fabricado en el país o importado
- Importación nueva o de segunda mano
- Ahorro de combustible calculado por modelo y base del ciclo de pruebas. Esto se puede realizar ya sea obteniendo datos del país de origen o del fabricante (ver enlaces en la sección Recursos más adelante), o realizando una prueba a una muestra seleccionada de vehículos. Número de ventas por modelo (salvo que se desee hacer una lista mostrando cada vehículo individualmente, lo que puede precisar de mucho tiempo)

La información adicional que sería útil para un análisis más avanzado y debería recopilarse, si es posible, incluye:

- Información del vehículo / número de identificación
- Tipo de sistema de inyección
- Tipo de carrocería
- Tipo de transmisión y otros detalles de la configuración del vehículo que estén disponibles
- Huella de carbono del vehículo
- Peso neto del vehículo
- Nivel certificado de emisiones
- Uso del vehículo (privado, público, de alquiler, etc.)
- Precio del vehículo

El ejercicio de establecimiento de línea base incluye los siguientes pasos:

1. Establecer el año de referencia (el GFEI usa 2005)
2. Establezca los puntos de datos que deberá recopilar para calcular una línea base robusta
3. Encontrar y evaluar las fuentes disponibles de datos de registro de vehículos LDV y su calidad
4. Calcule la economía de combustible promedio anual de la línea base y otras características para los nuevos vehículos registrados; y
5. Repita el mismo ejercicio usando una metodología uniforme a intervalos regulares.

El GFEI prescribe la economía de combustible media armónica como el estimador de toda la flota para caracterizar la economía de combustible de vehículos nuevos que ingresan al mercado en el año base. La ecuación se muestra en la sección de **Cálculo de la línea base de economía de combustible** e interpretación de la economía. Esta metodología ha sido adoptada por otros países como Kenia, Sudáfrica, Indonesia y Chile. Para El Salvador, los investigadores seleccionaron los años 2005, 2008, 2010, 2013 y 2016 como los puntos a considerar para la construcción de la línea base, según sugerencia del MARN, debido a la existencia de datos oficiales del registro de vehículos para estos años y así poder observar una tendencia de los últimos 12 años.

4.2 Cálculo de la línea base de economía de combustible

Una vez que los datos de economía de combustible estén disponibles para al menos el 85% de los vehículos nuevos registrados, la economía de combustible promedio ponderado puede calcularse usando la siguiente ecuación prescrita por el GFEI:

$$FE = \frac{\sum_i^n Reg_i \times FE_i}{\sum_i^n Reg_i}$$

Con:

FE = economía de combustible promedio ponderada

Reg_i = número de nuevos vehículos registrados de tipo i

FE_i = economía de combustible del vehículo de tipo i

4.3 Herramienta de Impacto de las Políticas Económicas del GFEI

(Fuel Economy Policies Impact tool – FEPIT)

Este documento técnico utiliza la herramienta de impacto de políticas de economía de combustible de la GFEI (FEPIT) para estimar el combustible actual y la economía de combustible estimada para el año 2030 con un business-as-usual escenario y un escenario de política de apoyo [8]. Estas proyecciones servirán de base para objetivos de economía de combustible recomendados de Georgia. También se usarán para resaltar cómo la economía de combustible mejora (tanto potencial como realizada), resaltar las tendencias nacionales, identificar políticas beneficiosas e identificar los costos potenciales.

La metodología GFEI FEPIT es la siguiente:

1. Los datos de la flota nacional de LDV y los sistemas fiscales se adquieren de fuentes oficiales.
2. Los datos se "limpian" para que sean compatibles con los requisitos de entrada de datos de la herramienta.
3. Los datos se insertan en la herramienta y se ejecutan los algoritmos de proyección.
4. Las proyecciones y las políticas de ahorro de combustible recomendadas se destacan por los algoritmos y son desarrollados por expertos en el análisis.

Para obtener más información sobre la metodología GFEI de la línea base, ver Anexo 3.

4.4 Fuentes de datos de registro del vehículo

Los datos utilizados para la elaboración del estudio de la línea base fueron los vehículos registrados en el país en 5 años (2005, 2008, 2010, 2013 y 2016), los cuales fueron suministrados por el Viceministerio de Transporte (VMT) de El Salvador. Esta base de datos oficial incorpora todos los vehículos que forman la flota vehicular del país, incluyendo los vehículos importados por las empresas comercializadoras locales y los que se importan a través de compras directas en el exterior, esto conduce a la primera clasificación de los vehículos en El Salvador en nuevos y usados.

Además, se obtuvo información de la Dirección General de Aduanas (DGA), acerca del tipo y cantidad de vehículos que ingresan al país, en donde se observó que lo registrado por Aduanas no presenta una diferencia significativa al compararlo con lo registrado en la base de datos del parque vehicular del VMT.

4.5 Desafíos y limitaciones de datos

Una limitante importante es la falta de información en las bases de datos de ambas instituciones (VMT y DGA). Algunos de los requerimientos necesarios para mejorar la recopilación y análisis de la información son los siguientes:

- a) Registrar el tipo de tecnología de emisión de los vehículos importados al país (Euro I, II, III, etc) y el tipo de transmisión (automática o estándar).
- b) Es requerida una clasificación más detallada del tamaño de los vehículos (mini cars, small cars, compact cars, etc.), se sugiere considerar una de las clasificaciones internacionales (Estados Unidos o Europa), las cuales se basan en las dimensiones de los vehículos.
- c) El peso de los vehículos registrados por el VMT debería ser el peso bruto (peso de vehículo + carga) en lugar del peso máximo que puede cargar el vehículo.
- d) Mejorar la consistencia en la codificación de los modelos y marcas, para evitar problemas de búsqueda en estudios posteriores.
- e) Sería conveniente que la capacidad de los vehículos se registre también como liviano o pesado, según los criterios establecidos en el Reglamento General de Tránsito Terrestre.

Durante el procesamiento de los datos para la elaboración de la línea base se debió recurrir a criterios para el desarrollo de los cálculos. A continuación se detallan los criterios utilizados:

- Se tomaron los años 2005, 2008, 2010, 2013 y 2016 para el estudio de la línea base, de la cantidad total de vehículos registrados en estos años (151,340 unidades), únicamente 1936 unidades no fueron considerados para el análisis, debido a que tenían un modelo de vehículo no válido (es decir, no habían sido procesados de forma homogénea en la base de datos del VMT).
- Para el tratamiento de la información se tomaron tanto vehículos nuevos como usados, a pesar que la información de datos de rendimientos para vehículos de los años noventa y principios del 2000 son difíciles de encontrar, pero se decidió incluirlos debido a que en El Salvador la mayor parte de los vehículos registrados son usados.
- Debido a que en la base de datos de Aduana y el VMT no se registra la transmisión de los vehículos, se optó por asignar a los modelos de vehículos (con dos tipos de transmisión) los datos de menor rendimiento, ya sea que estos correspondan a una transmisión manual o automática.

- Debido a la falta de datos de cilindrada (y a incongruencias en los registros), fue necesario tomar el valor de cilindrada reportado para los modelos tomados de referencia. Por ejemplo, para un vehículo Mitsubishi Mirage 2014 (mecánico), la base de datos de Estados Unidos reporta una cilindrada de 1200 cc, por lo tanto, este valor es asignado a dicho modelo.
- Algunos modelos son comercializados con diferentes nombres a nivel mundial. Algunos de los modelos que se venden en El Salvador se venden con diferente nombre en Estados Unidos, Chile, Canadá o Europa. Para estos modelos se referenció el modelo equivalente con el fin de poder darle trazabilidad.
- Para la construcción de la base de datos, se consultaron *websites* de distintos países. Cada una de estas base de datos utiliza una clasificación de vehículos propia: la clasificación propuesta por la EPA (americana¹⁰) y la europea¹¹. El resultado final es una mezcla aleatoria de clasificaciones, por lo que se decidió ordenarlas todas bajo una sola, la europea.

¹⁰<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2017-title40-vol32/xml/CFR-2017-title40-vol32-sec600-315-08.xml>

¹¹http://ec.europa.eu/competition/mergers/cases/decisions/m1406_en.pdf

4.6 Limpieza de datos

La base de datos del VMT presentó algunas inconsistencias en la escritura de los modelos, y no se encontró la información de cilindrada y transmisión. Para homogenizar la información de la base de datos utilizada en el presente estudio, se sometió a un proceso de depuración manual, previo a la búsqueda y asignación de los rendimientos de los vehículos.

Para poder obtener el rendimiento y la cilindrada de los vehículos se consultaron diferentes bases de datos oficiales, las cuales fueron procesadas a través de una macro en EXCEL y de forma manual.

4.7 Tamaño de la base de datos

Para el mediados del año 2017 el parque vehicular de El Salvador está constituido por 1,035,954 unidades vehiculares. A finales del año 2016 estaba constituido por 984,850 unidades vehiculares. En este último año la distribución del parque vehicular es la siguiente: automóviles (45.9%), pick-up (20.8%), motocicletas (20.9%), carga liviana (6.2%), entre otras categorías menores. Los vehículos que fueron considerados para el análisis de la línea base constituyen el 85% de los vehículos registrados en los años de estudio (2005, 2008, 2010, 2013 y 2016) y corresponde a 127,157 unidades vehiculares livianas (LDV).

4.8 Fuentes de factor de emisión

A continuación se muestran las fuentes de información utilizadas por orden de prioridad:

1. Base de datos de Estados Unidos: se consultó el website www.fueleconomy.gov para obtener los rendimientos de la mayoría de los vehículos que constituyen el segmento del parque vehicular que fue objeto de este trabajo.
2. Base de datos de Chile: www.consumovehicular.cl
3. Base de datos de Canadá: para obtener los rendimientos de los vehículos más antiguos se consultó el website <http://open.canada.ca/data/en/dataset/98f1a129-f628-4ce4-b24d-6f16bf24dd64>
4. Base de datos de México: <http://www.ecovehiculos.gob.mx/>
5. Base de datos de Europa: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/co2-cars-emission->

La jerarquización de la información se explica de la siguiente forma: la mayoría de los vehículos importados a El Salvador provienen de los Estados Unidos de América, tanto nuevos como usados, por tal motivo aproximadamente el 91% de los rendimientos fueron tomados de esta base de datos. El resto de los datos fue tomado de las bases de datos de Chile (7.31%), Canadá (1.30%), México (0.36%) y Europa (0.05%). Debido a que la mayoría de los datos de rendimientos provienen de la base de datos de Estados Unidos de América, la información de las tecnologías de emisiones no está disponible.

4.9 Publicación de campos faltantes de datos

La información principal requerida para desarrollar bases de datos de economía de combustible de vehículos es el consumo de combustible en L / 100 km y la emisión de CO₂ en g / km.

Los países que fabrican vehículos realizan rutinariamente pruebas de ahorro de combustible mediante procedimientos estándar antes de la autorización del mismo para la venta. Los métodos de prueba, incluidos los ciclos de prueba, varían según los países y las regiones. Los ciclos de prueba simulan una variedad de condiciones de conducción, a velocidades de autopista y a velocidades más típicas de la conducción urbana.

En la mayoría de las economías en desarrollo, los vehículos no se someten a pruebas de ahorro de combustible en los laboratorios domésticos, utilizando ciclos de prueba nacionales. Los gobiernos a menudo confían en los datos publicados por los fabricantes cuando calculan la economía de combustible de las existencias de vehículos.

En el presente estudio, los datos obtenidos se basaron principalmente en los ciclos de prueba de EE. UU., Chile, Canadá, México y Europa, los ciclos de prueba CAFE y NEDC. Utilizando la metodología desarrollada por el Consejo Internacional de Transporte Limpio (ICCT), los valores de los diversos ciclos de prueba se convirtieron a los valores correspondientes en el Nuevo Ciclo de conducción europeo (NEDC). Se incluye una lista de las principales fuentes de datos en la Bibliografía.

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS SOBRE CONSUMO DE COMBUSTIBLES Y EMISIONES

5.1 Análisis de resultados

Actualmente, en El Salvador no se han implementado medidas que regulen las tecnologías de emisiones para los vehículos. Además, en las bases de datos administradas por Aduana y el VMT no se registra información sobre la tecnología de emisión de los vehículos importados o registrados, respectivamente. Esto representa una oportunidad de mejora para El Salvador, para promover la aplicación de políticas que establezcan que los vehículos importados en el futuro cumplan con un estándar de emisiones mínimo y que complemente la base de datos existente de Aduanas y VMT para futuros estudios.

Según la Dirección General de Aduanas (DGA)¹², en El Salvador por cada vehículo nuevo importado ingresan 3 usados y su procedencia es casi en su totalidad de Estados Unidos y en menor grado de Canadá. Por lo que los estándares de emisiones que poseen los vehículos del parque vehicular del país corresponden a las tecnologías utilizadas principalmente por los vehículos que circulan en estos países. A partir del análisis de la base de datos, se observa que para el año 2016, aproximadamente el 51% del total de vehículos, tiene un año de fabricación entre 2011-2016, lo que implica que las tecnologías de emisión corresponden principalmente al estándar establecido hace 5 años (2011) por el país de procedencia de la importación, principalmente de Estados Unidos. Por ejemplo, un vehículo usado que fue registrado en 2016, debe tener en promedio una tecnología de emisión vigente en Estados Unidos para el año 2011.

La Figura 17 y Figura 18 muestran una reducción de las variables (g CO₂/km y lge/100 km), debido principalmente a las regulaciones más estrictas que establecen los países de procedencia de los vehículos, especialmente Estados Unidos como se mencionó anteriormente. Además, otro factor que influye es la preferencia del consumidor por vehículos de menor consumo y tamaño. Por ejemplo, en el año 2016 el 57% de los vehículos fueron del segmento C, definido por la comisión europea (automóviles medianos).

¹²<http://elmundo.sv/por-cada-vehiculo-importado-nuevo-ingresan-tres-usados/>

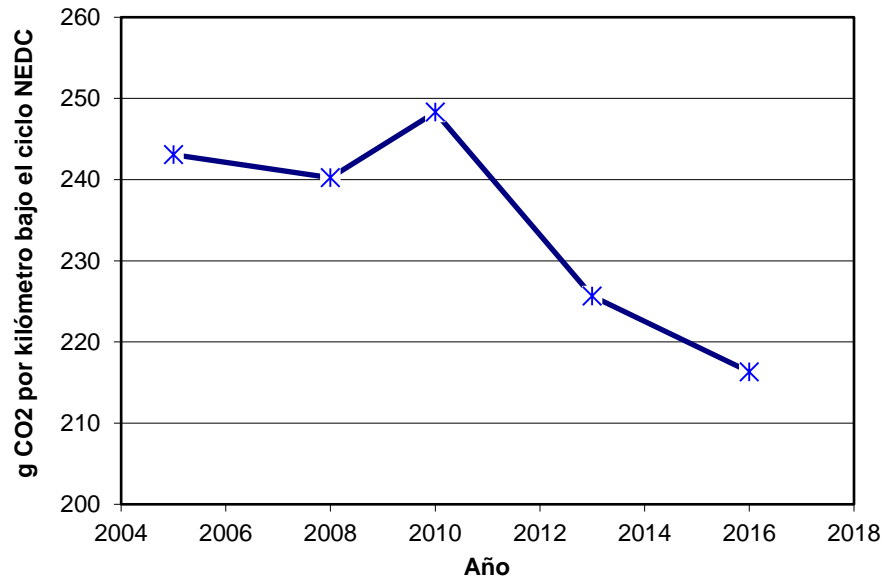


Figura 17. Promedio ponderado anual de las emisiones en g CO2/km bajo el ciclo NEDC en el periodo 2005-2016.

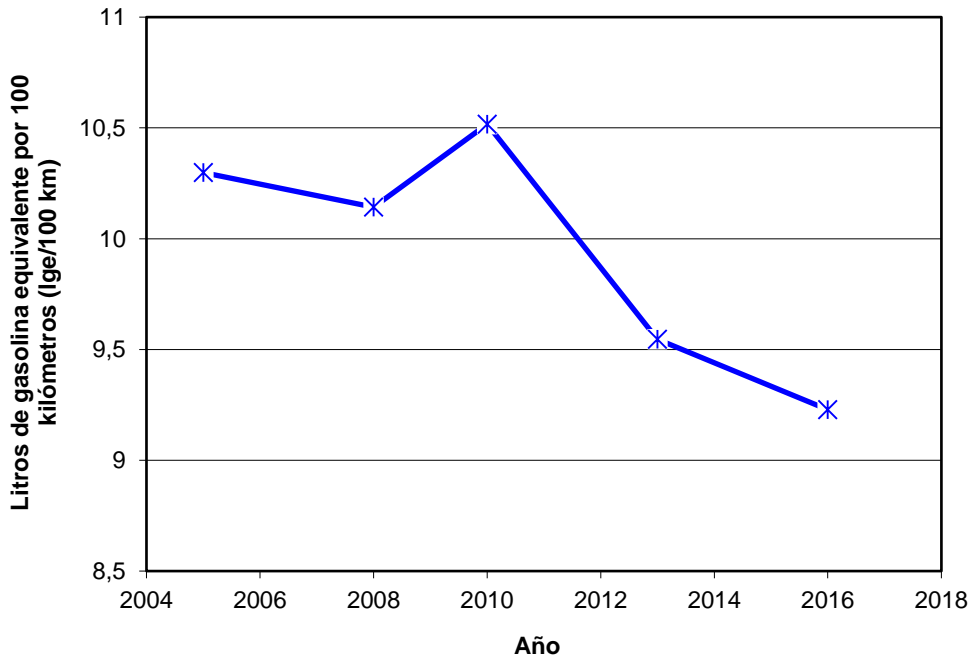


Figura 18. Promedio ponderado anual del consumo de combustible en litros de gasolina equivalente por cada 100 kilómetros durante el periodo 2005-2016.

El Departamento de Transporte de Estados Unidos trabajó para elevar constantemente los estándares CAFE a lo largo de los años. En 2011, el estándar fue de 27.5 millas por galón para todos los autos nuevos y camiones ligeros vendidos ese año. El estándar seguirá aumentando cada año hasta que llegue a 54.5 millas por galón equivalente (mpge) en 2025¹³. Estas medidas impactan de manera indirecta en el

¹³<https://www.vox.com/cards/obama-climate-plan/what-are-u-s-fuel-efficiency-standards-for-cars-and-trucks>

rendimiento de los vehículos que constituyen el parque vehicular de El Salvador. Consecuentemente, la Figura 19 tiene una tendencia general de incremento, principalmente para el periodo 2010 - 2015, es decir, vehículos más eficientes. Sin embargo, esta tendencia no es el resultado de la aplicación de políticas nacionales que regulen la calidad de los combustibles y emisiones de los vehículos. Este hecho muestra la necesidad de formulación de políticas internas para lograr una mejora en el tema de las emisiones y calidad de los combustibles. En este sentido, recientemente se han comenzado a implementar algunas iniciativas. Según la DGA, a partir del primero de Enero del 2017 sólo pueden ingresar vehículos usados con año de fabricación 2009 y años posteriores, los vehículos más antiguos sólo pueden ingresar para repuestos, debido a que la Ley de Transporte, Tránsito Terrestre y Seguridad Vial prohíbe su circulación¹⁴.

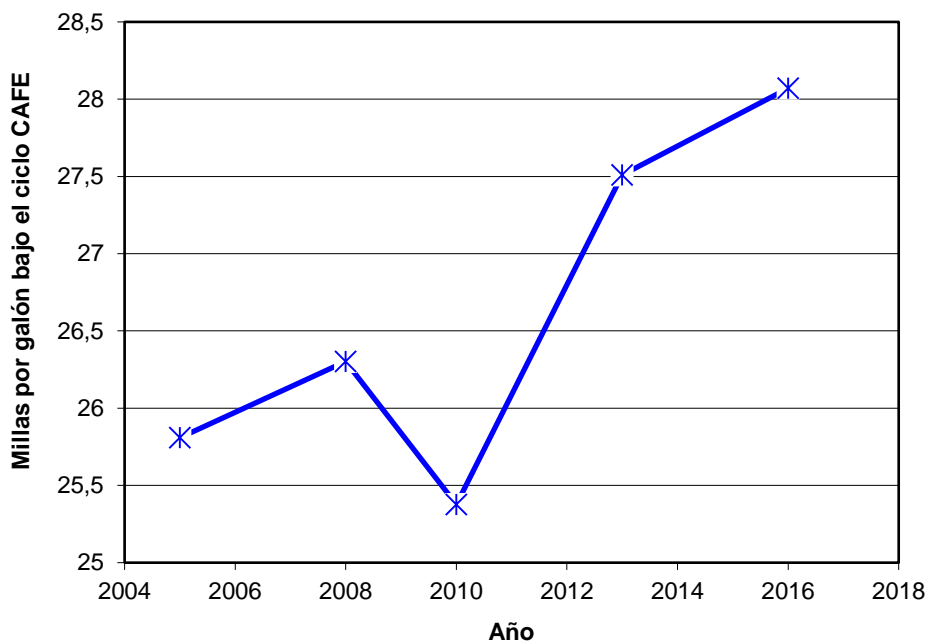


Figura 19. Promedio armónico anual del rendimiento en millas por galón bajo el ciclo CAFE durante el periodo 2005-2016.

Por otra parte, el disponer de medidas que permitan regular internamente el tema de la eficiencia de los vehículos y calidad de los combustibles, podrá crear una reducción en las emisiones y un incremento sustancial en la eficiencia; además de generar información valiosa que pueda servir para orientar a los consumidores en la adquisición de vehículos, promover políticas orientadas a mejorar la calidad del aire, generar incentivos-penalizaciones, implementar medidas fiscales o no fiscales, etc.; que abonen a la mejora de la calidad del aire y a un entorno más saludable para la población.

En la Figura 20 se presenta la línea base para El Salvador y se observa que sus rendimientos (lge/100 km) son superiores a los de Costa Rica, Indonesia y Etiopía, para el rango de años analizados. Sin embargo, su consumo promedio de combustible está por abajo de otros países que tienen el estudio de la línea base,

¹⁴<http://elmundo.sv/por-cada-vehiculo-importado-nuevo-ingresan-tres-usados/>

lo cual representa una oportunidad de mejora para El Salvador. Según los datos analizados para el año 2016, 2 de los 5 modelos más vendidos tienen un valor de rendimiento superior al promedio (9.23 lge/100 km), lo que indica que estos vehículos tienen un consumo mayor de combustible que el promedio reportado para el 2016. Estos resultados muestran la necesidad de generar información para orientar al consumidor en la adquisición de modelos de vehículos con un menor consumo de combustible. Pero también se deben considerar otros factores que inciden al momento de adquirir un vehículo, como el precio de venta del vehículo y el pago de impuestos, por ejemplo, la importación de pick-up tiene un impuesto (DAI) de 5%, el cual es mucho menor que el impuesto aplicado a vehículos de otros segmentos.

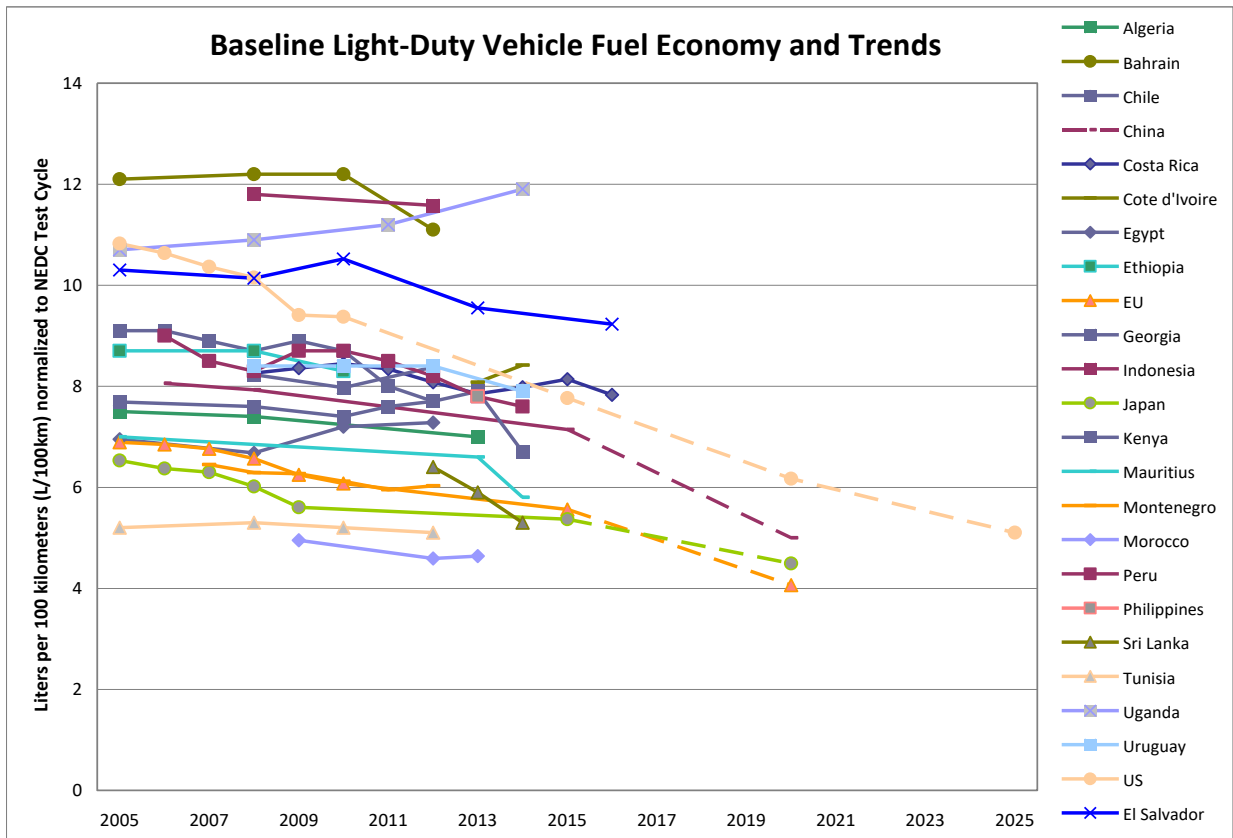


Figura 20. Tendencia del rendimiento promedio en litros de gasolina equivalente por 100 kilómetros normalizados al ciclo NEDC para varios países.

El grafico en la Figura 20 se muestra en unidades de kilómetros por galón (km/gal) en la Figura 21, con el objetivo mostrar la tendencia con unidades de uso más común en la región. Como puede observarse, en la Figura 21, la economía de combustibles para el caso de El salvador se encuentra aproximadamente en los 41 km/gal, valor un poco inferior al presentado por Costa Rica para este mismo año (48.3 km/gal). Por otra parte, países desarrollados como Japón y miembros de la Unión Europea presentan valores de 70 y 68 km/gal para el año 2015. Estos valores representan una economía de combustibles 70% mayor

que la obtenida para El Salvador en el año 2016. Nuevamente, estas circunstancias representan una oportunidad de mejora para El Salvador.

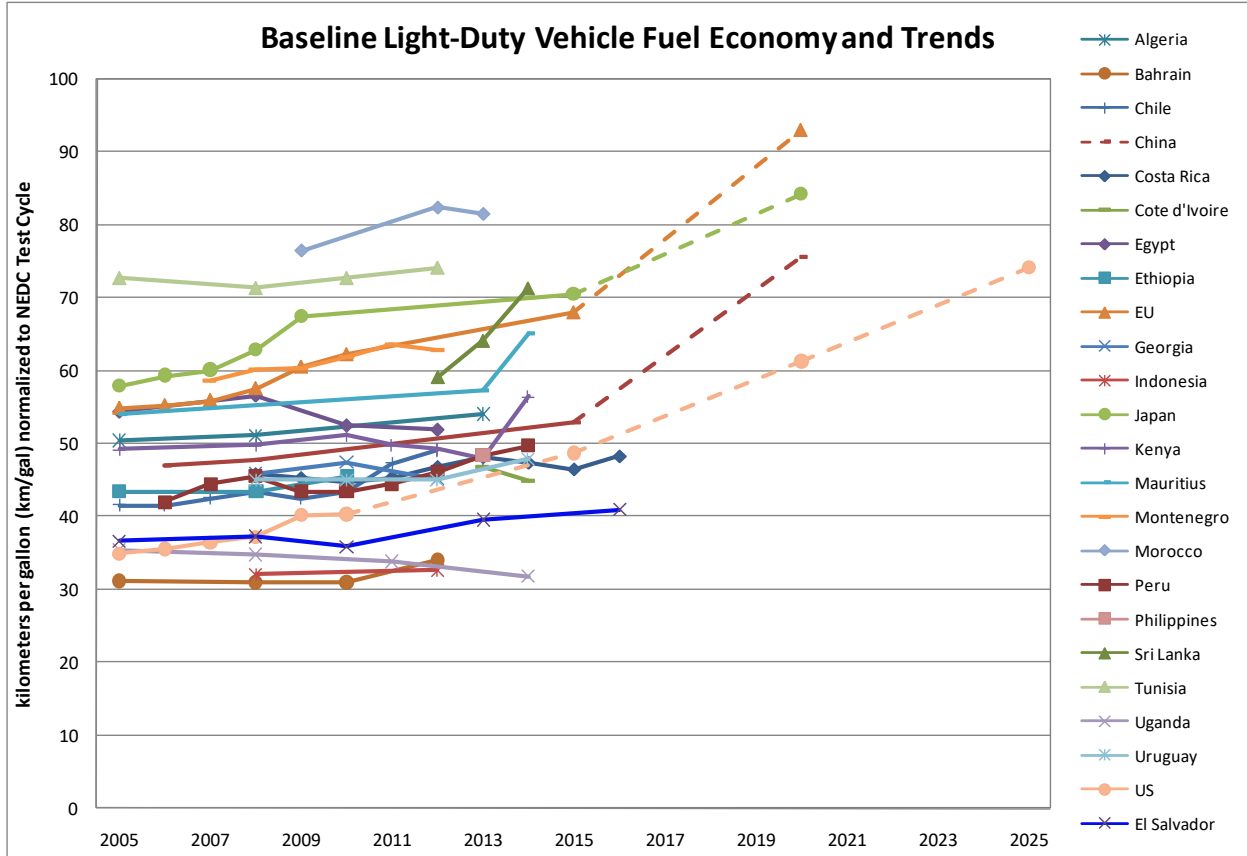


Figura 21. Tendencia del rendimiento promedio en kilómetros por galón de gasolina equivalente normalizados al ciclo NEDC para varios países

En la Figura 22 se muestra el comportamiento de las emisiones de CO₂/km para El Salvador en los años del estudio. Como se observa, las emisiones para el país se encuentran sobre los valores reportados para los otros países mostrados en la Figura 22. Sin embargo, la tendencia es hacia una reducción de las emisiones de gramos CO₂/km. Este comportamiento es comprensible, debido a que los litros de gasolina equivalente por 100 km para El Salvador son superiores a la mayoría de los países que se muestran en la Figura 20. Por otra parte, el comportamiento del año 2010 es diferente a la tendencia mostrada por el conjunto de años analizados, esto se debe a que en el año 2010 el porcentaje de automóviles registrados con una antigüedad mayor a los 6 años se incrementó con respecto al porcentaje de automóviles (con menos de 6 años de antigüedad) que se registran en el resto de años del estudio.

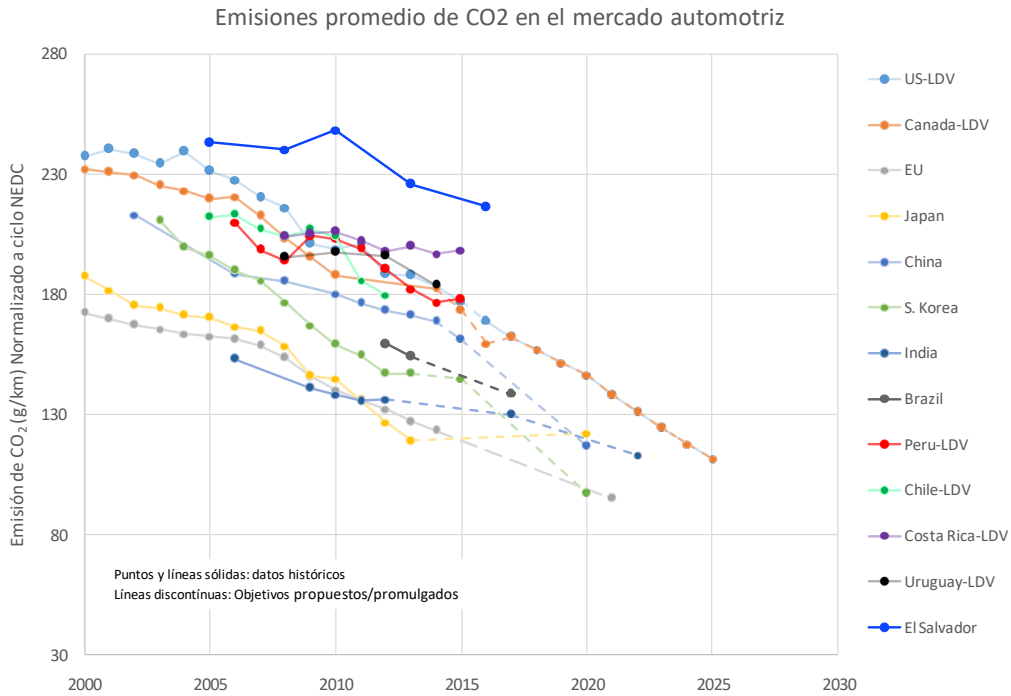


Figura 22. Emisiones de CO₂ por km para el parque automotriz

En la Tabla 6 se resumen los valores numéricos que se han utilizado para la elaboración de los gráficos presentados en la Figura 20 y Figura 22.

Tabla 6. Datos utilizados para la elaboración del gráfico de la línea base en lge/100 km y en CO₂/km (NEDC).

Año	Número de vehículos registrados	g CO ₂ /km (NEDC)	mpg (CAFE)	lge/100 Km
2005	20,494	243.09	25.81	10.30
2008	20,574	240.23	26.30	10.14
2010	14,842	248.29	25.38	10.52
2013	26,452	225.64	27.51	9.55
2016	44,795	216.32	28.07	9.23

Para todos los años trabajados en este estudio se procedió a categorizar los vehículos de acuerdo con la segmentación definida por la Comisión Europea. Las categorías utilizadas para el país fueron: A (Mini Cars), B (Small Cars), C (Medium Cars), D (Large Cars), E (Executive Cars), S (Sport Coupés), M (Multi-Purpose Cars), J (Sport Utility Cars) y pick-up. La lista de modelos considerados para cada categoría se muestra en el Anexo 4a. En la Figura 23 se presenta la distribución por segmento de los vehículos importados que han sido analizados en los años de estudio. En esta Figura se muestra que el segmento de mayor crecimiento es el "C" (Medium Cars) con un 51.94% del mercado nacional, seguido por los segmentos "J" (Sport Utility Cars) y "M" (Multi- Purpose Cars) con 14.50% y 13.88%, respectivamente. Sin

embargo, un cuarto segmento que también muestra cierta contribución es el de pick-up con un 10.41%. En conjunto los cuatro segmentos anteriores constituyen 90.73% del mercado nacional.

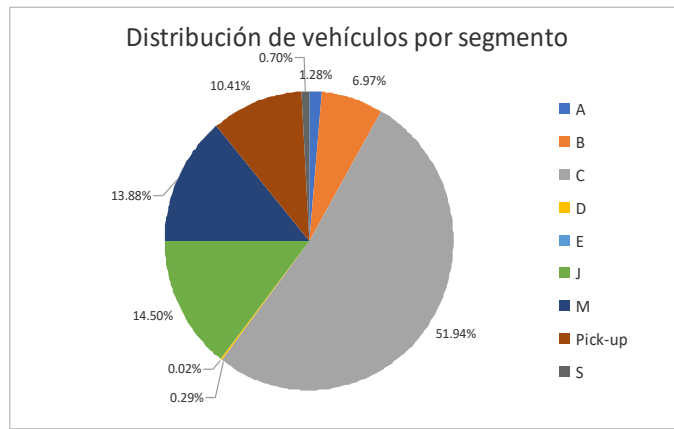


Figura 23. Distribución de los vehículos importados según su segmento. [Elaboración propia]

En la Figura 24 se muestra el rendimiento promedio (expresado como g CO₂/km) para los segmentos analizados. Es importante indicar que el rendimiento promedio para el segmento de mayor peso en el mercado nacional (51.9%), el segmento C, es inferior al rendimiento nacional calculado para el periodo de estudio (230.74 g CO₂/km), incluso hace que dicho valor disminuya, esto porque el rendimiento promedio depende tanto del número de vehículos registrados como de su factor de emisión. Por otra parte, el segmento "J", "M" y pick-up que tienen importancia significativa en el mercado nacional (constituyen el 38.8% del mercado nacional) presentan un factor de emisión superior al promedio nacional, este hecho los convierte en sectores que merece atención, debido a su rendimiento y al impacto en la salud, particularmente en el caso de los pick-up debido al uso de diésel como combustible.

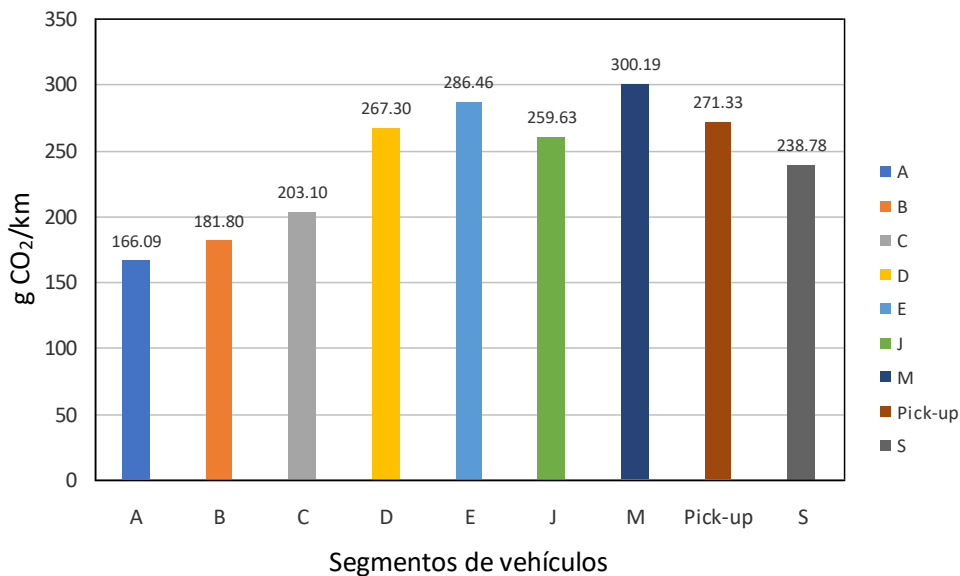


Figura 24. Rendimiento promedio expresado en g CO₂/km recorrido para los segmentos analizados. [Elaboración propia]

5.2 Proyecciones con la Herramienta FEPIT

Alimentación de datos

Como primer paso, la herramienta FEPIT (Fuel Economy Policy Implementation Tool) necesita incorporar todo el parque vehicular del año base (2016) en rangos de litros de gasolina equivalente por 100 kilómetros. Para la selección de los rangos de lge/100 km se procedió a graficar el número de automóviles para los intervalos de lge/100 km mostrados en la Figura 25, al estudiar el comportamiento de los diferentes intervalos de valores y con el propósito de incluir todos los automóviles, se procedió a seleccionar los siguientes cinco rangos: (< 6), (6 - 8), (8 - 10), (10 - 12), (>12).

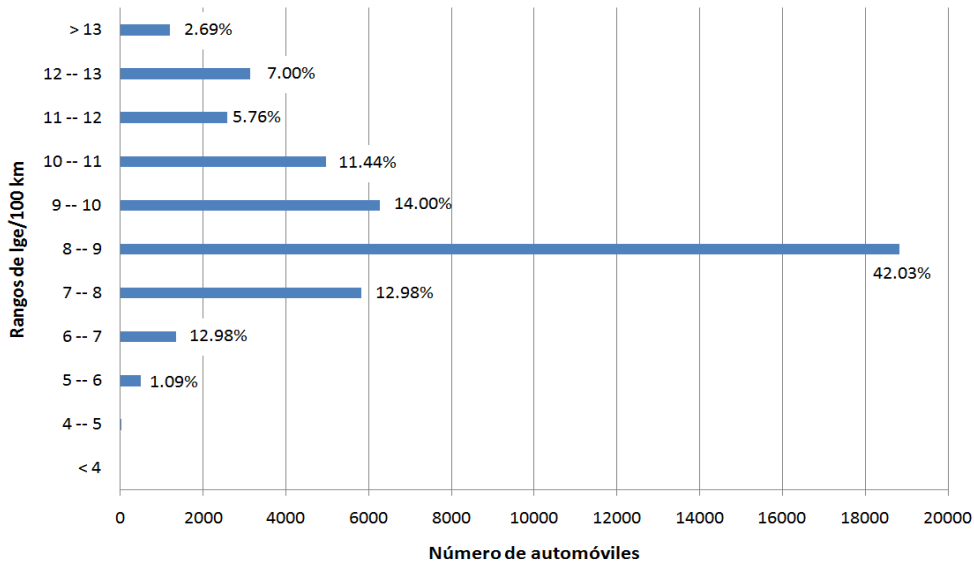


Figura 25. Distribución de los automóviles registrados en el 2016, según su lge/100 km. [Elaboración propia]

Para determinar los impuestos aplicados actualmente a los automóviles pertenecientes a cada rango de lge/100 km, se procedió a extraer de la base de datos el modelo más frecuente (mayor cantidad) que aparece dentro de cada uno de los rangos previamente establecidos. El precio de importación de estos vehículos y el impuesto aplicado fue proporcionado por la Dirección General de Aduanas (DGA). Para este propósito se tomó un promedio de 10 automóviles de cada modelo y se obtuvo un precio promedio, el cual sirvió de base para la imposición de los impuestos.

Para la proyección del incremento del precio de los combustibles para el 2030, se tomó de base el incremento del precio del crudo (Brent) bajo el escenario de los precios más elevados, reportado por la U.S. Energy Information Administration (EIA). El valor estimado de incremento para el 2030 es del 36%, tomando como base el año 2016, según proyección de EIA¹⁵.

Finalmente, en la mesa técnica se consideró oportuno recomendar que los automóviles híbridos eléctricos y eléctricos de batería, sean excluidos de un pago adicional a los impuestos establecidos actualmen-

¹⁵ [https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/0383\(2017\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/0383(2017).pdf)

te en los aranceles. Por otra parte, los impuestos de circulación que deben ser cargados a los automóviles convencionales, se establecen en la Tabla 7. Estos valores fueron calculados considerando un valor de USD\$0.01 por cada g CO₂/km (NEDC) promedio, correspondiente a cada rango de lge/100 km y multiplicado por 3000 km recorridos en el año. (los g CO₂ se calcularon estimando que el combustible es gasolina, debido a que el 95% de los vehículos analizados utilizan este tipo de combustible)

Tabla 7. Propuesta de impuestos de circulación para automóviles. [Elaboración Propia]

Rango (lge/100 km)	g CO ₂ /km (NEDC)	Impuesto (calculado, USD\$)
< 6	139.5	40
6 – 8	186.1	56
8 – 10	232.6	70
10 – 12	279.1	84
> 12	325.6	100

Los impuestos de registro se han estimado en función del factor de emisión de CO₂ (NEDC), asociado a su consumo específico. Al valor de 139.5 g CO₂ (correspondiente al rango < 6 lge/100 km) se le asignó la cantidad de USD\$150, lo que representa aproximadamente el 25% de los derechos arancelarios de importación (DAI) para un vehículo usado promedio que ingresa al país. Los montos económicos para el resto de rangos se calculan en base a esta relación y se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8. Propuesta de impuestos para registro de automóviles [Elaboración propia]

Rango (lge/100 km)	g CO ₂ /km (NEDC)	Impuesto (calculado, USD\$)
< 6	139.5	150
6 – 8	186.1	200
8 – 10	232.6	250
10 – 12	279.1	300
> 12	325.6	350

Economía de combustible con políticas

Suponiendo que las políticas antes mencionadas se implementen por completo, el FEPIT indica que El Salvador puede llegar a alcanzar una economía de combustible de 88.7 g de CO₂ / km o 3.81 lge/100 km para el año 2030. El objetivo sugerido por el experto de IEA era de 4.2 lge/100 km para 2030. Este objetivo parece ser alcanzado con la aplicación de las 3 medidas utilizadas en la herramienta FEPIT: Impuestos al registro de vehículos, incremento en el costo de los combustibles y fijar una meta de economía de combustibles (por ejemplo, la propuesta por GFEI de 4.2 lge/100 km).

Economía de combustible sin políticas

Si el status quo se mantiene en El Salvador, entonces el FEPIT predice que la economía de combustible del país será 203.9 g de CO₂ / km para 2030, valor que corresponde a una economía de combustibles de 8.76 lge/100 km. Esto significa que bajo el escenario de no aplicar ninguna medida, para el año 2030 únicamente se estaría logrando una reducción del 5.2% con respecto al año base (2016).

6. RESUMEN Y CONCLUSIÓN

La economía de combustible promedio de la flota de LDV es actualmente de 216.3 g de CO₂ / km, mejorando a un ritmo de 5.5 % / año, con una economía de combustible promedio anticipada de 203.9 g de CO₂ /km para 2030, si las tendencias actuales continúan. El análisis de la situación por expertos internacionales en ahorro de combustible y herramientas de proyección ayudó a identificar 14 estrategias a través de las cuales el gobierno puede mejorar la economía combustible de su flota de automóviles a un estimado de 88.7 g de CO₂ /km para 2030, lo que pondría a El Salvador en línea con objetivos internacionales propuestos por GFEI, los cuales pretender llegar a una economía de combustibles de 4.2 lge/100 km en el año 2030.

7. RECOMENDACIONES

Considerando los antecedentes presentados y el enfoque estratégico, se concluye que es necesario implementar una estrategia nacional para un transporte más limpio y eficiente. Uno de los principales elementos de esta estrategia es trabajar bajo un enfoque integrado la calidad de los combustibles y las tecnologías vehiculares.

Las tecnologías de punta requieren un combustible de excelente calidad, especialmente de bajo contenido de azufre. Se debe garantizar la calidad del combustible con el fin de poder aprovechar estas nuevas tecnologías que nos ofrece el mercado internacional. Avanzar de la mano en la calidad de combustible con los estándares de emisiones vehicular permitirá maximizar los beneficios que se puedan obtener de éstos. La elaboración de esta estrategia no sólo es necesaria, sino también oportuna, por las razones que se resumen a continuación:

- El sector transporte tiene un alto impacto en cambio climático, contaminación atmosférica y consumo de combustible, de no actuar oportunamente, estos impactos aumentarán, porque el sector transporte tiene un enorme potencial de crecimiento.
- Al promover vehículos más eficientes, se pueden obtener beneficios en ahorro de combustibles.
- La OMS clasificó el año 2012 a las partículas diesel como carcinogénicas (Grupo 1)

Como se menciona anteriormente, al estudiar las medidas de reducción de consumo de combustible en el sector transporte (en los países miembros de la Agencia Internacional de Energía) hay una clara tendencia hacia la introducción de vehículos más eficientes y de las tecnologías modernas como el carro híbrido y el eléctrico.

Sin embargo, se hace poca referencia sobre el alto grado de desarrollo de la infraestructura de carreteras, de la automatización utilizada para el control eficiente del tráfico, de la eficiencia y confiabilidad del transporte público, del alto grado de organización de la policía de tránsito y de volver más estricta la aplicación de las leyes de tránsito para los conductores infractores o aplicar las recomendaciones del Reglamento General de Tránsito Terrestre y Seguridad Vial en lo referente a las revisiones técnicas vehiculares y de emisiones.

En los países mencionados, estas medidas se dan por sentadas; sin embargo, en países como en El Salvador cualquier propuesta de reducción de consumo de combustible deberá ir acompañada con las buenas prácticas en los temas del ordenamiento del tránsito y del transporte mencionados.

A raíz de la situación actual se recomienda:

- Recopilar continuamente datos anuales de registro de vehículos para determinar la tendencia del ahorro de combustible en la flota a lo largo de los años y ampliar el estudio de establecimiento de línea base para incluir otros tipos de vehículos, como vehículos pesados (HDV), transporte público y motocicletas. Sobre todo estas últimas pueden tener un gran interés debido a que constituyen el 20% del parque vehicular en 2016 y podría ser importante crear estándares especiales para este tipo de vehículo. Esta información será de utilidad para dar seguimiento al estudio de línea base, evaluar las regulaciones adoptadas y estimar el crecimiento del parque vehicular. Las políticas de economía de combustible (y las metas de GFEI) sólo pueden lograrse si existe una comprensión clara entre los responsables de la formulación de políticas y la industria del automóvil, especialmente en lo que respecta a la fecha de implementación, alcance y monto en los impuestos.
- Adoptar una política de etiquetado de vehículos que brinde información al usuario sobre el rendimiento y las emisiones de CO₂ para realizar una compra más consciente. Para este etiquetado es de suma importancia garantizar que la información que se coloque en las etiquetas sea confiable y provenga de fuentes comprobables o en el mejor de los casos generada en el país. Evidentemente, este esfuerzo requiere de ajuste a las normativas actuales en los procedimientos de homologación de vehículos, la carga impositiva de impuestos y la creación de impuestos vinculados con la economía de combustibles y emisiones.
- Crear una plataforma de información (sitio web) para el consumidor, con el fin de hacer público el rendimiento y las emisiones de CO₂ de los vehículos que se comercializan en el país.
- Una vez que se establezca el sistema de información sobre el rendimiento de los vehículos, estudiar la factibilidad de establecer un sistema de penalización e incentivos a los vehículos que se registran por primera vez, en función de su economía de combustibles y de las emisiones de CO₂. Para lo cual se pueden consultar los promedios anuales a nivel nacional o el promedio de emisión de CO₂ por segmentos de vehículos.
- Impulsar la implementación de una infraestructura que permita la importación motocicletas eléctricas y la creación de estándares apropiados para su ingreso y circulación en el país. Esta infraestructura incluye un sistema de estaciones de carga funcionales, capacitar personal para su mantenimiento, introducir un capítulo especial para este tipo de vehículos dentro de los procedimientos actuales en el registro de vehículos, etc. Estas acciones permitirían promover los vehículos eléctricos como una opción a futuro que permita la reducción del consumo energético y la emisión de gases de efecto invernadero y otros contaminantes.
- Definir la normativa con la información requerida que será de entrega obligatoria a la autoridad competente para los importadores/vendedores/fabricantes de vehículos.
- Fortalecer las capacidades del Estado para homologar vehículos nuevos con requerimiento para la implementación del ecoetiquetado. Esto debe ser una necesidad que debe fortalecerse en el Viceministerio de Transporte (VMT), mediante el compromiso de las autoridades en la adquisición de equipo para realizar las pruebas especializadas (Dinámicas) y la capacitación del personal a cargo para la operación y mantenimiento de estos equipos.
- Fortalecer en capacidades técnicas y equipo técnico de medición de emisiones al Viceministerio de Transporte y sus Direcciones Generales adscritas para que puedan velar por la estricta aplica-

ción de la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Además, Promover una cultura de respeto de las leyes y reglamentos del sector transporte de parte de los conductores.

- Continuar con la capacitación y fortalecimiento de los gestores de tránsito (Autoridad del Transporte) como elementos clave para mejorar la circulación vehicular en las zonas críticas y resolver con prontitud los accidentes de tránsito que están sucediendo con alta frecuencia y creando congestión del parque vehicular, lo que está generando un gasto excesivo de combustible.
- Impulsar un Sistema Integrado de Transporte Público Masivo como elemento fundamental del sistema de movilidad del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), lo cual puede incidir en la disminución de la alta tasa de registro de motocicletas convencionales (carburadas), las cuales han tenido un enorme crecimiento dentro del parque vehicular debido a que constituyen una opción económica de movilización para la población salvadoreña.
- Estudiar una medida que restrinja la edad de los vehículos usados que ingresan al país. Además, se deberá estudiar las posibles consecuencias que tendría la extensión de estas medidas al sector de vehículos pesados y de transporte público, con el fin de incluirlos dentro de estas medidas de restricción de antigüedad. Considerar los siguientes aspectos: exigir el registro mecánico del vehículo para su importación y la antigüedad del vehículo no es criterio para establecer el buen funcionamiento del mismo.
- Definir una política clara de reducción de emisiones o aumento de rendimiento en los vehículos.
- Hacer cumplir las regulaciones concernientes a los vehículos nuevos y usados que ingresen al país, que incorporen una mirada más integral, con estándares de emisiones y eficiencia, de forma tal que permita contribuyan a la protección de la salud de los habitantes
- Garantizar en el corto plazo la introducción de combustibles con un máximo de 500 ppm de azufre y verificar el cumplimiento en todos los embarques que apliquen. En el largo plazo se propone alcanzar la introducción de combustibles con bajo azufre (50 ppm o menos) a nivel nacional y oficializarlos mediante nuevas regulaciones. Estos permitirán introducir vehículos con las mejores tecnologías en el mercado, especialmente para los vehículos diésel.
- Finalmente, se recomienda incorporar al comité consultivo a representantes del sector de importadores de vehículos nuevos y usados.

7.1 Resumen de las Acciones Recomendadas

(Acciones, actores involucrados y comentarios)

Acción	Instituciones involucradas	Comentarios
Ordenamiento del transporte, poner en marcha la política de movilidad urbana	-Consejo de Alcaldes del Área Metropolitana de San Salvador (COAMSS) - Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS)	Existe una política de movilidad urbana que merece ponerse en ejecución para abordar el tema del transporte terrestre.
Fomentar la educación vial en los conductores	- Viceministerio de Transporte. -SERTRACEN	Es necesario hacer conciencia en los conductores a contribuir en el ordenamiento del tráfico vehicular. Además, se podría incluir en el manual de manejo acciones para maximizar la economía de combustibles, como por ejemplo, el uso de lubricantes, la presión de las llantas, mantenimiento de rutina, hábitos de manejo etc.
Impuestos al registro de automóviles	-Ministerio de Hacienda - Viceministerio de Transporte. - Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales -Ministerio de Economía	Una estrategia para intentar modernizar el parque vehicular sería tasar los vehículos con alto índice en economía de combustible y consecuentemente mayores emisores de gases contaminantes.
Revisión de la normativa vigente, en cuanto los procedimientos de homologación.	- Viceministerio de Transporte. - Ministerio de Hacienda	Es necesario actualizar los procedimientos de homologación vehicular que incluyan la introducción de nueva tecnologías (carros eléctricos e híbridos).
Incluir en el corto plazo la medición de emisiones vehiculares para autorizar la circulación de los vehículos.	- Viceministerio de Transporte. - Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Asamblea Legislativa	Hacer cumplir el Reglamento General de Transito y Seguridad Vial, en lo referente a las revisiones técnicas vehiculares y su control de emisiones contaminantes.

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

Acción	Instituciones involucradas	Comentarios
Promover a futuro el ingreso de motocicletas de tipo eléctrico o establecer estándares especiales para ellas.	<ul style="list-style-type: none"> - Empresas importadoras de motocicletas - Viceministerio de Transporte. - Dirección General de Aduanas del Ministerio de Hacienda. - Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Consejo Nacional de Energía 	El sector de las motocicletas ha tenido un crecimiento muy importante en los últimos 10 años, llegan a constituir el 20% del parque vehicular en el año 2016. Por lo que es necesaria su incorporación en estudios posteriores.
Etiquetado de vehículos, indicando emisiones de CO ₂ , economía de combustible, modelo, antigüedad, tipo de combustible, impuesto, segmento, etc.	<ul style="list-style-type: none"> -Viceministerio de Transporte. -Dirección General de Aduanas del Ministerio de Hacienda - Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales -Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía -Consejo Nacional de Energía 	La importancia del etiquetado como actividad preparatoria para la implementación de políticas fiscales lo hace un componente esencial de una política de ahorro de combustible. Esta acción también ayudará para crear conciencia con respecto al ahorro de combustible y como orientación a los compradores.
Estándares de calidad de combustible	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía - Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Consejo Nacional de Energía - Instituciones de educación superior 	Es importante que en el corto plazo el contenido de azufre en el diésel alcance las 500 pm como máximo, lo que permitirá la introducción de nuevas tecnologías de emisión y eficiencia de combustible.
Restricción de la antigüedad máxima de los vehículos usados que ingresan al país.	<ul style="list-style-type: none"> -Dirección General de Aduanas del Ministerio de Hacienda - Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Empresas importadoras de vehículos - Viceministerio de transporte. 	Esta acción se considera importante debido a la gran cantidad de vehículos usados que ingresan al país (Aprox. 75%) lo que permitiría la introducción de tecnologías más recientes en lo referente a la economía de combustible y emisiones.

8. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

1. Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental.
2. Reglamento Técnico Centroamericano/2006 y 2005 (gasolina superior).
3. Taller sobre combustibles más limpios, ppt: Situación general de la calidad de los combustibles, CIGESTIC-MARN, El Salvador/13 de Feb de 2017.
4. Análisis de la reducción del azufre en el combustible diésel en El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua/CEPAL/GIZ/2012.
5. Norma NSO 13.11.03:01, Atmosféricas de Fuentes Móviles.
6. Reglamento de Tránsito y Seguridad Vial.
7. Steinvorth, A., & Castillo, M. (2016). Guía paso a paso para desarrollar el estudio de línea base.
8. Herramienta para la implementación de políticas para la economía de combustibles (FEPIT), <https://www.iea.org/media/topics/transport/FEPITUserGuide.PDF>

ANEXO 1: MIEMBROS DEL GRUPO DE TRABAJO

El grupo de trabajo está formado por una contra parte nacional y otra internacional, encarga de brindar el soporte técnico. La contra parte nacional está constituida por profesionales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y el consultor nacional. La contra parte internacional está constituida por profesionales de CEGESTI (Costa Rica), CMMCh (Chile) y ONU Ambiente.

A continuación se enlistan las profesionales que constituyeron el grupo de trabajo:

Profesional	Institución
Julia María Pérez Mena	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
Natalia Bonilla	Centro de Gestión Tecnología e Informática (CEGESTI)
Arturo Steinvorth	Centro de Gestión Tecnología e Informática (CEGESTI)
Sebastian Galarza	Centro Mario Molina de Chile (CMMCh)
Marcela Castillo	Centro Mario Molina de Chile (CMMCh)
Erick Harold Ramos	Consultor Nacional

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

FOTOGRAFIA DE REUNIÓN DE TRABAJO DEL 24 -01-2018, INSTALACIONES DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador

Feb 2018



ANEXO 2: MAPA DE ACTORES INSTITUCIONALES

El grupo de trabajo nacional interinstitucional que el cual tuvo como función ser un comité consultivo, estuvo formado por especialistas pertenecientes a diferentes instituciones del gobierno y academia, relacionadas con el transporte, combustibles, eficiencia energética, y medio ambiente. A continuación se enlistan los actores institucionales que participaron en las reuniones desarrolladas:

Profesional	Institución	Cargo
Eduardo Alexander Ramírez Acosta	Ministerio de Economía	Director de Hidrocarburos y Minas
Jesús Ricardo Andrade	Ministerio de Economía	Jefe Ad-honorem de la División de Supervisión y Control de la Dirección de Hidrocarburos y Minas
Marco Antonio Asencio	Ministerio de Economía	Jefe de DSC
César Ulises Córdova	Viceministerio de Transporte	Jefe de Unidad de Medio Ambiente
Germán Francisco Mena	Dirección General de Aduanas	Analista de Datos
Roció Aquino	Consejo Nacional de Energía	Directora de Combustibles
Mario Cáceres	Consejo Nacional de Energía	Director de Eficiencia Energética
Ismael Antonio Sánchez	Universidad Centroamericana	Catedrático/investigador de la Universidad Centroamericana “José Simeón Cañas” (UCA).
Ítalo Andrés Flamenco	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Especialista en Desechos Peligrosos de la Dirección General de Saneamiento Ambiental
Julia María Pérez Mena	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Técnico en calidad del aire, de la Dirección General de Saneamiento Ambiental

ANEXO 3: GUÍA PARA LINEA BASE

GUÍA PASO A PASO PARA DESARROLLAR EL ESTUDIO DE LÍNEA BASE

Arturo Steinvorth y Marcela Castillo

asteinvorth@cegesti.org y mcastillo@cmmolina.cl

Como manera resumida del entrenamiento sobre la línea base, este breve procedimiento reforzará la información presentada sobre cómo proceder una vez que se cuente con la información sobre los vehículos y los datos de economía de combustible (rendimiento o factor de emisión de CO₂). Además se adjunta una plantilla base que servirá de guía para el desarrollo de los cálculos.

Recuerde, hay diferencias entre los valores de emisiones o rendimientos de los distintos ciclos de conducción que se utilizan internacionalmente y bajo los cuales la información es presentada, los cuales dependen generalmente del país o región donde son certificados u homologados los vehículos. Debe considerar que los resultados de emisiones o rendimientos de los ciclos de conducción no son comparables directamente, por lo tanto se deben ajustar siguiendo la metodología que se presentará más adelante.

Ejemplos de ciclos de conducción utilizados

- NEDC, New European Driving Cycle
- U.S. CAFE
- U.S. EPA City
- JC08 (Japón)

Además de los diferentes ciclos de conducción en que están expresados las emisiones o rendimientos, estos se pueden presentar en distintas unidades de medición:

- Millas por galón (mpg), generalmente está dado bajo el ciclo de conducción de los Estados Unidos (CAFE)
- km/L, usualmente dadas bajo el ciclo europeo (NEDC).
- l/100-km, usualmente dadas bajo el ciclo europeo (NEDC).
- gCO₂/km, usado bajo el ciclo europeo (NEDC) y U.S.CAFE.
- g CO₂/milla.

Este documento detallará cómo calcular los valores necesarios para el estudio de línea base de acuerdo con la información disponible: emisiones de CO₂ bajo el ciclo NEDC (en g CO₂/km), millas por galón bajo el ciclo CAFE (en mpg) y en litros de gasolina equivalente por cada 100 km (lge/100km) bajo el ciclo NEDC.

PARA CUANDO LA INFORMACIÓN SE ENCUENTRA EN G CO₂/KM BAJO EL CICLO NEDC (COMO SE PRESENTA EN LAS BASES DE DATOS DE CHILE, EUROPA Y MÉXICO):

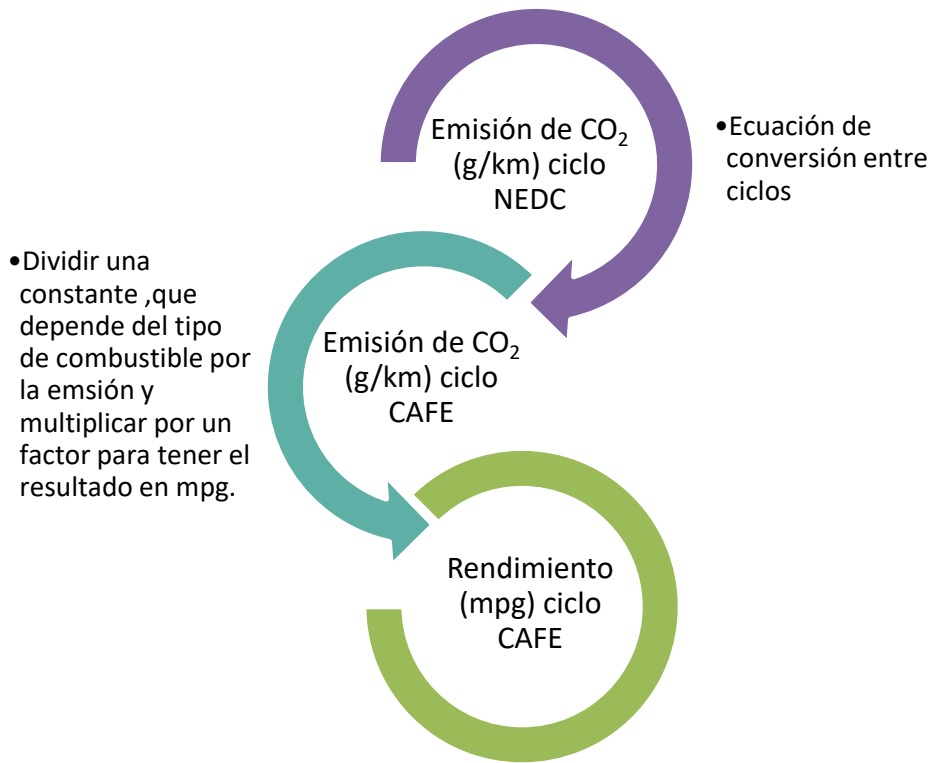
1. Encontrar el dato de emisión de CO₂ para un vehículo en específico. Por ejemplo: 2012 Toyota Yaris, 1500 cc, Gasolina, Transmisión automática.
2. Para calcular el ponderado de emisiones para ese vehículo (en g CO₂/km), multiplicar la cantidad de registros/ventas/importaciones por el factor de emisión encontrado en el paso 1.
3. Para convertir los valores de emisiones medidos bajo el ciclo NEDC a rendimiento bajo el ciclo CAFE, el ICCT (International Council for Clean Transportation) desarrolló una herramienta muy útil. Se puede utilizar la herramienta para hacer la conversión o utilizar la ecuación disponible en el mismo documento para obtener esa conversión. La ecuación es:

$$g \text{ [CO]}_2 \text{ (CAFE)} = (-0,0975 * DS + 0,8658) * g \text{ [CO]}_2 \text{ (NEDC)} + 9,852 * DS + 14,076$$

DS: para vehículos gasolina colocar 0 y para diésel 1

4. Ahora que se cuenta con el valor de la emisión de CO₂ bajo el ciclo CAFÉ se debe calcular el rendimiento, para esto primero se calcula el parámetro en las unidades km/L dividiendo una constante (depende del tipo de combustible que use el vehículo) por el factor de emisión de ese vehículo. Para la **gasolina** el valor de la constante es **2336,86**; para el **diésel** es **2684,40**. Luego de tener los valores en km/L multiplicando por el factor 2,35 se obtienen los valores en millas por galón (mpg).
5. Luego del paso 4 ya se tiene el rendimiento en millas por galón bajo el ciclo CAFE. Ahora se debe calcular el rendimiento armónico para ese vehículo. Para hacer eso se divide el valor del rendimiento (mpg bajo el ciclo CAFE, obtenido en el Paso 4) por la cantidad de registros/ventas/importaciones del vehículo en particular.

Los dos valores principales para el estudio de línea base son los calculados en los Pasos 2 y 5 (el ponderado de emisiones y el rendimiento armónico). Más adelante en este documento se mostrará el por qué son importantes.



PARA CUANDO LA INFORMACIÓN ESTÁ EN MPG BAJO EL CICLO CAFE (INFORMACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE ESTADOS UNIDOS):

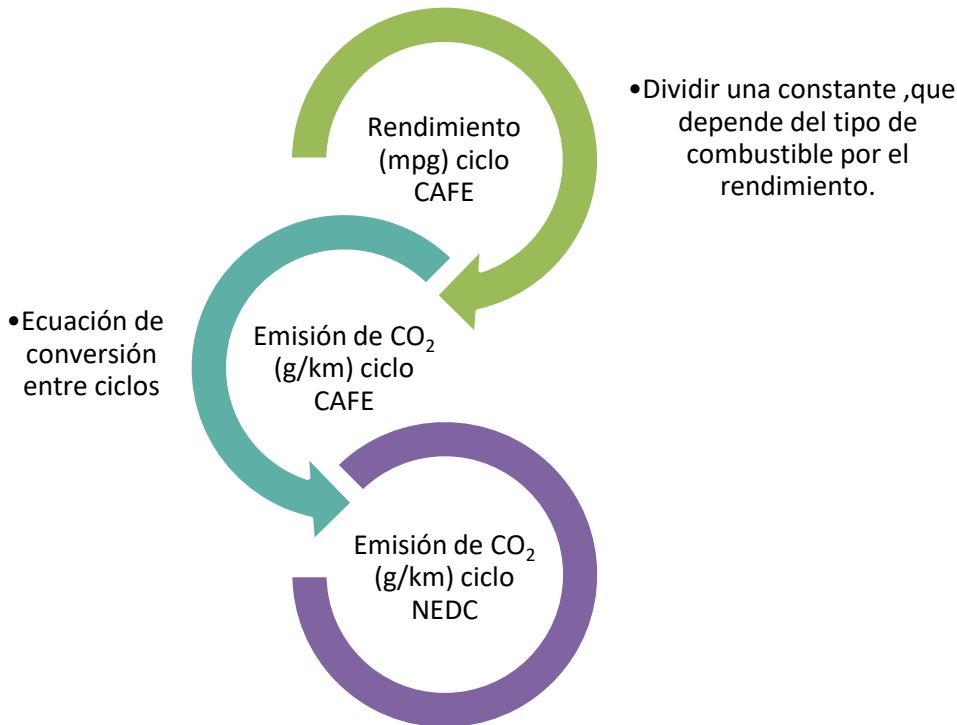
1. Encontrar el dato para el vehículo específico que se está buscando. Este dato se encontrará en mpg bajo el ciclo CAFE. La base de datos de Estados Unidos (www.fueleconomy.gov) es bastante amigable con el usuario. Permite comparar hasta 4 vehículos al mismo tiempo.
2. Calcular el rendimiento armónico para ese vehículo específico dividiendo el rendimiento encontrado en el Paso 1 por la cantidad de registros/ventas/importaciones de ese vehículo.
3. Al tener la información en millas por galón, se debe determinar el factor de emisión para el vehículo en específico. Para calcularlo dividir una constante (dependiendo del tipo de combustible que utiliza el vehículo) por el rendimiento en mpg. Para la gasolina el valor de la constante es 5484; para el diésel es 6299.
4. Ahora se debe convertir la emisión de CO₂ bajo el ciclo CAFÉ al ciclo NEDC. Para esto se necesita un factor de conversión. Se puede utilizar la herramienta elaborada por el ICCT mencionada anteriormente o la ecuación dada en esa misma herramienta. La ecuación es:

$$g \text{ [CO]}_2 \text{ (NEDC)} = (0,0884 * DS + 1,1325) * g \text{ [CO]}_2 \text{ (CAFE)} - 7,48 * DS - 13,739$$

DS: para vehículos gasolina colocar 0 y para diésel 1

5. Para calcular el armónico de rendimiento para ese vehículo específico dividiendo el total de unidades para ese vehículo entre el rendimiento reportado para ese vehículo.

Los dos valores principales para el estudio de línea base son los calculados en los Pasos 2 y 5 (el ponderado de emisiones y el rendimiento armónico). Más Adelante en este documento se mostrará el por qué son importantes.



PARA CONVERTIR EL FACTOR DE EMISIÓN DE G CO₂/KM BAJO EL CICLO NEDC A LGE/100KM

1. Se debe multiplicar el factor de emisión del vehículo específico por un factor de conversión que depende del tipo de combustible que utiliza el vehículo. Para los vehículos que funcionan con gasolina el factor de conversión es 0,043; para diésel es 0,037.

TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS

Ahora que se realizaron todos los procedimientos preparatorios para múltiples modelos registrados/vendidos/importados, entonces se calcula el promedio ponderado de las emisiones y el rendimiento armónico promedio para todos los vehículos encontrados. Se deben excluir del cálculo todos los modelos para los cuales no se encontró la información necesaria.

Para el promedio ponderado de emisiones (g CO₂/km bajo el ciclo NEDC) y consumo (Lge/100km):

- Se suma el valor total de las emisiones ponderadas para todos los vehículos encontrados y se divide por la suma de todos los vehículos para los cuales se encontraron valores.
- Este resultado será necesario para elaborar gráficos que mostrarán la tendencia para los distintos años de los cuales se cuente con información. Además permitirá realizar comparaciones con otros países que ya cuentan con este tipo de estudios.

$$\text{Promedio de emisión anual} = \frac{\sum_1^n \text{ventas modelo } i * \text{emisión modelo } i}{\text{Total de ventas en el año}}$$

$$\text{Promedio de emisión anual} = \frac{\sum_1^n \text{ventas modelo } i * \text{emisión modelo } i}{\text{Total de ventas en el año}}$$

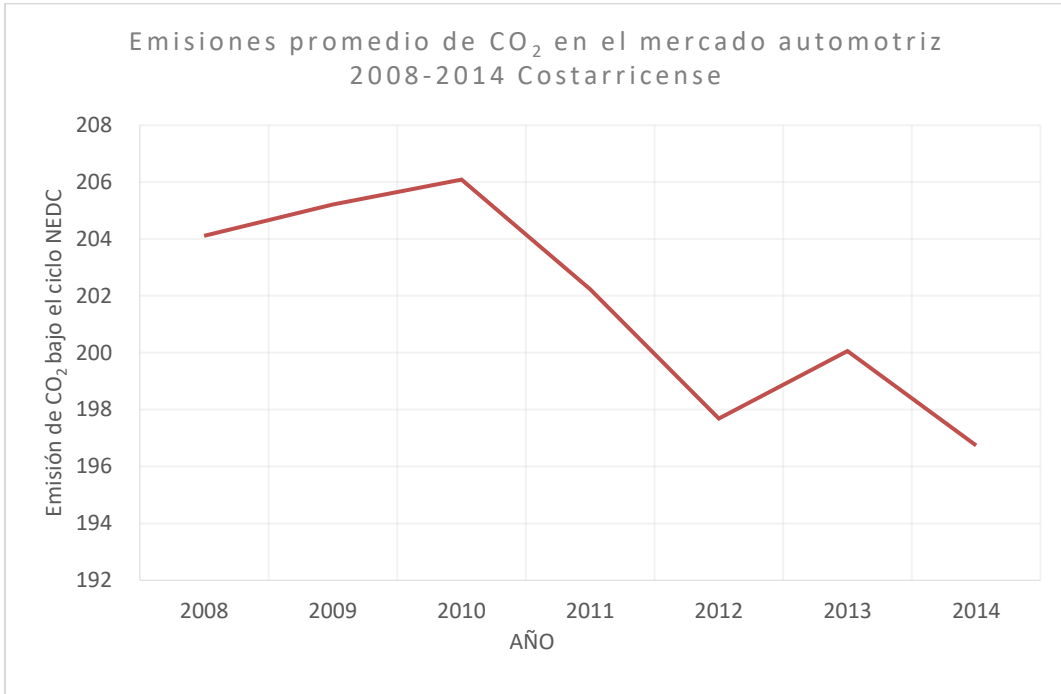
Para el rendimiento promedio armónico (mpg bajo el ciclo CAFE) y en lge/100km:

- Sumar todos los valores de rendimiento armónico para todos los vehículos encontrados (sumar por separado los de mpg y los de lge/100km). Dividir la suma de todos los vehículos para los cuales se encontró información por la suma mencionada anteriormente.
- Este resultado será necesario para elaborar gráficos que mostrarán la tendencia para los distintos años de los cuales se cuente con información. Además permitirá realizar comparaciones con otros países que ya cuentan con este tipo de estudios.

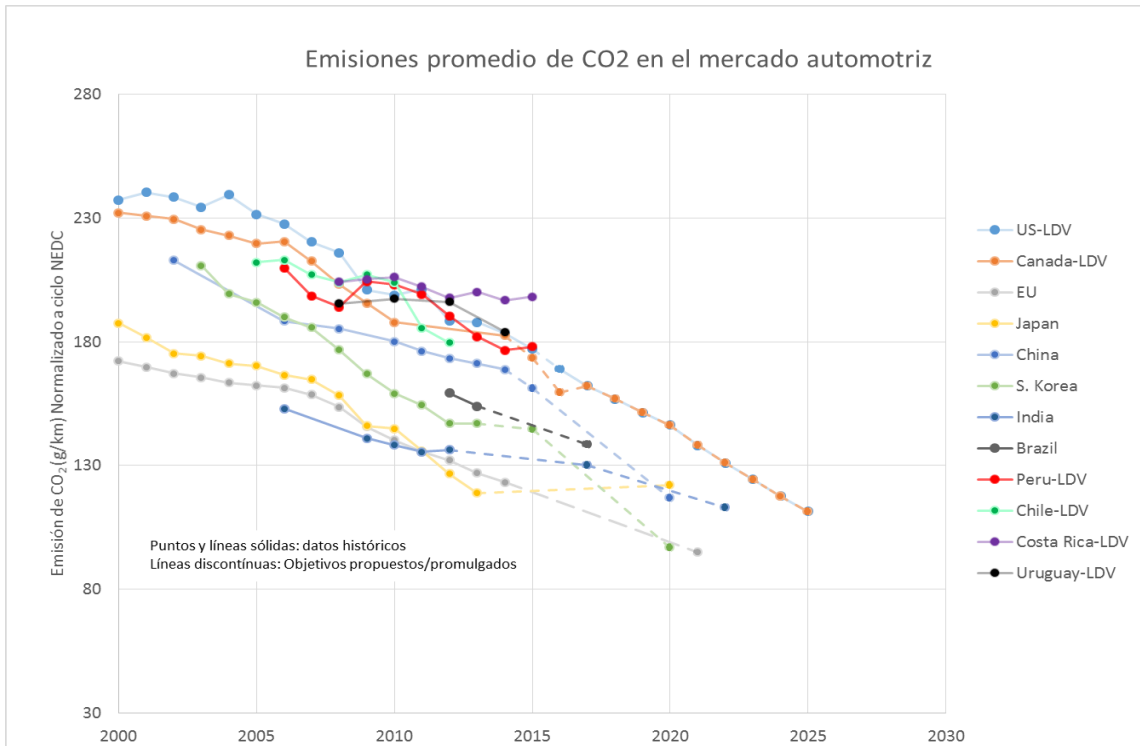
$$\text{Promedio armónico del rendimiento anual} = \frac{\text{Total de ventas en el año}}{\sum_1^n \frac{\text{ventas modelo } i}{\text{rendimiento de modelo } i}}$$

Un par de ejemplos son citados a continuación. Estos son los resultados para Costa Rica y cómo estos se comparan con los de otros países.

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018



Comparación con otros países (en g CO₂/km bajo el ciclo NEDC).



TABLAS DE CONVERSIONES

A continuación se presentan las conversiones entre unidades y ciclos de conducción (ICCT, 2014)

Formula Universal	C2 = (a1 * DS + a2) * C1 + d1 * DS + d2				DS: 1 para diésel y 0 para gasolina	
C2	C1		a1	a2	d1	d2
(g CO2 / km)	(g CO2 / km)		[-]	[-]	(g CO2 / km)	(g CO2 / km)
CAFE	NEDC	NEDCCAFE	-0.0975	0.8658	9.852	14.076
NEDC	CAFE	CAFENEDC	0.0884	1.1325	-7.48	-13.739
CAFE	JC08	JC08CAFE	-0.1162	0.7212	7.602	36.736
JC08	CAFE	CAFEJC08	0.0941	1.2749	0.03	-38.423
CAFE	WLTC	WLTCCAFE	-0.0348	0.9318	11.826	-8.827
WLTC	CAFE	CAFEWLTC	0.0587	1.0454	-14.6	12.59
NEDC	JC08	JC08NEDC	-0.0227	0.8457	-2.891	24.84
JC08	NEDC	NEDCJC08	0.029	1.143	3.786	-24.907
NEDC	WLTC	WLTCNEDC	0.0486	1.0475	5.037	-22.727
WLTC	NEDC	NEDCWLTC	-0.0494	0.8984	-3.752	28.059
JC08	WLTC	WLTCJC08	0.0722	1.1532	11.23	-45.172
WLTC	JC08	JC08WLTC	-0.0653	0.7319	-6.17	53.293

Unidades de Conversión		
De	Para	
galón	litro	3.785
Milla	km	1.609
lb	gramo	453.592
km/L	mpg	2.35
Milla	km	0.62

Contenido de CO2 en combustibles					
	Gasolina	Diesel	LPG	CNG	E22
lb/gal	19.5	22.4	13.5	13.7	18.9
g/gal	8845	10160	6123	6214	8588
g/L	2336.86764	2684.4018	1617.83144	1641.79931	2,269

REFERENCIAS

ICCT. (2014). Planilla Excel Conversion Tool.

ANEXO 4: ESPECIFICACIONES DE CALIDAD: DIESEL Y GASOLINA SUPER Y REGULAR

ESPECIFICACIONES DE CALIDAD PARA ACEITE COMBUSTIBLE DIESEL			
CARACTERISTICA	UNIDADES	METODO ASTM	VALORES
Apariencia	-----	D-4176	Claro y Brillante ^(a)
Aditivos	-----	-----	Reportar ^(b)
Color ASTM	-----	D-1500	Reportar
Índice de cetano calculado	-----	D-976	45 mín.
Número de cetano ^(c)	-----	D-613	45 mín.
Corrosión tira de cobre, 3 h, 50 °C.	-----	D-130	No.2 máx.
Contenido de cenizas	Fracción de masa (% masa)	D-482	0,01 máx.
Contenido de azufre total	Fracción de masa (% masa)	D-129	0,50 máx. ^(d) (Ver nota para todos los países)
Residuo de carbón Conradson en 10 % residuo	Fracción de masa (% masa)	D-189	0,10 máx.
Residuo de carbón Ramsbottom en 10 % residuo		D-524	0,13 máx.
Agua y sedimentos	Fracción de volumen (% volumen)	D-2709	0,05 máx.
Punto de inflamación (Flash Point)	°C	D-93	52 mín.
Gravedad API a 15,56 °C (60 °F) o densidad a 15 °C	°API kg/ms	D-287 D-1298	Reportar
Punto de escurrimiento	°C	D-97	Reportar
Punto de enturbamiento	°C	D-2500	10 máx.
Viscosidad cinemática a 40 °C	mm ² /s ^(f)	D-445	1,9 - 4,1
<u>Destilación:</u> 10 % recuperados	°C	D-86	Reportar
50 % recuperados	°C		Reportar
90 % recuperados	°C		360 máx.
Punto final de ebullición	°C		Reportar
Aromáticos	Fracción de volumen (% volumen)	D-1319	Reportar ^(g)

ESPECIFICACIONES DE CALIDAD PARA GASOLINA SUPERIOR			
CARACTERÍSTICA	UNIDADES	MÉTODO ASTM	VALORES
Aditivos	-----	-----	Reportar (a)
Color	-----	Visual	Rojo
Contenido de Plomo (b)	g Pb/L	D-3237	0.013 máx.
Corrosión tira de cobre, 3 h, 50°C	-----	D-130	No.1 máx.
Estabilidad a la oxidación, Tiempo de descomposición	Minutos	D-525	240 mín.
Contenido de azufre total.	% masa	D-2622	0.10 máx.
Prueba Doctor o Azufre Mercaptano	----- % masa	D-4952 D-3227	Negativa 0.003 máx.
Presión de vapor REID a 37,8 °C	kPa (psi)	D-323	69 (10) máx.
Gravedad API a 15,56 °C (60 °F) o Densidad a 15°C	°API kg/m ³	D-287 D-1298	Reportar
Gomas existentes (lavado con solvente)	mg/100 mL	D-381	4 máx.
<u>Destilación:</u> 10% recuperados 50% recuperados 90% recuperados Punto final de ebullición Residuo	°C °C °C °C % volumen	D-86	65 máx. 77 – 121 190 máx. 225 máx. 2 máx.
<u>Número de octanos:</u> RON Índice de Octano (RON + MON)/2 (c)	----- -----	D-2699 D-2699 y D-2700	95,0 mín. 89,0 mín.
Contenido de Aromáticos	% volumen	D-1319	Reportar (d)
Contenido de Olefinas	% volumen	D-1319	Reportar (d)
Contenido de Benceno	% volumen	D-3606	Reportar (d)
Oxígeno	% volumen	D-4815	Reportar (d) (e)

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

ESPECIFICACIONES DE CALIDAD PARA GASOLINA REGULAR			
CARACTERÍSTICA	UNIDADES	MÉTODO ASTM	VALORES
Aditivos	-----	-----	Reportar (a)
Color	-----	Visual	Anaranjado
Contenido de Plomo (b)	g Pb/L	D-3237	0.013 máx.
Corrosión tira de cobre, 3 h, 50°C	-----	D-130	No.1 máx.
Estabilidad a la oxidación, Tiempo de descomposición	Minutos	D-525	240 mín.
Contenido de azufre total.	% masa	D-2622	0.10 máx.
Prueba Doctor o Azufre Mercaptano	----- % masa	D-4952 D-3227	Negativa 0.003 máx.
Presión de vapor REID a 37,8 °C	kPa (psi)	D-323	69 (10) máx.
Gravedad API a 15,56 °C (60 °F) o Densidad a 15°C	°API kg/m ³	D-287 D-1298	Reportar
Gomas existentes (lavado con solvente)	mg/100 mL	D-381	4 máx.
<u>Destilación:</u> 10% recuperados 50% recuperados 90% recuperados Punto final de ebullición Residuo	°C °C °C °C % volumen	D-86	65 máx. 77 – 121 190 máx. 225 máx. 2 máx.
<u>Número de octanos:</u> RON Índice de Octano (RON + MON)/2 (c)	----- -----	D-2699 D-2699 y D-2700	88.0 mín. 83.0 mín.
Contenido de Aromáticos	% volumen	D-1319	Reportar (d)
Contenido de Olefinas	% volumen	D-1319	Reportar (d)
Contenido de Benceno	% volumen	D-3606	Reportar (d)
Oxígeno	% volumen	D-4815	Reportar (d) (e)

ANEXO 5a: LISTA DE MODELOS POR SEGMENTOS

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

SEGMENTO A	911 CARRERA
BMW	911 CARRERA S
323I	SCION
323I 3 SERIES	FR-S
328I	TC
CHEVROLET	XB
METRO	XD
METRO LIS	SUBARU
METRO LS	BRZ
METRO LSI	SUZUKI
SPARK	ALTO
SPARK CARGO	ALTO DX
SPARK GT	CELERIO GLX
SPARK GT LT	SWIFT
SPARK LS	SWIFT GL
SPARK S	SWIFT GLT
FIAT	TOYOTA
500	CAMRY
500 ABARTH	CAMRY LE
500 GTS	CAMRY SE
500 L	VOLKSWAGEN
500 POP	NEW BEETLE
500 SPORT	NEW BEETLE GLS 2.0
FORD	RABBIT
FOCUS	TIGUAN
GEO	TIGUAN 2.0L TSI
METRO	TOUAREG
METRO	
METRO LSI	
HONDA	
INSIGHT HYBRID	
HYUNDAI	
I10 GL	
I10 GLS	
I20 GL	
KIA	
PICANTO EX	
PICANTO LX	
MINI	
MINI COOPER	
MINI COOPER 50 CAMDEN	
MINI COOPER S	
PORSCHE	
SEGMENTO C	

SEGMENTO B	MARCH
AUDI	CUBE
A1	MARCH ADVANCE
CHEVROLET	PEUGEOT
AVEO	206 SPORT RC
AVEO 5	206 X-DESING
AVEO 5 LS	206 XLINE
AVEO 5 LT	206 XR
AVEO LS	206 XRP
AVEO LT	206 XRPR HDI
METRO	206 XS
METRO LSI	307 XLINE
FORD	RENAULT
ASPIRE	CLIO 1.5
ASPIRE H/B	CLIO 1.6
FIESTA	SCION
FIESTA SE	XA
FIESTA SEL	XD
FIESTA SES	SUZUKI
FIESTA ST	SWIFT
FIESTA TITANIUM	SWIFT GA
GEO	SWIFT GL
METRO	SWIFT GLT
METRO H/B LSI	SWIFT GLX
METRO LSI	SWIFT H/B
METRO LSI	SWIFT H/B GA
HONDA	SWIFT H/B GL
FIT	SX4
FIT SPORT	SX4 OUTDOOR
HYUNDAI	TOYOTA
I20 ACTIVE	PASEO
I20 GL	YARIS
I20 L	YARIS LE
I30 GLS	YARIS S
KIA	VOLKSWAGEN
CERATO EX	POLO
MITSUBISHI	VOLVO
MIRAGE	V40 T4
MIRAGE DE	
MIRAGE ES	
MIRAGE G4	
MIRAGE LS	
NISSAN	

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

SEGMENTO C	530I	GRAND VOYAGER SE
ACURA	530XI	NEON
ILX	535I	NEON LE
INTEGRA	M5	PT CRUISER
INTEGRA GS	BUICK	PT CRUISER TOURING
INTEGRA LS	CENTURY	SEBRING
RSX	CADILLAC	SEBRING LX
RSX NIGHT RIDER	CTS	SEBRING LXI
RSX S	CHEVROLET	DAEWOO
TL	AVEO	LANOS
TL S	AVEO LS	LANOS H/B S
TSX	AVEO LT	LANOS HB SE
AUDI	CAMARO	LANOS S
A3	CAMARO LS	LANOS SE
A3 2.0 TDI	CAMARO RS	LANOS SX
A3 2.0T	CAVALIER	LEGANZA
A4	CAVALIER LS	LEGANZA CDX
A4 1.8 T	CAVALIER LS SPORT	LEGANZA SE
A4 1.8T FSI	CLASSIC	LEGANZA SX
A4 2.0T	COBALT	NUBIRA
A4 2.0T QUATTRO	COBALT LS	NUBIRA CDX
A5	COBALT LT	NUBIRA SE
A6	COBALT SS	DODGE
A6 2.0 T FSI	CRUZE	AVENGER
A6 3.0 TDI	CRUZE LS	AVENGER SXT
Q3	CRUZE LT	CALIBER
BMW	CRUZE LTZ	CALIBER R/T
3 SERIES 325I	MALIBU	CALIBER SE
320I	MALIBU LS	CALIBER SXT
325I	MALIBU LT	DART
325XI	MALIBU MAXX LT	DART GT
328I	OPTRA	GRAND CARAVAN
328XI	OPTRA LS	GRAND CARAVAN ES
330I	PRIZM	GRAND CARAVAN LE
330I	PRIZM LSI	GRAND CARAVAN SE
330XI	PRIZM S	GRAND CARAVAN SPORT
335I	SONIC	GRAND CARAVAN SXT
335I	SONIC LT	NEON
335XI	SONIC LTZ	NEON ES
525I	SONIC RS	NEON HIGHLINE
525XI	CHRYSLER	NEON HIGHLINE SE
528I	200	NEON MAGNUM RT
528XI	GRAND VOYAGER	NEON SE

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

NEON SRT 4	FOCUS ZXW SE	PRELUDE
NEON SXT	FOCUS ZXW SES	HYUNDAI
STRATUS	FUSION	ACCENT
STRATUS SE	FUSION SE	ACCENT GL
STRATUS SXT	PROBE	ACCENT GLS
EAGLE	SABLE GS	ACCENT GS
TALON	GEO	ACCENT GSI
FORD	PRIZM	ACCENT GT
CONTOUR	GMC	ACCENT L
CONTOUR SE	SL	ACCENT LC GL
CONTOUR GL	HONDA	ACCENT LC GLS
ESCORT	ACCORD	ACCENT SE
ESCORT LX	ACCORD DX	ELANTRA
ESCORT LX.	ACCORD EX	ELANTRA 1.6L
ESCORT SE	ACCORD LX	ELANTRA GL
ESCORT ZX2	ACCORD LX	ELANTRA GLD
FOCUS	ACCORD LX ULEV	ELANTRA GLS
FOCUS ST	ACCORD SE	ELANTRA GT
FOCUS ES	ACCORD SPORT	ELANTRA SE
FOCUS H/B	CIVIC	ELANTRA XD
FOCUS H/B SVT	CIVIC CX	GENESIS
FOCUS H/B ZX3	CIVIC DEL SOL	MATRIX GL
FOCUS LX	CIVIC DX	SONATA
FOCUS SE	CIVIC EX	SONATA GL
FOCUS SEL	CIVIC EX L	SONATA GLS
FOCUS SES	CIVIC EX T	SONATA LX
FOCUS SVT	CIVIC EX TL	VELOSTER
FOCUS TITANIUM	CIVIC EXI	VELOSTER GLS
FOCUS WGL SE	CIVIC HX	INFINITI
FOCUS ZTS	CIVIC HX CVT	G20
FOCUS ZTW	CIVIC HYBRID	G20 T
FOCUS ZX3	CIVIC HYBRID CVT	G35
FOCUS ZX3 HB	CIVIC LX	I30
FOCUS ZX3 SE	CIVIC LX S	I35
FOCUS ZX3 SES	CIVIC SI	M37X
FOCUS ZX4	CIVIC VALUE PKG	JEEP
FOCUS ZX4 SE	CIVIC VP	GRAND CHEROKEE
FOCUS ZX4 SES	CIVIC VP VALUE PKG	GRAND CHEROKEE LAREDO
FOCUS ZX4 ST	HR-V EX	KIA
FOCUS ZX5	INSIGHT	CERATO EX
FOCUS ZX5 SE	INSIGHT EX	CERATO LX
FOCUS ZX5 SES	INSIGHT HYBRID	FORTE
FOCUS ZXW	INSIGHT LX	FORTE EX

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

FORTE LX	5	C240
FORTE SX	6	C280
OPTIMA	626	C280 4 MATIC
OPTIMA EX	2 V	C280 LUX
OPTIMA LX	3 H/B 1.6 L	C350
OPTIMA SE	3 I	CLA 180
OPTIMA SX	3 R	CLA 200
RIO	3 R 2.0L	CLA 250
RIO 5	3 S	CLA 45 AMG
RIO 5 LX	3 S 1.6L	E320
RIO 5 SX	3 V	E55 AMG
RIO ANCIRA	3 V 1.6	MERCURY
RIO EX	3 V 1.6L	COUGAR
RIO GDI	3 V 1.6L 5MT	COUGAR GTR
RIO LS	5 V 2.0L	GRAND MARQUIS LS
RIO LX	6 I	MARINER
RIO RS	6 S	MARINER PREMIER
RIO SX	6 V	MYSTIQUE
SEPHIA	6 R	SABLE GS
SEPHIA LS	6 V	MINI
SOUL	6 V 2.0L	MINI COOPER
SPECTRA	6 V 6	MINI COOPER S
SPECTRA 5	626 DX	MITSUBISHI
SPECTRA 5 LX	626 ES	GALANT
SPECTRA 5 SX	626 LX	GALANT DE
SPECTRA 6 SX	626 LX V6	GALANT ES
SPECTRA ES	CX-3	GALANT GTZ
SPECTRA EX	MILLENIA	GALANT LS
SPECTRA EX.	MILLENIA S	L300 DX
SPECTRA GS	PROTEGE	LANCER
SPECTRA GSX	PROTEGE 5	LANCER ES
SPECTRA GTS	PROTEGE DX	LANCER EVOLUTION
SPECTRA LS	PROTEGE ES	LANCER EX
SPECTRA LX	PROTEGE LX	LANCER EX GT
SPECTRA SX	PROTEGE MP3	LANCER GL
SPECTRA XL	MERCEDES BENZ	LANCER GLX
LEXUS	C 450	LANCER GLXI
ES 300	C 63 AMG	LANCER GT
ES 330	C230	LANCER GTS
LS 430	C230 K	LANCER LS
MAZDA	C230 KOMPRESSOR	LANCER OZ RALLY
2	C230 SPORT	LANCER RALLIART
3	C230 SPORT KOMPRESSOR	LANCER SE

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

OUTLANDER	SENTRA XE	TC
OUTLANDER GLS	TIIDA	XB
OUTLANDER SE	VERSA	SUBARU
OUTLANDER SPORT	VERSA NOTE	IMPREZA
NISSAN	VERSA NOTE SL	IMPREZA 2.5 RS
ALTIMA	VERSA NOTE SR	IMPREZA L
ALTIMA GLE	VERSA NOTE SV	IMPREZA OUTBACK
ALTIMA GXE	VERSA S	IMPREZA OUTBACK SPORT
ALTIMA S	VERSA SL	IMPREZA RS
ALTIMA SE	VERSA SV	IMPREZA TS 2.5
ALTIMA SEL	PLYMOUTH	IMPREZA WRX
ALTIMA SER	BREEZE	IMPREZA WRX STI
ALTIMA SL	GRAND VOYAGER	LEGACY
ALTIMA SR	GRAND VOYAGER SE	LEGACY GT
ALTIMA XE	NEON	LEGACY LTD
ARMADA SE	NEON ES	LEGACY OUTBACK
MAXIMA	NEON EXPRESSO	LEGACY OUTBACK H6-3.0
MAXIMA GLE	NEON HIGHLINE	WRX
MAXIMA SE	NEON LX	SUZUKI
MAXIMA SL	PONTIAC	AERIO
MURANO	G5	AERIO FX
MURANO LE	G5 GT	AERIO GS
MURANO S	G6	AERIO LX
MURANO SL	G6 GT	AERIO S
PATHFINDER	GRAND AM	AERIO SX
PATHFINDER LE	GRAND AM SE	CIAZ GLX
PATHFINDER SE	SOLSTICE	ESTEEM
ROGUE	SUNFIRE	ESTEEM 1.8
ROGUE S	SUNFIRE GT	ESTEEM 1.8 GLX
ROGUE SL	SUNFIRE SE	ESTEEM GL
ROGUE SV	VIBE	ESTEEM GLX
SENTRA	VIBE GT	FORENZA
SENTRA DX	SATURN	FORENZA BASE
SENTRA EX SALOON	AURA XE	FORENZA LX
SENTRA GLE	ION	FORENZA S
SENTRA GX	ION COUPE	GRAND VITARA
SENTRA GXE	L200	GRAND VITARA EX
SENTRA S	L300	GRAND VITARA JLS
SENTRA SE	SL	GRAND VITARA JLS HT
SENTRA SER	SL	GRAND VITARA JLT H
SENTRA SL	SL SL2	GRAND VITARA JLT HT
SENTRA SR	SW SW2	GRAND VITARA JLX
SENTRA SV	SCION	GRAND VITARA JLX HT

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

GRAND VITARA JLX HT 4	MATRIX XR	JETTA TDI
GRAND VITARA JLX.	MATRIX XRS	JETTA TDI 2.0
GRAND VITARA LTD	PASEO	JETTA TREK
GRAND VITARA V6	PRIUS	JETTA TRENDLINE 2.0
GRAND VITARA XL7	PRIUS C	JETTA WOLFSBURG
GRAND VITARA XL7 HT	TERCEL	PASSAT
KIZASHI	TERCEL CE	PASSAT HIGHLINE 2.0L TDI
KIZASHI SE	YARIS	PASSAT SE
RENO	YARIS LE	PASSAT V6
RENO	YARIS S	R32
RENO S	YARIS SE	RABBIT
SX4	VOLKSWAGEN	VOLVO
SX4 OUTDOOR	BEETLE	C30
SX4 URBAN	CABRIO	C30 2.0
VERONA	CABRIO GLS	C30 T5
VERONA	CC	S40
TOYOTA	GOLF	S40 1.8
CAMRY	GOLF 1.6	S40 1.9 T/
CAMRY CE	GOLF COMFORTLINE 2.0	S40 1.9T
CAMRY LE	GOLF GLS	S40 2.0
CAMRY LF	GOLF GTI	S40 2.4I.
CAMRY SE	GOLF H/B	S40 40
CAMRY SOLARA SE	GOLF HB GL	S60
CAMRY SOLARA SLE	GOLF R	S60 2.0T
CAMRY XLE	GOLF TDI	S60 2.4
CAMRY XSE	GOLF VARIANT 2.0	S60 2.4L
COROLLA	GTI	S60 2.4T
COROLLA CE	GTI 1.8T	S60 2.5T
COROLLA DX	GTI GTI	S60 2.5T.
COROLLA GLI	GTI VR6	S60 60
COROLLA L	JETTA	S60 T4
COROLLA LE	JETTA T	S60 T5
COROLLA LX	JETTA 1.8T	S60 TS
COROLLA S	JETTA A4	S70
COROLLA SE	JETTA A6	S70 70
COROLLA VE	JETTA CITY	S80
COROLLA XEI	JETTA EUROPA 2.0	S80 T6.
COROLLA XLE	JETTA GL	V40
COROLLA XLI	JETTA GL 2.0	V50
COROLLA XRS	JETTA GLI	V50 2.0
ECHO	JETTA GLS	
MATRIX	JETTA NEW GLS	
MATRIX S	JETTA SE	

SEGMENTO D	RX 350
ACURA	LINCOLN
TL S 3.2	TOWN CAR
AUDI	MASERATI
A4	QUATTROPORTE
A4 1.8 T	MAZDA
A4 1.8T FSI	5
A4 2.0 TDI	5 V
A4 2.0T QUATTRO	5 V 2.0L
A4 QUATTRO	5 V.
BMW	5 V2.0L
740I	CX-7
X1	CX-7 GT 2.3L
CHEVROLET	TRIBUTE
IMPALA	MERCEDES BENZ
IMPALA LT	C 200
CHRYSLER	S600
SEBRING TOURING	MERCURY
TOWN & COUNTRY	MILAN
TOWN & COUNTRY LX	SUBARU
TOWN & COUNTRY TOURING	FORESTER
CHYSLER	TOYOTA
TOWN CONTRY	AVALON
DODGE	AVALON XL
CHARGER	AVALON XLS
INTREPID	VOLKSWAGEN
INTREPID SE	PASSAT
FORD	
TAURUS	
TAURUS SE	
TAURUS SEL	
TAURUS SES	
HYUNDAI	
SONATA	
SONATA GL	
SONATA GLS	
KIA	
OPTIMA	
OPTIMA LX	
LAND ROVER	
RANGE ROVER HSE	
LEXUS	
LX 570	

SEGMENTO E

AUDI

S3

BMW

128i

135i

328i

428i

M2

M6

LEXUS

IS 250

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

SEGMENTO J	HHR LS	ECONOLINE E350 XLT SUPER DUTY
ACURA	HHR LT	EDGE
RDX	SUBURBAN	EDGE SEL
TSX	SUBURBAN LT	ESCAPE
AUDI	SUBURBAN LTZ	ESCAPE HYBRID
A4	TAHOE	ESCAPE S
A4 1.8T FSI	TAHOE LS	ESCAPE SE
A4 2.0T	TAHOE LT	ESCAPE SEL
Q3	TRACKER	ESCAPE TITANIUM
Q5	TRACKER HT	ESCAPE XLS
Q5 3.0 TDI	TRACKER HT LT	ESCAPE XLT
Q7	TRACKER HT ZR2	EXPEDITION
TT 2.0 T COUPE	TRACKER LT	EXPEDITION EDDIE BAUER
BMW	TRACKER SPORT	EXPEDITION EL
128I	TRACKER ZR2	EXPEDITION TRITON
135I COUPE	TRAILBLAZER LS	EXPEDITION XLT
328I	TRAILBLAZER LT	EXPEDITION XLT TRITON
335I	TRAX	EXPLORER
335I	TRAX LS	EXPLORER LIMITED
528I	TRAX LT	EXPLORER SPORT
X3	CHRYSLER	EXPLORER SPORT XLT
X4	PT CRUISER	EXPLORER XL
X5	PT CRUISER GT	EXPLORER XLT
X5 35 I	PT CRUISER TOURING	FREESTYLE
X5 M	DODGE	FREESTYLE SEL
X6	CALIBER	TRANSIT
CADILLAC	CALIBER SE	TRANSIT CONNECT
ESCALADE	CALIBER SXT	GEO
ESCALADE ESV	CARAVAN	TRACKER
ESCALADE EXT	DURANGO	TRACKER LSI
CHEVROLET	DURANGO SLT	TRACKER SPORT
CAPTIVA	DURANGO SXT	TRACKER SPORT UTILITY
CAPTIVA LT	JOURNEY	GMC
COBALT LS	JOURNEY SXT	ENVOY
COBALT LS XFE	MAGNUM	ENVOY XL
COBALT LT	MAGNUM SXT	ENVOY SLE
COLORADO	RAM 2500	ENVOY SLT
COLORADO LT	FORD	SIERRA
EQUINOX	ECONOLINE	SIERRA 15
EQUINOX LT	ECONOLINE 150	SIERRA 1500
EQUINOX LS	ECONOLINE E150	SIERRA 2500
EQUINOX LTZ	ECONOLINE E250	SIERRA 2500 25HD
HHR	ECONOLINE E350 XLT	SIERRA 2500 HD SLE

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

SIERRA 2500 SLT	TUCSON GL	SORENTO
SIERRA SL	TUCSON GLS	SORENTO EX
SIERRA SLE	TUCSON SE	SORENTO LX
TERRAIN	INFINITI	SORENTO SX
TERRAIN SLE	JX35	SPORTAGE
TERRAIN SLT	QX4	SPORTAGE EX
HONDA	QX56	SPORTAGE LX
CITY EX	ISUZU	SPORTAGE SPORT
CITY LX	AMIGO	SPORTAGE SPORT EX
CROSSTOUR	ASCENDER	SPORTAGE SX
CR-V	TROOPER	LAND ROVER
CR-V EX	TROOPER LS	DISCOVERY
CR-V EXL	TROOPER S	DISCOVERY SE 7 HT
CR-V LX	TROOPER SL	LR3
CR-V REALTIME	JEEP	LR3 SE
CR-V SE	CHEROKEE	LR4 HSE
CR-V SPORT	CHEROKEE LAREDO	RANGE ROVER
CR-V SPORT EX	CHEROKEE LATITUDE	RANGE ROVER HSE
CR-V SPORT LX	CHEROKEE LONGITUDE	RANGE ROVER EVOQUE
CR-V SPORT SE	CHEROKEE SPORT	RANGE ROVER HSE
CR-V SPORT UTILITY	CHEROKEE TRAILHAWK	RANGE ROVER SPORT
ELEMENT	COMMANDER	RANGE ROVER SPORT HSE
ELEMENT EX	COMPASS	RANGE ROVER SPORT TDV6 HSE
ELEMENT LX	COMPASS HIGH ALTITUDE	LEXUS
ELEMENT SC	COMPASS LATITUDE	GX 470
HR-V	COMPASS NORTH	LX 470
HR-V EX	LIBERTY	LX 570
HR-V LX	LIBERTY RENEGADE	RX 330
PILOT	LIBERTY SPORT	RX 350
PILOT EX	PATRIOT	LINCOLN
PILOT EXL	PATRIOT LATITUDE	NAVIGATOR
PILOT LX	PATRIOT SPORT	MAZDA
HUMMER	RENEGADE	CX-5
H3	RENEGADE LATITUDE	CX-7
HYUNDAI	RENEGADE SPORT	LX 323
CRETA GL	RENEGADE TRAILHAWK	TRIBUTE
SANTAFE	WRANGLER	TRIBUTE I
SANTAFE GL	WRANGLER SE	TRIBUTE S
SANTAFE GLS	WRANGLER X	MERCEDES BENZ
SANTAFE LX	KIA	G 550
SANTAFE SPORT	RONDO	G 63
TUCSON	RONDO EX	G 63 AMG
TUCSON CRDI	RONDO LX	G500

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

GL 450	JUKE	CAYENNE S
GL450	JUKE NISMO	SATURN
GL550 4 MATIC	JUKE NISMO RS	VUE
GLC 250	JUKE SL	VUE
GLE 250	JUKE SV	SSANGYONG
GLE 400	JUKE UPPER	KORANDO
GLE 450	MURANO	KORANDO GSL
GLE 63	MURANO LE	REXTON
GLK 250	MURANO LS	SUBARU
GLK 300	MURANO S	BAJA
GLK 350	MURANO SE	FORESTER
ML 250	MURANO SL	FORESTER 2.5 X
ML 300	MURANO SV	FORESTER L
ML 550	MURANO SW SL	FORESTER S
ML 63 AMG	PATHFINDER	FORESTER XS
ML320	PATHFINDER ADVANCE	FORESTER XT
ML350	PATHFINDER ARMADA LE	OUTBACK
ML500	PATHFINDER EXCLUSIVE	XV
MERCURY	PATHFINDER LE	XV CROSSTREK
MARINER	PATHFINDER PLATINUM	SUZUKI
MARINER PREMIER	PATHFINDER SE	ERTIGA GLX
MOUNTAINEER	PATHFINDER SL	JIMNY
MITSUBISHI	PATHFINDER SV	JIMNY JLX
MONTERO	PATHFINDER XE	JIMNY JLXT
MONTERO GLS	QASHQAI	JIMNY JX
MONTERO GLX	QUEST	SIDEKICK
MONTERO IO	QUEST GXE	SIDEKICK JX
MONTERO SPORT	QUEST XE	SIDEKICK JLX
OUTLANDER	ROGUE	SIDEKICK JS HT
OUTLANDER ASX	ROGUE S	SIDEKICK JX HT
OUTLANDER GLS	ROGUE SL	SIDEKICK SPORT
OUTLANDER GLX	ROGUE SV	SIDEKICK SPORT HT SPT JX
OUTLANDER GT	XTERRA	VITARA
OUTLANDER LS	XTERRA SE	VITARA GLX
OUTLANDER RVR	XTERRA XE	VITARA JLS
OUTLANDER SE	XTRAIL	VITARA JLS HT
OUTLANDER SEL	XTRAIL S	VITARA JLS ST
OUTLANDER SPORT	XTRAIL SE	VITARA JLX
OUTLANDER XLS	XTRAIL X	VITARA JLX HT
NISSAN	PONTIAC	VITARA JSST
ARMADA	AZTEK	VITARA JX
ARMADA LE	PORSCHE	VITARA JX HT
ARMADA SE	CAYENNE	VITARA XL7

XL7
XL7 EX
XL7 EX.
XL7 PLUS
XL7 V6
XL7 V6.
XL7 XL7 HT

TOYOTA

FORTUNER
HIGHLANDER
LAND CRUISER
LAND CRUISER GX
LAND CRUISER HZJ
LAND CRUISER LX
LAND CRUISER VX
RAV4
RAV4 L
RAV4 LE
RAV4 S
RAV4 XLE
SEQUOIA
SEQUOIA SR5
VENZA

VOLKSWAGEN

TIGUAN
TIGUAN TSI
TIGUAN 2.0L TSI
TOUAREG
TOUAREG FSI
TOUAREG R5 TDI

VOLVO

XC 90
XC60
XC60 T5
XC60 T6
XC70

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

SEGMENTO M	X5 SI	EQUINOX LS
ACURA	X6	EXPRESS
MDX	Z3 RDSTR	EXPRESS 1500
RDX	BUICK	EXPRESS 2500
RL	RENDEZVOUS	EXPRESS 3500
AUDI	RENDEZVOUS CX	IMPALA
A4 QUATTRO	RENDEZVOUS CXL	LS
A5 3.2 FSI COUPE	CADILLAC	N300
A6	CATERA	S10
A6 ALLROAD QUATTRO	CTS	S10 LS
A6 QUATTRO	DEVILLE	TAHOE
Q7	DTS	TAHOE LS
S5 QUATTRO	ESCALADE	TAHOE LT
BMW	SRX	TAHOE LTZ
323CI	CHANA	TAHOE Z71
323I	SC 6390 FA	TRACKER
323I 3 SERIES	SC 6390 MINILINER FAA	TRACKER HT
325CI	CHEVROLET	TRACKER LT
325XI	ASTRO	TRACKER ZR2
325XI SPT	ASTRO LS	TRAILBLAZER
328I	ASTRO MINI	TRAILBLAZER LS
330CI	BLAZER	TRAILBLAZER LT
330CI	BLAZER LS	TRAILBLAZER LTZ
330XI	BLAZER LT	TRAVERSE
335I	BLAZER S10	TRAVERSE LT
335IS	BLAZER T10	UPLANDER
335XI	BLAZER T10 LS	UPLANDER LS
535I	CAPTIVA	VENTURE
535XI	CAPTIVA LT	VENTURE EXT LS
545I	CAPTIVA LTZ	VENTURE LS
550I	CAPTIVA SPORT	VENTURE LT
550I	CMV	CHRYSLER
M3	COLORADO	CROSSFIRE
M3 WD91	COLORADO LS	LHS
M4	COLORADO LT	PACIFICA
X3	COLORADO LTZ	PT CRUISER GT
X3 2.5I	COLORADO Z71	TOWN & COUNTRY
X3 3.0 SI	COLORADO Z71 LS	TOWN & COUNTRY EX
X3 3.0I	COLORADO Z71 LS.	TOWN & COUNTRY LX
X3 I	COLORADO Z71 LT	TOWN & COUNTRY LXI
X5	CORVETTE	TOWN & COUNTRY TOURING
X5 3.0I	EQUINOX	VOYAGER
X5 35 I	EQUINOX LT	VOYAGER LX
VOYAGER SE	RAM 3500 SLT	F150 XL
DODGE	FORD	F150 XL SPORT
AVENGER	CROWN VICTORIA	F150 XLT
AVENGER SE	E250	FIVE HUNDRED
CARAVAN	E350 ECONOLINE XLT	FIVE HUNDRED SEL

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

VOYAGER SE	RAM 3500 SLT	F150 XL
DODGE	FORD	F150 XL SPORT
AVENGER	CROWN VICTORIA	F150 XLT
AVENGER SE	E250	FIVE HUNDRED
CARAVAN	E350 ECONOLINE XLT	FIVE HUNDRED SEL
CARAVAN GMD ES	E350 SUPER DUTY	FREESTAR
CARAVAN MINI	EDGE	FREESTAR SE
CARAVAN SE	EDGE SEL	FREESTAR SEL
CARAVAN SPORT	ESCAPE	FREESTAR SES
CARAVAN SXT	ESCAPE XLS	FUSION
CHALLENGER	ESCAPE XLT	FUSION SE
CHARGER	EXPEDITION	FUSION SEL
DAKOTA	EXPEDITION XL	MUSTANG
DAKOTA CLUB	EXPEDITION XLT	MUSTANG GT
DAKOTA CLUB SPORT	EXPLORER	RANGER
DAKOTA MAGNUN SLT	EXPLORER ADVANCE TRAC RSC	RANGER EDGE
DAKOTA SL	EXPLORER LE	RANGER EDGE XLT
DAKOTA SLT	EXPLORER RSC	RANGER XL
DAKOTA SPORT	EXPLORER XLT RSC	RANGER XLT
DAKOTA SXT	EXPLORER ADVANCE	RANGER XLT S7C
DURANGO	EXPLORER EDDIE BAUER	TAURUS
GRAND CARAVAN	EXPLORER LIMITED	TAURUS SE
GRAND CARAVAN SE	EXPLORER RSC	TAURUS SES
GRAND CARAVAN SXT	EXPLORER SPORT	TAURUS X
JOURNEY	EXPLORER SPORT TRAC	TRANSIT
JOURNEY SE	EXPLORER SPORT TRAC XLS	TRANSIT XLT
JOURNEY SXT	EXPLORER SPORT TRAC XLT	WINDSTAR
NITRO	EXPLORER SPORT XLT	WINDSTAR GL
RAM	EXPLORER SPT	WINDSTAR LX
RAM SRT-10	EXPLORER SPT XLT	WINDSTAR SE
RAM 1500	EXPLORER XL	WINDSTAR SEL
RAM 1500 SLT	EXPLORER XLS	GMC
RAM 1500 LARAMIE SLT	EXPLORER XLT	ACADIA
RAM 1500 MAGNUN	F150	ACADIA SLT
RAM 1500 SPORT	F150 15 XL LARIAT	CANYON
RAM 250	F150 FX4	CANYON SLE
RAM 2500	F150 LARIAT	ENVOY
RAM 2500 HEAVY DUTY SLT	F150 SPLASH	ENVOY SLT
RAM 2500 LARAMIE	F150 STX	ENVOY SLE
RAM 2500 LARAMIE SLT	F150 TRITON	ENVOY SLT
RAM 2500 SLT	F150 TRITON STX	ENVOY XL
RAM 3500	F150 TRITON XLT	ENVOY XL SLT
RAM 3500 LARAMIE SLT	F150 TRITON XLT.	JIMMY SLE

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

SAFARI	HOMBRE	CARENS EX
SAFARI SLE	HOMBRE S	RONDO
SAFARI SLE	HOMBRE XS	RONDO EX
SONOMA	RODEO	RONDO LX
SONOMA SL	RODEO LS	SEDONA
SONOMA SL	RODEO LSE	SEDONA EX
SONOMA SLS	RODEO S	SEDONA LX
HONDA	RODEO SE	SORENTO
ODYSSEY	RODEO SPORT	SORENTO EX
ODYSSEY LX	RODEO SPORT S	SORENTO LX
ODYSSEY EX	JAGUAR	SORENTO SPORT LX
ODYSSEY EXL	S-TYPE	SPORTAGE
PASSPORT	XJR	SPORTAGE C
PASSPORT LX	X-TYPE	SPORTAGE EX
PILOT	X-TYPE 3.0 SE	SPORTAGE LX
PILOT EX	X-TYPE 3.0L SE	SPORTAGE SPORT
PILOT EXL	X-TYPE S	SPORTAGE SPORT EX
PILOT LX	X-TYPE SPORT	SPORTAGE STX
RIDGELINE	X-TYPE V6	SPORTAGE XE
RIDGELINE RTL	JEEP	LAND ROVER
RIDGELINE RTS	CHEROKEE	FREELANDER
HUMMER	CHEROKEE CLASSIC	FREELANDER S
H3	CHEROKEE SPORT	FREELANDER HSE
HYUNDAI	COMMANDER	FREELANDER SE
ENTOURAGE	GRAND CHEROKEE	LR2 HSE
EQUUS GLS	GRAND CHEROKEE LAREDO	LR2 SE
GRAND I10 GL	GRAND CHEROKEE OVERLAND	LEXUS
GRAND I10 GLS	GRAND CHEROKEE SRT	ES 300 ES
VERACRUZ	LIBERTY	GS 300
VERACRUZ GLS	LIBERTY RENEGADE	GX 460
XG 300	LIBERTY SPORT	IS 300
XG350	PASSPORT	IS 300 IS
INFINITI	WRANGLER	LS 460L
FX35	WRANGLER SAHARA	RX 300
G35	WRANGLER SE	RX 330
M45	WRANGLER SPORT	RX 400H HYBRID
QX4	WRANGLER X	SC 430
QX70	KIA	LINCOLN
ISUZU	AMANTI	CONTINENTAL
AMIGO	BORREGO	LS
ASCENDER	BORREGO EX	MKX
AXIOM	BORREGO LX	MKZ
AXIOM XS	CARENS	TOWN CAR

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

TOWN CAR EXEC	E350	MONTERO ES
MAZDA	E430	MONTERO GLS
6	E550	MONTERO IO
6 I	GLA 180	MONTERO LS
6 R	GLA 200	MONTERO SPORT
6 V	GLA 250	MONTERO SPORT ES
B2500	GLK 350	MONTERO SPORT LS
B2500 SE	GLK 350 4 MATIC	MONTERO SPORT XLS
B2500 SX	ML 300	MONTERO SPORT XS
B3000	ML320	MONTERO XLS
B3000 DS	ML350	MONTERO XS
B3000 DUAL SPORT	ML350 4MATIC	NATIVA
B3000 SE	R350	NATIVA GLS
B3000 SPORT	S430	NATIVA LS
B3000 SX	S500	RAIDER
B3000 SX.	SL500 AMG	RAIDER LS
B4000	SLK350	NISSAN
B4000 SE	MERCURY	350Z
CX-7	GRAND MARQUIS LS	350Z COUPE
CX-7 GT 2.3L	MARINER	350Z ST
CX-9	MARINER PREMIER	FRONTIER
CX-9 GT	MONTEREY	FRONTIER EX
MPV	MOUNTAINEER	FRONTIER LCV
MPV DX	SABLE LS	FRONTIER LE
MPV ES	VILLAGER	FRONTIER NISMO
MPV LX	VILLAGER	FRONTIER S
RX-8	VILLAGER MINI	FRONTIER SC
TRIBUTE	VILLAGER PASS GS	FRONTIER SE
TRIBUTE DX	VILLAGER SPORT	FRONTIER SX
TRIBUTE ES	MITSUBISHI	FRONTIER XE
TRIBUTE LX	DIAMANTE	FRONTIER XL
MERCEDES BENZ	DIAMANTE ES	FRONTIER SL
C240	DIAMANTE LS	FRONTIER SV
C300	DIAMANTE VR-X	MURANO
C300 4 MATIC	ECLIPSE	MURANO SL
C300 4MATIC	ENDEAVOR	PATHFINDER
C320	ENDEAVOR LS	PATHFINDER ARMADA SE
C320	ENDEAVOR SE	PATHFINDER LE
C-CLASS C320	ENDEAVOR XLS	PATHFINDER SE
CLK500	GALANT	PATHFINDER SV
CLS500 COUPE	GALANT DE	PATHFINDER XE
CLS550	GALANT ES	QUEST
E320	MONTERO	QUEST GLE

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

QUEST GLS	CAYENNE GTS	FJ CRUISER
QUEST GXE	CAYENNE S	HIACE
QUEST S	CAYENNE TURBO	HIGHLANDER
QUEST SE	MACAN	LAND CRUISER
QUEST SL	MACAN GTS	LAND CRUISER GXR
QUEST XE	MACAN S	LAND CRUISER HZJ
URVAN	SATURN	PREVIA
URVAN DX	LS LS1	SIENNA
URVAN GL	VUE XE	SIENNA CE
XTERRA	VUE XR	SIENNA LE
XTERRA ES	SUBARU	SIENNA XLE
XTERRA LE	BAJA	T100
XTERRA SC SE	BAJA TURBO	T100 DX
XTERRA SE	FORESTER	TUNDRA
XTERRA X	FORESTER 2.5 X	TUNDRA SR5
XTERRA XE	FORESTER X	TUNDRA SR5 TRD
OLDSMOBILE	FORESTER XS	TUNDRA TRD
AURORA	IMPREZA	VOLKSWAGEN
BRAVADA	IMPREZA 2.5 RS	PASSAT
SILHOUETTE	IMPREZA STI	PASSAT GLS
SILHOUETTE PREMIER 4X	IMPREZA OUTBACK	TOUAREG
PLYMOUTH	IMPREZA RS	TOUAREG R5 TDI
VOYAGER	IMPREZA TS	VOLVO
VOYAGER SE	IMPREZA WRX	S60
VOYAGER GRND SE	IMPREZA WRX STI	S80
VOYAGER MINI	TRIBECA	S80 2.5T
PONTIAC	SUZUKI	S90
AZTEK	APV	V40
GTO	APV GLX 8	V70
GTO 6.0	EQUATOR	XC 90
MONTANA	ERTIGA GLX	XC 90 2.5T
TORRENT	GRAND VITARA	XC 90 3.2
PORSCHE	PLUS XL7	XC 90 D5
911 CARRERA	VITARA	XC 90 T6
911 CARRERA 4 S	XL7	XC 90 V8
911 CARRERA GT3	TOYOTA	XC60
911 CARRERA S	4RUNNER	XC60 3.0L
911 GT3 RS	4RUNNER SR5	
911 TARGA 4S	CAMRY	
911 TURBO	CAMRY CE	
BOXSTER	CAMRY LE	
BOXSTER S	CAMRY SOLARA	
CAYENNE	CAMRY XLE	

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

PICK-UP		
CHEVROLET	EXPLORER	RANGER SPLASH XLT
2500	EXPLORER ADVANCE TRAC RSC	RANGER SPORT
AVALANCHE	EXPLORER RSC	RANGER SPORT XLT
AVALANCHE 15	EXPLORER SPORT	RANGER STX
COLORADO	EXPLORER SPORT TRAC	RANGER STYLESIDE
COLORADO LS	EXPLORER SPORT TRAC XLS	RANGER WILDTRAK
COLORADO LT	EXPLORER SPORT TRAC XLT	RANGER XL
COLORADO Z71 LT	EXPLORER SPORT XLS	RANGER XLT
S10	EXPLORER SPORT XLT	RANGER XLT FX4
S10 LS	EXPLORER SPT	GMC
SILVERADO	EXPLORER SPT TRAC XLT	CANYON
SILVERADO 1500	EXPLORER XLS	CANYON SLE
SILVERADO 1500 EXT	EXPLORER XLT	GREAT WALL
SILVERADO 1500 LS	EXPLORER XLT ADVANCE TRAC RSC	WINGLE
SILVERADO 1500 LT	EXPLORER XLT ADVANCE TRAC RSC	HONDA
SILVERADO 2500 HD	F150	ELEMENT
SILVERADO 2500 HD LS	F150 15 XL LARIAT	RIDGELINE RTL
SILVERADO 3500	F150 FX4	HYUNDAI
SILVERADO 3500 DURAMAX LT	F150 LARIAT	SANTAFE
SILVERADO 3500 LS	F150 LARIAT TRITON	SANTAFE GLS
SILVERADO EXT 15 1500	F150 SPORT	SANTAFE SPORT
SILVERADO HD LT	F150 STX	ISUZU
SILVERADO LS	F150 STYLESIDE	D MAX
SILVERADO LS Z71	F150 TRITON	HOMBRE
SILVERADO LT	F150 TRITON STX	HOMBRE XS
DODGE	F150 TRITON XL	LAND ROVER
DAKOTA	F150 TRITON XLT	RANGER ROVER HSE
RAM	F150 XL	LINCOLN
RAM 1500	F150 XL HERITAGE	MARK V-8
RAM 1500 SLT	F150 XL SPORT	MAZDA
RAM 1500 SPORT	F150 XL TRITON	B2300
RAM 2500	F150 XLT	B2300 LE
RAM 2500 SLT	F150 XLT FX4	B2300 SE
RAM 3500	F150 XLT SXT	B2300 SE CP
RAM 3500 SLT	F150 XLT TRITON SPORT	B2500
RAM 3500 SWEPTLINE	F250	B2500 SE
RAM LARAMIE	F250 XLT	B2500 SX
FORD	RANGER	B3000
CROWN VICTORIA	RANGER EDGE	B3000 SE
CROWN VICTORIA	RANGER EDGE XLT	B3000 TL
E150	RANGER FX4	B4000
E250	RANGER SC	BT 50
	RANGER SPLASH	MITSUBISHI

L200 FE	VOLKSWAGEN
NISSAN	AMAROK
FRONTIER	
FRONTIER EX	
FRONTIER LE	
FRONTIER NISMO	
FRONTIER SE	
FRONTIER XE	
NAVARA	
NAVARA SE	
NAVARA LE	
TITAN	
TITAN LE	
TITAN SE	
TITAN XE	
POLARIS	
RANGER	
RANGER CREW	
RANGER RAZOR	
RANGER RAZOR 4 800	
RANGER RZR S	
RANGER XP	
SSANGYONG	
ACTYON SPORTS	
TOYOTA	
HILUX	
T100	
T100 SR5	
TACOMA	
TACOMA LX	
TACOMA PRERUNNER	
TACOMA PRERUNNER SR5	
TACOMA PRERUNNER TRD	
TACOMA PRERUNNER TRD SR5	
TACOMA S RUNNER	
TACOMA SR5	
TACOMA SX	
TACOMA TRD	
TACOMA TRD SR5	
TACOMA X RUNNER	
TUNDRA	
TUNDRA SR5	
TUNDRA SR5 TRD	

SEGMENTO S	ECLIPSE SPYDER GS
AUDI	ECLIPSE SPYDER GT
TT	ECLIPSE SPYDER GTS
TT 2.0	NISSAN
TT 2.0 T FSI COUPE	350Z
TT QUATTRO	PONTIAC
BMW	SOLSTICE
Z4	PORSCHE
Z4 2.5 I	BOXSTER
Z4 2.5 I ROADSTER	BOXSTER S RS60
Z4 3.0 I	CAYMAN
FORD	CAYMAN GTS
MUSTANG	CAYMAN S
MUSTANG GT	TOYOTA
MUSTANG GT	CELICA
HONDA	CELICA GT
S2000	CELICA GTS
S2000 RDSTR	MR2
HYUNDAI	SUPRA
TIBURON	VOLKSWAGEN
TIBURON FX	BEETLE SPORT
TIBURON GL	EOS
TIBURON GS	GTI
TIBURON GT	NEW BEETLE
TIBURON HB	VOLVO
TIBURON SE	C30
MAZDA	C30 T5
MX-5	C70 T5
MX-5 MIATA	S40
MERCEDES BENZ	S60
CLK350	S60 2.5T
E 500	
SLK280	
MINI	
MINI COOPER	
MINI COOPER S	
MITSUBISHI	
ECLIPSE	
ECLIPSE GS	
ECLIPSE GT	
ECLIPSE GTS	
ECLIPSE RS	
ECLIPSE SPYDER	

ANEXO 5b: LISTA DE MODELOS POR MARCA

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

ACURA

ILX	INTEGRA	INTEGRA GS	INTEGRA LS	MDX	RDX
RL	RSX	RSX NIGHT RIDER	RSX S	TL	TL S
TL S 3.2	TSX				

AUDI

A1	A3	A3 2.0 TDI	A3 2.0T	A4	A4 1.8 T
A4 1.8T FSI	A4 2.0 TDI	A4 2.0T	A4 2.0T QUATTRO	A4 QUATTRO	A5
A5 3.2 FSI COUPE	A6	A6 2.0 T FSI	A6 3.0 TDI	A6 ALLROAD QUATTRO	A6 QUATTRO
Q3	Q5	Q5 3.0 TDI	Q7	S3	S5 QUATTRO
TT	TT 2.0	TT 2.0 T COUPE	TT 2.0 T FSI COUPE	TT QUATTRO	

BMW

128I	135I	135I COUPE	3 SERIES 325I	320I	323CI
323I	323I 3 SERIES	325CI	325I	325XI	325XI SPT
328I	328XI	330CI	330CI	330I	330I
330XI	335I	335I	335IS	335XI	428I
525I	525XI	528I	528XI	530I	530XI
535I	535XI	545I	550I	550I	740I
M2	M3	M3 WD91	M4	M5	M6
X1	X3	X3 2.5I	X3 3.0 SI	X3 3.0I	X3 I
X4	X5	X5 3.0I	X5 35 I	X5 M	X5 SI
X6	Z3 RDSTR	Z4	Z4 2.5 I	Z4 2.5 I ROADSTER	Z4 3.0 I

BUICK

CENTURY	RENDEZVOUS	RENDEZVOUS CX	RENDEZVOUS CXL		
---------	------------	---------------	----------------	--	--

CADILLAC

CATERA	CTS	DEVILLE	DTS	ESCALADE	ESCALADE ESV
ESCALADE EXT	SRX				

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

CHANA

SC 6390 FA SC 6390 MINILINER FAA

CHEVROLET

2500	ASTRO	ASTRO LS	ASTRO MINI	AVALANCHE	AVALANCHE 15
AVEO	AVEO 5	AVEO 5 LS	AVEO 5 LT	AVEO LS	AVEO LT
BLAZER	BLAZER LS	BLAZER LT	BLAZER S10	BLAZER T10	BLAZER T10 LS
CAMARO	CAMARO LS	CAMARO RS	CAPTIVA CAVALIER LS	CAPTIVA LT	CAPTIVA LTZ
CAPTIVA SPORT	CAVALIER	CAVALIER LS	SPORT	CLASSIC	CMV
COBALT	COBALT LS	COBALT LS XFE	COBALT LT	COBALT SS	COLORADO
COLORADO LS	COLORADO LT	COLORADO LTZ	COLORADO Z71	COLORADO Z71 LS	COLORADO Z71 LS.
COLORADO Z71 LT	CORVETTE	CRUZE	CRUZE LS	CRUZE LT	CRUZE LTZ
EQUINOX	EQUINOX LT	EQUINOX LS	EQUINOX LTZ	EXPRESS	EXPRESS 1500
EXPRESS 2500	EXPRESS 3500	HHR	HHR LS	HHR LT	IMPALA
IMPALA LT	LS	MALIBU	MALIBU LS	MALIBU LT	MALIBU MAXX LT
METRO	METRO LIS	METRO LS	METRO LSI	N300	OPTRA
OPTRA LS	PRIZM	PRIZM LSI	PRIZM S SILVERADO 1500	S10	S10 LS
SILVERADO	SILVERADO 1500	SILVERADO 1500 EXT	LS	SILVERADO 1500 LT	SILVERADO 2500 HD
SILVERADO 2500 HD LS	SILVERADO 3500	SILVERADO 3500	SILVERADO 3500	SILVERADO EXT 15	SILVERADO HD LT
SILVERADO LS	SILVERADO LS Z71	DURAMAX LT	LS	1500	SILVERADO HD LT
SONIC RS	SPARK	SILVERADO LT	SONIC	SONIC LT	SONIC LTZ
SPARK S	SUBURBAN	SPARK CARGO	SPARK GT	SPARK GT LT	SPARK LS
TAHOE LT	TAHOE LTZ	SUBURBAN LT	SUBURBAN LTZ	TAHOE	TAHOE LS
TRACKER HT ZR2	TRACKER LT	TAHOE Z71	TRACKER	TRACKER HT	TRACKER HT LT
TRAILBLAZER LT	TRAILBLAZER LTZ	TRACKER SPORT	TRACKER ZR2	TRAILBLAZER	TRAILBLAZER LS
TRAX LT	UPLANDER	TRAVERSE	TRAVERSE LT	TRAX	TRAX LS
VENTURE LT		UPLANDER LS	VENTURE	VENTURE EXT LS	VENTURE LS

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

CHRYSLER

200	CROSSFIRE	GRAND VOYAGER	GRAND VOYAGER SE	LHS	NEON
NEON LE	PACIFICA	PT CRUISER	PT CRUISER GT	PT CRUISER TOURING	SEBRING
SEBRING LX	SEBRING LXI	SEBRING TOURING	TOWN & COUNTRY	TOWN & COUNTRY EX	TOWN & COUNTRY LX
TOWN & COUNTRY LXI	TOWN & COUNTRY TOURING	VOYAGER	VOYAGER LX	VOYAGER SE	TOWN CONTRY

DAEWOO

LANOS	LANOS H/B S	LANOS HB SE	LANOS S	LANOS SE	LANOS SX
LEGANZA	LEGANZA CDX	LEGANZA SE	LEGANZA SX	NUBIRA	NUBIRA CDX
NUBIRA SE					

DODGE

AVENGER	AVENGER SE	AVENGER SXT	CALIBER	CALIBER R/T	CALIBER SE
CALIBER SXT	CARAVAN	CARAVAN GMD ES	CARAVAN MINI	CARAVAN SE	CARAVAN SPORT
CARAVAN SXT	CHALLENGER	CHARGER	DAKOTA	DAKOTA CLUB	DAKOTA CLUB SPORT
DAKOTA MAGNUN SLT	DAKOTA SL	DAKOTA SLT	DAKOTA SPORT	DAKOTA SXT	DART
DART GT	DURANGO	DURANGO SLT	DURANGO SXT	GRAND CARAVAN	GRAND CARAVAN ES
GRAND CARAVAN LE	GRAND CARAVAN SE	GRAND CARAVAN SPORT	GRAND CARAVAN SXT	INTREPID	INTREPID SE
JOURNEY	JOURNEY SE	JOURNEY SXT	MAGNUM	MAGNUM SXT	NEON
NEON ES	NEON HIGHLINE	NEON HIGHLINE SE	NEON MAGNUM	NEON SE	NEON SRT 4
NEON SXT	NITRO	RAM	RT	RAM 1500	RAM 1500 SLT
RAM 1500 LARAMIE SLT	RAM 1500 MAGNUN	RAM 1500 SPORT	RAM SRT-10	RAM 2500	RAM 2500 HEAVY DUTY SLT
RAM 2500 LARAMIE	RAM 2500 LARAMIE SLT	RAM 2500 SLT	RAM 250	RAM 3500 LARAMIE	
RAM 3500 SWEPTLINE	RAM LARAMIE	STRATUS	RAM 3500	SLT	RAM 3500 SLT
			STRATUS SE	STRATUS SXT	

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

EAGLE

500	500 ABARTH	500 GTS	500 L	500 POP	500 SPORT
-----	------------	---------	-------	---------	-----------

FORD

ASPIRE	ASPIRE H/B	CONTOUR	CONTOUR SE E350 ECONOLINE	CONTOUR GL	CROWN VICTORIA
CROWN VICTORIA	E150	E250	XLT ECONOLINE E350	E350 SUPER DUTY ECONOLINE E350 XLT	ECONOLINE
ECONOLINE 150	ECONOLINE E150	ECONOLINE E250	XLT	SUPER DUTY	EDGE
EDGE SEL	ESCAPE	ESCAPE HYBRID	ESCAPE S	ESCAPE SE	ESCAPE SEL
ESCAPE TITANIUM	ESCAPE XLS	ESCAPE XLT	ESCORT EXPEDITION EDDIE	ESCORT LX	ESCORT LX.
ESCORT SE	ESCORT ZX2	EXPEDITION EXPEDITION XLT	BAUER	EXPEDITION EL EXPLORER ADVANCE	EXPEDITION TRITON
EXPEDITION XL	EXPEDITION XLT	TRITON	EXPLORER EXPLORER EDDIE	TRAC RSC	EXPLORER LE
EXPLORER RSC	EXPLORER XLT RSC	EXPLORER ADVANCE EXPLORER SPORT	BAUER EXPLORER SPORT	EXPLORER LIMITED	EXPLORER RSC
EXPLORER SPORT	EXPLORER SPORT TRAC	TRAC XLS	TRAC XLT	EXPLORER SPORT XLS	EXPLORER SPORT XLT
EXPLORER SPT	EXPLORER SPT TRAC XLT	EXPLORER SPT XLT	EXPLORER XL	EXPLORER XLS	EXPLORER XLT
EXPLORER XLT	EXPLORER XLT ADVANCE				
ADVANCE TRAC RSC	TRAC RSC.	F150	F150 15 XL LARIAT	F150 FX4	F150 LARIAT
F150 LARIAT TRITON	F150 SPLASH	F150 SPORT	F150 STX	F150 STYLESIDE	F150 TRITON
F150 TRITON STX	F150 TRITON XL	F150 TRITON XLT	F150 TRITON XLT.	F150 XL	F150 XL HERITAGE F150 XLT TRITON
F150 XL SPORT	F150 XL TRITON	F150 XLT	F150 XLT FX4	F150 XLT SXT	SPORT
F250	F250 XLT	FIESTA	FIESTA SE	FIESTA SEL	FIESTA SES
FIESTA ST	FIESTA TITANIUM	FIVE HUNDRED	FIVE HUNDRED SEL	FOCUS	FOCUS ST
FOCUS ES	FOCUS H/B	FOCUS H/B SVT	FOCUS H/B ZX3	FOCUS LX	FOCUS SE
FOCUS SEL	FOCUS SES	FOCUS SVT	FOCUS TITANIUM	FOCUS WGL SE	FOCUS ZTS
FOCUS ZTW	FOCUS ZX3	FOCUS ZX3 HB	FOCUS ZX3 SE	FOCUS ZX3 SES	FOCUS ZX4
FOCUS ZX4 SE	FOCUS ZX4 SES	FOCUS ZX4 ST	FOCUS ZX5	FOCUS ZX5 SE	FOCUS ZX5 SES

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

FOCUS ZXW	FOCUS ZXW SE	FOCUS ZXW SES	FREESTAR	FREESTAR SE	FREESTAR SEL
FREESTAR SES	FREESTYLE	FREESTYLE SEL	FUSION	FUSION SE	FUSION SEL
MUSTANG	MUSTANG GT	MUSTANG GT	PROBE	RANGER	RANGER EDGE
RANGER EDGE XLT	RANGER FX4	RANGER SC	RANGER SPLASH	RANGER SPLASH XLT	RANGER SPORT
RANGER SPORT XLT	RANGER STX	RANGER STYLESIDE	RANGER	RANGER XL	RANGER XLT
RANGER XLT FX4	RANGER XLT S7C	SABLE GS	WILDTRAK	TAURUS SE	TAURUS SEL
TAURUS SES	TAURUS X	TRANSIT	TAURUS	TRANSIT XLT	WINDSTAR
WINDSTAR GL	WINDSTAR LX	WINDSTAR SE	TRANSIT CONNECT	WINDSTAR SEL	

GEO

METRO	METRO	METRO H/B LSI	METRO LSI	METRO LSI	PRIZM
TRACKER	TRACKER LSI	TRACKER SPORT	TRACKER SPORT UTILITY		

GMC

ACADIA	ACADIA SLT	CANYON	CANYON SLE	ENVOY	ENVOY SLT
ENVOY XL	ENVOY SLE	ENVOY SLT	ENVOY XL	ENVOY XL SLT	JIMMY SLE
SAFARI	SAFARI SLE	SAFARI SLE	SIERRA	SIERRA 15	SIERRA 1500
SIERRA 2500	SIERRA 2500 25HD	SIERRA 2500 HD SLE	SIERRA 2500 SLT	SIERRA SL	SIERRA SLE
SL	SONOMA	SONOMA SL	SONOMA SL	SONOMA SLS	TERRAIN
TERRAIN SLE	TERRAIN SLT				

GREAT WALL

WINGLE

HONDA

ACCORD	ACCORD DX	ACCORD EX	ACCORD LX	ACCORD LX	ACCORD LX ULEV
ACCORD SE	ACCORD SPORT	CITY EX	CITY LX	CIVIC	CIVIC CX
CIVIC DEL SOL	CIVIC DX	CIVIC EX	CIVIC EX L	CIVIC EX T	CIVIC EX TL
CIVIC EXI	CIVIC HX	CIVIC HX CVT	CIVIC HYBRID	CIVIC HYBRID CVT	CIVIC LX

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador

Feb 2018

CIVIC LX S	CIVIC SI	CIVIC VALUE PKG	CIVIC VP	CIVIC VP VALUE PKG	CROSSTOUR
CR-V	CR-V EX	CR-V EXL	CR-V LX	CR-V REALTIME	CR-V SE
CR-V SPORT	CR-V SPORT EX	CR-V SPORT LX	CR-V SPORT SE	CR-V SPORT UTILITY	ELEMENT
ELEMENT EX	ELEMENT LX	ELEMENT SC	FIT	FIT SPORT	HR-V
HR-V EX	HR-V LX	INSIGHT	INSIGHT EX	INSIGHT HYBRID	INSIGHT LX
ODYSSEY	ODYSSEY LX	ODYSSEY EX	ODYSSEY EXL	PASSPORT	PASSPORT LX
PILOT	PILOT EX	PILOT EXL	PILOT LX	PRELUDE	RIDGELINE
RIDGELINE RTL	RIDGELINE RTS	S2000	S2000 RDSTR		

HUMMER

H3

HYUNDAI

ACCENT	ACCENT GL	ACCENT GLS	ACCENT GS	ACCENT GSI	ACCENT GT
ACCENT L	ACCENT LC GL	ACCENT LC GLS	ACCENT SE	CRETA GL	ELANTRA
ELANTRA 1.6L	ELANTRA GL	ELANTRA GLD	ELANTRA GLS	ELANTRA GT	ELANTRA SE
ELANTRA XD	ENTOURAGE	EQUUS GLS	GENESIS	GRAND I10 GL	GRAND I10 GLS
I10 GL	I10 GLS	I20 ACTIVE	I20 GL	I20 L	I30 GLS
MATRIX GL	SANTAFE	SANTAFE GL	SANTAFE GLS	SANTAFE LX	SANTAFE SPORT
SONATA	SONATA GL	SONATA GLS	SONATA LX	TIBURON	TIBURON FX
TIBURON GL	TIBURON GS	TIBURON GT	TIBURON HB	TIBURON SE	TUCSON
TUCSON CRDI	TUCSON GL	TUCSON GLS	TUCSON SE	VELOSTER	VELOSTER GLS
VERACRUZ	VERACRUZ GLS	XG 300	XG350		

INFINITI

FX35	G20	G20 T	G35	I30	I35
JX35	M37X	M45	QX4	QX56	QX70

ISUZU

AMIGO	ASCENDER	AXIOM	AXIOM XS	D MAX	HOMBRE
HOMBRE S	HOMBRE XS	RODEO	RODEO LS	RODEO LSE	RODEO S

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

RODEO SE TROOPER SL	RODEO SPORT	RODEO SPORT S	TROOPER	TROOPER LS	TROOPER S
------------------------	-------------	---------------	---------	------------	-----------

JAGUAR

S-TYPE	XJR	X-TYPE	X-TYPE 3.0 SE	X-TYPE 3.0L SE	X-TYPE S
X-TYPE SPORT	X-TYPE V6				

JEEP

CHEROKEE	CHEROKEE CLASSIC	CHEROKEE LAREDO	CHEROKEE LATITUDE COMPASS HIGH	CHEROKEE LONGITUDE	CHEROKEE SPORT
CHEROKEE TRAILHAWK	COMMANDER GRAND CHEROKEE	COMPASS GRAND CHEROKEE	ALTITUDE GRAND CHEROKEE	COMPASS LATITUDE	COMPASS NORTH
GRAND CHEROKEE	LAREDO	OVERLAND	SRT	LIBERTY	LIBERTY RENEGADE
LIBERTY SPORT	PASSPORT	PATRIOT RENEGADE	PATRIOT LATITUDE	PATRIOT SPORT	RENEGADE
RENEGADE LATITUDE WRANGLER SPORT	RENEGADE SPORT WRANGLER X	TRAILHAWK	WRANGLER	WRANGLER SAHARA	WRANGLER SE

KIA

AMANTI	BORREGO	BORREGO EX	BORREGO LX	CARENS	CARENS EX
CERATO EX	CERATO LX	FORTE	FORTE EX	FORTE LX	FORTE SX
OPTIMA	OPTIMA EX	OPTIMA LX	OPTIMA SE	OPTIMA SX	PICANTO EX
PICANTO LX	RIO	RIO 5	RIO 5 LX	RIO 5 SX	RIO ANCIRA
RIO EX	RIO GDI	RIO LS	RIO LX	RIO RS	RIO SX
RONDO	RONDO EX	RONDO LX	SEDONA	SEDONA EX	SEDONA LX
SEPHIA	SEPHIA LS	SORENTO	SORENTO EX	SORENTO LX	SORENTO SPORT LX
SORENTO SX	SOUL	SPECTRA	SPECTRA 5	SPECTRA 5 LX	SPECTRA 5 SX
SPECTRA 6 SX	SPECTRA ES	SPECTRA EX	SPECTRA EX.	SPECTRA GS	SPECTRA GSX
SPECTRA GTS	SPECTRA LS	SPECTRA LX	SPECTRA SX	SPECTRA XL	SPORTAGE
SPORTAGE C	SPORTAGE EX	SPORTAGE LX	SPORTAGE SPORT	SPORTAGE SPORT EX	SPORTAGE STX
SPORTAGE SX	SPORTAGE XE				

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

LAND ROVER

DISCOVERY LR2 HSE	DISCOVERY SE 7 HT LR2 SE	FREELANDER LR3	FREELANDER S LR3 SE	FREELANDER HSE RANGE ROVER SPORT HSE	FREELANDER SE RANGE ROVER SPORT RANGE ROVER SPORT TDV6 HSE
RANGE ROVER HSE RANGER ROVER HSE	RANGE ROVER EVOQUE	RANGE ROVER HSE			

LEXUS

ES 300	ES 300 ES	ES 330	GS 300	GX 460	GX 470
IS 250	IS 300	IS 300 IS	LS 430	LS 460L	LX 470
LX 570	RX 300	RX 330	RX 350	RX 400H HYBRID	SC 430

LINCOLN

CONTINENTAL TOWN CAR	LS TOWN CAR EXEC	MARK V-8	MKX	MKZ	NAVIGATOR
-------------------------	---------------------	----------	-----	-----	-----------

MASERATI

QUATTROPORTE

MAZDA

2	3	5	6	626	2 V
3 H/B 1.6 L	3 I	3 R	3 R 2.0L	3 S	3 S 1.6L
3 V	3 V 1.6	3 V 1.6L	3 V 1.6L 5MT	5 V	5 V 2.0L
5 V.	5 V2.0L	6 I	6 S	6 V	6 R
6 V	6 V 2.0L	6 V 6	626 DX	626 ES	626 LX
626 LX V6	B2300	B2300 LE	B2300 SE	B2300 SE CP	B2500
B2500 SE	B2500 SX	B3000	B3000 DS	B3000 DUAL SPORT	B3000 SE
B3000 SPORT	B3000 SX	B3000 SX.	B3000 TL	B4000	B4000 SE
BT 50	CX-3	CX-5	CX-7	CX-7 GT 2.3L	CX-9
CX-9 GT	LX 323	MILLENIA	MILLENIA S	MPV	MPV DX

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

MPV ES	MPV LX	MX-5	MX-5 MIATA	PROTEGE	PROTEGE 5
PROTEGE DX	PROTEGE ES	PROTEGE LX	PROTEGE MP3	RX-8	TRIBUTE
TRIBUTE I	TRIBUTE S	TRIBUTE DX	TRIBUTE ES	TRIBUTE LX	

MERCEDES BENZ

C 200	C 450	C 63 AMG	C230	C230 K	C230 KOMPRESSOR
	C230 SPORT				
C230 SPORT	KOMPRESSOR	C240	C280	C280 4 MATIC	C280 LUX
C300	C300 4 MATIC	C300 4MATIC	C320	C320	C350
C-CLASS C320	CLA 180	CLA 200	CLA 250	CLA 45 AMG	CLK350
CLK500	CLS500 COUPE	CLS550	E 500	E320	E350
E430	E55 AMG	E550	G 550	G 63	G 63 AMG
G500	GL 450	GL450	GL550 4 MATIC	GLA 180	GLA 200
GLA 250	GLC 250	GLE 250	GLE 400	GLE 450	GLE 63
GLK 250	GLK 300	GLK 350	GLK 350 4 MATIC	ML 250	ML 300
ML 550	ML 63 AMG	ML320	ML350	ML350 4MATIC	ML500
R350	S430	S500	S600	SL500 AMG	SLK280
SLK350					

MERCURY

COUGAR	COUGAR GTR	GRAND MARQUIS LS	MARINER	MARINER PREMIER	MILAN
MONTEREY	MOUNTAINEER	MYSTIQUE	SABLE GS	SABLE LS	VILLAGER
VILLAGER	VILLAGER MINI	VILLAGER PASS GS	VILLAGER SPORT		

MINI

	MINI COOPER 50				
MINI COOPER	CAMDEN	MINI COOPER S			

MITSUBISHI

DIAMANTE	DIAMANTE ES	DIAMANTE LS	DIAMANTE VR-X	ECLIPSE	ECLIPSE GS
ECLIPSE GT	ECLIPSE GTS	ECLIPSE RS	ECLIPSE SPYDER	ECLIPSE SPYDER GS	ECLIPSE SPYDER GT

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

ECLIPSE SPYDER GTS	ENDEAVOR	ENDEAVOR LS	ENDEAVOR SE	ENDEAVOR XLS	GALANT
GALANT DE	GALANT ES	GALANT GTZ	GALANT LS	L200 FE	L300 DX
LANCER	LANCER ES	LANCER EVOLUTION	LANCER EX	LANCER EX GT	LANCER GL
LANCER GLX	LANCER GLXI	LANCER GT	LANCER GTS	LANCER LS	LANCER OZ RALLY
LANCER RALLIART	LANCER SE	MIRAGE	MIRAGE DE	MIRAGE ES	MIRAGE G4
MIRAGE LS	MONTERO	MONTERO ES	MONTERO GLS	MONTERO GLX	MONTERO IO
			MONTERO SPORT		
MONTERO LS	MONTERO SPORT	MONTERO SPORT ES	LS	MONTERO SPORT XLS	MONTERO SPORT XS
MONTERO XLS	MONTERO XS	NATIVA	NATIVA GLS	NATIVA LS	OUTLANDER
OUTLANDER ASX	OUTLANDER GLS	OUTLANDER GLX	OUTLANDER GT	OUTLANDER LS	OUTLANDER RVR
OUTLANDER SE	OUTLANDER SEL	OUTLANDER SPORT	OUTLANDER XLS	RAIDER	RAIDER LS

NISSAN

MARCH	350Z	350Z COUPE	350Z ST	ALTIMA	ALTIMA GLE
ALTIMA GXE	ALTIMA S	ALTIMA SE	ALTIMA SEL	ALTIMA SER	ALTIMA SL
ALTIMA SR	ALTIMA XE	ARMADA	ARMADA LE	ARMADA SE	CUBE
FRONTIER	FRONTIER EX	FRONTIER LCV	FRONTIER LE	FRONTIER NISMO	FRONTIER S
FRONTIER SC	FRONTIER SE	FRONTIER SX	FRONTIER XE	FRONTIER XL	FRONTIER SL
FRONTIER SV	JUKE	JUKE NISMO	JUKE NISMO RS	JUKE SL	JUKE SV
JUKE UPPER	MARCH ADVANCE	MAXIMA	MAXIMA GLE	MAXIMA SE	MAXIMA SL
MURANO	MURANO LE	MURANO LS	MURANO S	MURANO SE	MURANO SL
MURANO SV	MURANO SW SL	NAVARA	NAVARA SE	NAVARA LE	PATHFINDER
	PATHFINDER ARMADA	PATHFINDER	PATHFINDER		PATHFINDER
PATHFINDER ADVANCE	LE	ARMADA SE	EXCLUSIVE	PATHFINDER LE	PLATINUM
PATHFINDER SE	PATHFINDER SL	PATHFINDER SV	PATHFINDER XE	QASHQAI	QUEST
QUEST GLE	QUEST GLS	QUEST GXE	QUEST S	QUEST SE	QUEST SL
QUEST XE	ROGUE	ROGUE S	ROGUE SL	ROGUE SV	SENTRA
SENTRA DX	SENTRA EX SALOON	SENTRA GLE	SENTRA GX	SENTRA GXE	SENTRA S
SENTRA SE	SENTRA SER	SENTRA SL	SENTRA SR	SENTRA SV	SENTRA XE
TIIDA	TITAN	TITAN LE	TITAN SE	TITAN XE	URVAN
URVAN DX	URVAN GL	VERSA	VERSA NOTE	VERSA NOTE SL	VERSA NOTE SR

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

VERSA NOTE SV	VERSA S	VERSA SL	VERSA SV	XTERRA	XTERRA ES
XTERRA LE	XTERRA SC SE	XTERRA SE	XTERRA X	XTERRA XE	XTRAIL
XTRAIL S	XTRAIL SE	XTRAIL X			

OLDSMOBILE

AURORA	BRAVADA	SILHOUETTE	SILHOUETTE PREMIER 4X		
--------	---------	------------	--------------------------	--	--

PEUGEOT

206 SPORT RC	206 X-DESING	206 XLINE	206 XR	206 XRP	206 XRPR HDI
206 XS	307 XLINE				

PLYMOUTH

BREEZE	GRAND VOYAGER	GRAND VOYAGER SE	NEON	NEON ES	NEON EXPRESSO
NEON HIGHLINE	NEON LX	VOYAGER	VOYAGER SE	VOYAGER GRND SE	VOYAGER MINI

POLARIS

RANGER	RANGER CREW	RANGER RAZOR	RANGER RAZOR 4 800	RANGER RZR S	RANGER XP
--------	-------------	--------------	-----------------------	--------------	-----------

PONTIAC

AZTEK	G5	G5 GT	G6	G6 GT	GRAND AM
GRAND AM SE	GTO	GTO 6.0	MONTANA	SOLSTICE	SUNFIRE
SUNFIRE GT	SUNFIRE SE	TORRENT	VIBE	VIBE GT	

PORSCHE

911 CARRERA	911 CARRERA 4 S	911 CARRERA GT3	911 CARRERA S	911 GT3 RS	911 TARGA 4S
911 TURBO	BOXSTER	BOXSTER S	BOXSTER S RS60	CAYENNE	CAYENNE GTS
CAYENNE S	CAYENNE TURBO	CAYMAN	CAYMAN GTS	CAYMAN S	MACAN
MACAN GTS	MACAN S				

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

RENAULT

CLIO 1.5 CLIO 1.6

SATURN

AURA XE ION ION COUPE L200 L300 LS1
SL SL2 SW2 VUE VUE XE VUE XR

SCION

FR-S TC XA XB XD

SSANGYONG

ACTYON SPORTS KORANDO KORANDO GSL REXTON

SUBARU

BAJA BAJA TURBO BRZ FORESTER FORESTER 2.5 X FORESTER L
FORESTER S FORESTER X FORESTER XS FORESTER XT IMPREZA IMPREZA 2.5 RS
IMPREZA STI IMPREZA L IMPREZA OUTBACK OUTBACK SPORT IMPREZA RS IMPREZA TS
IMPREZA TS 2.5 IMPREZA WRX IMPREZA WRX STI LEGACY LEGACY GT LEGACY LTD
LEGACY OUTBACK LEGACY OUTBACK H6-
XV CROSSTREK 3.0 OUTBACK TRIBECA WRX XV

SUZUKI

AERIO AERIO FX AERIO GS AERIO LX AERIO S AERIO SX
ALTO ALTO DX APV APV GLX 8 CELERIO GLX CIAZ GLX
EQUATOR ERTIGA GLX ESTEEM ESTEEM 1.8 ESTEEM 1.8 GLX ESTEEM GL
ESTEEM GLX FORENZA FORENZA BASE FORENZA LX FORENZA S GRAND VITARA
GRAND VITARA EX GRAND VITARA JLS GRAND VITARA JLS GRAND VITARA JLT GRAND VITARA JLT HT GRAND VITARA JLX
GRAND VITARA JLX HT GRAND VITARA JLX HT 4 HT H GRAND VITARA GRAND VITARA V6 GRAND VITARA XL7

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador
Feb 2018

		LTD				
GRAND VITARA XL7 HT	JIMNY	JIMNY JLX	JIMNY JLXT	JIMNY JX	KIZASHI	
KIZASHI SE	PLUS XL7	RENO	RENO	RENO S	SIDEKICK	
SIDEKICK JX	SIDEKICK JLX	SIDEKICK JS HT	SIDEKICK JX HT	SIDEKICK SPORT	SIDEKICK SPORT HT	
SWIFT	SWIFT GA	SWIFT GL	SWIFT GLT	SWIFT GLX	SPT JX	
SWIFT H/B GA	SWIFT H/B GL	SX4	SX4 OUTDOOR	SX4 URBAN	SWIFT H/B	
VERONA	VITARA	VITARA GLX	VITARA JLS	VITARA JLS HT	VERONA	
VITARA JLX	VITARA JLX HT	VITARA JSST	VITARA JX	VITARA JX HT	VITARA JLS HT	
XL7	XL7 EX	XL7 EX.	XL7 PLUS	XL7 V6	VITARA XL7	
XL7 XL7 HT					XL7 V6.	

TOYOTA

4RUNNER	4RUNNER SR5	AVALON	AVALON XL	AVALON XLS	CAMRY
CAMRY CE	CAMRY LE	CAMRY LF	CAMRY SE	CAMRY SOLARA	CAMRY SOLARA SE
CAMRY SOLARA SLE	CAMRY XLE	CAMRY XSE	CELICA	CELICA GT	CELICA GTS
COROLLA	COROLLA CE	COROLLA DX	COROLLA GLI	COROLLA L	COROLLA LE
COROLLA LX	COROLLA S	COROLLA SE	COROLLA VE	COROLLA XEI	COROLLA XLE
COROLLA XLI	COROLLA XRS	ECHO	FJ CRUISER	FORTUNER	HIACE
HIGHLANDER	HILUX	LAND CRUISER	LAND CRUISER GX	LAND CRUISER GXR	LAND CRUISER HZJ
LAND CRUISER LX	LAND CRUISER VX	MATRIX	MATRIX S	MATRIX XR	MATRIX XRS
MR2	PASEO	PREVIA	PRIUS	PRIUS C	RAV4
RAV4 LE	RAV4 S	RAV4 XLE	SEQUOIA	SEQUOIA SR5	SIENNA
SIENNA CE	SIENNA LE	SIENNA XLE	SUPRA	T100	T100 DX
T100 SR5	TACOMA	TACOMA LX	TACOMA PRERUNNER	TACOMA PRERUNNER SR5	TACOMA PRERUNNER TRD
TACOMA PRERUNNER TRD SR5	TACOMA S RUNNER	TACOMA SR5	TACOMA SX	TACOMA TRD	TACOMA TRD SR5
TACOMA X RUNNER	TERCEL	TERCEL CE	TUNDRA	TUNDRA SR5	TUNDRA SR5 TRD
TUNDRA TRD	VENZA	YARIS	YARIS LE	YARIS S	YARIS SE
RAV4 L					

Establecimiento de línea base para la economía de combustibles de los vehículos ligeros en El Salvador

Feb 2018

VOLKSWAGEN

AMAROK	BEETLE	BEETLE SPORT	CABRIO GOLF	CABRIO GLS	CC
EOS	GOLF	GOLF 1.6	COMFORTLINE 2.0	GOLF GLS	GOLF GTI
GOLF H/B	GOLF HB GL	GOLF R	GOLF TDI	GOLF VARIANT 2.0	GTI
GTI 1.8T	GTI GTI	GTI VR6	JETTA	JETTA T	JETTA 1.8T
JETTA A4	JETTA A6	JETTA CITY	JETTA EUROPA 2.0	JETTA GL	JETTA GL 2.0
JETTA GLI	JETTA GLS	JETTA NEW GLS	JETTA SE	JETTA TDI	JETTA TDI 2.0
JETTA TREK	JETTA TRENDLINE 2.0 PASSAT HIGHLINE 2.0L	JETTA WOLFSBURG	NEW BEETLE	NEW BEETLE GLS 2.0	PASSAT
PASSAT GLS	TDI	PASSAT SE	PASSAT V6	POLO	R32
RABBIT	TIGUAN	TIGUAN TSI	TIGUAN 2.0L TSI	TOUAREG	TOUAREG FSI
TOUAREG R5 TDI					

VOLVO

C30	C30 2.0	C30 T5	C70 T5	S40	S40 1.8
S40 1.9 T/	S40 1.9T	S40 2.0	S40 2.4I.	S40 40	S60
S60 2.0T	S60 2.4	S60 2.4L	S60 2.4T	S60 2.5T	S60 2.5T
S60	S60 T4	S60 T5	S60 TS	S70	S70
S80	S80 2.5T	S80 T6	S90	V40	V40 T4
V50	V50 2.0	V70	XC 90	XC 90 2.5T	XC 90 3.2
XC 90 D5	XC 90 T6	XC 90 V8	XC60	XC60 3.0L	XC60 T5
XC60 T6	XC70				