



# Daños del etanol en motos

Por Pepo Toledo

# **Daños del etanol en motos**

**Por Pepo Toledo**

Actualizado el 25/JL/2025

[www.pepotoledo.com](http://www.pepotoledo.com)

Foto de portada proporcionada por  
Asociación de Importadores de Motocicletas (ASIM)

## Contenido

|  |    |
|--|----|
| Introducción.....  | 4  |
| Problemas en motos por el mal manejo de la comercialización del etanol .....   | 7  |
| Acción corrosiva del etanol en los motores y escapes .....   | 7  |
| Daños en motos por uso de etanol .....   | 8  |
| El caso del consultor colombiano .....   | 9  |
| ChatGTP – Verificación de daños en motos por uso de etanol.....  | 10 |
| Experiencia en la introducción del etanol en la India .....  | 12 |
| Experiencia de otros países con parques vehiculares dominados por motocicletas.....  | 14 |
| ¿Es cierto que el estándar mundial para las motos es E10? .....  | 15 |
| Aumento del costo de motos asiáticas de baja cilindrada para uso con gasolina E10 .....  | 17 |
| Costo de las motos fabricadas en Brasil para uso de etanol .....   | 18 |
| <b>Compatibilidad de vehículos con E10:</b> .....  | 20 |
|  <b>Impacto del etanol en materiales y costos:</b> .....          | 21 |
|  <b>Adaptaciones necesarias y materiales resistentes:</b> .....  | 21 |
|  <b>Costos adicionales estimados para E10-ready</b> .....       | 21 |
| Conclusiones.....  | 19 |
| Del autor.....   | 21 |
| Referencias .....  | 21 |
| <b>Compatibilidad de vehículos con E10:</b> .....  | 22 |
|  <b>Impacto del etanol en materiales y costos:</b> .....        | 22 |
|  <b>Adaptaciones necesarias y materiales resistentes:</b> ..... | 23 |
|  <b>Costos adicionales estimados para E10-ready</b> .....       | 23 |

## Introducción

La Ley de Alcohol Carburante (Decreto Ley Número 17-85) se promulgó en Guatemala el 1º de marzo de 1985.

El diario La Hora informó (22/11/2022) que el Ministerio de Energía y Minas (MEM) anunció que para el 2024, las distribuidoras de combustibles en Guatemala deberán ofrecer gasolinas con 10% de etanol. <sup>i</sup> Luego lo prorrogó para 2025 y finalmente para enero de 2026 <sup>ii</sup>

Los expendedores de gasolina y estaciones de servicio dijeron que no fueron consultados (Prensa Libre, Guatemala, 16 de agosto de 2023). <sup>iii</sup>

Los distribuidores de hidrocarburos alegaron que las inversiones y pruebas necesarias llevan un tiempo de dos años.

Quienes que argumentan que el etanol se usa sin problemas en países como Brasil y Estados Unidos no toman en cuenta estos “pequeños detalles”.

Brasil trabaja con etanol desde 1931 y Estados Unidos desde 1980. Copiar leyes de países que llevan décadas de avance en este tema pueden ser difíciles o imposibles de aplicar en un país en vías de desarrollo.

El etanol, se usa como mejorador del octanaje de la gasolina. Es un alcohol corrosivo que puede soltar sedimentos en tanques antiguos durante meses, afectando motores sin importar su antigüedad. La mayor parte de gasolineras en Guatemala son informales, con tanques viejos y poco mantenimiento. Si hay más de 0.5% de agua en el tanque, el etanol se desfasa, dejando combustible degradado en el fondo. Esto plantea un riesgo grave: miles de gasolineras podrían tener tanques contaminados, generando una potencial catástrofe vehicular y ambiental. En resumen, habrá problemas de agua y mugre en la gasolina.

Supongamos que en Guatemala se realiza un costoso programa de renovación de infraestructura y formalización de gasolineras. Aun así, hay mecanismos que no están preparados para el uso de una mezcla E10 de etanol. Entre ellos, la gran mayoría de motos de baja cilindrada.

La forma autocrática en que se está implementando el programa de etanol obligatorio y la falta de información al público, han provocado polémica en los medios de comunicación. Resaltamos la siguiente publicación en Prensa Libre de la empresa Q Studio, que curiosamente no fue etiquetada como campo pagado.



## LAS MARCAS INTERNACIONALES DE MOTOCICLETAS LO CONFIRMAN: LA MEZCLA DE GASOLINA CON 10% DE ETANOL ES COMPATIBLE Y RECOMENDADA

Las casas matriz de las marcas que más circulan en Guatemala, como Suzuki, Honda, Yamaha, Bajaj, Italika y Freedom, confirman que sus motos son seguras y efectivas para biocombustibles.



Colombia tiene un parque vehicular más antiguo que el de Guatemala y desde 2005 implementa con éxito el uso de etanol en la gasolina.

De acuerdo con el último reporte de parque vehicular de la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), Guatemala cuenta con más de 7.6 millones de automotores (entre activos e inactivos), de los cuales el 48% corresponde a motocicletas, totalizando aproximadamente 3.8 millones de unidades.

Entre las marcas de motocicletas con mayor presencia en el mercado guatemalteco, destacan Suzuki, Honda, Yamaha, Bajaj, Italika y Freedom, provenientes de Japón, India y China, respectivamente, países en donde ya se implementa el uso de etanol como un aditivo en la gasolina desde hace más de 15 años, como una medida para reducir emisiones tóxicas y avanzar en el uso de combustibles renovables para depender menos del petróleo.

Conscientes de la importancia de contribuir con el cuidado de la salud y el medio ambiente, las casas matrices de las marcas internacionales de motocicletas refuerzan cada vez más su compromiso con el uso de biocombustibles, que, de acuerdo con expertos, es una posición que debería replicarse en Guatemala por parte de sus representantes locales.

Un ejemplo de dicho compromiso es la reciente prueba de conducción realizada por Yamaha, en colaboración con el Consejo de Granos de Estados Unidos, la Corporación Petrolera China Taiwán y el Instituto Americano en Taiwán, que comprobaron el funcionamiento de una motocicleta impulsada por etanol al 100% (E100).

La moto se desempeñó sin problemas y su motor no sufrió ninguna falla, demostrando, con respaldo técnico, que dicho biocombustible es seguro para este tipo de automotores, incluso en sus niveles más altos. Así, la evidencia científica es clara: las motocicletas que se venden y circulan en Guatemala están diseñadas para usar mezclas con 10% de etanol (E10) de manera segura y eficiente.

Esto significa que todos los usuarios pueden continuar utilizando sus motocicletas con tranquilidad y

total normalidad. De hecho, el etanol, al tener un mayor octanaje y contenido de oxígeno, ha demostrado mejorar la combustión en los motores, así como contribuir a su limpieza. Al igual que en más de 60 países en donde actualmente se utiliza este biocombustible de forma exitosa, el uso de E10 permitirá a los guatemaltecos reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante una solución de fácil e inmediata implementación, sin requerir ninguna adaptación ni suponer ningún riesgo para las motocicletas.

Además de la experiencia internacional, en donde actualmente los mismos automotores que se venden y circulan en Guatemala están usando combustible ecológico sin problemas, existen diferentes estudios que respaldan su efectividad. Una investigación científica realizada en 2021 por el Laboratorio Nacional de Energías Renovables (NREL), del Departamento de Energía de Estados Unidos, confirmó que las motocicletas y motonetas producidas o que circulan en China,

India, Indonesia, Japón, Corea del Sur, México y Canadá son totalmente compatibles con gasolina con una mezcla del 10% de etanol (E10) y muchas, incluso, admiten mezclas de hasta 15% (E15).

De ahí que, tanto las casas matriz de las marcas internacionales de motocicletas como los estudios científicos, confirman que esta solución energética sostenible beneficia directamente a los 3.8 millones de motociclistas del país, porque mejora el rendimiento del motor y no requiere cambios en las rutinas de servicio establecidas ni modificaciones en sus automotores, reduciendo, al mismo tiempo, las emisiones para proteger su salud.

Contenido elaborado por C Studio.



India es el país con más motocicletas en el mundo. Desde 2003 los conductores utilizan etanol en la gasolina, lo cual no ha afectado el funcionamiento de sus vehículos.

Los motociclistas guatemaltecos ya usaron gasolina con etanol en sus vehículos de dos ruedas durante los años 2015 y 2016, cuando una de las tres primeras marcas de gasolineras en Guatemala vendió gasolina regular y súper aditivada con etanol en varias de sus estaciones y, aunque los consumidores nunca lo supieron, sus motos nunca fallaron.



La Asociación de Importadores de Motocicletas (ASIM) exigió derecho de respuesta, el cual fue publicado varias semanas después.



## NOTA ACLARATORIA

ASIM expresa a la opinión pública que el etanol no es compatible con el 98% del parque de motocicletas en la República de Guatemala.

La Asociación de Importadores de Motocicletas de Guatemala (ASIM) aclara a la opinión pública en general que, en la publicación aparecida el 27 de marzo de 2025 en este medio, que aborda la compatibilidad del etanol con motocicletas, se utilizaron los nombres de diversas marcas internacionales sin el consentimiento ni aval de sus distribuidores autorizados en el país.

ASIM, como entidad gremial que aglutina a los importadores y distribuidores oficiales de marcas como Honda, Suzuki, Italika, Freedom y Yamaha, considera necesario aclarar que los mensajes expresados en dicho contenido no fueron consensuados con las casas matrices, ni con sus distribuidores en Guatemala. Por lo tanto, no reflejan la posición técnica de estas marcas frente a la situación particular del parque de motocicletas guatemalteco respecto del uso de etanol en el combustible.

Actualmente, más del 98% del parque nacional de motocicletas está compuesto por modelos carburados que no están diseñados para operar con mezclas de gasolina y etanol. La incorporación obligatoria de etanol podría provocar problemas mecánicos recurrentes, daños en componentes como mangueras, empaques y carburadores, así como un incremento en los costos de mantenimiento para los usuarios.

Si bien existen modelos de alta cilindrada que sí están diseñados para operar con etanol (denominados E10 en otros mercados), se estima que estos representan apenas el 2% de las motocicletas que circulan en el país.

En ese contexto, cualquier opinión generalizada sobre la compatibilidad con etanol, resulta imprecisa y podría generar confusión en los consumidores.

ASIM, junto con sus asociados, sostiene el criterio que el uso de etanol debe ser opcional y no obligatorio en la República de Guatemala, permitiendo que cada ciudadano tome decisiones informadas y propias en función de la compatibilidad de su vehículo y su capacidad de mantenimiento. Asimismo, reitera que cualquier transición hacia el uso de biocombustibles debe considerar las condiciones del país establecidas mediante estudios estadísticos formales, y no basadas en experiencias internacionales y opiniones particulares, que responden intereses particulares, otras tecnologías y marcos normativos.

Conscientes de la importancia del diálogo técnico y la participación multisectorial, el gremio mantiene su disposición a colaborar con autoridades, especialistas y otros actores para construir una movilidad sostenible, segura y responsable en Guatemala.

Comenzaremos analizando la parte técnica.

## Problemas en motos por el mal manejo de la comercialización del etanol

Las mezclas de gasolina y etanol son más solubles, por lo que arrastran sedimentos a los tanques de almacenaje. El etanol afloja el óxido, el barniz y las gomas de los tanques usados. Esto puede causar problemas en los motores de todos los vehículos automotores, sin importar el año en que fueron fabricados.

La totalidad 2.8 millones de motocicletas recibirán lodos y residuos en el sistema de combustible al punto de detener el funcionamiento del motor.

Usar etanol sin controles de calidad puede causar muchos problemas. Con dos terceras partes de estaciones de servicio informales o de bandera blanca en el país, estos inconvenientes parecen inevitables.

Para usar mezclas de etanol E10 en la gasolina en Guatemala, la infraestructura de distribución de combustibles debe ser renovada y las gasolineras formalizadas.

## Acción corrosiva del etanol en los motores y escapes

Brasil es el mayor productor de caña de azúcar del mundo, y pionero en el uso extensivo de etanol como biocombustible para la flota automotriz. Comenzaron a usar una mezcla de 5% en la gasolina en 1931. <sup>iv</sup>

Los tanques de combustible, las tuberías y los motores fueron adaptados para protegerlos de la corrosión causada por el etanol y la formación de depósitos. Es por esto que argumentar que el etanol es mejor para los motores cuando hubo que reforzar los materiales para su uso, es uno de los argumentos insostenibles.

La acción corrosiva del etanol deteriora progresivamente la bomba de combustible, los inyectores y los polímeros del sistema de combustible, ocasionando fugas y quizás algún incendio. También aumenta la acumulación de depósitos adentro del motor. Su uso prolongado reduce la vida útil de los motores.<sup>v</sup> Los servicios de mantenimiento deben hacerse con más frecuencia.

En Estados Unidos aún se obtiene gasolina sin etanol. Está hecha de puro petróleo, sin aditivos de combustibles renovables. Se utiliza en vehículos recreacionales, tales como lanchas, motocicletas y vehículos clásicos. También en equipos de campo como sierras eléctricas, cortadoras de grama, sopladores de hojas. Estos vehículos y equipos se deterioran con el uso de etanol.

El contenido de oxígeno en peso del etanol casi duplica al del MTBE. <sup>vi</sup> Esto hace que se eleve la temperatura en la cámara de combustión y en los gases que son expulsados por el escape. Esto puede ser crítico en las motos, por su

cercanía al conductor. El uso de etanol puede generar un desgaste prematuro en el sistema completo de escape. <sup>vii viii ix x</sup>

## Daños en motos por uso de etanol <sup>xi</sup>

El término "moto" se usa a menudo para referirse a motocicletas de menor cilindrada. Las motos de baja cilindrada no están preparadas para usar combustibles mezclados con etanol.

De acuerdo a estimaciones de la Asociación de Importadores de Motocicletas (ASIM), hay alrededor de 2.8 millones de unidades en el Guatemala. Las motocicletas de alta gama están preparadas para usar combustibles mezclados con máximo de 10% de etanol (E10). El 98% son motos de baja cilindrada que no pueden usar etanol, poco más de 2.7 millones.

El problema está en las boquillas del carburador (*jets*). Éstos son orificios que regulan la ruta principal del suministro de combustible del motor. En Guatemala se les llama "agujas". Están fabricadas con polímeros que se desintegran con el uso de etanol.

Esto obliga a cambiar el carburador, por un tipo que tenga agujas de metal con solenoides controlados electrónicamente. Las motos están equipadas con carburador y un cerebro electrónico básico para optimizar el rendimiento del motor y el resto de componentes periféricos. Este cerebro se llama Capacitor Discharge Ignition (CDI), que se traduce como ignición por descarga del condensador. El CDI puede ser adaptado para el uso de agujas metálicas con solenoide.

De manera que para usar combustibles mezclados con etanol hay que cambiar el carburador a casi 2.7 millones de motos. El costo de cada unidad oscila ente Q500 y Q600. La mano de obra cuesta Q200 aproximadamente.

Otro problema es que el etanol puede causar corrosión adentro de los tanques de combustible. Limpiar el tanque y ponerle un revestimiento para soportar el uso de etanol puede costar entre Q250 y Q300. El costo de un tanque nuevo fluctúa entre Q600 y Q1,000.

La llave de combustible de paso del tanque también debe ser reemplazada, a un costo de Q100-Q125.

En total, cada dueño de moto deberá de gastar entre Q1,050 hasta Q2,225 para adaptarla al uso de mezcla de gasolina con etanol.

En el informe titulado "El Mercado del Automóvil en Guatemala en cifras (ICEX, 2021) podemos ver que la edad promedio de las motocicleta es de 6 años. <sup>xii</sup>

Asumiendo un costo promedio de Q8,000 de una moto nueva de bajo cilindraje, el valor de venta de una moto usada de 6 años es de aproximadamente Q3,800. De manera que sus propietarios tendrán que invertir hasta Q2,225 para mantener andando una moto que cuesta Q3,800 o menos.

Entre los compradores de vehículos automotores en Guatemala, los dueños de motos generalmente son las personas con menos recursos.

## El caso del consultor colombiano

Fui invitado por el noticiero República TV a participar en el podcast “Etanol en Guatemala: ¿solución energética o riesgo innecesario?” el 15 de mayo de 2025. Me tocó debatir con el ingeniero mecánico Luis Fernando Villegas.<sup>xiii</sup>



La entrevista está disponible en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=VE0eosSnX6k>

### Aseveraciones de Luis Fernando Villegas:

En cada participación de Villegas resaltada, comienzo colocando el marcador de tiempo del video, para su fácil ubicación.

1.05.33. “Tengo una moto clásica. Todos los empaques son aptos, menos corcho y negro humo. Las agujas son metálicas.”

1.06.19 “Todos los polímeros están acá listados y aguantan etanol. Teflón, Viton™”.

1.09.51 “Hay que sacar el agua. El etanol le hace ojitos al agua”.

1.09.56 “Hasta que no llega a 2,000 ppm no pasa nada. La humedad entra al tanque por el respiradero”.

- 1.10.22 “E10 no hay que publicarlo, no pasa nada a las motos”.
- 1.11.10 “Planta Toyota. “Hechos y datos, lo demás es religión””.
- 1.22.28 “El mundo sólo tiene dos productores de motos. India (Bajaj) y China”.
- 1.13.40 “El estándar mundial para las motos es E10”.
- 1.14.10 “E10 es el estándar del mundo”.
- 1.14.43 “Motos viejas carburador de aluminio”.
- 1.38.15 “En la Feria de Cantón todo es etanol”.

Tuvimos múltiples discrepancias en el tema con Villegas, a las que repliqué respetuosamente.

Ante la cantidad de desacuerdos entre expertos y la persistencia con que se publica información sin sustento, decidí proponer un árbitro independiente:

Qué mejor que **ChatGTP Plus**.

Invito a cualquier lector a que personalmente verifique la información de este estudio y se forme su propio criterio.

Basta con hacer preguntas bien estructuradas. Los resultados son sorprendentes.

## ChatGTP – Verificación de daños en motos por uso de etanol

### **Pregunta de Pepo Toledo:**

Favor verificar los datos técnicos y costos presentados anteriormente.

### **Respuesta de ChatGPT Plus:**

Gracias por tu detallado análisis sobre la adaptación de motos de baja cilindrada al uso de gasolina mezclada con etanol (E10) en Guatemala. A continuación, te proporciono una verificación y actualización de los datos técnicos y costos mencionados:

#### **Compatibilidad técnica y materiales**

Carburadores y componentes internos: Es correcto que muchas motos de baja cilindrada importadas de Asia utilizan carburadores con componentes plásticos o polímeros en las boquillas (*jets*), que pueden degradarse con el uso prolongado de

etanol. Para garantizar la compatibilidad con E10, se recomienda reemplazar estos carburadores por modelos con componentes metálicos resistentes al etanol.

Sistema CDI: El sistema de encendido por descarga de condensador (CDI) es común en estas motos. Si bien el CDI controla la chispa de encendido, su capacidad para gestionar solenoides en carburadores más avanzados puede variar según el modelo. En algunos casos, podría ser necesario actualizar o reprogramar el CDI para manejar estos componentes adicionales.

### **Estimación de costos de adaptación**

A continuación, se detallan los costos aproximados para adaptar una moto de baja cilindrada al uso de E10 en Guatemala:

| Componente o servicio                   | Costo estimado (Q) |
|---|--------------------|
| Carburador compatible con E10           | 500 – 600          |
| Mano de obra por instalación            | 225 – 250          |
| Limpieza y revestimiento del tanque     | 250 – 300          |
| Tanque nuevo (si se requiere reemplazo) | 600 – 1,000        |
| Llave de paso de combustible            | 100 – 125          |
| Total, estimado por moto                | 1,075 – 2,275      |

Estos valores pueden variar según la marca y modelo de la moto, así como la disponibilidad de repuestos en el mercado local.

### **Impacto económico a nivel nacional**

Considerando que existen aproximadamente 2.8 millones de motos de baja cilindrada en Guatemala, el costo total de adaptación al uso de E10 podría oscilar entre Q3,010 millones y Q6,370 millones.

### **Conclusión**

La adaptación de motos de baja cilindrada al uso de gasolina E10 en Guatemala es técnicamente viable, pero representa un desafío económico significativo para los propietarios. Es recomendable que cualquier iniciativa para introducir E10 en el país considere programas de subsidio o financiamiento para facilitar esta transición.

### **Pregunta de Pepo Toledo:**

¿Tiene que cambiarse el carburador completo o se pueden cambiar solamente los componentes plásticos o polímeros en las boquillas (*jets*)?

### **Respuesta de ChatGPT Plus:**

Muy buena pregunta. En muchos casos, no es necesario cambiar el carburador completo, sino solo los componentes internos que no son compatibles con etanol. Sin embargo, esto depende de varios factores técnicos que te explico a continuación:

✅ **Se pueden cambiar solo los componentes (boquillas/jets, juntas, flotador, etc.) si:**

- El cuerpo del carburador está en buen estado (sin corrosión ni grietas).
- El modelo del carburador permite el desarme y existen repuestos metálicos compatibles con etanol.
- Se puede acceder a kits de reparación o adaptación, que incluyen:
  - Agujas metálicas (*jets*).
  - Flotador resistente a etanol.
  - Empaques de Viton™ o caucho sintético.
  - Asiento de aguja y válvulas resistentes.

En estos casos, el costo es menor: Un kit de conversión puede costar entre Q150 y Q300, más la mano de obra (Q150–Q200).

⚠ **Hay que cambiar el carburador completo si:**

- El carburador es muy básico o sellado, y no permite reemplazo individual de sus componentes (común en motos de bajo costo).
- No se consiguen repuestos compatibles con etanol para ese modelo específico.
- Hay corrosión interna u obstrucciones severas por residuos previos de combustible degradado.
- La calidad de los repuestos es incierta y se prefiere instalar un carburador nuevo completo y certificado para E10.

En estos casos, el costo por carburador completo es de Q500 a Q600, como mencionaste antes.

📌 **Recomendación práctica:**

- Si se trata de una flota grande (por ejemplo, mensajeros o mototaxis), puede ser rentable revisar cada moto y adaptar solo los componentes cuando sea posible.
- Si es para usuarios individuales o motos de alto uso, muchas veces es más confiable y duradero cambiar el carburador completo con uno diseñado para resistir etanol.

## Experiencia con motos en la inclusión de etanol en la India

**Consulta de Pepo Toledo:**

Favor comentar la experiencia de implementación de etanol en la India. Considerar problemas en motos de baja cilindrada. Considerar problemas por insecto *Cnестus mutilatus* que, atraído por el etanol, perfora mangueras y depósitos de combustible.

### **Respuesta de ChatGPT Plus:** <sup>xiv</sup>

Excelente pregunta: la experiencia de India con el etanol como aditivo en la gasolina ofrece lecciones valiosas, especialmente para países en desarrollo con mercados de motocicletas dominantes y desafíos ambientales inesperados. Aquí te comparto un análisis basado en datos y reportes recientes:

#### Contexto del programa en India

El gobierno indio lanzó el Ethanol Blended Petrol (EBP) Programme en 2003, pero avanzó lentamente por falta de producción suficiente de etanol, problemas regulatorios y resistencia de distribuidores.

A partir de 2021, bajo la E20 Roadmap, India aceleró el objetivo de llegar a E20 para 2025, iniciando en ciudades piloto con E10 obligatorio.

India busca reducir su dependencia del petróleo importado, apoyar a agricultores azucareros y cumplir objetivos climáticos.

#### Problemas con motocicletas de baja cilindrada

India es el mayor mercado mundial de motocicletas pequeñas, con más de 250 millones de motos en circulación, muchas de ellas sin materiales compatibles con etanol.

Reportes de talleres y asociaciones de motociclistas indican:

Desgaste prematuro de sellos, diafragmas y mangueras.

Corrosión en carburadores, que provoca fallas de arranque y rendimiento irregular.

Costos adicionales de mantenimiento, difíciles de asumir para familias de bajos ingresos que dependen de las motos para trabajar.

Fabricantes como Hero, Bajaj y TVS han lanzado modelos “E20 ready” desde 2022, pero la transición completa tomará años.

#### Problemas con el insecto *Cnестus mutilatus* (Ambrosia beetle)

En India se ha reportado la presencia creciente de *Cnестus mutilatus*, un escarabajo conocido como *Asian ambrosia beetle*, que se siente atraído por el olor del etanol.

Este insecto ha sido observado perforando mangueras y tanques de plástico o goma de motos y automóviles estacionados cerca de áreas verdes, jardines o plantaciones.

El daño incluye fugas de combustible, riesgo de incendios y costos de reparación inesperados.

Estudios en India y el sudeste asiático han documentado que este insecto se sintió atraído por las emisiones de etanol evaporado de mangueras mal selladas y depósitos con micro fugas, algo agravado en climas cálidos y húmedos.

#### ▼ Otros desafíos relevantes

La falta de infraestructura adecuada para almacenamiento y mezcla homogénea en las estaciones de servicio, especialmente en zonas rurales.

Dificultad para mantener etanol sin absorber humedad en ambientes húmedos, lo que produce separación de fases (*phase separation*) y daños en motores.

Necesidad urgente de campañas educativas para usuarios que desconocen los efectos del etanol en vehículos antiguos.

#### ✦ Conclusión

La implementación de etanol en India ha tenido avances significativos en disponibilidad y producción, pero enfrenta serios retos técnicos y sociales en motos de baja cilindrada, además de problemas inesperados como los causados por *Cnестus mutilatus*, insecto atraído por el etanol que daña componentes críticos. Estos factores podrían retrasar o encarecer la transición a mezclas más altas como E20, especialmente si no se moderniza la flota y se mejora la infraestructura.

## Experiencia de otros países con alta proporción de motos

### **ChatGTP Plus. Cuadro comparativo con la experiencia de otros países con parques vehiculares dominados por motocicletas. <sup>xv</sup>**

Este cuadro comparativo sencillo ilustra la experiencia de implementación del etanol en países con **altas proporciones de motocicletas de baja cilindrada**, donde estos vehículos

son un pilar de la movilidad popular. Incluye desafíos comunes y notas sobre el insecto *Cnестus mutilatus* cuando corresponde:

| <b>País</b>      | <b>Situación del parque de motos</b>                                 | <b>Problemas reportados con etanol</b>  | <b>Observaciones adicionales</b>  |
|------------------|--|---|---|
| <b>India</b>     | >250 millones de motos; muchas <2010                                 | Daños en sellos, carburadores y mangueras; escarabajo <i>Cnестus mutilatus</i> atraído por etanol, perforando depósitos | El plan E20 avanza, pero se enfrenta a retos técnicos y económicos considerables.               |
| <b>Tailandia</b> | Mercado dominado por motos de baja cc                                | Desgaste prematuro en componentes plásticos y corrosión en carburadores   | Se ofrecieron kits de adaptación y modelos “E20 ready”; avance más ordenado que en India.       |
| <b>Indonesia</b> | Similar a India en cantidad y antigüedad de motos                    | Estudios alertan que mezclas E10+ podrían causar fallos; aún no implementado a gran escala                              | El gobierno prioriza biodiesel antes que etanol, dadas las dificultades en el parque automotor. |
| <b>Brasil</b>    | Grandes volúmenes de motos, pero parque más moderno y vehículos flex | Inicialmente problemas en motos antiguas; reducción de fallos tras estandarización de materiales resistentes al etanol  | Implementación gradual con apoyo de fabricantes locales desde los 80 y 90.                      |

#### **Conclusiones clave del cuadro:**

- En países con alto uso de motos viejas, el etanol sin adaptación técnica provoca corrosión, fallas de arranque y altos costos de mantenimiento.
- La presencia del insecto *Cnестus mutilatus* en India agrava el problema: este escarabajo, atraído por etanol, perfora mangueras y depósitos, provocando fugas peligrosas.
- Brasil es el único ejemplo de un país que resolvió estos retos mediante un programa de largo plazo y la modernización de la flota.

## ¿Es cierto que el estándar mundial para las motos es E10?

### **Aseveración de Luis Fernando Villegas:**

“El estándar mundial para motos es E10”.

### **Consulta de Pepo Toledo:**

Las motos de baja cilindrada que se producen en India y China, ¿están preparadas para soportar una mezcla de etanol E10 o hay que pedir las con materiales especiales?

### Respuesta de ChatGPT Plus:

Las **motos de baja cilindrada producidas en India y China**, especialmente las más económicas, **no siempre están preparadas de fábrica para funcionar de forma segura con una mezcla E10 (10% etanol y 90% gasolina)**, a menos que se especifique lo contrario. Aquí te detallo los puntos clave:

---

#### ✅ Lo que sí pueden soportar algunas motos:

Muchas motos modernas (incluso de bajo costo) **pueden tolerar E10, si han sido fabricadas para mercados donde E10 es obligatorio**, como Brasil, Estados Unidos o ciertos países europeos y latinoamericanos.

Algunos fabricantes asiáticos (como **Bajaj, TVS, Hero, Lifan, Haojue, Loncin, Zongshen, etc.**) **producen versiones adaptadas a E10**, pero solo si el mercado de destino lo requiere.

---

#### ⚠ Riesgos si no están adaptadas:

**Corrosión** en piezas metálicas internas (tanques, carburadores, líneas de combustible).

**Degradación de sellos, mangueras y empaques** si no son resistentes al etanol.  
**Problemas de arranque en frío** y fallas de carburación o inyección.

**Reducción de vida útil del motor** o del sistema de alimentación si el contacto con etanol es prolongado.

---

#### 🔧 Qué materiales deben tener para soportar E10:

**Mangueras y sellos de caucho sintético (como Viton o Nitrilo)** resistentes al alcohol.

**Tanque de combustible con recubrimiento anticorrosión** o de plástico.

**Carburadores/inyectores calibrados** para la mezcla con mayor contenido de oxígeno.

---

#### 📌 Recomendación:

Si planeas importar o comprar motos asiáticas de baja cilindrada para uso con gasolina E10, **pide al fabricante o distribuidor que confirme compatibilidad** o solicita la versión **“E10 compatible”** o **“ethanol-ready”**.

---

# Aumento del costo de motos asiáticas de baja cilindrada para uso con gasolina E10

## Introducción

Los fabricantes de vehículos automotores son muy celosos del prestigio de sus marcas. Se aseguran de que existan las condiciones necesarias para su buen funcionamiento. El uso de mezclas de combustibles con etanol implica un cambio de flota con nuevas especificaciones.

De acuerdo a la Asociación de Importadores de Motocicletas (ASIM) de Guatemala, el costo promedio en Guatemala de una moto nueva de baja cilindrada es de Q8,000 (USD \$1,039). Los fabricantes pueden suministrar motos de baja cilindrada preparadas para etanol. El costo aumentaría un promedio de Q1,000 por unidad. Esto será un duro golpe a la economía de los compradores de motos, con efecto multiplicador en la economía en general.

El cambio de flota llevaría unos seis meses.

Algunos fabricantes pedirían al distribuidor que hagan modificaciones locales para adaptar las motos al uso de mezclas de etanol.

Como referencia, en Brasil, el costo promedio de una moto de baja cilindrada preparada para el uso de etanol es de USD \$1,798, 73% más cara.

## Aseveración de Luis Fernando Villegas:

“El estándar mundial para motos es E10.”

En otras palabras, Villegas afirma que no hay aumento de costo al usar E10.

## Pregunta de Pepo Toledo:

¿Cuánto aumenta el costo de comprar motos asiáticas de baja cilindrada para uso con gasolina E10?

## Respuesta de ChatGPT Plus:

El aumento de costo por adaptar o adquirir una moto asiática de baja cilindrada compatible con gasolina E10 es relativamente bajo, y varía según el fabricante y el volumen de compra. Aquí te doy una estimación basada en la experiencia de mercados como India, Brasil y algunos países africanos que ya han adoptado E10:

## 💰 Incremento estimado de costo:

Concepto

Unidad individual (retail)

Incremento estimado

▲ 3% a 7% sobre el precio base

Compra al por mayor (importación directa) ▲ 1% a 5%, dependiendo del proveedor

Adaptación local (piezas resistentes al etanol) ▲ \$20 a \$50 USD por moto, si se hace en destino

### 📌 ¿Por qué sube el precio?

#### Materiales resistentes al etanol:

Sellos y empaques de Viton, NBR u otros cauchos especiales.

Mangueras de combustible reforzadas.

Tanques con recubrimientos anticorrosión (o de plástico).

#### Ajustes en carburación o inyección:

El etanol cambia la relación aire/combustible, por lo que se ajusta el sistema para evitar mezcla pobre.

#### Certificación o validación técnica:

Algunas marcas cobran por incluir la certificación "E10 ready" o "ethanol compliant".

### ✅ Casos reales:

-En India, Bajaj y TVS han ofrecido versiones E10 sin mayor diferencia de precio para flotas grandes.

-En Brasil, el 100% de las motos nuevas desde hace años son compatibles con E25, por lo tanto, el sobrepeso fue absorbido por el mercado.

### 🔧 Alternativa económica:

Si ya tienes motos y deseas adaptarlas para E10:

-Se puede hacer con kits de modificación (mangueras, empaques, etc.).

-Costo total por adaptación en taller local: ~\$30-\$70 USD/moto.

## Costo de las motos fabricadas en Brasil para uso de etanol

### Pregunta de Pepo Toledo:

Favor verificar información: Todas las motos que en ese país se fabrican están preparadas para el uso de etanol. Tienen un precio promedio de venta que oscila entre USD\$1,500 y USD\$1,800 (una media de USD \$1,650).

### Respuesta de ChatGPT Plus:

Gracias por tu consulta. A continuación, te proporciono una verificación y actualización de los datos mencionados:

## **Compatibilidad de las motocicletas fabricadas en Brasil con etanol**

En Brasil, la mayoría de las motocicletas nuevas están diseñadas para ser compatibles con mezclas de gasolina que contienen etanol, como el E25 (25% de etanol) o incluso E100 (etanol puro). Esto se debe a la larga tradición del país en el uso de etanol como combustible, respaldada por políticas gubernamentales y avances tecnológicos en la industria automotriz.

## **Precio promedio de venta de motocicletas en Brasil**

El precio de las motocicletas en Brasil varía según la marca, el modelo y las especificaciones técnicas. Modelos básicos de baja cilindrada pueden tener un precio aproximado de R\$8,990, como es el caso de la Shineray Worker Cross 150.

Para convertir este precio a dólares estadounidenses, es importante considerar el tipo de cambio vigente. Por ejemplo, si tomamos un tipo de cambio de 1 USD = 5 BRL, una motocicleta de R\$8,990 costaría aproximadamente USD \$1,798. Sin embargo, los tipos de cambio fluctúan, por lo que es recomendable consultar una fuente actualizada para obtener una conversión precisa.

## **Conclusión**

**Compatibilidad con etanol:** Las motocicletas fabricadas en Brasil están diseñadas para ser compatibles con combustibles que contienen etanol, como el E25 o E100.

**Precio promedio:** El precio de las motocicletas en Brasil varía, pero modelos básicos pueden costar alrededor de R\$8,990, lo que equivale aproximadamente a USD \$1,798, dependiendo del tipo de cambio vigente. –

## Conclusiones

Las afirmaciones contenidas en la publicación de Q Studio publicadas en Prensa Libre y las afirmaciones señaladas hechas por el consultor colombiano Luis Fernando Villegas, carecen de sustento técnico y documental.

A Villegas le recuerdo que en el podcast habló de su visita a una planta Toyota. Le impresionó un letrero que decía: “Hechos y datos, lo demás es religión”. Desafortunadamente, no lo puso en práctica.

Con las referencias provistas, cualquier lector puede verificar la información en los buscadores de Internet y mejor aún, utilizando Inteligencia Artificial.

Los depósitos y mangueras de 2,000 gasolineras (dos terceras partes informales), 3,000 camiones cisternas, 700 depósitos de almacenamiento deberán ser cambiados o limpiados y adaptados para el uso de etanol.

De no hacer esto último, 2.8 millones de motocicletas recibirán lodos y residuos en el sistema de combustible al punto de detener el funcionamiento del motor.

A largo tiempo, la duración de los motores de estos vehículos se verá afectada por corrosión y acumulación de depósitos.

Las nuevas motos que se importen, preparadas para soportar el uso de etanol, serán más caras.

Será necesario cambiar el carburador a 2.7 millones de motos de baja cilindrada existentes (98% de la flota) y a muchas más les tendrán que reemplazar o reparar el tanque de combustible para poder usar mezclas de gasolina con etanol.

En total, cada dueño de moto existente deberá de gastar entre Q1,000 y poco más de Q2,000 para adaptarla al uso de mezcla de gasolina con etanol.

El costo total de adaptación al uso de E10 de 2.8 millones de motos, podría oscilar entre Q3,010 millones y Q6,370 millones. Un duro golpe para los propietarios, la canasta básica y la economía del país.

Todo esto, para que el gobierno de turno conceda un privilegio a los productores de etanol, agremiados en la Asociación de Combustibles Renovables de Guatemala (ACR), que deviene en un monopolio sin protección alguna para el consumidor.

## Referencias

### Compatibilidad de vehículos con E10:

- 1. India - Ministerio de Petróleo y Gas Natural**
  - Documento oficial sobre el Programa Nacional de Etanol (incluye motocicletas):  
[https://mopng.gov.in/files/uploads/Ethanol\\_Blending\\_Programme.pdf](https://mopng.gov.in/files/uploads/Ethanol_Blending_Programme.pdf)
- 2. Brasil - ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis)**
  - Requisitos técnicos para vehículos con mezcla de etanol:  
<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/combustiveis/etanol>
- 3. Society of Indian Automobile Manufacturers (SIAM)**
  - Información sobre compatibilidad de motocicletas con E10 y E20:  
<https://www.siam.in/statistics.aspx?mpgid=8&pgid1=10>

---

## **Impacto del etanol en materiales y costos:**

4. **U.S. Department of Energy – Alternative Fuels Data Center**
  - Efectos del etanol en motores pequeños y materiales:  
[https://afdc.energy.gov/fuels/ethanol\\_blends.html](https://afdc.energy.gov/fuels/ethanol_blends.html)
5. **SAE International (Society of Automotive Engineers)**
  - Reportes sobre corrosión, materiales y diseño de motores para etanol:  
<https://www.sae.org/publications/>

---

## **Adaptaciones necesarias y materiales resistentes:**

6. **Fuel System Compatibility with Ethanol (U.S. EPA)**
  - Guía sobre componentes del sistema de combustible y compatibilidad:  
<https://www.epa.gov/gasoline-standards/ethanol-gasoline>

---

## **Costos adicionales estimados para E10-ready**

No existe una base de datos pública exacta sobre el costo adicional de las versiones E10 en motos asiáticas. Sin embargo, los **reportes técnicos de flotas públicas** en India y África muestran que el sobreprecio es bajo o absorbido por el fabricante. Puedes buscar datos en:

7. **International Renewable Energy Agency (IRENA)** – Reportes sobre bioenergía:  
<https://www.irena.org/publications>

## Del autor

Pepo Toledo es pionero de la gasolina sin plomo en Centroamérica. experto en tecnología automotriz y economista especializado en control de emisiones. 1991. Logró que Guatemala se convirtiera en el primer país del mundo en quitar de golpe el plomo de la gasolina. 1993 Escribió el libro *La gasolina sin plomo, el medio ambiente y la economía*. 1996 Escribió el libro *Control de la contaminación del aire*. 1996. Con apoyo de Pro Eco, implantó el programa en Centroamérica y Panamá. 1969-1999. Vice presidente Instituto Nacional de Electrificación INDE. Dirigió el equipo de reingeniería. Promovió el Plan de Electrificación Rural. 1999-2000. Superintendente de Telecomunicaciones. Liberó el mercado de telecomunicaciones. Adjudicó una cantidad récord de frecuencias radioeléctricas

en 1999. Estalló la competencia. Los precios cayeron. Se registró una explosión en la cobertura.

2004-2007 Presidente Comisión Nacional de Energía Eléctrica CNEE. Reformó el mercado de electricidad. Eliminó monopolios, privilegios y distorsiones. Promovió una nueva red de carreteras eléctricas. La generación pasó de 828 MW en 1990 a 3400 MW. Todo esto, con cero costo para el país.

2005-2007. Vicepresidente de la Asociación Iberoamericana de Entidades Reguladoras de Energía. 2023

Escribió el libro *Implicaciones del etanol obligatorio - Caso de Guatemala*.

Escribió el libro *Compendio de textos del etanol* (en revisión).

***Me respaldan hechos, no suposiciones.***

***Defender al pueblo es combatir privilegios y monopolios; atacarnos es proteger a los monopolistas.***

## Referencias

### Compatibilidad de vehículos con E10:

1. **India - Ministerio de Petróleo y Gas Natural**
  - Documento oficial sobre el Programa Nacional de Etanol (incluye motocicletas):  
[https://mopng.gov.in/files/uploads/Ethanol\\_Blending\\_Programme.pdf](https://mopng.gov.in/files/uploads/Ethanol_Blending_Programme.pdf)
2. **Brasil - ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis)**
  - Requisitos técnicos para vehículos con mezcla de etanol:  
<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/combustiveis/etanol>
3. **Society of Indian Automobile Manufacturers (SIAM)**
  - Información sobre compatibilidad de motocicletas con E10 y E20:  
<https://www.siam.in/statistics.aspx?mpgid=8&pgid1=10>



### Impacto del etanol en materiales y costos:

4. **U.S. Department of Energy – Alternative Fuels Data Center**
    - Efectos del etanol en motores pequeños y materiales:  
[https://afdc.energy.gov/fuels/ethanol\\_blends.html](https://afdc.energy.gov/fuels/ethanol_blends.html)
  5. **SAE International (Society of Automotive Engineers)**
    - Reportes sobre corrosión, materiales y diseño de motores para etanol:  
<https://www.sae.org/publications/>
-

## Adaptaciones necesarias y materiales resistentes:

### 6. Fuel System Compatibility with Ethanol (U.S. EPA)

- Guía sobre componentes del sistema de combustible y compatibilidad:  
<https://www.epa.gov/gasoline-standards/ethanol-gasoline>

---

## Costos adicionales estimados para E10-ready

No existe una base de datos pública exacta sobre el costo adicional de las versiones E10 en motos asiáticas. Puedes buscar datos en:

- ### 7. International Renewable Energy Agency (IRENA) – Reportes sobre bioenergía:
- <https://www.irena.org/publications>

---

<sup>i</sup> [https://lahora.gt/lh-economia/andrea-solorzano/2022/11/23/etanol-en-gt-para-2024-aliado-para-dejar-la-dependencia-del-petroleo/?utm\\_medium=Social&utm\\_source=Twitter#Echobox=1669206332-1](https://lahora.gt/lh-economia/andrea-solorzano/2022/11/23/etanol-en-gt-para-2024-aliado-para-dejar-la-dependencia-del-petroleo/?utm_medium=Social&utm_source=Twitter#Echobox=1669206332-1)

<sup>ii</sup> <https://canalantigua.tv/2024/08/12/acuerdo-ministerial-que-aplaza-para-2026-la-mezcla-de-etanol-con-gasolina-en-guatemala/#:~:text=Como%20resultado%2C%20la%20obligaci%C3%B3n%20de,la%20importancia%20de%20combustibles%20f%C3%B3siles.>

<sup>iii</sup> Prensa Libre, Guatemala, 16 de agosto de 2023

<sup>iv</sup> <https://www.nacion.com/opinion/foros/foro-la-experiencia-de-brasil-con-el-etanol/JBK3ZLDQDRG2PEDQBM63RBNRIY/story/#:~:text=En%20Brasil%2C%20toda%20la%20flota,que%20aparezcan%20problemas%20o%20desgastes.>

<sup>v</sup> <https://d35t1syewk4d42.cloudfront.net/file/1989/Fuel-Ethanol-Industry-Guidelines-Specifications-2018.pdf>

<sup>vi</sup> <https://www.scielo.org.mx/pdf/iit/v13n3/v13n3a4.pdf>

<sup>vii</sup>

<https://www.facebook.com/guevaramotorsrt/photos/a.1698708960240009/1732381903539381/?type=3>

<sup>viii</sup> <https://vanguardia.com.mx/dinero/usar-etanol-en-tu-auto-no-es-tan-recomendable-INV63369010>

<sup>ix</sup> <https://mecanicaparatodosblog.wordpress.com/2018/09/03/ethanol-y-flex-fuel/>

<sup>x</sup> [https://anmotoristas.org/noticia\\_desarrollada.php?cod=2629&seccion=171](https://anmotoristas.org/noticia_desarrollada.php?cod=2629&seccion=171)

<sup>xi</sup> La información para la elaboración de este capítulo fue proporcionada por Asociación de Importadores de Motocicletas (ASIM) de Guatemala.

<sup>xii</sup> <https://www.icex.es/content/dam/es/icex/documentos/quienes-somos/donde-estamos/red-exterior/guatemala/DOC2021896148.pdf>

<sup>xiii</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=VE0eosSnX6k>

<sup>xiv</sup> <https://chatgpt.com/share/6834e2fe-b8ec-8000-ab95-12ef5073f874>

<sup>xv</sup> <https://chatgpt.com/share/686177b5-8a1c-8000-98bc-53bd3d2d627c>