



**Vano aval de
UVG al etanol
obligado en
Guatemala**

Por Pepo Toledo

Vano aval de UVG al etanol obligado en Guatemala

Por Pepo Toledo

www.pepotoledo.com

3 de marzo de 2024

Foto de portada por Pepo Toledo

Contenido

PROYECTO PILOTO MOVILIDAD VERDE 2020 - uso del etanol en Guatemala	3
Participantes	3
Tamaño de la muestra	4
Daños en el motor.....	4
Huella de carbono, sostenibilidad, seguridad alimentaria	5
Emisiones de gases contaminantes.....	7
Daño a los catalizadores	8
Consumo de combustible	9
Cumplimiento de acuerdos internacionales	10
Producción nacional, destino del etanol y precio.....	11
Conclusiones	13

PROYECTO PILOTO MOVILIDAD VERDE 2020 - uso del etanol en Guatemala

La información de este texto proviene del REPORTE FINAL DE LOS RESULTADOS PROYECTO PILOTO MOVILIDAD VERDE 2020 publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).ⁱ

Para facilidad del lector, escribiremos en *cursivas* los párrafos que provienen del reporte y en letra normal mis comentarios.

Participantes

En este contexto, el plan piloto Movilidad Verde se desarrolló entre agosto y diciembre de 2020, el cual fue un proyecto impulsado y liderado por el Ministerio de Energía y Minas (MEM) en conjunto con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Universidad del Valle de Guatemala (UVG), la Municipalidad de Guatemala y la Asociación de Combustibles Renovables de Guatemala (ACR), que permitió poner a prueba el uso de Ecopower, gasolina con etanol avanzado y certificado. Pág. 7.

Está claro que no participaron importadores de hidrocarburos ni expendedores de gasolina. La Asociación de Combustibles Renovables de Guatemala, que sí participó, es parte interesada.

El plan piloto no presenta una hipótesis con sus respectivas variables, tales como emisiones de gases perjudiciales a la salud humana, emisiones de gases de efecto invernadero o consumo de combustible.

Tamaño de la muestra

“De forma breve, se puede indicar que se utilizó Ecopower durante 10 semanas, en 34 vehículos, durante los meses de septiembre a noviembre de 2020, evaluando sus impactos positivos. Se utilizaron las mezclas E5 y E10 (5 % y 10 % de etanol respectivamente) durante cinco semanas cada una, y se tuvieron hallazgos positivos en aspectos técnicos y ambientales que se detallan en la sección de resultados.” Pág. 14.

Con esa micro muestra de 34 vehículos y pruebas que duraron apenas 10 semanas llegaron a conclusiones para apoyar el uso del etanol obligatorio y tomar decisiones de gran impacto para el país.

En investigación de mercados para llegar a un nivel de confianza de 95% se requiere de una muestra de 400 personas. ⁱⁱ Hacer una investigación con una muestra de 34 individuos, en este caso automóviles, no lleva a nada. Es perder el tiempo.

Las discusiones sobre el uso de etanol llevan más de treinta años. Hay información de millones de automóviles y de miles de millones de kilómetros recorridos.

Esta información se puede conseguir sin costo en instituciones de prestigio y sólida experiencia, como la Environmental Protection Agency (EPA) de los Estados Unidos. También se puede consultar el Comité Mundial de Cartas de Combustible (Worldwide Fuel Charter Committee -WFCC) en inglés. Más específicamente, las pautas para etanol. Hay muchas otras fuentes de datos.

Pretender desvirtuar abundante información con una insignificante muestra en unos pocos días es falta de profesionalismo.

Daños en el motor

“El funcionamiento de los vehículos no se ve afectado en lo absoluto al utilizar etanol en la gasolina (ni con E5, ni con E10).” Pág.7.

Con una insignificante muestra de automóviles en diez semanas no se puede demostrar este punto. La realidad es otra.

La evidencia técnica de más de 40 años ha demostrado que no se necesitan modificar los vehículos para usar 10 % de etanol. De hecho, los manuales de los propios carros lo indican. Pág. 10.

“Los manuales de los vehículos anteriores al año 2000 no pudieron ser encontrados...” Pág.29

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.ⁱⁱⁱ Esto daños son más significativos en la flota de vehículos antiguos.

Como ya lo mencionamos, la mayoría de motores anteriores al año 2001 no están preparados para su uso. En Guatemala hay alrededor de un millón de estos vehículos, equivalentes a 20 % del parque automotriz. Con seguridad habrá una buena cantidad de daños costosos en automóviles viejos. Lamentablemente, pertenecen a la gente más pobre.

En los eventos un de los eventos *Ethanol Talks* me enteré que uno de los 34 vehículos del plan piloto fue retirado porque se le obstruyeron los inyectores del sistema de combustible.

El etanol también puede causar daños en la flota reciente. Puede generar un desgaste prematuro en el sistema completo de escape. Esto es crítico en las motos, por la cercanía al conductor.^{iv}

Usar etanol sin controles de calidad puede causar muchos problemas en la cadena de distribución y especialmente en la flota automotriz, no importando el año de fabricación del vehículo. Me refiero a corrosión y sedimentos. Con dos terceras partes de estaciones de servicio informales en el país, estos inconvenientes parecen inevitables.

Huella de carbono, sostenibilidad, seguridad alimentaria

La huella de carbono refleja los gases emitidos por una actividad en todas las etapas. Se realiza de forma teórica, ya que de forma experimental es inviable.^v

Asimismo, la producción y obtención actual de etanol en Guatemala no está comprometiendo las áreas con cobertura forestal del país lo cual es garantizado a través de las certificaciones internacionales con las que cuenta. Pág. 6.

La implementación de estas medidas se alinea con la Estrategia Nacional para la Reducción de la Deforestación y Degradación de los Bosques en Guatemala (Estrategia REDD+, 2018), específicamente con la Línea Estratégica “Promoción de Agricultura Sostenible”. Pág.6.

“...ha existido poca sustitución de bosque por cultivo de caña en los últimos años...” Pág. 36

“Se considera poco probable la expansión del cultivo y el riesgo de posibles nuevas deforestaciones en el futuro...” Pág. 36

“...no habrá conversión de bosque en las áreas de cultivo...” Pág. 36

La realidad es otra. La superficie cultivada con caña de azúcar en Guatemala pasó a ocupar el 5,5% del territorio 1990 al 11% en el 2006. Prácticamente se duplicó. ^{vi}

Un reportaje de 2018 indicó que en la última década el parque vehicular pasó de 1.5 millones a 3.5 millones de unidades. (El Periódico, Guatemala, 15 de enero de 2018). El etanol necesario para suministrar a un parque vehicular en crecimiento pondrá más presión sobre los bosques.

Una buena parte de los ingenios de azúcar en Guatemala no tienen controles ambientales. Queman la caña para quitar las hojas, a falta de medios mecánicos. Incineran el bagazo en calderas para producir energía. De sus chimeneas sale humo negro. El Ministerio de Energía debería controlar industrias como estas.

En los países donde se ha implementado el etanol generalmente comienzan con una mezcla de gasolina con 10% de etanol (E10) y luego pasan a una segunda etapa con 15% (E15). Sólo este cambio implicaría un aumento de 50% del área cultivada con azúcar.

Realizar el cambio a etanol en Brasil implicó deforestar grandes extensiones de selva amazónica. Los árboles y la vegetación absorben toneladas de carbono durante su crecimiento y son un sumidero de carbono. Anualmente fijan 2.1 millones de toneladas de CO₂ en el suelo. ^{vii}

“De hecho, el etanol de caña es catalogado como un combustible renovable avanzado, ya que se ha comprobado que reduce al menos el 70 % de las emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con la gasolina en todo su ciclo de vida (MEM, 2020).” Pág.6.

Esta es la mentira más grande del informe.

La parte que dice “...en todo su ciclo de vida...” se refiere a la inclusión de la huella de carbono.

De acuerdo a la Organización Mundial Para la Alimentación y a Agricultura (FAO) la conversión de selvas lluviosas, turberas, sabanas y pastizales para producir etanol libera al menos 17 veces más dióxido de carbono en comparación a los combustibles fósiles. ^{viii} Cualquier discusión comparativa sobre la huella de carbono es inútil.

A esto hay que sumar que el 25 % de las emisiones globales se deben a la tala y quema de bosques en todo el mundo.^{ix}

Si añadimos que los bosques son fuente de agua y albergan la mayor parte de la biodiversidad mundial y nos surten de alimentos y medicinas, la discusión terminó.

“En Guatemala, el etanol se produce con melaza, un subproducto de la producción de azúcar, por lo que no afecta la seguridad alimentaria. No se requieren más plantaciones para abastecer el 10 % de etanol.” Pág. 10.

Sin embargo, la expansión de cultivos ya comenzó, como ya lo mencionamos. El valle del Polochic, una tierra aislada, ha sufrido un proceso de transformación de sus cultivos, cada vez más orientados hacia la producción y la exportación de agrocombustibles.

Los pobladores alquilaban fincas durante años, donde producían maíz y frijol para autoconsumo. Entraron en conflicto con empresas productores de azúcar y palma africana que se exportan para ser transformados en biocombustibles y no dejan de extenderse. 800 familias han sido desalojadas. El grado de conflictividad aumenta cada vez más.

El 50% del agua de riego en Guatemala es consumido por latifundios de caña de azúcar,²⁸⁷ mientras el 55% de la población rural carece de acceso a agua potable. ^x

Emisiones de gases contaminantes

Las pruebas de campo en los vehículos fueron realizadas por la Universidad del Valle de Guatemala (UVG).

“El uso de etanol en los vehículos reduce los gases de combustión: los hidrocarburos hasta un 74.17 %, el monóxido de carbono (CO) hasta 71.74 %, el dióxido de azufre (SO₂) hasta 54.18 %, el óxido de nitrógeno (NO) hasta 39.96 % y el dióxido de carbono (CO₂) hasta 21.17 %.” Pág. 7.

El informe revela reducción de emisiones en todos los contaminantes. Esto es imposible técnicamente hablando. Si disminuyeron las emisiones de CO₂ se

espera que el resto de contaminantes suban, ya que la que el CO₂ es un excelente indicador de la eficiencia de la combustión.

A esto hay que añadir que en todos los casos las emisiones de CO₂ son directamente proporcionales al consumo, no dependen de la potencia del motor. ^{xi} Con el uso de 10% de etanol, el consumo sube un promedio de 5.6 %. De la misma forma suben las emisiones de CO₂". En este caso no están subiendo por eficiencia en la combustión, sino por la cantidad de combustible quemado. Calidad versus cantidad.

Al usar mezclas de etanol unos contaminantes suben y otros bajan respecto al uso de gasolina con MTBE. El etanol contiene más oxígeno, por lo que la combustión va a ser más completa. Es por esto que, usando etanol, las emisiones monóxido de carbono (CO) y las de hidrocarburos no quemados (HC) son menores. Sin embargo, aumentan los óxidos de nitrógeno (NO_x). Éste se forma a altas temperaturas de combustión y bajo presión, condiciones que la mayor cantidad de oxígeno favorece.

El reporte de UVG no diferencia los gases venenosos de las emisiones de CO₂ de efecto invernadero.

Peor aún, el estudio de la UVG no tomó en cuenta otros contaminantes muy tóxicos que produce el uso de etanol en motores de combustión interna, tales como aldehídos, acetaldehídos, formaldehídos y ozono. ^{xii} Una grave omisión.

El Artículo 6º de la Ley de Alcohol Carburante habla de penalidades por daños y perjuicios atribuibles a productores, distribuidoras y transportistas de alcohol carburante y/o su mezcla.

Me pregunto quién o quiénes de estos actores responderán si se forma una un niebla espesa con humo en la región metropolitana del país. Quién responderá a los automovilistas por daños en sus vehículos. Con dos terceras partes de gasolineras informales, los perjuicios y el grado de conflictividad puede ser muy grande.

Daño a los catalizadores

"Se analizó la presencia del catalizador en el sistema de combustión, el cual es utilizado para disminuir la concentración de los gases de combustión al momento de su salida del escape". Pág. 20.

"Únicamente el 24 % de los vehículos de la muestra no cuentan con un catalizador activo, significando que el 76 % de la muestra no presente concentraciones muy elevadas de los gases de combustión." Pág. 23.

El catalizador es parte vital del sistema de control de emisiones de gases de un vehículo. El uso de etanol reduce la vida útil de los catalizadores.

El contenido de oxígeno en peso del MTBE es 18.2%, mientras que el del etanol asciende a 34.8%.^{xiii}

Esta característica hace que se eleve la temperatura en la cámara de combustión y en los gases que son expulsados por el escape. Esto genera un desgaste prematuro en el sistema completo de escape, incluido el catalizador. Un catalizador suele estar entre 60.000 y 100.000 kilómetros.^{xiv}

Su deterioro acelerado por el uso de etanol causará un grave problema ambiental. Acá estamos hablando de cantidades significativas de emisiones y no de una fracción del 1%. Cantidad versus calidad.

El hecho de haber detectado ausencia de catalizadores en 24% de los vehículos es suficiente para encender las alarmas sobre la necesidad de implantar un sistema de control de emisiones de gases contaminantes en Guatemala con revisiones periódicas y selectivas. Esta acción tendría un impacto significativo e irrefutable sobre la cantidad de emisiones en el país y el cumplimiento de los acuerdos internacionales al respecto.

Es obvio que las verdaderas soluciones no están en la agenda entre las instituciones participantes en este estudio.

Consumo de combustible

“Durante las 5 semanas de utilización de la mezcla E10, el mayor rendimiento promedio de combustible en un vehículo fue de 53.79 km/gal, mientras que el rendimiento más bajo fue de 19.88 km/gal.”

“Al comparar los rendimientos de los vehículos se ve un ligero aumento en la eficiencia de estos, en comparación con los resultados de E5. El 64 % de la muestra mejoró rendimientos con el Ecopower E10 en comparación de la mezcla E5, mientras que el 32 % presentó una disminución y el 4 % se mantuvo en el mismo rango. Los aumentos y reducciones de rendimiento de combustible fueron bajos, en el rango de + - 0.8-5 km/gal.” (Pág. 28-29).

“Asimismo, el 25 de septiembre del 2020 se tuvo la primera reunión de seguimiento con los usuarios para obtener su retroalimentación y opiniones sobre el funcionamiento de los vehículos, en general, los comentarios fueron positivos. Varios de ellos indicaron que sentían que el combustible les rendía más, mientras que otros indicaron que creían que les rendía menos. Sin embargo, se realizó un análisis de rendimiento comparativo entre el uso de E5 y E10. Al comparar los rendimientos de los vehículos se ve un ligero aumento en la eficiencia de estos en comparación con los resultados de E5. El 64 % de la muestra mejoró rendimientos

con el Ecopower E10 en comparación con la mezcla E5, mientras que el 32 % presentó una disminución y el 4 % se mantuvo en el mismo rango. Los aumentos y reducciones de rendimiento de combustible fueron bajos, en el rango de □ 0.8-5 km/gal.”

“El 4 de diciembre del 2020 se tuvo la última reunión de retroalimentación en donde los comentarios indicaron que no presentaron ningún desperfecto mecánico y con la misma percepción que el combustible les había rendido mejor. También, conforme se fue desarrollando el proyecto, se documentaron testimoniales, los cuales quedaron grabados. En el cuadro 6 se presentan algunos de ellos.” Pág. 33.

Es imposible sacar conclusiones sobre mejor rendimiento de combustible con una muestra limitada de vehículos y poco tiempo. Apoyar el argumento con testimonios no sirve de nada.

Con el uso de etanol se incrementa el consumo de combustible.

La Agencia de Protección Ambiental, (EPA), publicó que con una mezcla E85 (85% de etanol) los vehículos rinden aproximadamente de 15% a 27% menos. Con el uso de 10% de etanol, el consumo sube un promedio de 5.6 %. ^{xv} Este dato debe ser tomado en cuenta siempre que se calculen los precios.

Cumplimiento de acuerdos internacionales

“Acuerdo de París y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), donde Guatemala ha presentado las INDC con una meta de reducción de emisiones de GEI, del año base 2005, proyectadas al año 2030, de un 11.2 % con recursos propios y hasta un 22.6 % con asistencia técnica y financiera de la cooperación internacional”. Pág.12.

“Según la Estrategia Nacional de Desarrollo con Bajas Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, una reducción del 11.2 % de las emisiones del país implicaría bajar de 203 a 181 millones de toneladas CO₂eq para el año 2050. El estudio indica que con la mezcla de etanol con gasolina se lograría reducir 7 millones de toneladas de CO₂eq en un plazo de 30 años, lo cual representa un aporte en la reducción de emisiones comprometida en las INDC no condicionadas.” Pág.12 y 13”.

Como ya lo demostramos en el inciso anterior, unos contaminantes suben y otros bajan comparando el uso de gasolina con mezclas de etanol.

Como ya lo indicamos las emisiones de CO₂ son directamente proporcionales al consumo en todos los casos, no dependen de la potencia del motor. ^{xvi} Con el

uso de 10% de etanol, el consumo sube un promedio de 5.6 %. De la misma forma suben las emisiones de CO”.

El uso de etanol en motores de combustión interna produce otros contaminantes, tales como aldehídos, acetaldehídos, formaldehídos y ozono. ^{xvii} Por los altos niveles de ozono que produce, el uso de etanol en la gasolina fue prohibido en México en la zonas metropolitanas de Monterrey, Guadalajara y Valle de México por sus altos niveles de ozono. ^{xviii}

A esto hay que añadir el daño a los catalizadores por el uso de etanol, que produce un severo impacto ambiental.

Con estos resultados, es imposible que el uso obligatorio de etanol ayude al cumplimiento de los acuerdos internacionales. Mas bien, será un lastre.

El enfoque principal de este programa es el cumplimiento de compromisos internacionales para las emisiones de CO₂, asociado a la producción de gases de efecto invernadero.

Si en un programa ambiental el objetivo principal es emitir menos CO₂ a la atmósfera, se estará perjudicando al ser humano en favor de reducir teóricamente los gases de efecto invernadero del planeta.

No se toma en cuenta que Guatemala es víctima y no causante del cambio climático. Las emisiones de contaminantes tóxicos para la salud humana están subordinadas a las emisiones de CO₂. Reducir estos contaminantes queda fuera. Valen más los acuerdos internacionales que la salud de los guatemaltecos.

Producción nacional, destino del etanol y precio

“En Guatemala, existen cinco destilerías que producen etanol a partir de la melaza, un subproducto de la producción de azúcar; es decir, que primero se produce azúcar, y luego el etanol industrial, carburante y para bebidas. Guatemala es el mayor productor de etanol a nivel centroamericano, y tiene una capacidad instalada de 65 millones de galones de etanol por año. De la producción total, se utiliza el 10 % para la industria y preparación de bebidas; mientras que el 90 % se exporta principalmente a Europa y Estados Unidos (MEM y Fundación Solar, 2015)”. Pág. 13.

Esto nos hace caer en el tema más importante, el precio.

*“El precio permanecerá estable en Guatemala, sobre todo porque el 90 % seguirá determinado por la gasolina que se importa y no por sus aditivos...”
Pág.10.*

Este pequeño párrafo no me dice nada. La información que quizás más utilidad hubiera tenido el REPORTE FINAL DE LOS RESULTADOS PROYECTO PILOTO MOVILIDAD VERDE 2020 es un análisis de precios internacionales y calcular cuál sería el precio en Guatemala de acuerdo a las condiciones planteadas.

Como lo mencionamos al principio, referencias de precio en Estados Unidos muestran que el etanol que se vende allá tiene un ahorro aproximado de 28% equivalentes a \$1.06 por galón, ya deduciendo el aumento de consumo de combustible. En, los mercados internacionales, en las mismas condiciones, según US Grains Council, el etanol es \$1.79 más barato por galón.

En Guatemala el etanol está exonerado de los impuestos que paga la gasolina, que son dos: El Impuesto al Valor Agregado (IVA) sobre importaciones y el Impuesto Sobre Distribución de Petróleo y Derivados (IDP). El primero se obtiene al calcular el precio de costo, seguro y flete (CIF) a puerto de destino por la tasa única de 12%, el segundo es una cuota fija de Q7.40/galón de gasolina superior y Q7.60/galón de gasolina regular. ^{xix}

De manera que para cualquier comparación de precios entre etanol y gasolina en Guatemala deben tomarse en cuenta la exoneración de impuestos y el aumento de consumo de combustible.

Si ya hecha esta deducciones el etanol es más barato, podría competir en el mercado sin hacerlo obligatorio. El resto de argumentos, dudo que el público los compre.

El etanol debería venderse en Guatemala en libre competencia con la gasolina, como sucede en Estados Unidos, México y otros países. El consumidor debería tener la oportunidad de escoger qué combustible ponerle a su vehículo en base a precio y costos de mantenimiento.

Si ya hecha esta deducciones el etanol es más barato, podría competir en el mercado sin hacerlo obligatorio. El resto de argumentos, dudo que el público los compre.

El etanol debería venderse en Guatemala en libre competencia con la gasolina, como sucede en Estados Unidos, México y otros países. El consumidor debería tener la oportunidad de escoger qué combustible ponerle a su vehículo en base a precio y costos de mantenimiento.

Conclusiones

El PROYECTO PILOTO MOVILIDAD VERDE 2020 sirvió de base para promulgar el REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE ALCOHOL CARBURANTE ACUERDO GUBERNATIVO NÚMERO 159-2023. Está claro que no participaron importadores de hidrocarburos ni expendedores de gasolina.

El plan piloto no presenta una hipótesis con sus respectivas variables.

Con una micro muestra de 34 vehículos y pruebas que duraron apenas 10 semanas llegaron a conclusiones para apoyar el uso del etanol obligatorio y tomar decisiones de gran impacto para el país. La muestra no cumple con los requisitos de una investigación de mercados, no digamos de un proyecto nacional.

Las discusiones sobre el uso de etanol llevan más de treinta años. Hay información de millones de automóviles y de miles de millones de kilómetros recorridos. Esta información se puede conseguir sin costo en instituciones de prestigio y sólida experiencia. Pretender desvirtuar abundante información con una insignificante muestra en unos pocos días es falta de profesionalismo.

El reporte está plagado de información inventada, mentiras, falacias e importantes omisiones.

El enfoque principal del proyecto es el cumplimiento de compromisos internacionales para las emisiones de CO₂, asociado a la producción de gases de efecto invernadero.

No se toma en cuenta que Guatemala es víctima y no causante del cambio climático.

Las emisiones de contaminantes tóxicos para la salud humana están subordinadas a las emisiones de CO₂. La salud de los guatemaltecos queda relegada en este plan.

El uso de etanol causa daño en los motores por corrosión y acumulación de depósitos. Afecta los polímeros del sistema de combustible, provocando fugas. Esto es crítico en la flota de vehículos anteriores al año 2001, que representan el 20% de parque automotriz en Guatemala.

La duración de los sistemas de escape y el catalizador es menor con etanol. El catalizador es la parte más importante para control de gases. Disminuir su vida útil

provoca problemas ambientales. Todos los carros que importamos en Guatemala tienen catalizador. Hay que mantenerlos en buen estado.

A pesar que en el estudio detectaron que 24% de la muestra no tiene catalizadores, no hicieron mayores comentarios. Deberían haber encendido las alarmas sobre la necesidad de implantar un sistema de control de emisiones de gases contaminantes en Guatemala con revisiones periódicas y selectivas

Usar etanol sin controles de calidad puede causar muchos problemas en la cadena de distribución y especialmente en la flota automotriz, no importando el año de fabricación del vehículo. Tendrán problemas de corrosión y formación de depósitos. Con dos terceras partes de estaciones de servicio informales en el país, estos inconvenientes parecen inevitables.

En el informe del proyecto piloto se afirma que *“Se considera poco probable la expansión del cultivo y el riesgo de posibles nuevas deforestaciones en el futuro...”*. Esto es absurdo. Sin el etanol obligatorio, la superficie cultivada con caña de azúcar en Guatemala se duplicó entre 1990 y 2016. Si se pasa de una mezcla de gasolina con 10% de etanol (E10) a una segunda etapa con 10% (E15) aumentaría 50% el área cultivada con azúcar. El etanol necesario para suministrar a un parque vehicular en crecimiento pondrá más presión sobre los bosques.

La expansión de cultivos ya comenzó. El valle del Polochic, una tierra aislada, ha sufrido un proceso de transformación de sus sembrados, cada vez más orientados hacia la producción y la exportación de agrocombustibles.

Los pobladores alquilaban fincas durante años, donde producían maíz y frijol para autoconsumo. Entraron en conflicto con empresas productores de azúcar y palma africana que se exportan para ser transformados en biocombustibles y no dejan de extenderse. 800 familias han sido desalojadas. El grado de conflictividad aumenta cada vez más.

El 50% del agua de riego en Guatemala es consumido por latifundios de caña de azúcar, mientras el 55% de la población rural carece de acceso a agua potable.
xx

Las pruebas de campo fueron realizadas por la Universidad del Valle de Guatemala (UVG).

Afirman que, *“De hecho, el etanol de caña es catalogado como un combustible renovable avanzado, ya que se ha comprobado que reduce al menos el 70 % de las emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con la gasolina en todo su ciclo de vida (MEM, 2020).” Pág.6.*

Esta es la mentira más grande del informe. La parte que dice *“...en todo su ciclo de vida...”* se refiere a la inclusión de la huella de carbono. Si se toma en

cuenta la deforestación de bosques, la huella de carbono del etanol es casi 20 veces mayor que la de los combustibles fósiles.

Por el otro lado, el 25 % de las emisiones globales se deben a la tala y quema de bosques en todo el mundo.

Si añadimos que los bosques son fuente de agua y albergan la mayor parte de la biodiversidad mundial y nos surten de alimentos y medicinas, la discusión terminó.

El informe revela reducción de emisiones en todos los contaminantes. Esto es imposible técnicamente hablando. Si disminuyeron las emisiones de CO₂ se espera que el resto de contaminantes suban, ya que éste es un indicador de la eficiencia de la combustión. Al usar etanol aumentan los óxidos de nitrógeno (NO_x). Éstos se forman a altas temperaturas de combustión, condiciones que la mayor cantidad de oxígeno favorece contenida en el etanol.

El reporte de UVG no diferencia los gases venenosos de las emisiones de CO₂ de efecto invernadero.

Una grave omisión es que el estudio de la UVG no tomó en cuenta otros contaminantes muy tóxicos que produce el uso de etanol en motores de combustión interna, tales como aldehídos, acetaldehídos, formaldehídos y ozono. Por este último, el uso de etanol fue prohibido en las zonas metropolitanas de México.

Cualquier comparación de precios entre etanol y gasolina en Guatemala debe tomarse en cuenta la exoneración de impuestos y el aumento de consumo de combustible.

El etanol debe venderse en Guatemala en libre competencia con la gasolina, como sucede en Estados Unidos, México y otros países. El consumidor debe tener la oportunidad de escoger qué combustible ponerle a su vehículo en base a precio, consumo y costos de mantenimiento.

Lejos eso, caímos en una ley y su reglamento de aplicación nacional que contiene la obligatoriedad de compra de alcohol carburante o etanol a productores nacionales en porcentajes fijados anualmente por el Ministerio con libertad de precios y exoneración de impuestos a los productores.

Este es un privilegio que se concede 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.

En el Artículo 43 de la Constitución Política de la República de Guatemala se reconoce la libertad de industria y comercio. En el Artículo 130 dice así se prohíben los monopolios y privilegios.

ⁱ https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2021/01/BID-Informe_final_Etanol_REDD_Enero2020.pdf

ⁱⁱ <https://www.uv.es/iarribas/wikibase/Varios/esicart.pdf>

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

^{iv}

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

^v https://www.academia.edu/79241234/ETANOL_PROS_Y_CONTRAS_por_Pepo_Toledo

^{vi} <https://www.lavanguardia.com/magazine/20120113/54244359259/guatemala-valle-del-polo-chic-cultivos-maiz-combustible-conflicto-otto-perez-molina.html#foto-4>

^{vii} https://www.cemda.org.mx/wp-content/uploads/2017/10/CEM_Calidad_combustibles.pdf/www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/1037245/#:~:text=Adem%C3%A1s%20de%20ser%20una%20fuente,de%20efectivos%20purificadores%20de%20aire

^{viii} <https://www.biodiversidadla.org/Documentos/Etanol-en-la-gasolina-traera-mas-riesgos-ambientales-a-Costa-Rica>

^{ix} <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/las-actividades-que-fomentan-la-deforestacion-en-la-amazonia-373694>

^x https://omal.info/IMG/pdf/cana_palma_acumulacion_y_dominio.pdf

^{xi} <https://www.auto10.com/reportajes/emisiones-de-co2-que-contamina-mas-un-gasolina-o-un-diesel/588#:~:text=En%20todos%20los%20casos%2C%20gasolina,gasta%20menos%2C%20tendr%C3%A1%20menos%20emisiones.>

^{xii} https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/569305/DocsTec_7346.pdf?sequen

^{xiii} <https://www.scielo.org.mx/pdf/iit/v13n3/v13n3a4.pdf>

^{xiv} <https://www.intertaller.com/noticia/%C2%BFcu%C3%A1-es-la-vida-%C3%BAtil-del-catalizador-%C2%BFsab%C3%ADas-que-tambi%C3%A9n-depende-de-tus-h%C3%A1bitos-de>

^{xv} <http://www.ahorremosgasolina.org/>

^{xvi} <https://www.auto10.com/reportajes/emisiones-de-co2-que-contamina-mas-un-gasolina-o-un-diesel/588#:~:text=En%20todos%20los%20casos%2C%20gasolina,gasta%20menos%2C%20tendr%C3%A1%20menos%20emisiones.>

^{xvii} https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/569305/DocsTec_7346.pdf?sequen

^{xviii} <https://www.forbes.com.mx/prohibicion-de-etanol-en-ciudades-frena-inversiones-por-250-mdd/>

^{xix}

<https://repositorio.uvg.edu.gt/xmlui/bitstream/handle/123456789/109/Trabajo%20de%20graduaci%C3%B3n%20Estefani%20Saravia%202014.pdf?sequence=1>

^{xx} https://omal.info/IMG/pdf/cana_palma_acumulacion_y_dominio.pdf