

Universidad Internacional SEK

Facultad de Arquitectura e Ingeniería

*“EMISIONES CONTAMINANTES A EFECTO DEL USO
DEL DIÉSEL Y ADITIVOS EN MOTORES DE
INYECCIÓN BAJO CICLOS EN DINAMÓMETRO”*

Autor:

Esteban Yerovi Altamirano

Problema

- Ecuador norma en el Libro VI, anexo 4, INEN, sobre la calidad del aire en 15 microgramos de partículas por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).



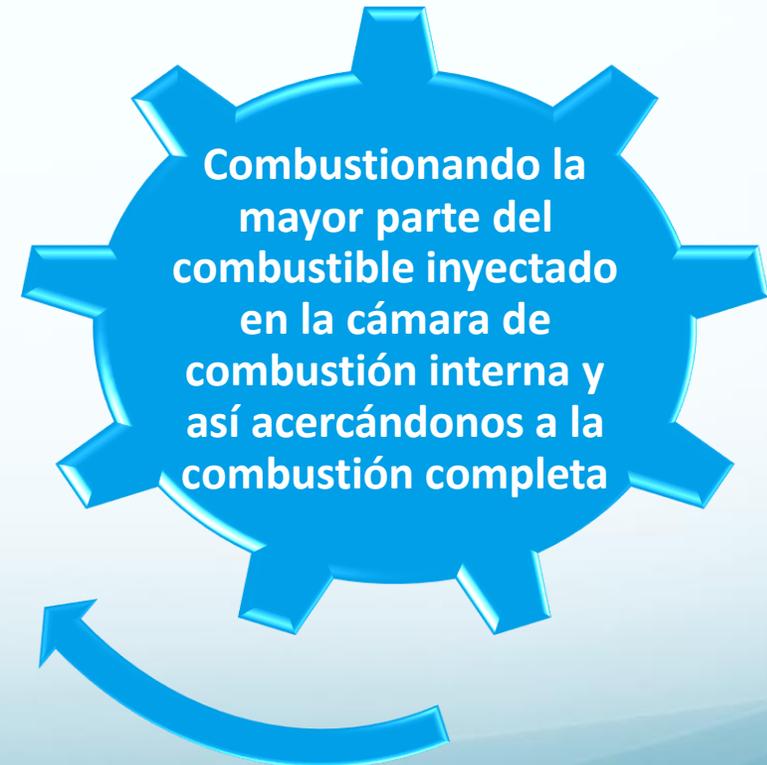
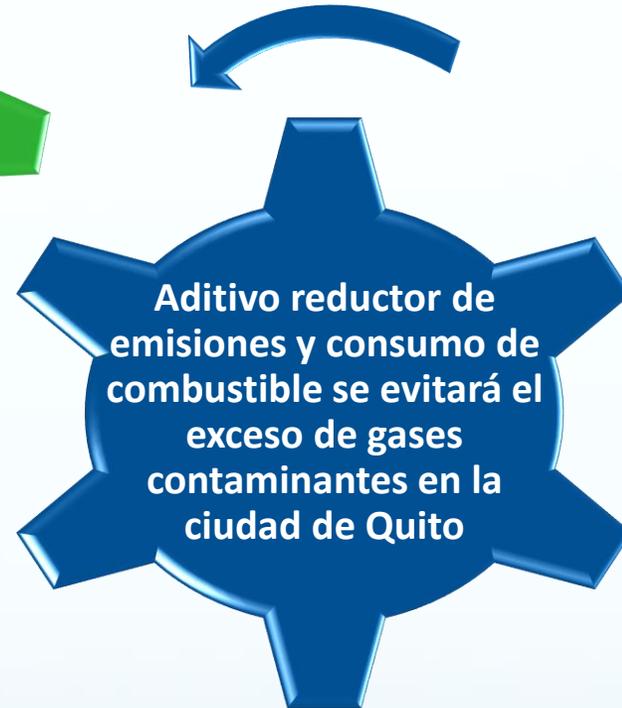
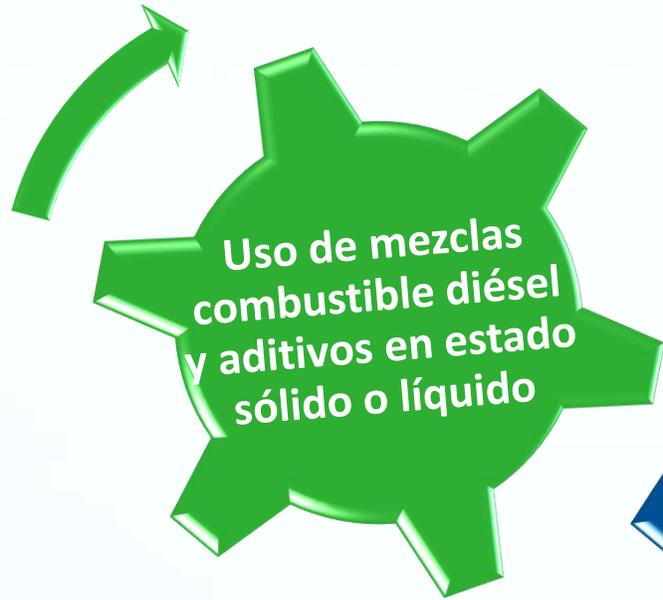
Figura N°1: Emisión de gases de ecovía.



Figura N°2: Evidencia de la emisión de gases ecovía.

- En la actualidad se registra un promedio de $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$, denominado como “bueno” (Maze, 2019), entendiéndose que la contaminación cada día es más excesiva, notándose en las paredes de las viviendas, en la vía de la Ecovía por su singular color negro.

Justificación



Objetivo General

- **Evaluar** el comportamiento mecánico, ambiental y el consumo de combustible en un vehículo tipo transporte de pasajeros, con el **uso de aditivos líquido y sólido** para combustible diésel en el banco de pruebas del CCICEV, **determinando un beneficio al medio ambiente** usando este tipo de aditivos en el combustible.



Figura N°3: Mezcla de aditivos.

Objetivos Específicos

Analizar un combustible alternativo mediante pruebas estáticas y dinámicas en laboratorio en un vehículo marca Kia, tipo Furgoneta, 4x2, modelo Grand Pregio, año 2010, motor a diésel

Evaluar mediante pruebas de torque, potencia y opacidad, determinando con qué aditivo se obtiene los mejores resultados.

Identificar a través del ciclo simulado IM-240 ruta ciudad-carretera genera menor consumo de combustible.

Metodología



Férox + **Diésel**

Figura N°4: Preparación del combustible.



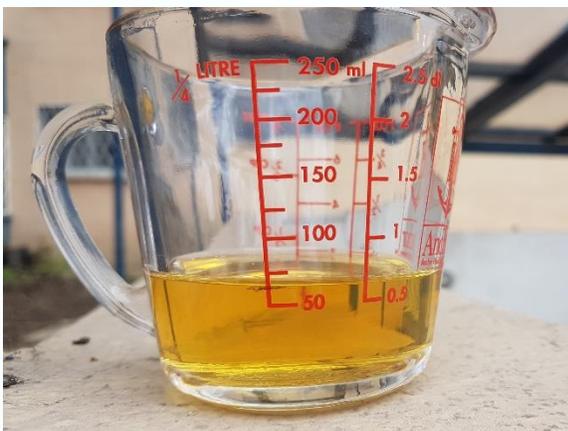
Figura N°5: Presentación comercial de pastilla.

*1 tableta de 1g
trata de 50 - 60 litros de combustible*

BENEFICIOS:

Aumenta ahorro del combustible hasta un 20%.
Incrementa la Potencia y Eficiencia.
Disminuye las Emisiones Contaminantes.
Elimina y Previene los depósitos de Carbón
Aumenta la vida del Motor y sus partes
Aumenta la vida del Aceite y Bujías.
Aumenta tiempo entre mantenimientos.
Reduce el costo de mantenimientos
Permite mejor transferencia de calor interna.
Disminuye la temperatura del escape.
Fácil uso, control, manejo y almacenaje.

Figura N°6: Beneficios atribuidos.



Bizol  **Diésel**

Figura N°7: Preparación del combustible.

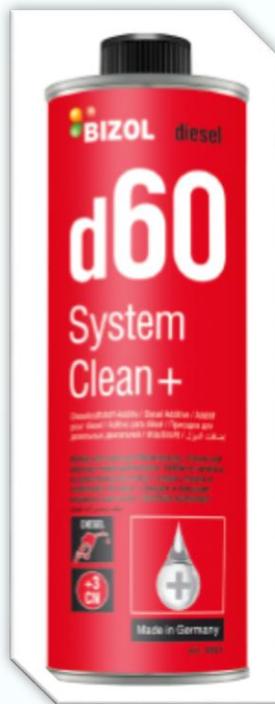


Figura N°8: Presentación comercial de pastilla.

Una lata de 250 ml es eficaz hasta 75 litros de combustible diésel

Ventajas

1. limpia completamente el sistema de inyección y la cámara de combustión, y da protección frente a la corrosión
2. incrementa el número de cetanos
3. reduce las emisiones y el consumo de combustible

Figura N°9: Ventajas atribuidas.

Opacidad Estática

Requiere la máquina de opacidad o captador de luz a la salida del tubo de escape, normada por la NTE INEN 2202.

“DETERMINACIÓN DE LA OPACIDAD DE EMISIONES DE ESCAPE DE MOTORES DE DIESEL MEDIANTE LA PRUEBA ESTÁTICA. MÉTODO DE ACELERACIÓN LIBRE”

Método Dinámico Lug Down

Es conocida también como prueba dinámica, aplica los ciclos de prueba descritos en la norma NTE INEN 2207.

“LIMITES PERMITIDOS DE EMISIONES PRODUCIDAS POR FUENTES MÓVILES TERRESTRES DE DIÉSEL”

Pruebas realizadas en Laboratorio

Prueba de Torque y Potencia

Se establece el método general de ensayo para la evaluación del rendimiento de vehículos automotores, con el propósito de determinar los valores de torque y potencia a carga completa como funciones de la velocidad de la máquina.

Consumo de Combustible

Ruta mixta simulada por el ciclo IM-240, ciclo que tiene una duración de 240 segundos.

Resultados

Prueba de Opacidad Estática

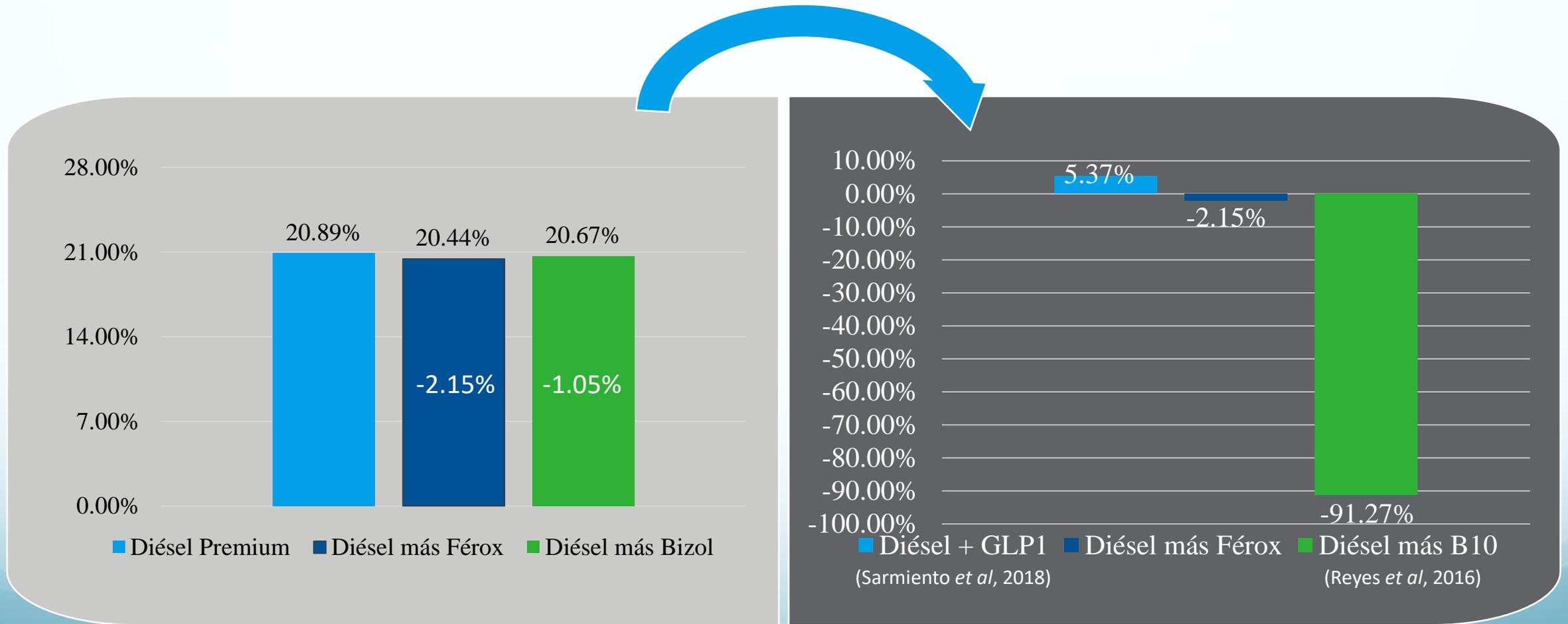


Figura N°10: Prueba de opacidad estática.

Figura N°11: Discusión de resultados de opacidad estática.

Prueba de Opacidad Dinámica

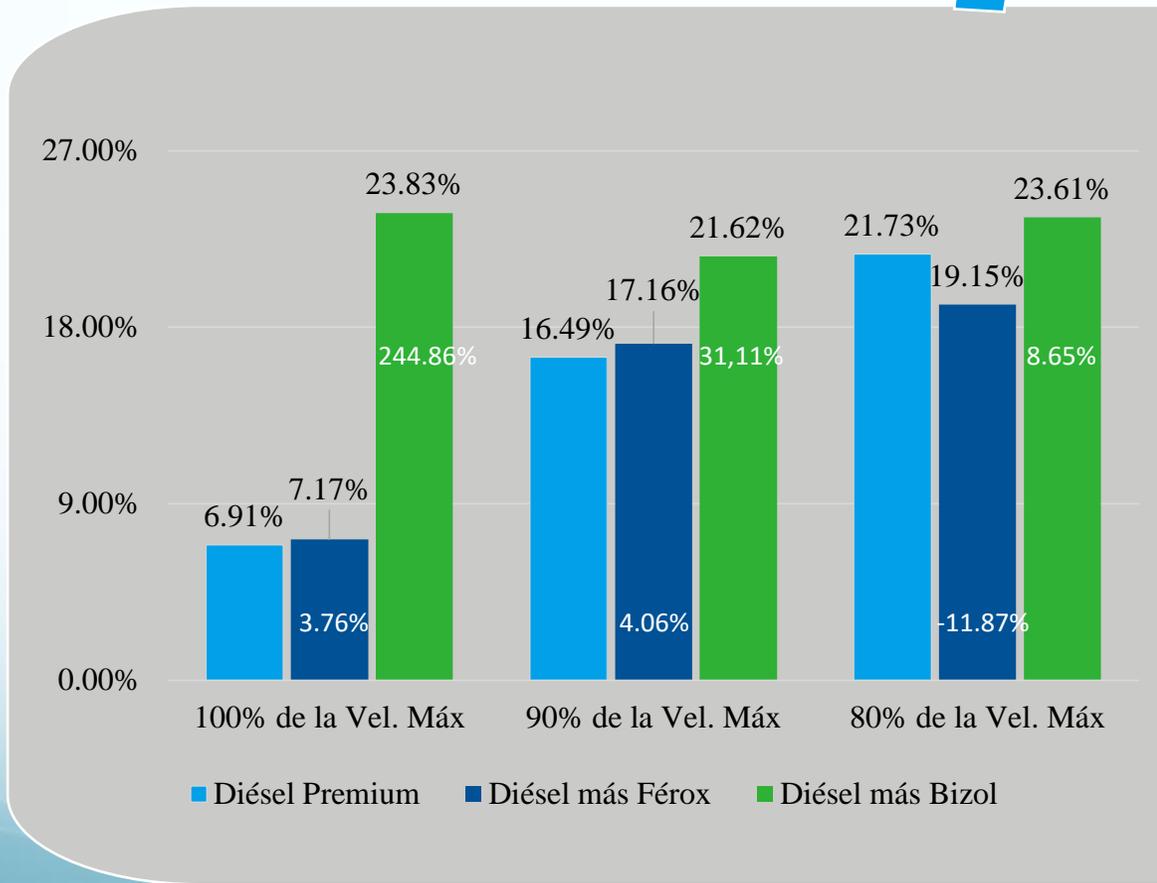


Figura N°12: Prueba de Lug Down.

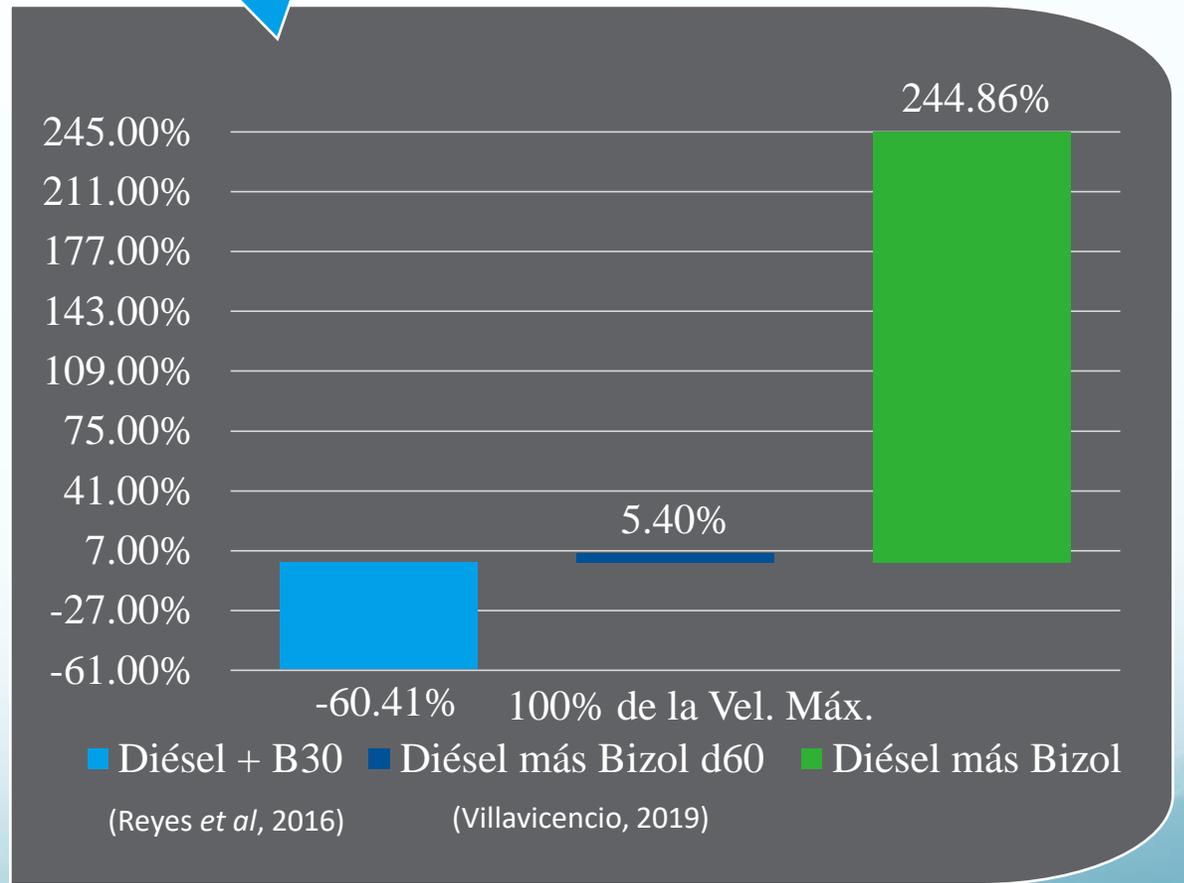


Figura N°13: Discusión de resultados de Lug Down.

Prueba de Torque

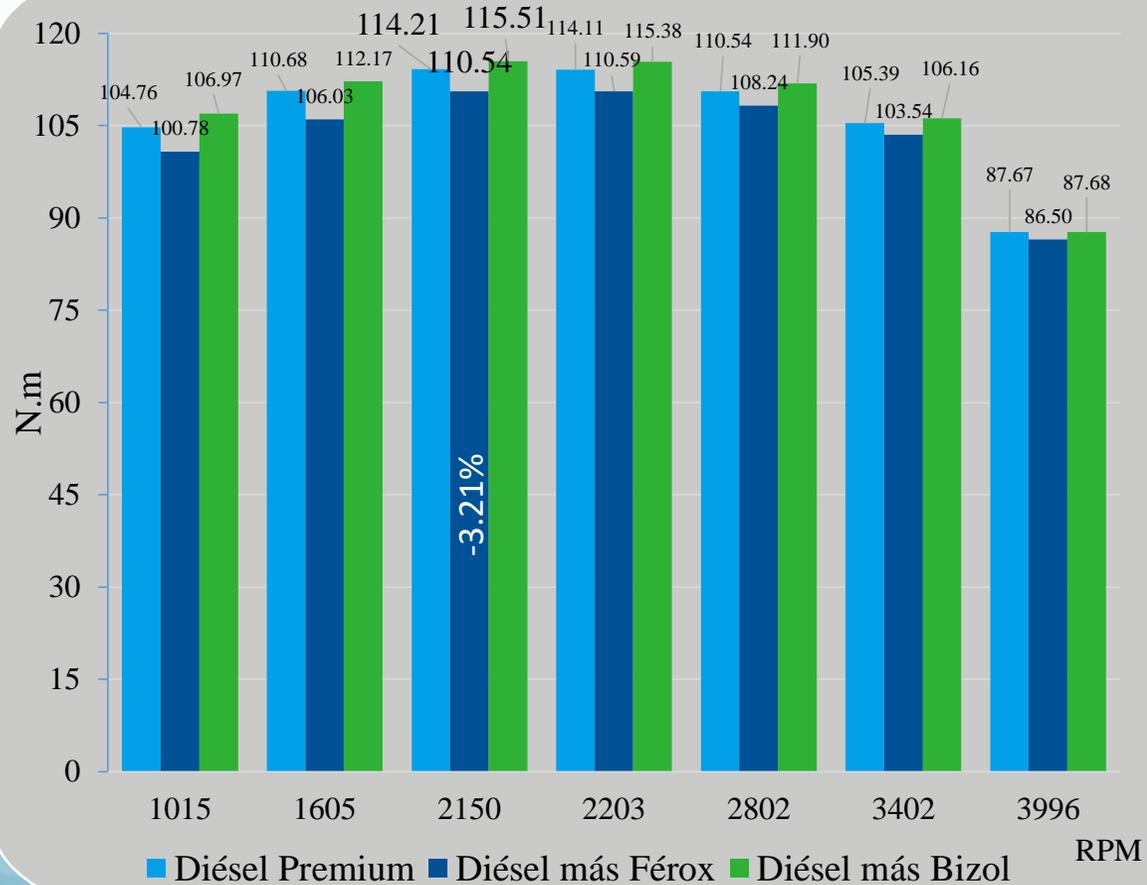


Figura N°14: Prueba de Torque.

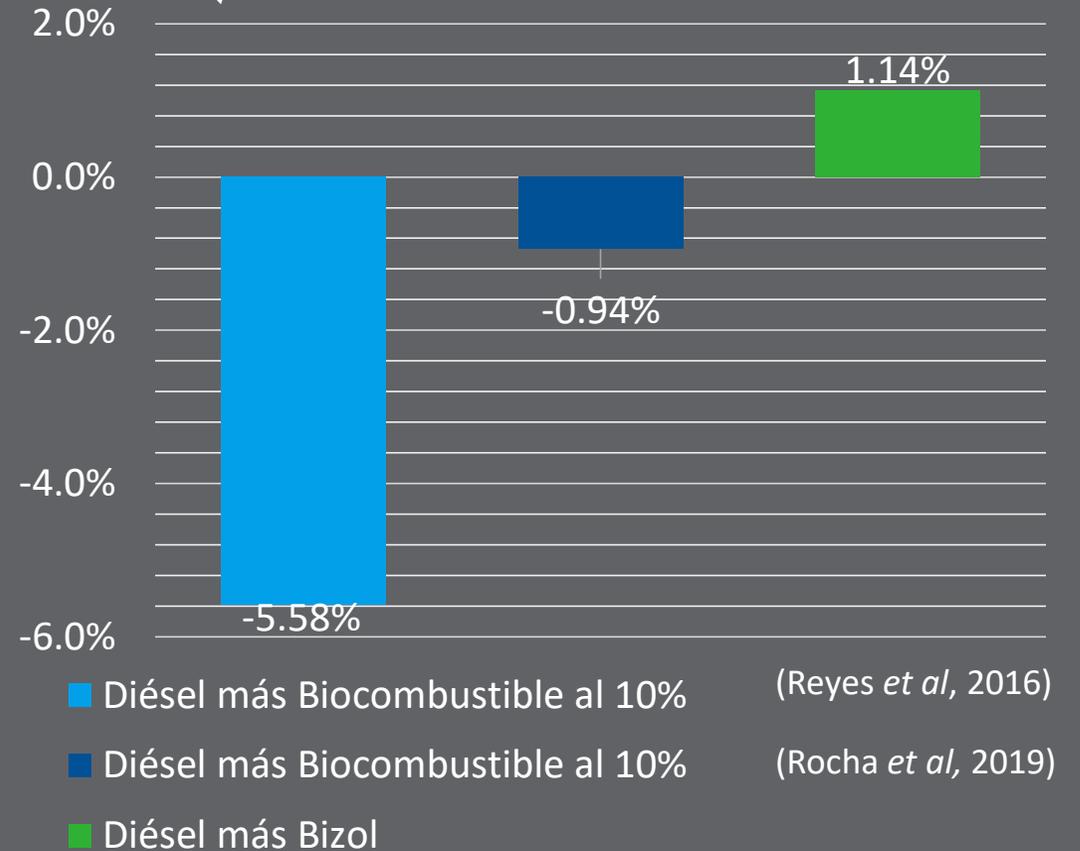


Figura N°15: Discusión de resultados de prueba de torque.

Prueba de Potencia

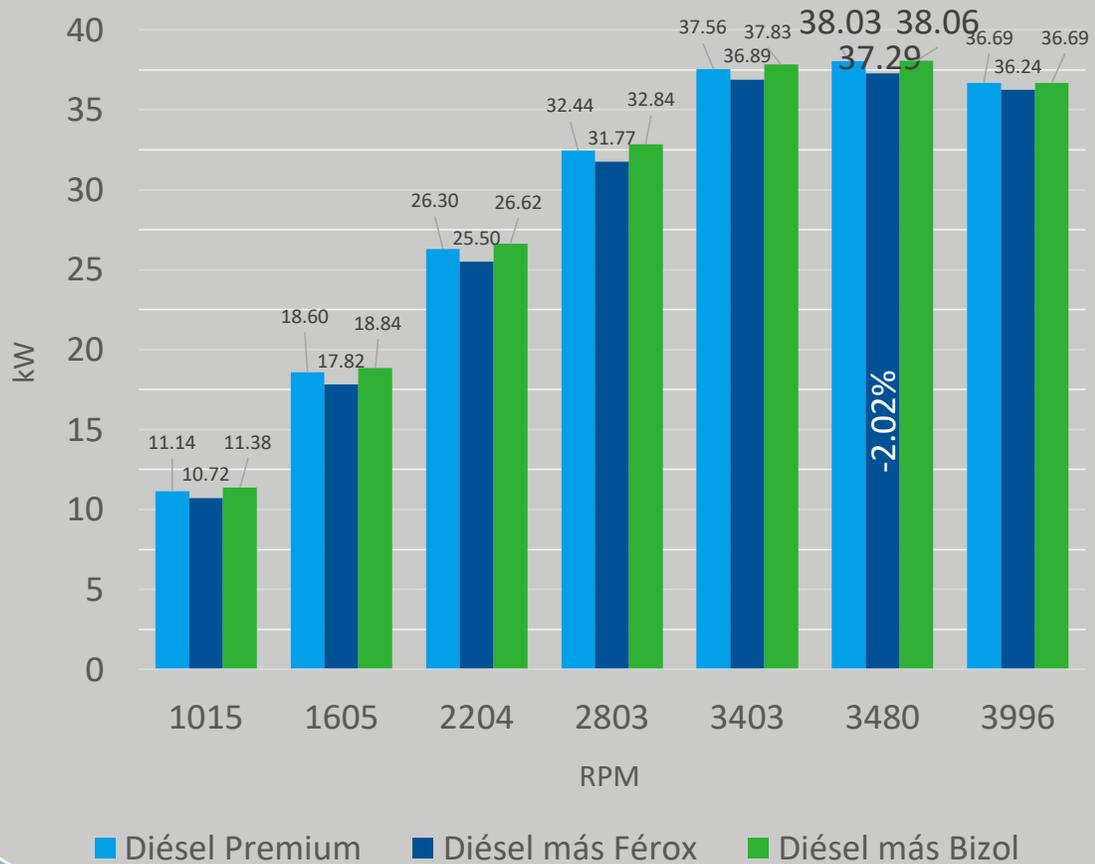


Figura N°16: Prueba de potencia.

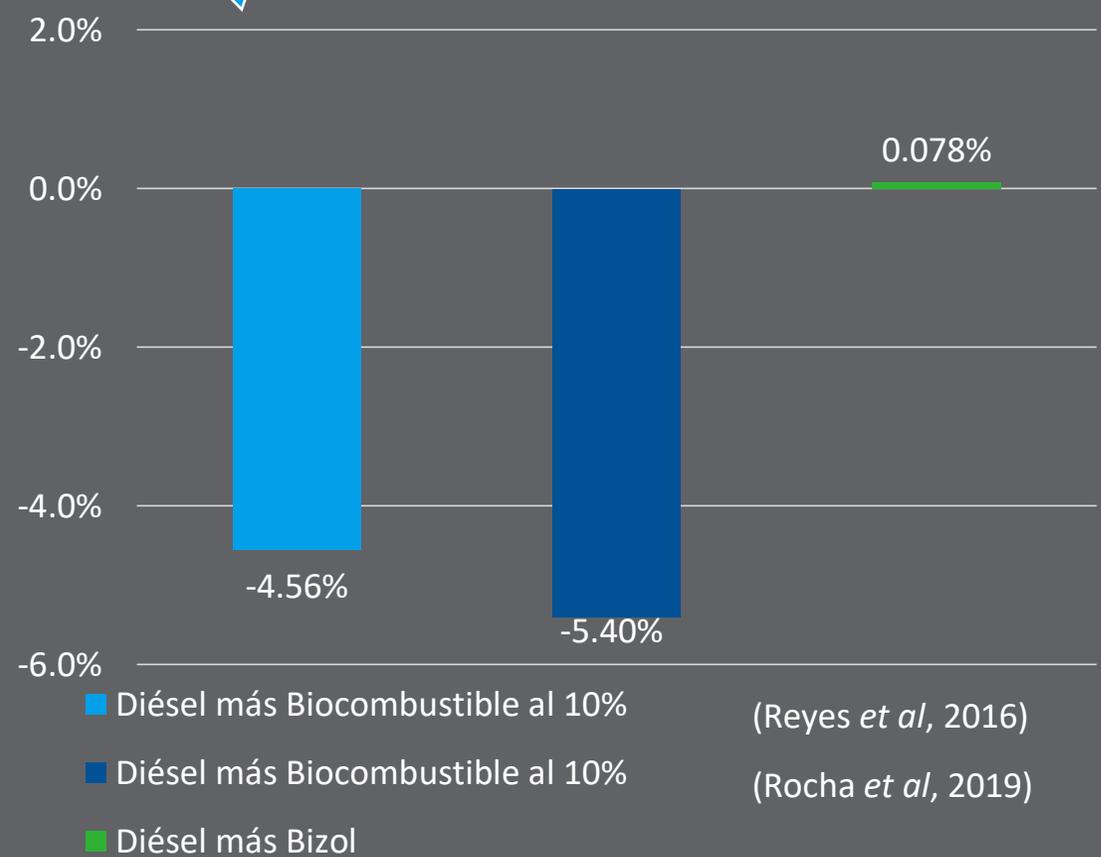


Figura N°17: Discusión de resultados de prueba de potencia.

Prueba de Consumo de Combustible

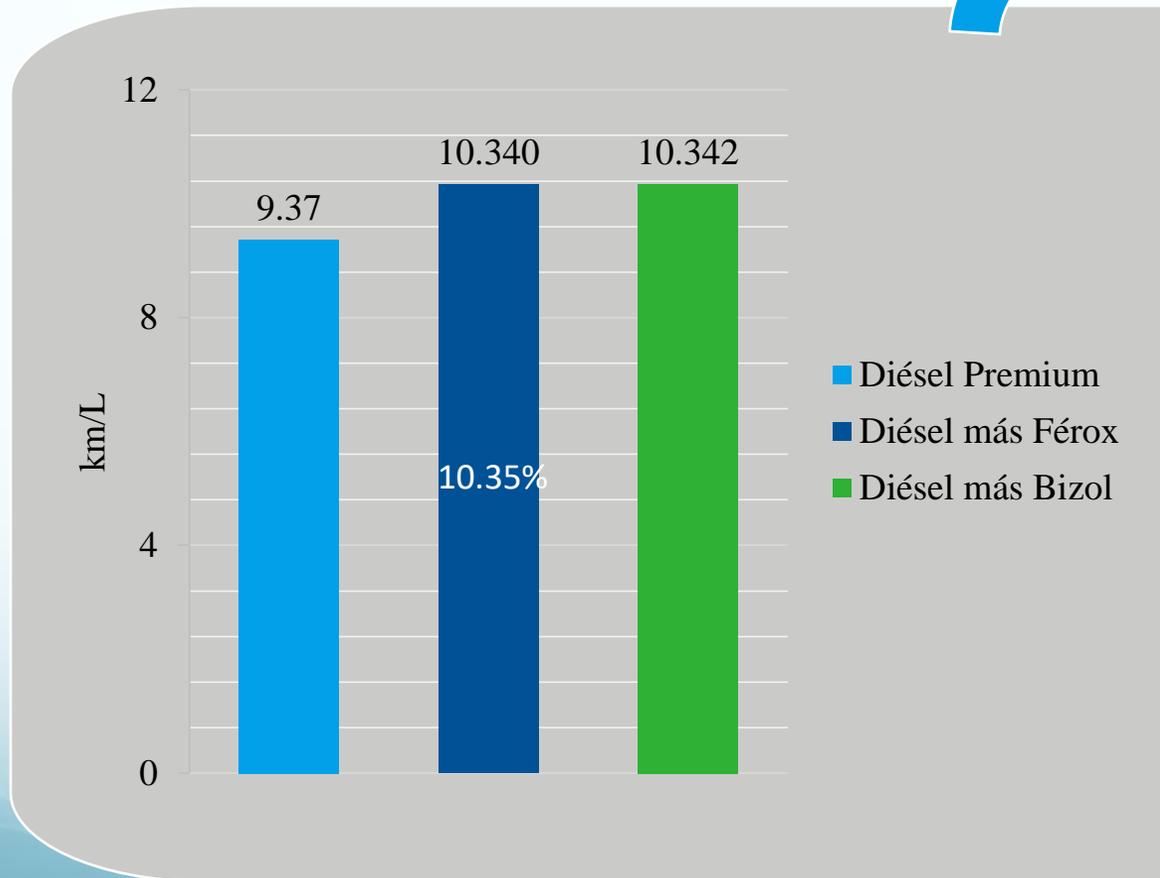


Figura N°18: Prueba de consumo de combustible.

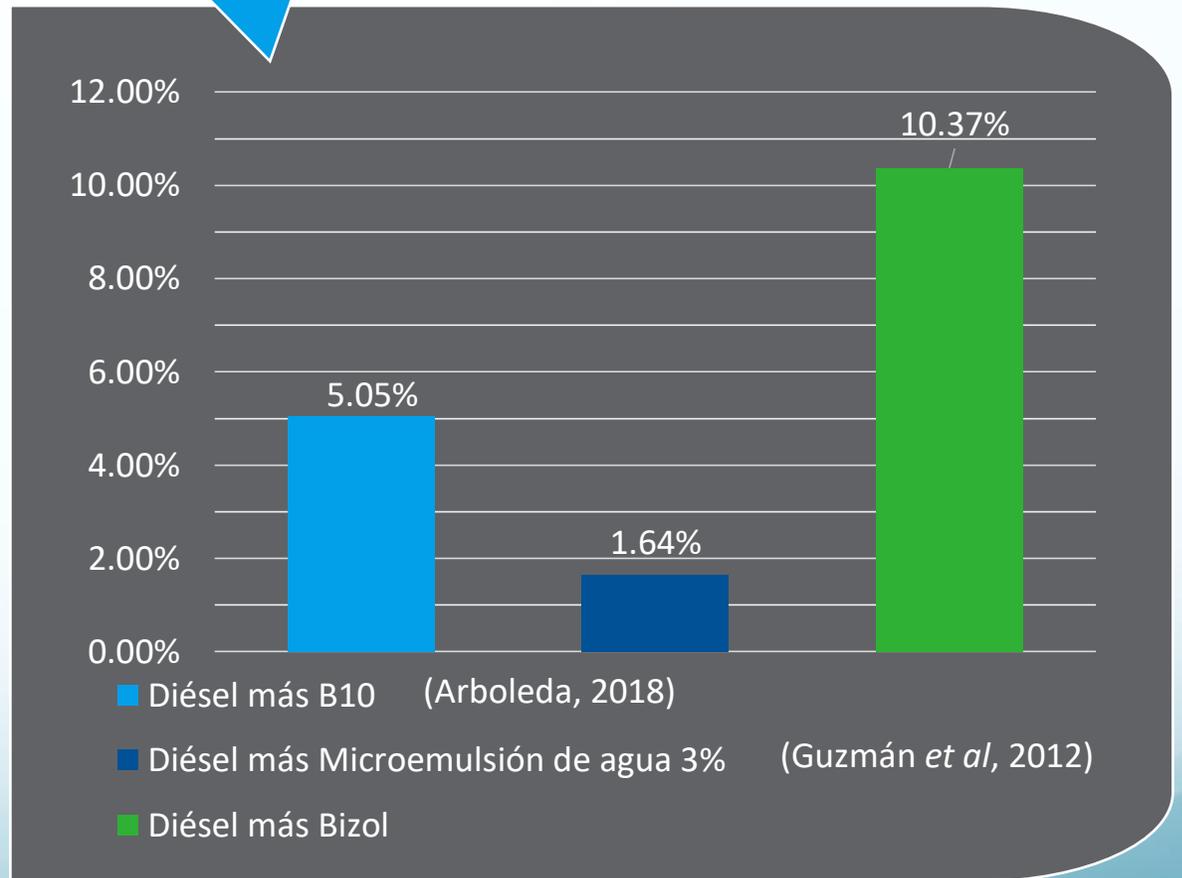


Figura N°19: Discusión de resultados de consumo de combustible.

Conclusiones

Férox + Diésel es la que menor opacidad presenta, sin embargo el rendimiento en combustible es menor al de la otra mezcla

Bizol + Diésel mejora el torque, la potencia y el rendimiento en combustible

Las dos mezclas de aditivo + diésel sí generan beneficio al medio ambiente

En comparación la mezcla de Bizol + Diésel presenta más ventajas frente a la de Férox + Diésel.



**Gracias por su
atención**