



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



“DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS MECÁNICOS Y TÉRMICOS CARACTERÍSTICOS DE DESEMPEÑO DEL MOTOR E-TEC II DEL VEHÍCULO CHEVROLET AVEO ACTIVO 1600 C.C., AL UTILIZAR DIVERSOS TIPOS DE ADITIVOS EN COMBUSTIBLES COMERCIALES”

**AUTORES: ANDRÉS BARRENO ESPINOZA
DARWIN WALDIMIR CRUZ GALLO**

DIRECTOR: ING. LUIS MENA

2017





CONTENIDO

- Justificación
- Planteamiento del problema
- Objetivos
- Introducción
- Equipos
- Implementación
- Protocolo de pruebas
- Análisis de resultados
- Conclusiones
- Recomendaciones





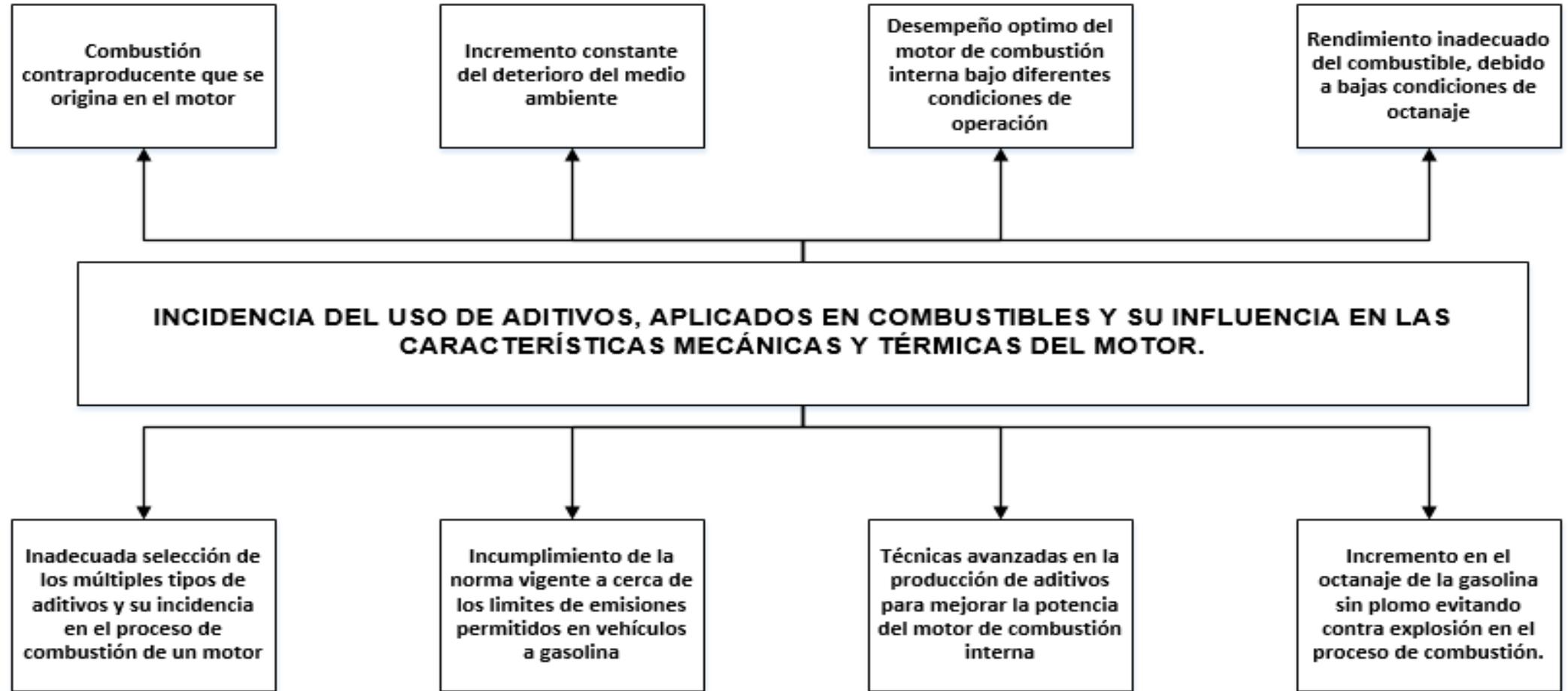
JUSTIFICACIÓN

- Debido a la mala calidad de combustible en nuestro país se han buscado alternativas, para poder proteger los motores de los vehículos, así también como mejorar la calidad de aire que va al ambiente, por tal razón los aditivos podrían mostrarse como una solución simple para dicho problema.





PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA





OBJETIVOS

- **Objetivo general**
- **Determinar los parámetros mecánicos y térmicos característicos de desempeño del motor E-TEC II de un vehículo Chevrolet Aveo activo 1600c.c., al utilizar diversos tipos de aditivos en combustibles comerciales.**





OBJETIVOS

- **Objetivos específicos**
- Investigar distintos tipos de aditivos para combustible que aumenten el octanaje del combustible y ayuden a la disminución de la contaminación en motores de combustión interna.
- Realizar pruebas con proporciones recomendadas por el fabricante de los tres tipos de aditivos a usarse en combustibles comerciales en el motor E-TEC II de un vehículo Chevrolet Aveo activo 1600c.c.





OBJETIVOS

- **Objetivos específicos**
- Realizar las diferentes pruebas en el dinamómetro de rodillos para determinar los parámetros característicos (torque, potencia y consumo específico) del motor E-TEC II.
- Determinar el poder clarífico de cada combustible y de igual manera cada mezcla de aditivo con combustible.
- Medir las concentraciones de CO , CO_2 e HC que generan las diferentes mezclas de aditivos acompañados de combustibles comerciales.





ESPE
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

OBJETIVOS

- **Objetivos específicos**
- Tabular los datos obtenidos, para generar un registro de las variaciones de los parámetros característicos (torque, potencia y consumo específico), análisis de gases de escape y poder calorífico superior de las mezclas.
- Analizar los resultados obtenidos en las diferentes pruebas.





ESPE
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

METAS

- Desarrollar una investigación que caracterice las ventajas del uso de aditivos colocados en el combustible comercial, del motor E-TEC II de un vehículo Chevrolet Aveo activo 1600cc para obtener sus máximas prestaciones.





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

INTRODUCCIÓN

ADITIVOS

Es una sustancia química agregada a un producto para mejorar sus propiedades, en el caso de los combustibles dicha sustancia es utilizada en pequeñas cantidades para mejorar las características del mismo.





INTRODUCCIÓN

- **TIPOS DE ADITIVOS**

Octanaje: **Tricarbonil-Metilciclopentadienil de Manganeso**

Oxigenadores: **Reducción de HC**
Oxigenar mezcla

Detergentes: **Limpieza inyectores, sistema de inyección.**

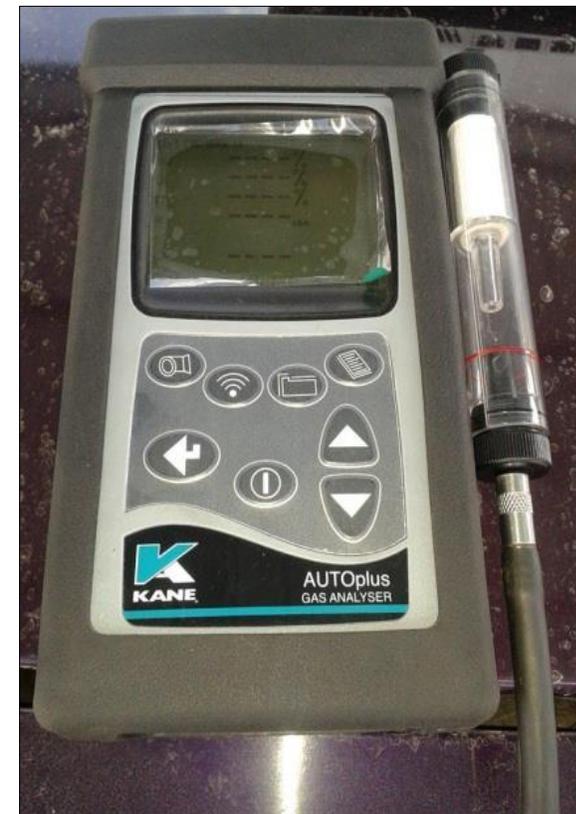




ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

EQUIPOS





ESPE

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

SOFTWARE





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

IMPLEMENTACIÓN

- Bomba de combustible externa





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

MEZCLAS





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

MEZCLAS

Contenido	Denominación	Concentración
Eco país	EP	EP 4 lt
Eco país + NOS	EPN	EP 4 lt + NOS 24 ml
Eco país + Liqui Moly	EPL	EP 4 lt + Liqui Moly 12 ml
Eco país + Bardahl	EPB	EP 4 lt + Bardahl 9,86 ml
Extra	EX	EX 4 lt
Extra + NOS	EXN	EX 4 lt + NOS 24 ml
Extra + Liqui Moly	EXL	EX 4 lt + Liqui Moly 12 ml
Extra + Bardahl	EXB	EX 4 lt + Bardahl 9,86 ml
Súper	S	S 4 lt
Súper + NOS	SN	S 4 lt + NOS 24 ml
Súper + Liqui Moly	SL	S 4 lt + Liqui Moly 12 ml
Súper + Bardahl	SB	S 4 lt + Bardahl 9,86 ml

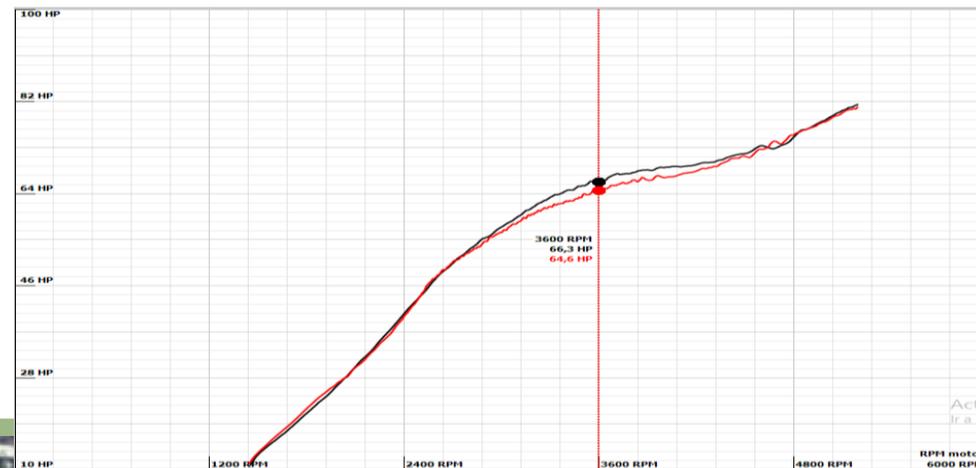




ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

PROTOCOLO DE PRUEBAS





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

PROTOCOLO DE PRUEBAS





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

PROTOCOLO DE PRUEBAS





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

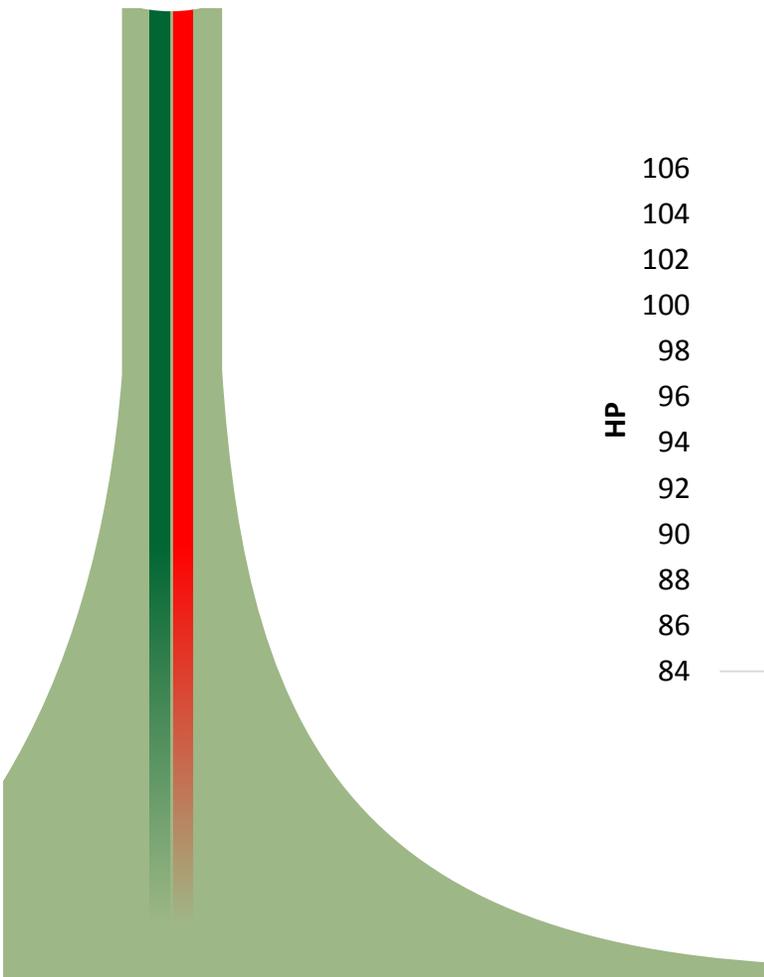
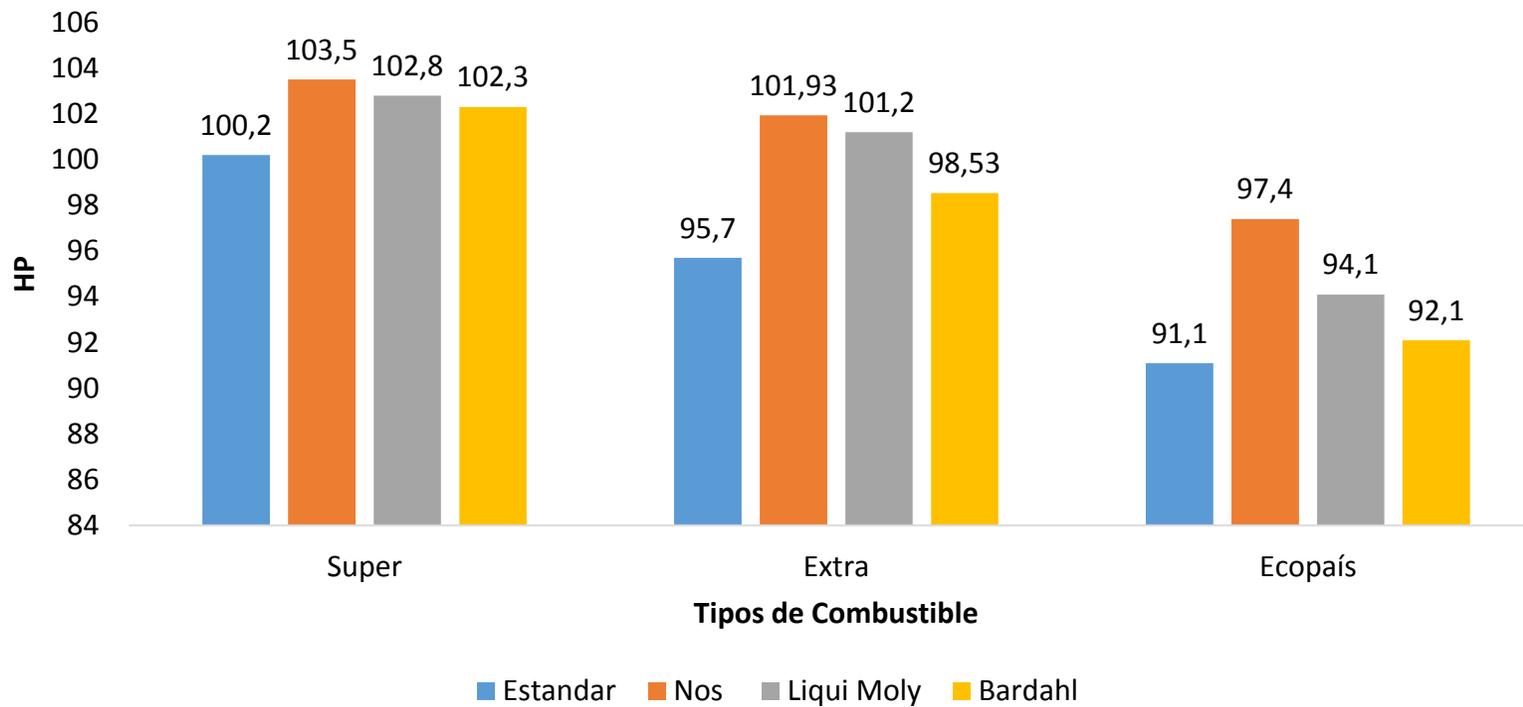
ANÁLISIS DE RESULTADOS





ANÁLISIS DE POTENCIA

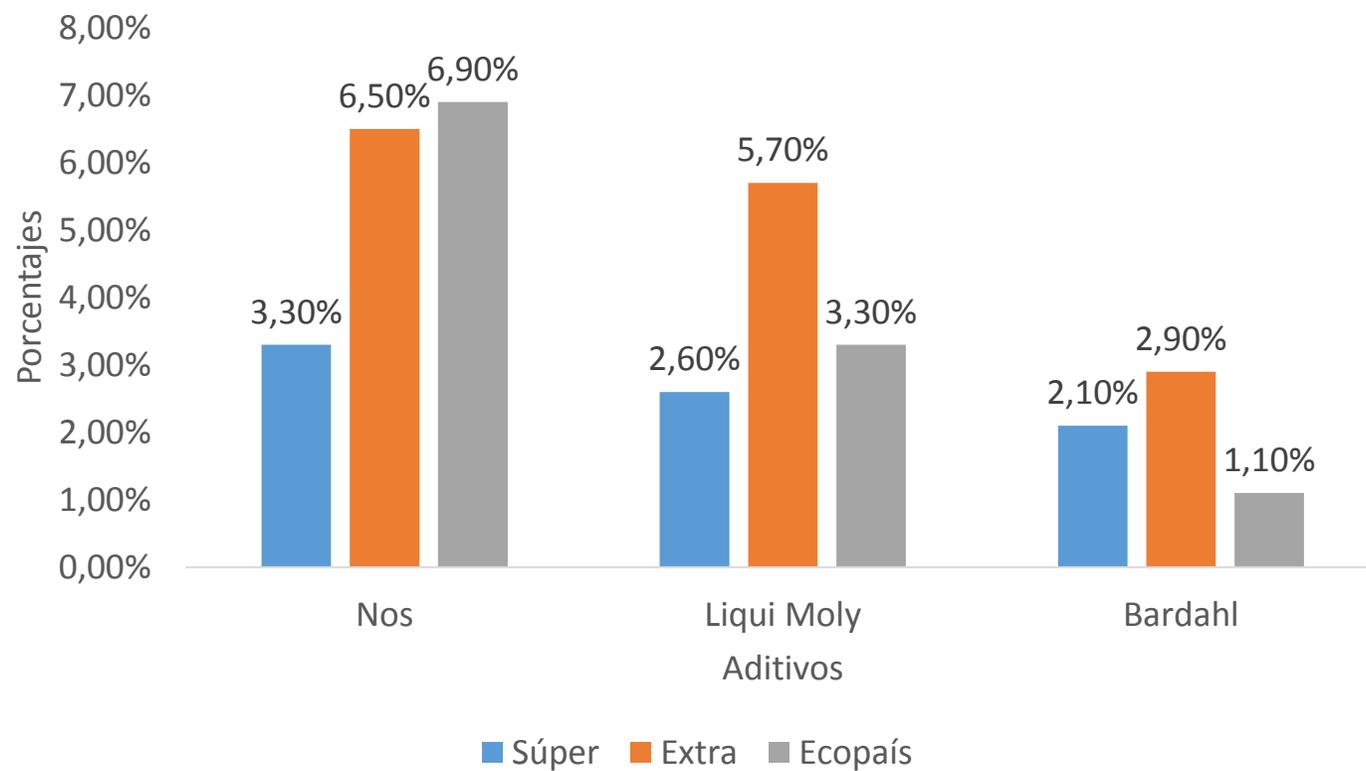
Analisis de Potencia





COMPARACIÓN DE POTENCIA

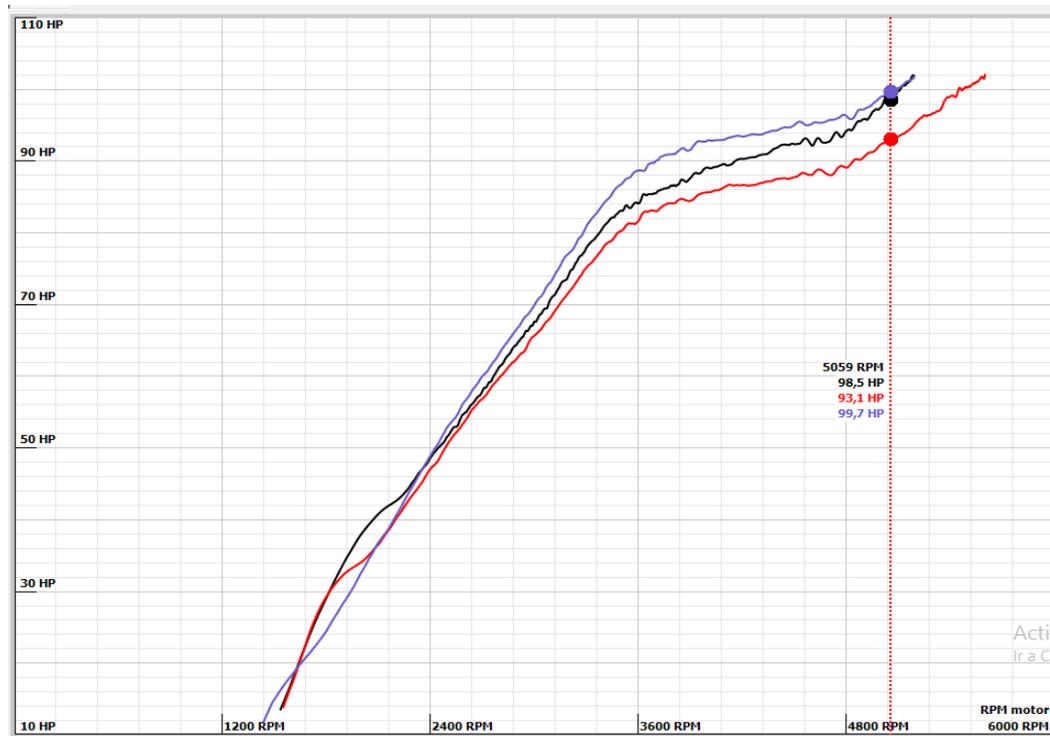
Comparación porcentual de Potencia





ANÁLISIS DE POTENCIA

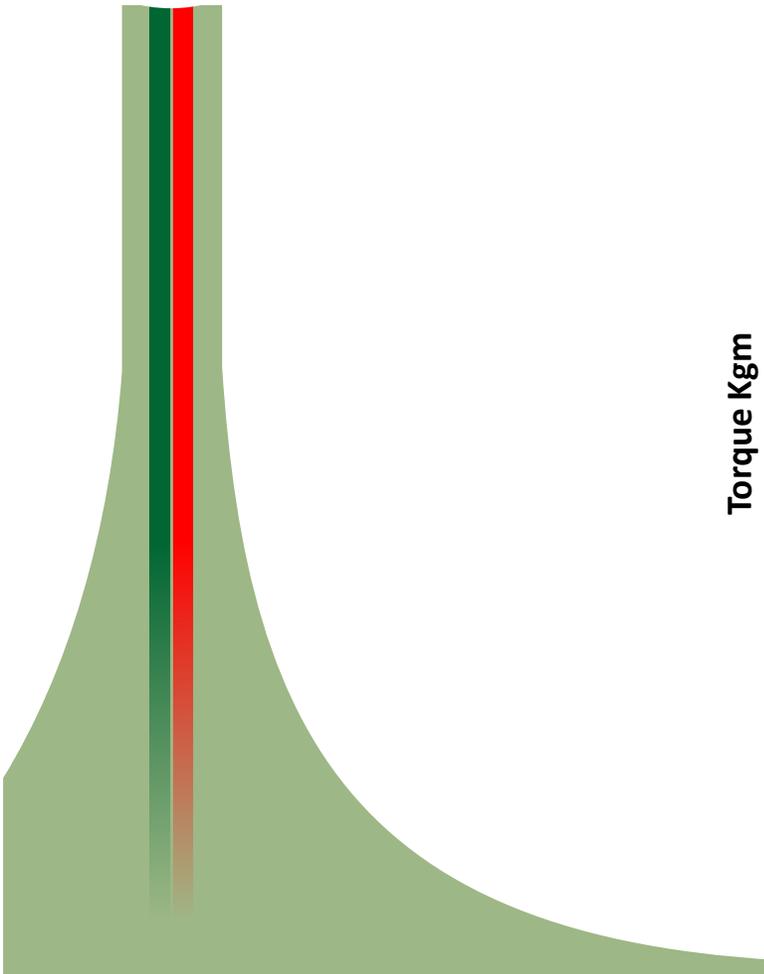
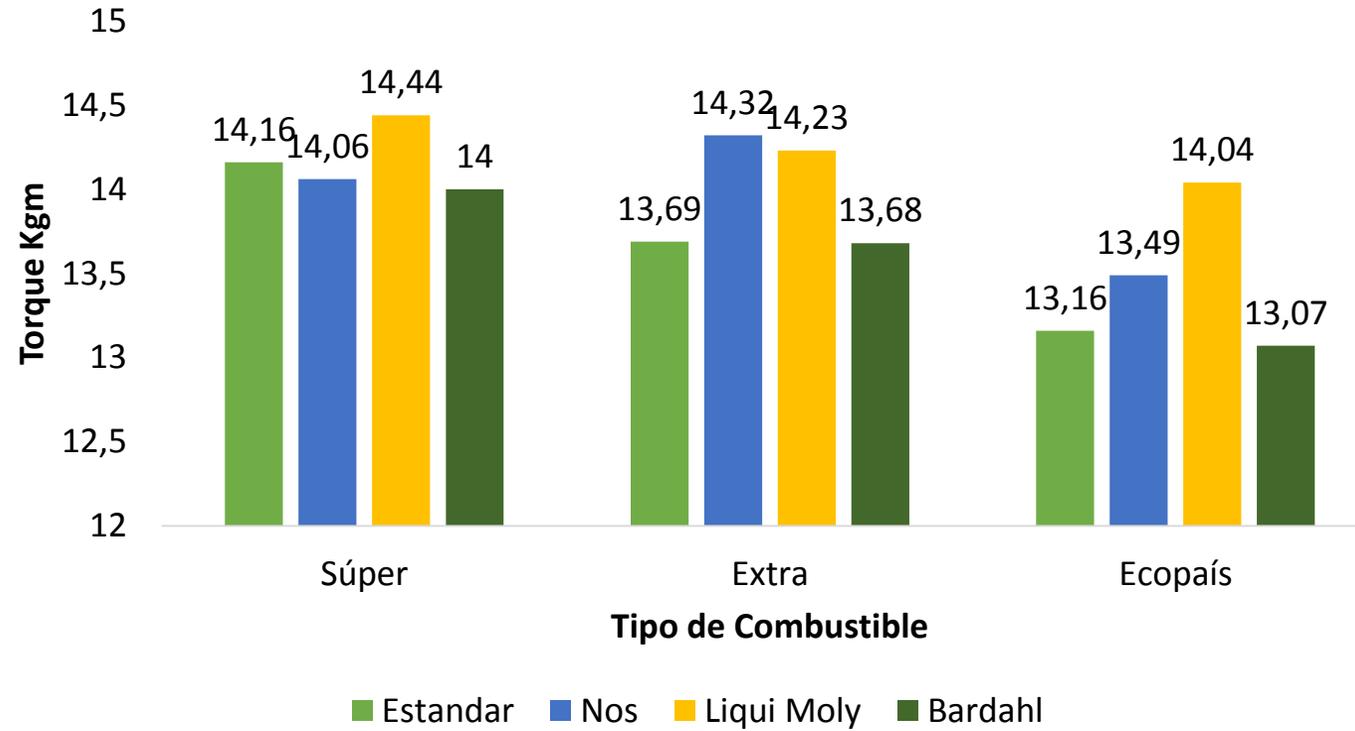
- Comparación curvas de potencia





ANÁLISIS DE TORQUE

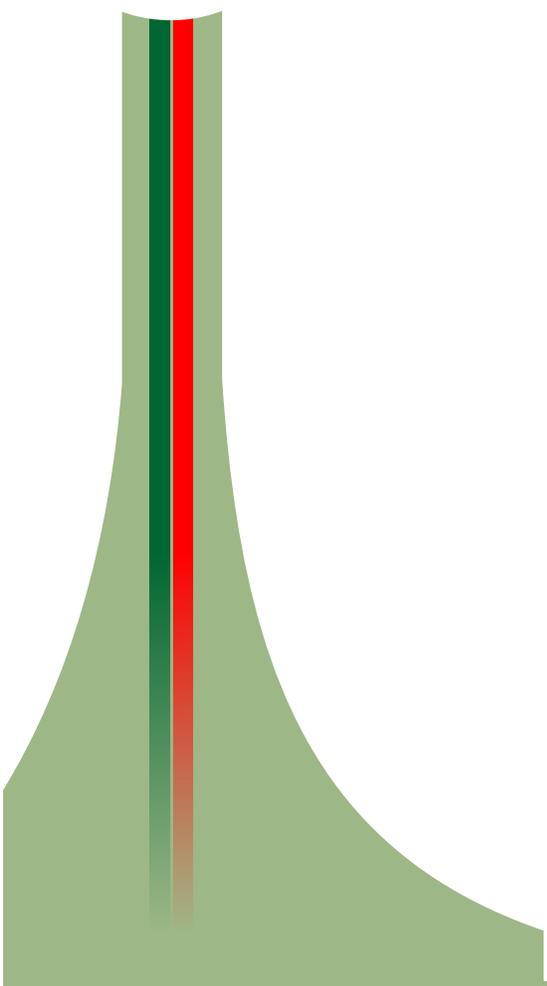
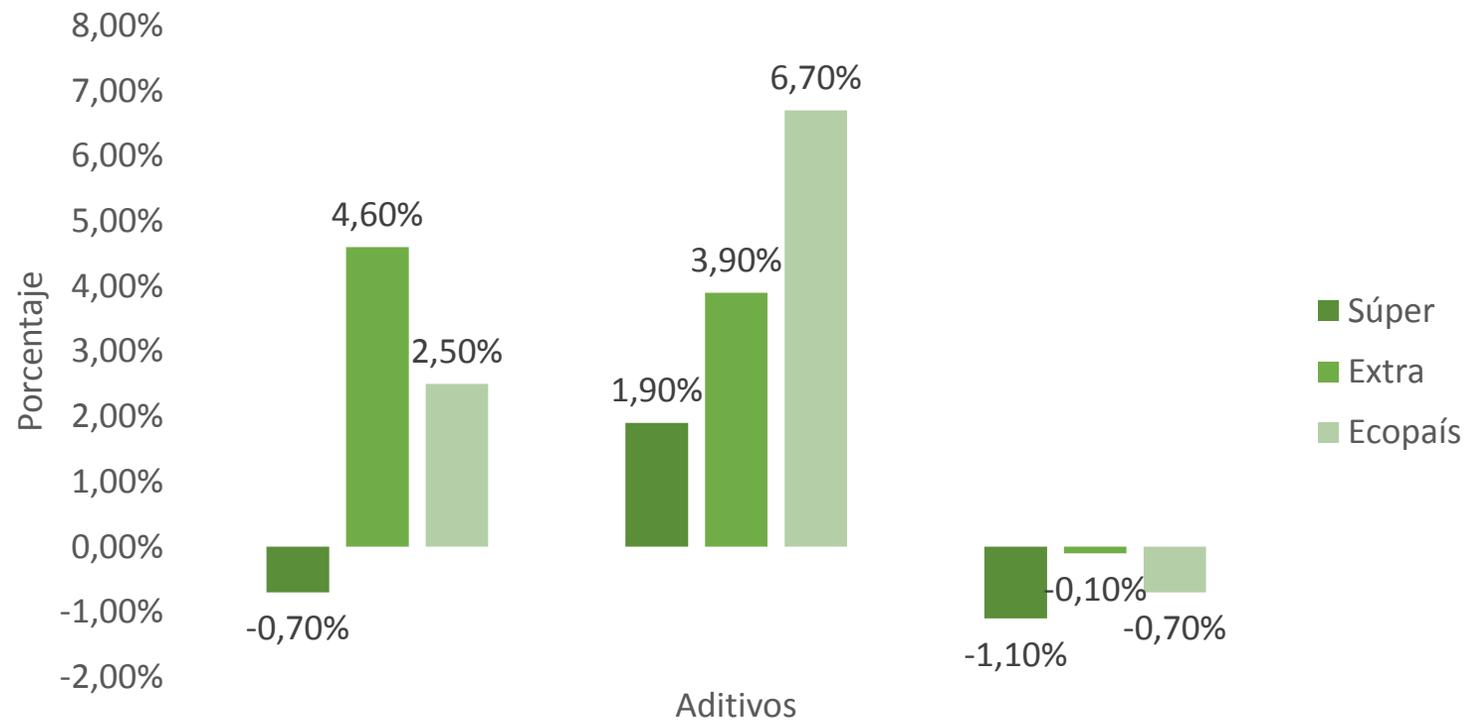
Análisis de Torque





COMPARACIÓN DE TORQUE

Analisis porcentual Torque



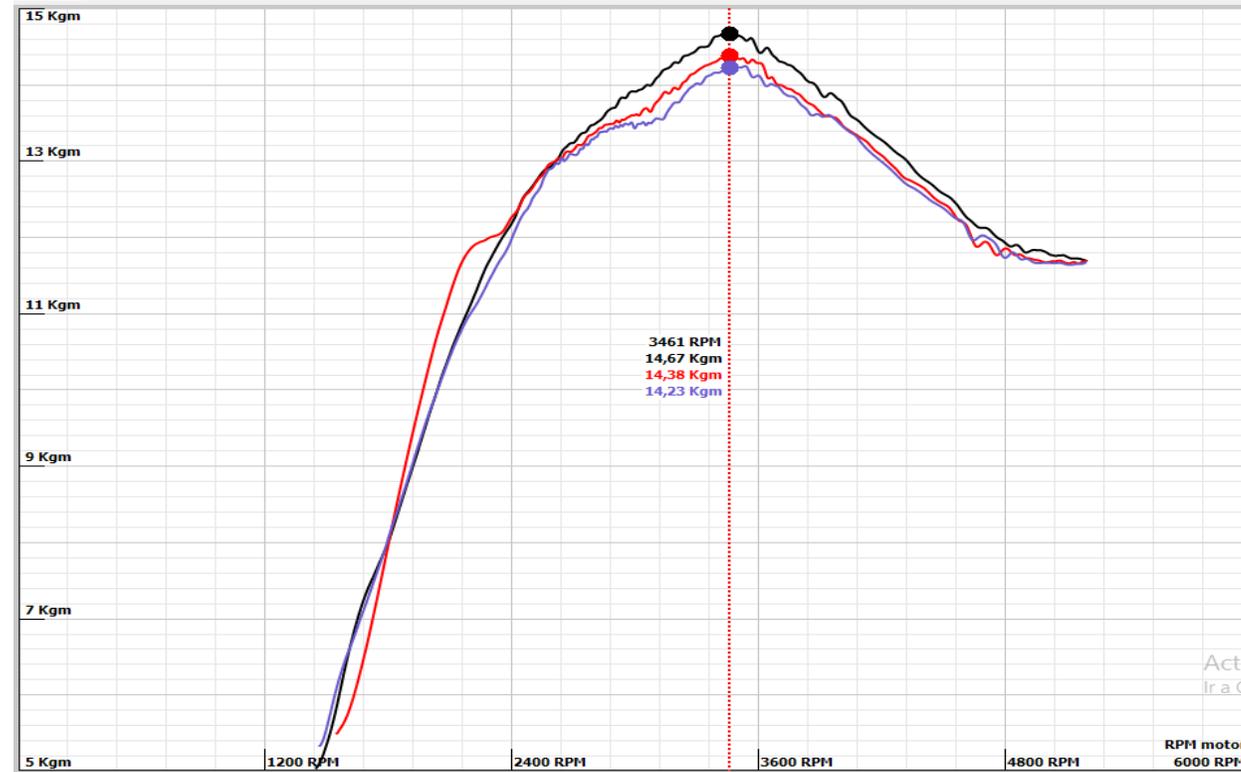


ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

ANÁLISIS DE TORQUE

- Comparación curvas de torque





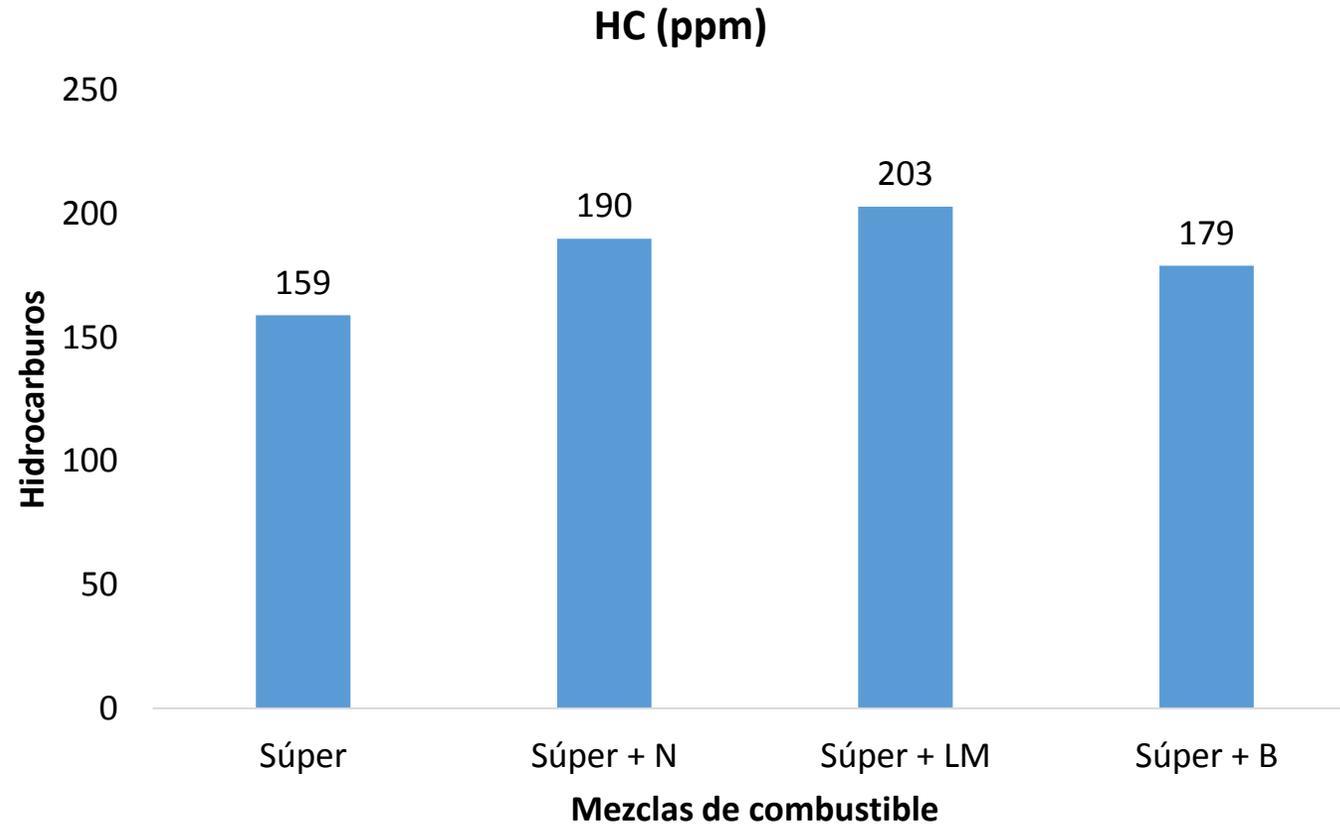
ANÁLISIS DE CONSUMO

Gasolina	consumo 1	consumo 2	consumo 3	PROMEDIO
	l/h	l/h	l/h	L/H
Extra	3,14	3,1	3,1	3,11333333
Extra + Bardahl	3,15	3,14	3,13	3,14
Extra + Liqui	3,05	3,02	3,08	3,05
Extra + NOS	3,11	3,01	3,11	3,07666667
Súper	3,18	3,14	3,09	3,13666667
Súper + Bardahl	3,1	3,13	3,1	3,11
Súper + Liqui	3,13	3,07	3,05	3,08333333
Súper + NOS	3,17	3,1	3,07	3,11333333
Eco	3,05	3,07	3,1	3,07333333
Eco + Bardahl	3,01	3,03	2,9	2,98
Eco+Liqui	3,05	3,08	3,03	3,05333333
Eco+NOS	3,07	3,08	3,05	3,06666667





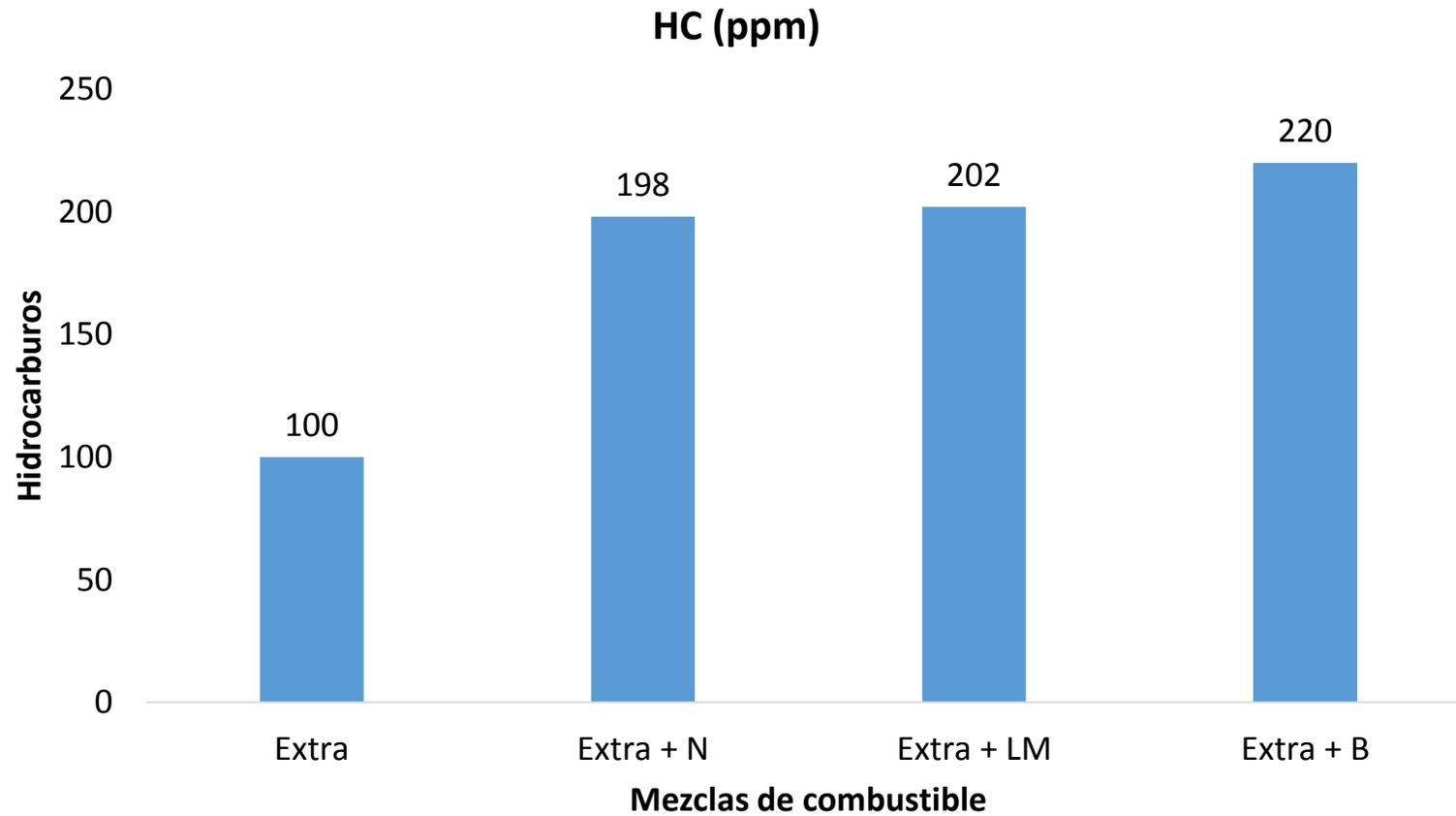
ANÁLISIS DE GASES (HC)





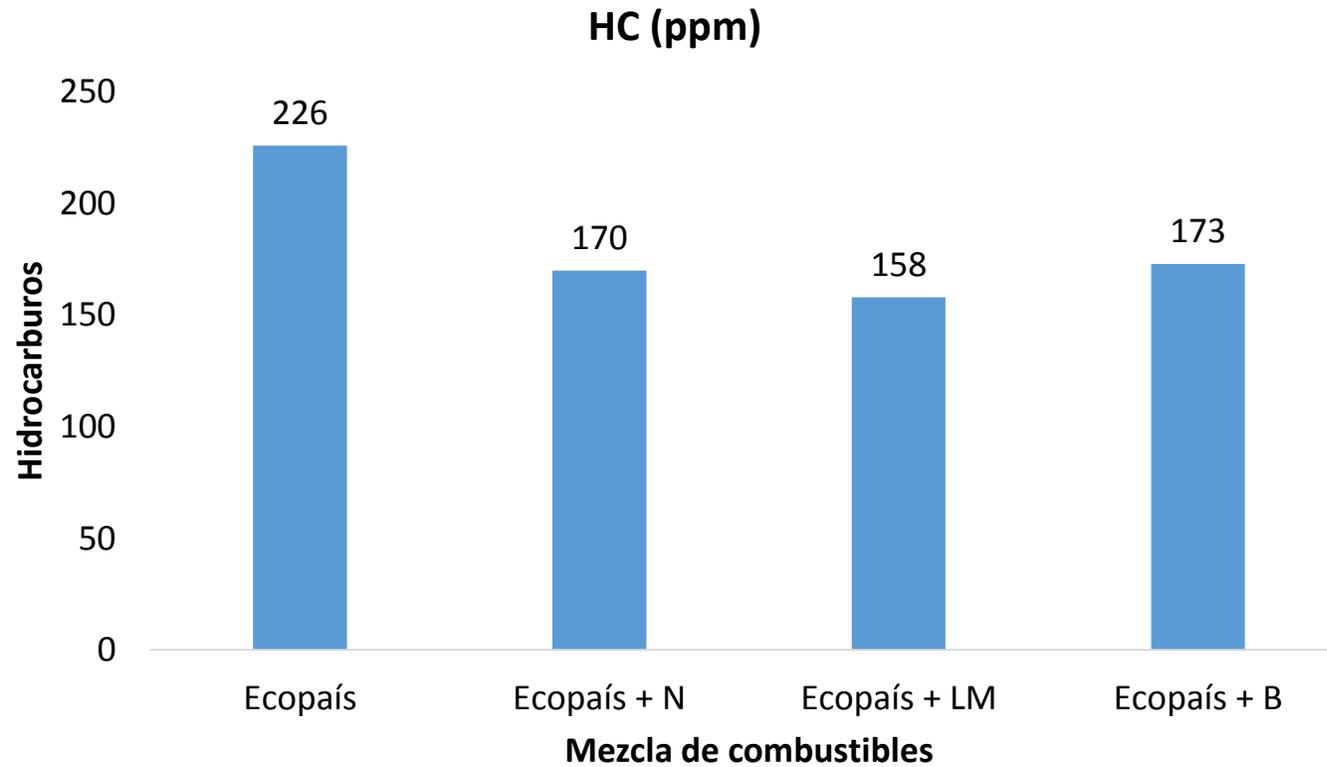
ESPE
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

ANÁLISIS DE GASES (HC)



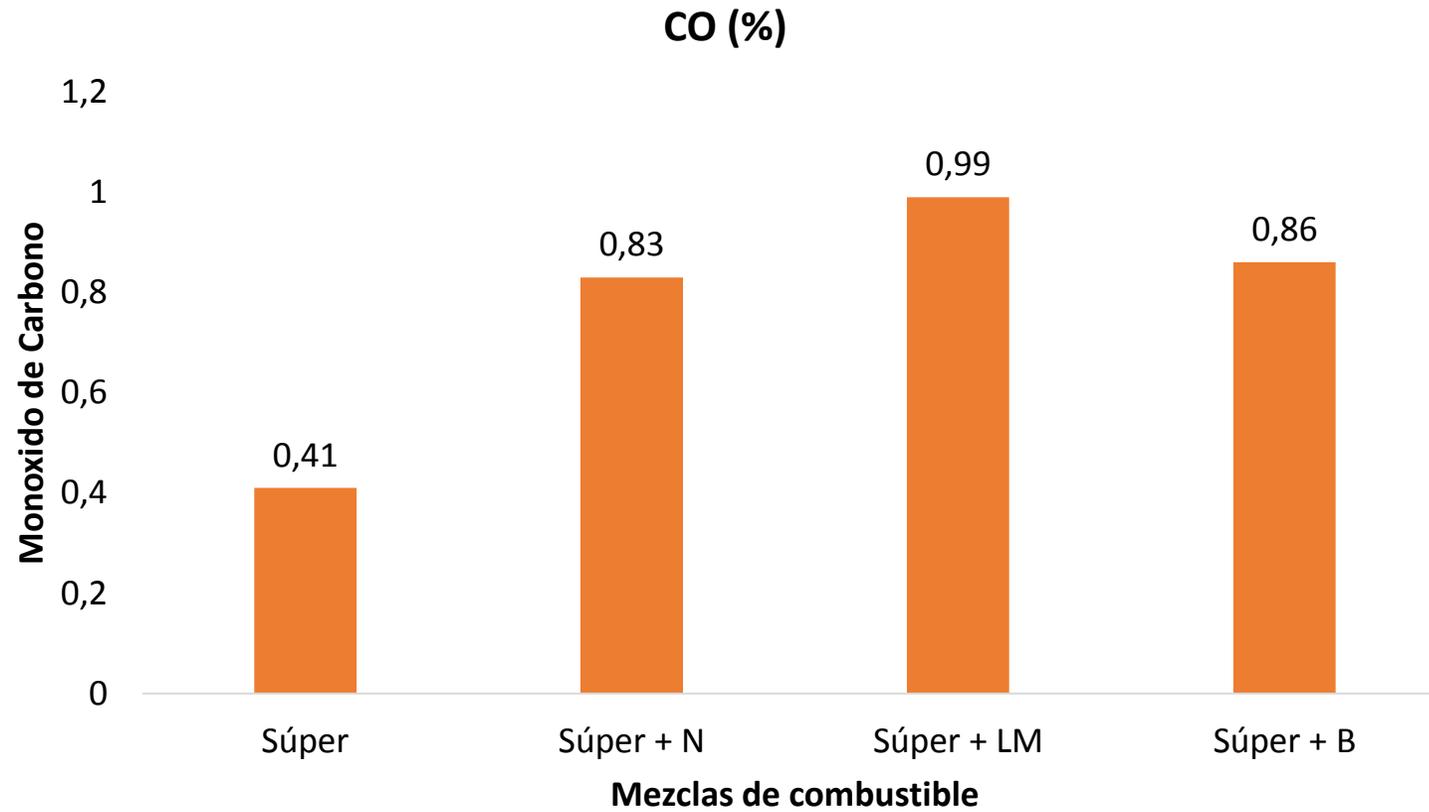


ANÁLISIS DE GASES (HC)



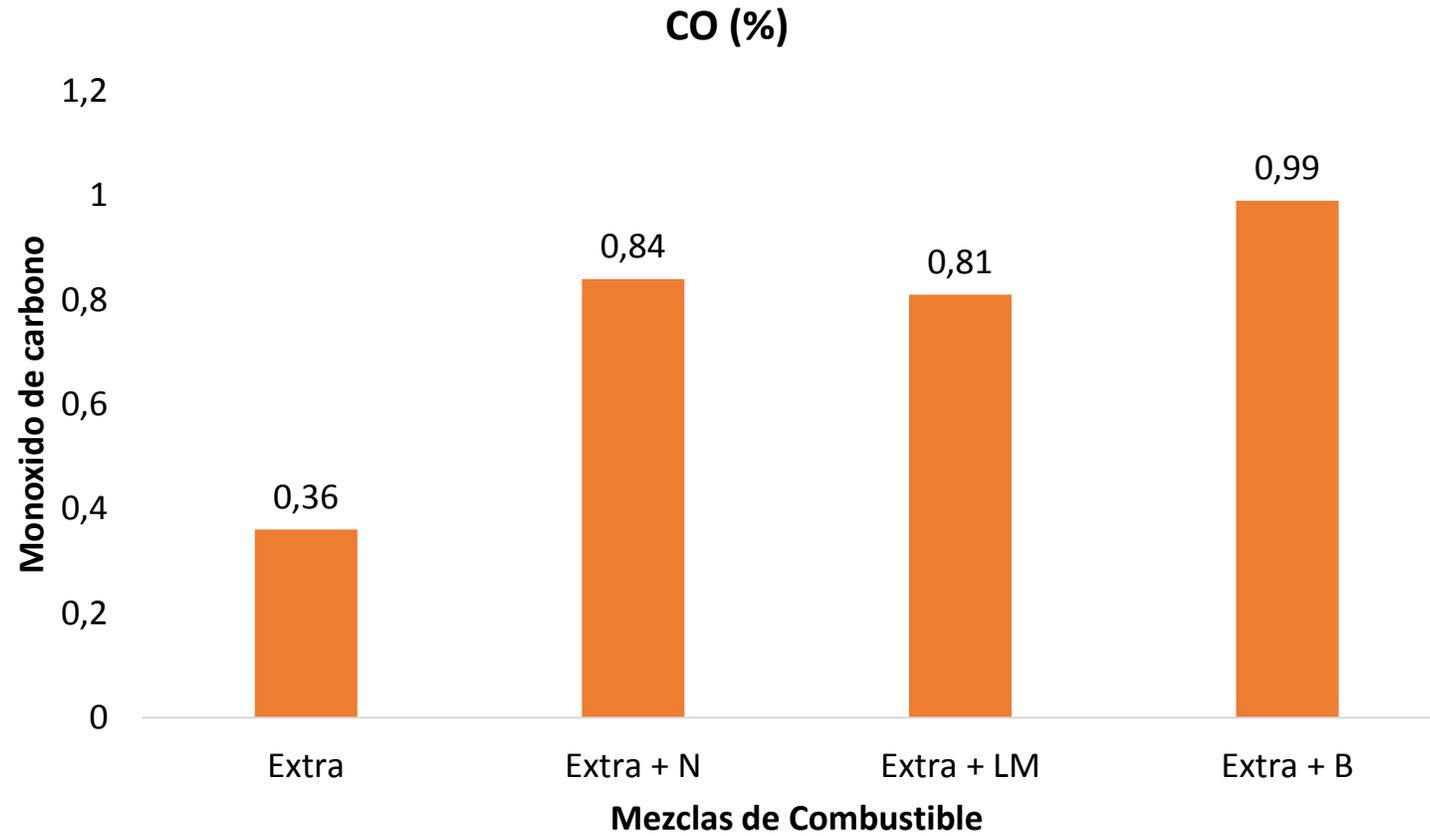


ANÁLISIS DE GASES (CO)





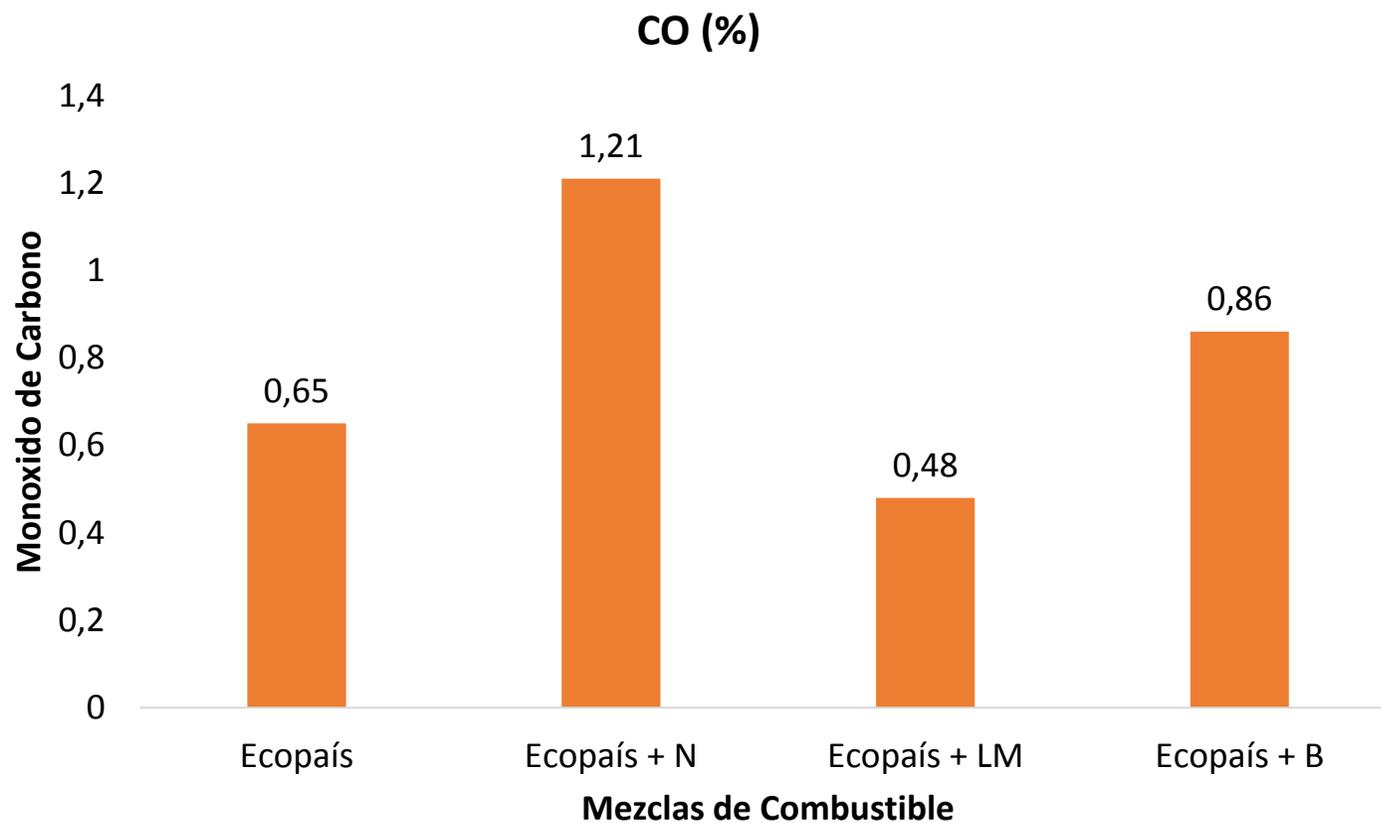
ANÁLISIS DE GASES (CO)





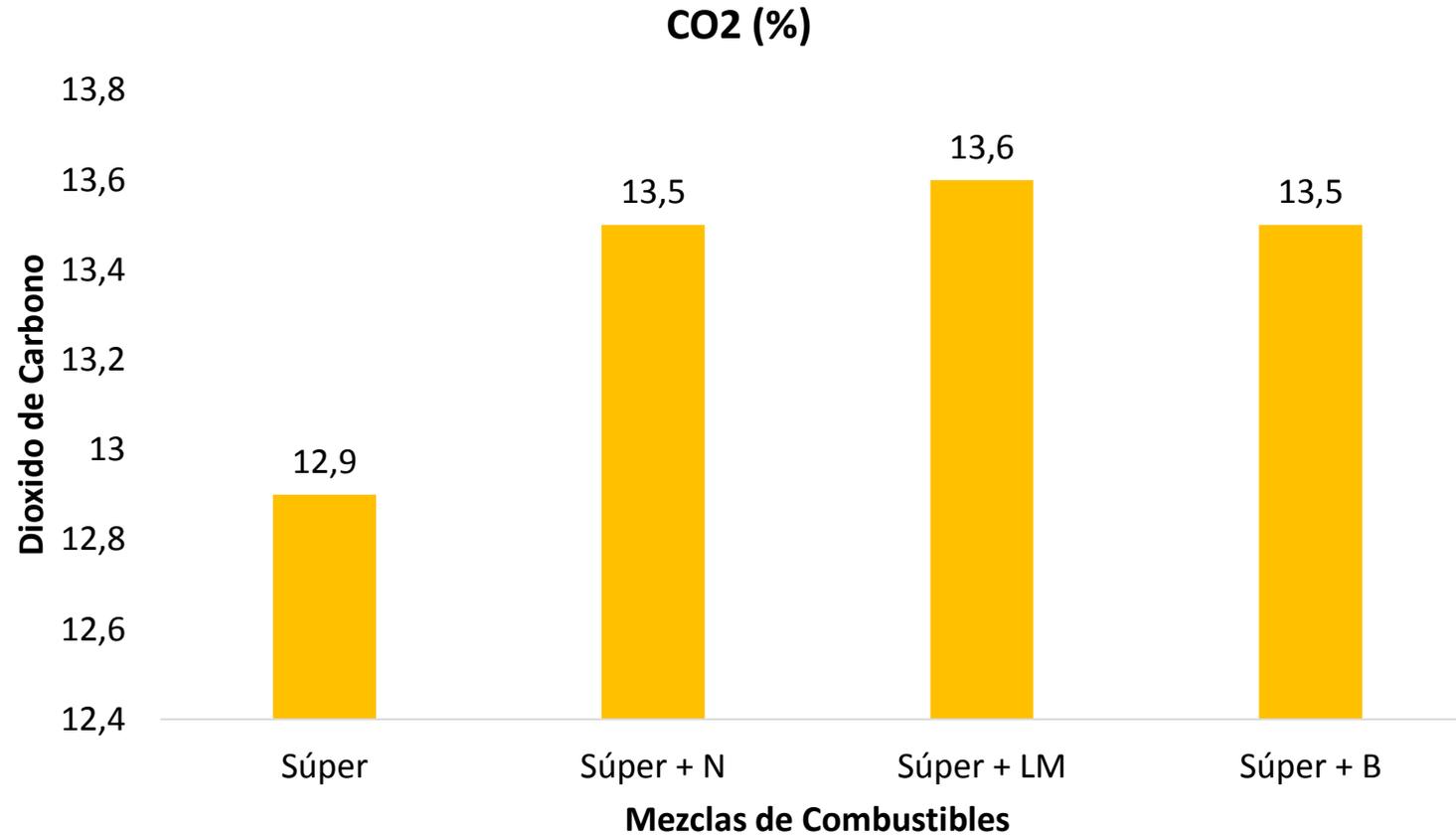
ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

ANÁLISIS DE GASES (CO)



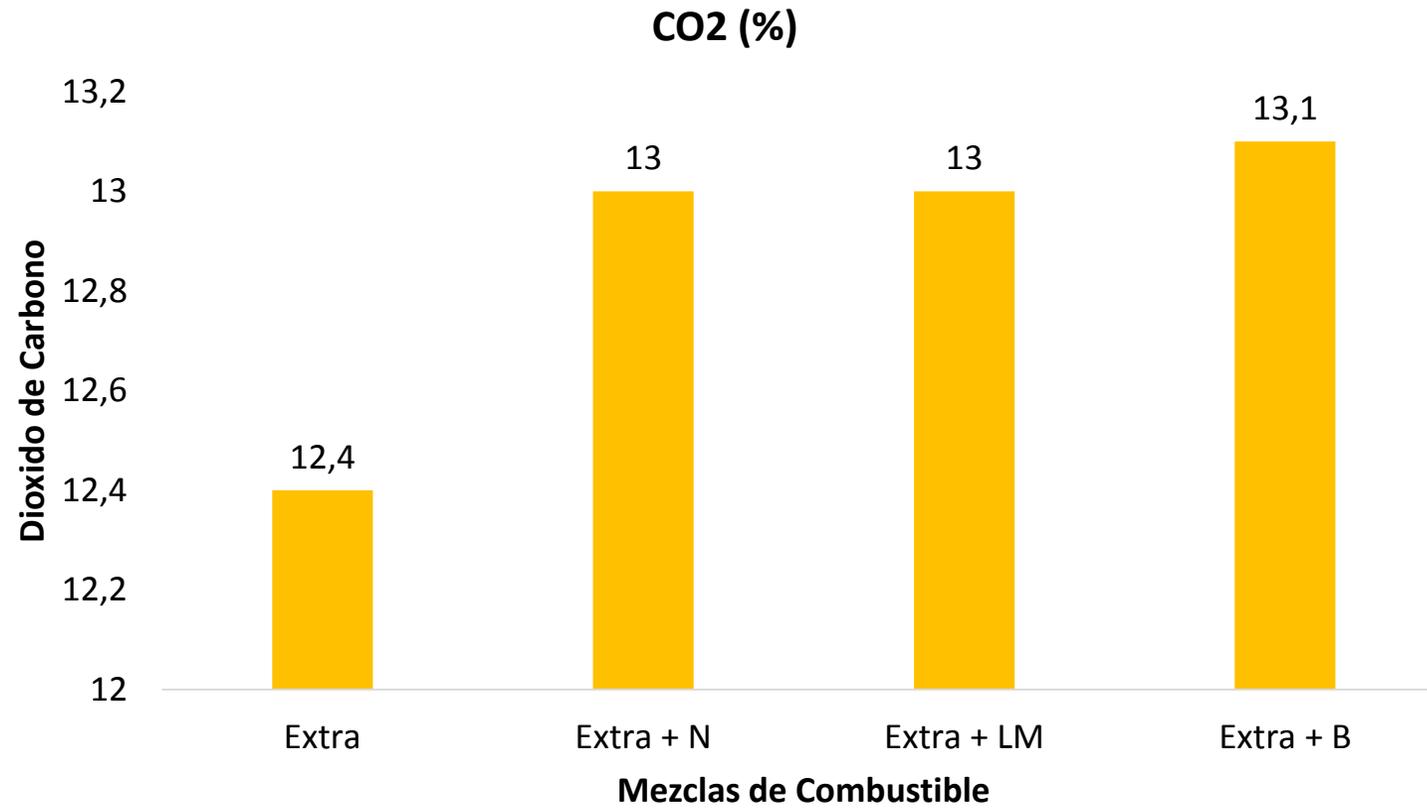


ANÁLISIS DE GASES (CO₂)



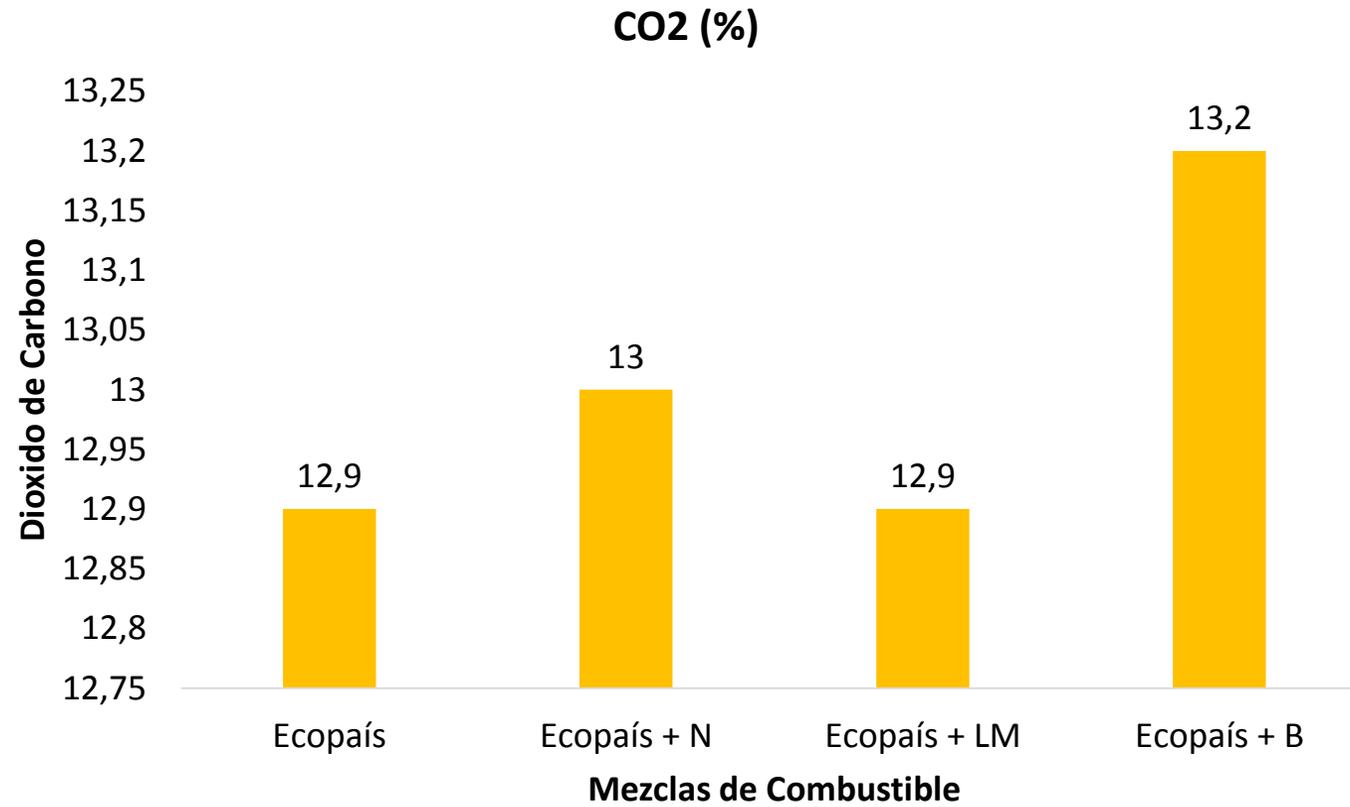


ANÁLISIS DE GASES (CO₂)





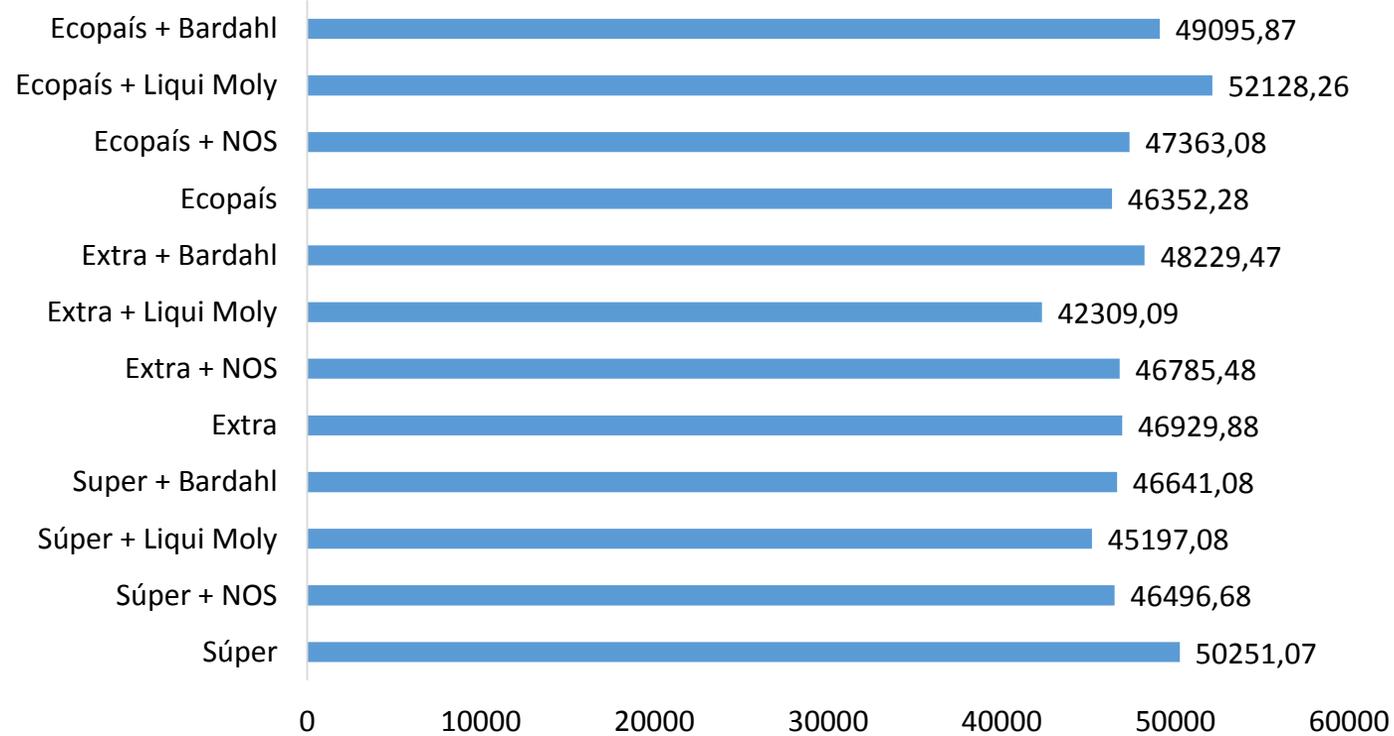
ANÁLISIS DE GASES (CO₂)





Análisis de poder calorífico

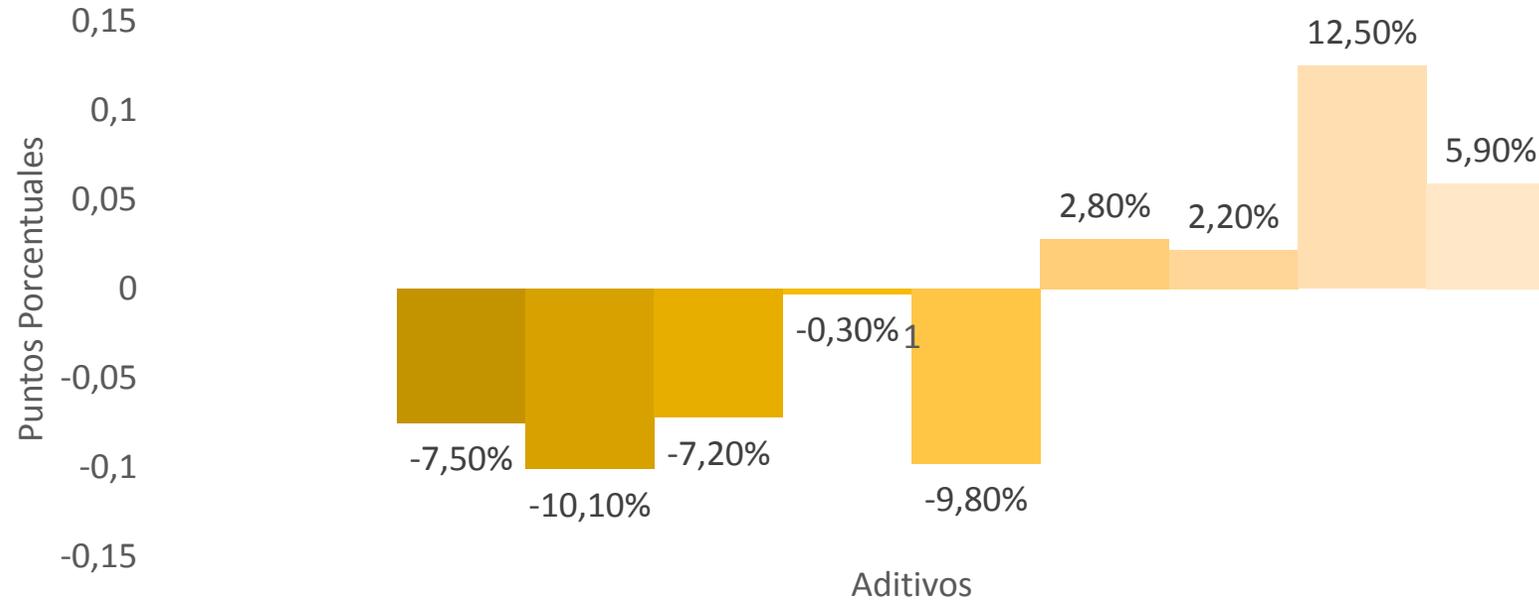
Poder Calorífico (J/gr)





Comparación de poder calorífico

Comparación Poder Calorífico



- Súper + NOS ■ Súper + Liqui Moly ■ Super + Bardahl
- Extra + NOS ■ Extra + Liqui Moly ■ Extra + Bardahl
- Ecopaís + NOS ■ Ecopaís + Liqui Moly ■ Ecopaís + Bardahl





CONCLUSIONES

- Las pruebas realizadas en un motor E-TEC II que pertenece a un vehículo Chevrolet Aveo 1.6 determinaron que si existen cambios en los parámetros característicos del vehículo puesto que aumentaron su potencia y en algunos casos también su torque.
- Logramos determinar que cuando se utilizan aditivos para aumentar el octanaje de la gasolina comercial en nuestro país, aumentan las partículas de gases contaminantes que salen al ambiente.
- El aporte en nuestra investigación en la mayor parte se da en el aumento de la potencia del vehículo, ya que existen otros parámetros que no son tan favorables con el uso de aditivos en el combustible.





CONCLUSIONES

- En cuanto a los parámetros térmicos determinamos los poderes caloríficos de las mezclas de combustibles, siendo estos resultados que si existe un incremento en la mayoría de pruebas cuando utilizamos aditivos en los combustibles comerciales.
- Los resultados obtenidos después de las pruebas dinamométricas demostraron que el aditivo Nos obtuvo mejor rendimiento en pruebas de potencia, sin embargo en pruebas de torque disminuye su eficiencia.
- El aditivo Liqui Moly obtuvo el mejor resultado en cuanto a pruebas de torque llevadas a cabo en el banco de pruebas dinamométrico.





CONCLUSIONES

- El aditivo Liqui Moly alcanzó el mayor poder calorífico encontrado en las pruebas realizadas en la bomba calorimétrica adiabática a las 12 combinaciones de combustibles más aditivos.
- Con el uso de aditivos y los resultados que obtuvimos de acuerdo con datos de Corpaire Quito el uso de aditivos no es recomendable puesto que el análisis de gases reprobaría por condiciones ambientales.
- Se realizaron las comparaciones y se investigaron fuentes bibliográficas que ayudaron a la elaboración exitosa de nuestro proyecto.
- El uso de aditivos reduce el consumo de combustible en nuestro auto de pruebas.





RECOMENDACIONES

- Para el uso del banco dinamométrico es importante calibrar el equipo bien antes de su uso, puesto que nos pueden salir valores erróneos.
- Chequear el motor del vehículo que se encuentre en óptimas condiciones antes de realizar las pruebas puesto que tendremos valores acertados y más confiables.
- Antes de usar el banco de pruebas estáticas dinamómetro, es necesario centrar bien el auto en los rodillos, no mover el volante para evitar cualquier accidente.





RECOMENDACIONES

- Realizar tres pruebas de cada una para tener más certeza realizando un promedio y que los resultados no varíen mucho y sean más exactos.
- Mantener el auto a temperatura normal de funcionamiento cuando se vaya a realizar el análisis de gases puesto que esto nos ayudara a obtener resultados más precisos.
- En el uso de la bomba calorimétrica adiabática tener mucho cuidado con la manipulación del aparato, así también estar atentos en las temperaturas bajas y altas.





ESPE
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

RECOMENDACIONES

- **Tener cuidado con la manipulación del combustible, tener en lugares ventilados debido a la volatilidad del mismo.**
- **Observar cuando se va a utilizar el dinamómetro encender el ventilador para que no se recaliente el vehículo.**



“El fracaso
es una gran
oportunidad
para empezar
otra vez con
más inteligencia”

Henry Ford

