





ESTUDIO TEORICO EXPERIMENTAL DE LA UTILIZACIÓN DE ESTERES METILICOS DE BRASSICA NAPUS COMO COMBUSTIBLE

Róbinson Betancourt A

Departamento de Ingeniería Mecánica,
Universidad de La Frontera Temuco- Chile



INTRODUCCIÓN

- Es un gran desafío para los países, resolver el tema de la sustitución parcial del crudo y sus derivados.
- Los biocombustibles líquidos, denominados biocarburantes, se están utilizando como sustituto parcial de gasóleo en vehículos. Se obtienen a partir de materias primas de origen vegetal.



- El Biodiesel presenta propiedades como combustibles similares a las del diesel, lo que permitiría su sustitución total o parcial, estas se clasifican:
 - **Físicas:** Viscosidad cinemática a 40°C, densidad a 15°C.
 - Químicas: Número de cetano, índice de yodo y estabilidad a la oxidación.
 - Térmicas: Volatilidad, poder calorífico y entalpía de vaporización



NORMAS DE CALIDAD DEL BIODIESEL

- COMISION EUROPEA DE NORMALIZACION (CEN) 14.214
- NORMA ALEMANA: DIN 51,606
- NORMA AMERICANA: ASTM D 6.751

NORMA CEN 14214 ARMONIZA NORMAS : ALEMANA, AUSTRIACA, FRANCESA, ITALIANA, SUECA



	PR EN 14.214	APARATO
CONTENIDOS DE ESTERES	>96,5%	CROMATOGRAFÍA DE GASES, HPLC
RESIDUO DE CARBONO	<0,3%	TEST MICRO RESIDUOS DE CARBONO
NUMERO DE CETANO	>51	MOTOR ESPECIAL PARA PRUEBAS Y/O TEST
CONTENIDO DE CENIZAS SULFATADAS	<0,02 (m/m)	HORNO Y BÁSCULA
CONTENIDO DE AGUA	<500 mg/kg	TEST KARL FISHER



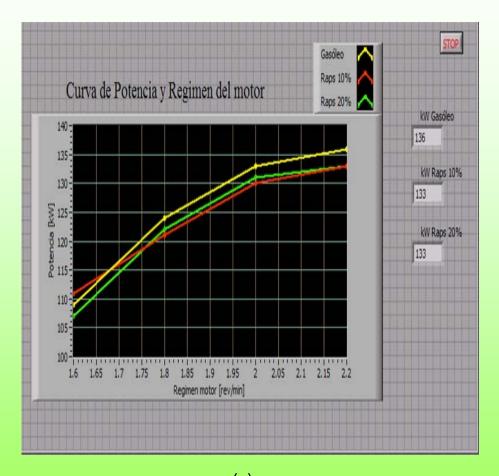
RESULTADOS

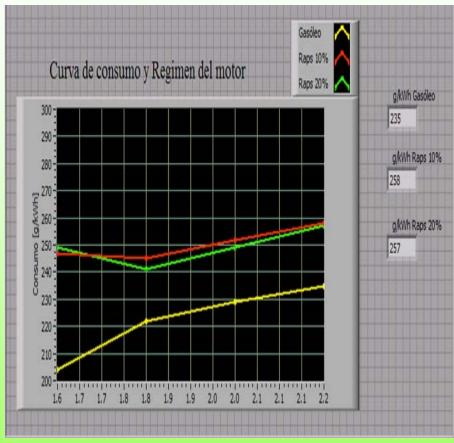
1. Ensayo en motor diesel

Ensayos con carga variable

En ensayos con carga variable con el ciclo ESC (European Steady Cycle), la potencia del motor disminuye y el consumo aumenta para las mezclas con biodiesel.







(a) (b) Curvo do Potonoio (b) Curvo do consumo

Figura 1. (a) Curva de Potencia (b) Curva de consumo



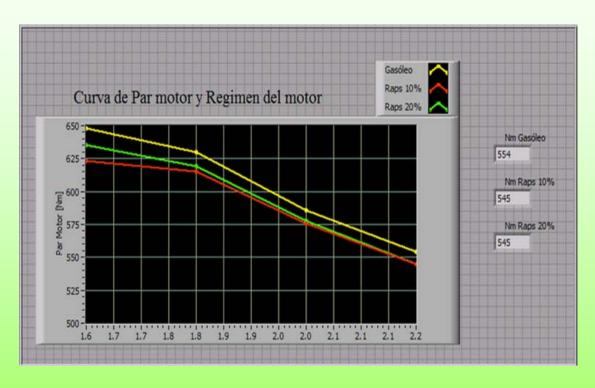


Figura 2. Curva Par



Ensayos en banco móvil

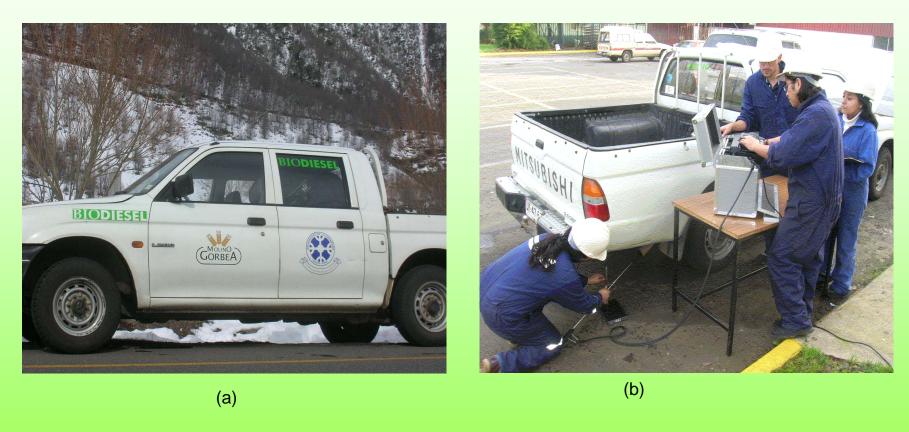


Figura 3 (a) Ensayo POFF (b) Mediciones de CO y Temperatura de humos



2. Ensayo en quemador de caldera

Visualización de la llama

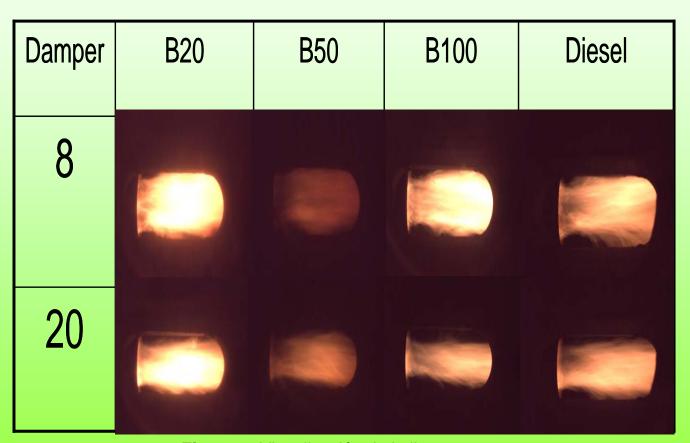


Figura 4. Visualización de la llama.



Morfológicamente, la llama de biodiesel (B20, B50 y B100), presenta características similares a la de una llama a petróleo diesel (amarillenta y de alta intensidad luminosa) no obstante, la intensidad luminosa es menor en el caso de tener una mayor proporcion de biocombustible en la mezcla.

Para B50 se utilizó filtros ópticos de densidad neutra de 4x- 8x, con el objetivo de visualizar las diferentes regiones saturadas dentro de la llama.



Emisiones

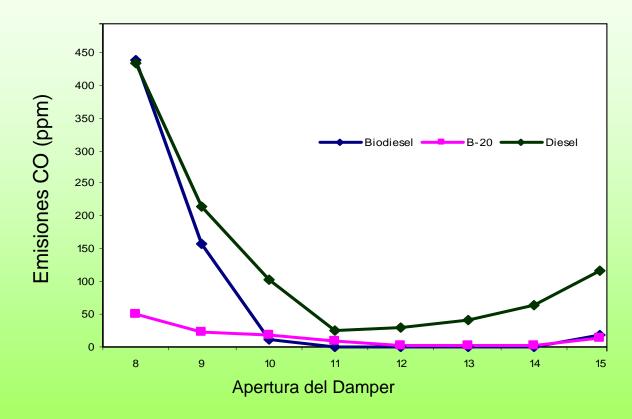


Figura 5. Emisiones de CO.



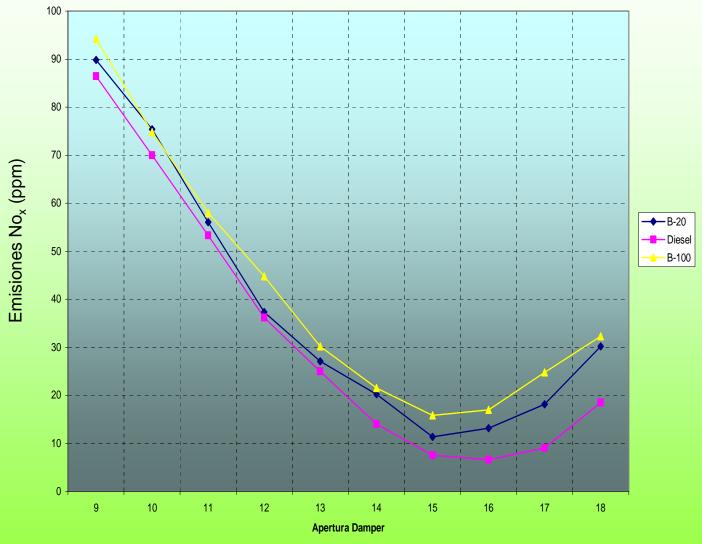


Figura 6. Emisiones de NOX.

Universidad de La Frontera Temuco- Chile



 Las emisiones de CO disminuyen al utilizar diferentes concentraciones de biodiesel en la mezcla, en cambio las emisiones NOX aumentan.



CONCLUSIONES

- El biodiesel se quema completamente aportando oxígeno en zonas localmente ricas y por lo tanto reduce las emisiones de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos sin quemar o parcialmente quemados (HC), y de material particulado (PM). En cuanto a las emisiones de NOX, aumentan.
- El biodiesel posee entre 5% a 6% mayor densidad que el diesel, esto permite que en el momento de la inyección ingrese mayor cantidad de masa de combustible (aumento del consumo) permitiendo compensar en parte la pérdida de potencia del motor por tener un menor poder calorífico.
- El biodiesel producido cumple con la normativa europea (pr EN 14.214) y la americana (ASTM 6.751)

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN FONDEF

- Robinson Betancourt (Director)
- Rodrigo Navia (Director alterno)

ÁREA DE COMBUSTIÓN

- Oscar Farías (U. Concepción)
- Renato Hunter (UFRO)
- Jesús Casanova (U. Politécnica de Madrid)
- Phillipie Ngendakumana (U. Liege)
- Carmen Curaqueo (UFRO)
- Raúl Delgado (UFRO)
- Nayadeth Ibacache (UFRO)
- Tomás Mora (UFRO)

ÁREA DE INGENIERÍA QUÍMICA

- Christian Antileo (UFRO)
- Christian Vergara (UFRO)
- Laura Azocar (UFRO)
- Pamela Hidalgo (UFRO)

ÁREA DE ELECTRÓNICA

- Ivan Velasquez (UFRO)
- Antonio Pérez (UFRO)
- Elias Huaquin (UFRO)

ÁREA DE MODELACIÓN MATEMÁTICA

Alejandro Omón (UFRO)

PRODUCCIÓN DE ACEITE (MOLINO GORBEA)

- Enrique Sabugo
- Samuel Seco
- Luis Paiva
- Daniel Rivas

INNOVACIÓN Y DESARROLLO

Carlos Isaacs (UFRO)



INVITACIÓN

