

Aplicación de Combustibles Emulsionados para calderos, motores y turbinas



ALTERNATIVE
PETROLEUM
TECHNOLOGIES



Helping to save the planet - one drop at a time

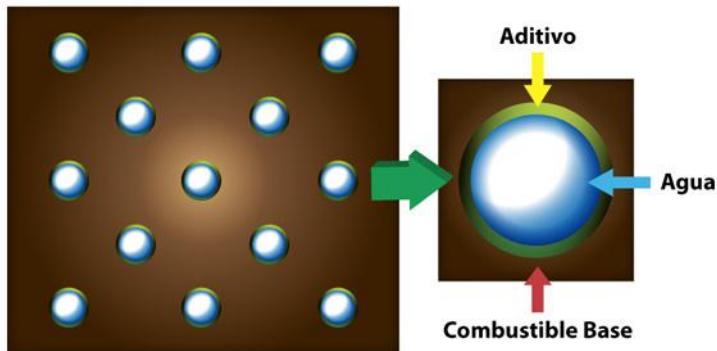
EE.UU.-México GREEN Expo - 27 de Septiembre 2011


Transfuel

Descripción de la Tecnología

Fundamento Tecnológico

- Los combustibles emulsionados contienen gotas microscópicas de agua encapsuladas por un agente tensoactivo, permaneciendo como una suspensión estable en productos derivados de petróleo: DIESEL, FUEL OIL, RESIDUAL OIL, **BIODIESEL**



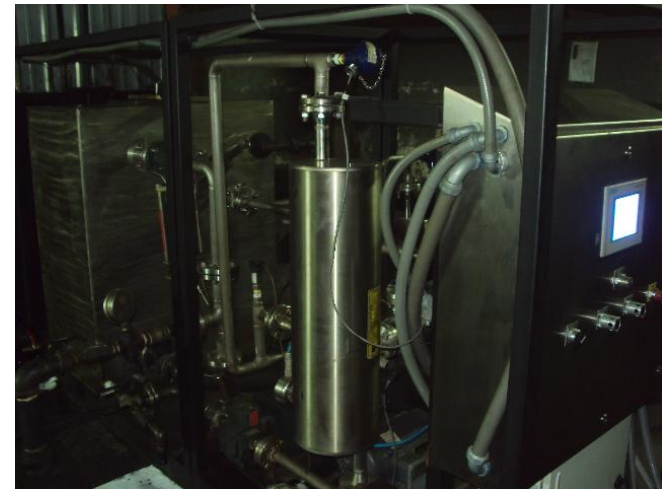
Producción

• Proceso Químico

El aditivo surfactante mantiene la estabilidad de la emulsión.

• Proceso Mecánico

Unidad de mezcla diseñada específicamente para cada tipo de combustible con fácil adaptabilidad a las condiciones actuales del cliente.



Unidad De Mezcla Estacionaria & Movil



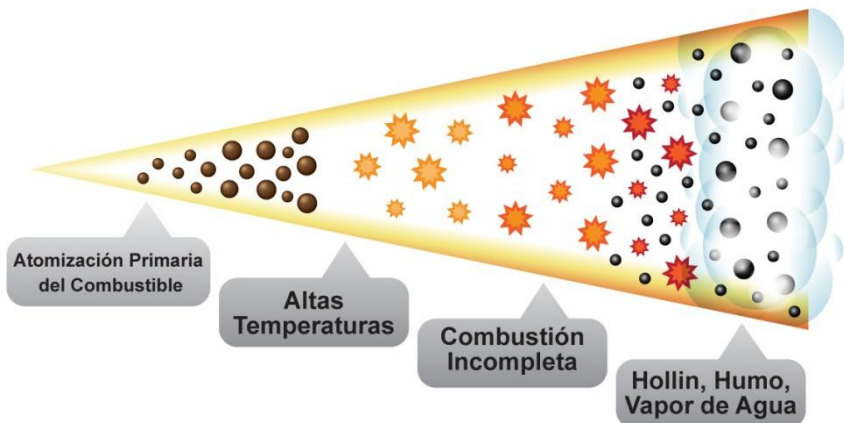
**Unidades Para Doe Con
Capacidad De 300 Gpm
Refinería Iplom, Italia**



**Unidad Para Foe Con
Capacidad 100 Gpm
Daesang, Corea**

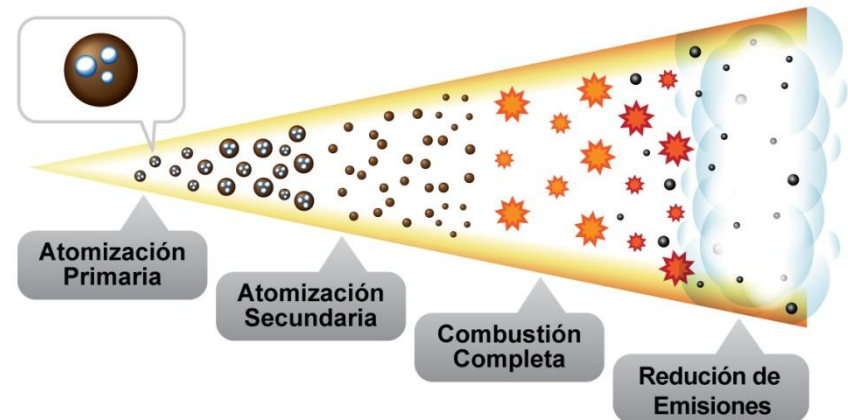
Mecanismo de combustión

FO VS FOE



La combustión de Fuel Oil es un fenómeno superficial y el tamaño de las gotas de combustible después de la atomización influye en la eficiencia de este proceso, usualmente la combustión es incompleta y se generan depósitos de hollín y emisiones de material particulado.

El ensuciamiento causado por la acumulación de hollín provoca el aumento en el consumo de combustible y reduce la transferencia de calor debido al incremento de la resistencia térmica

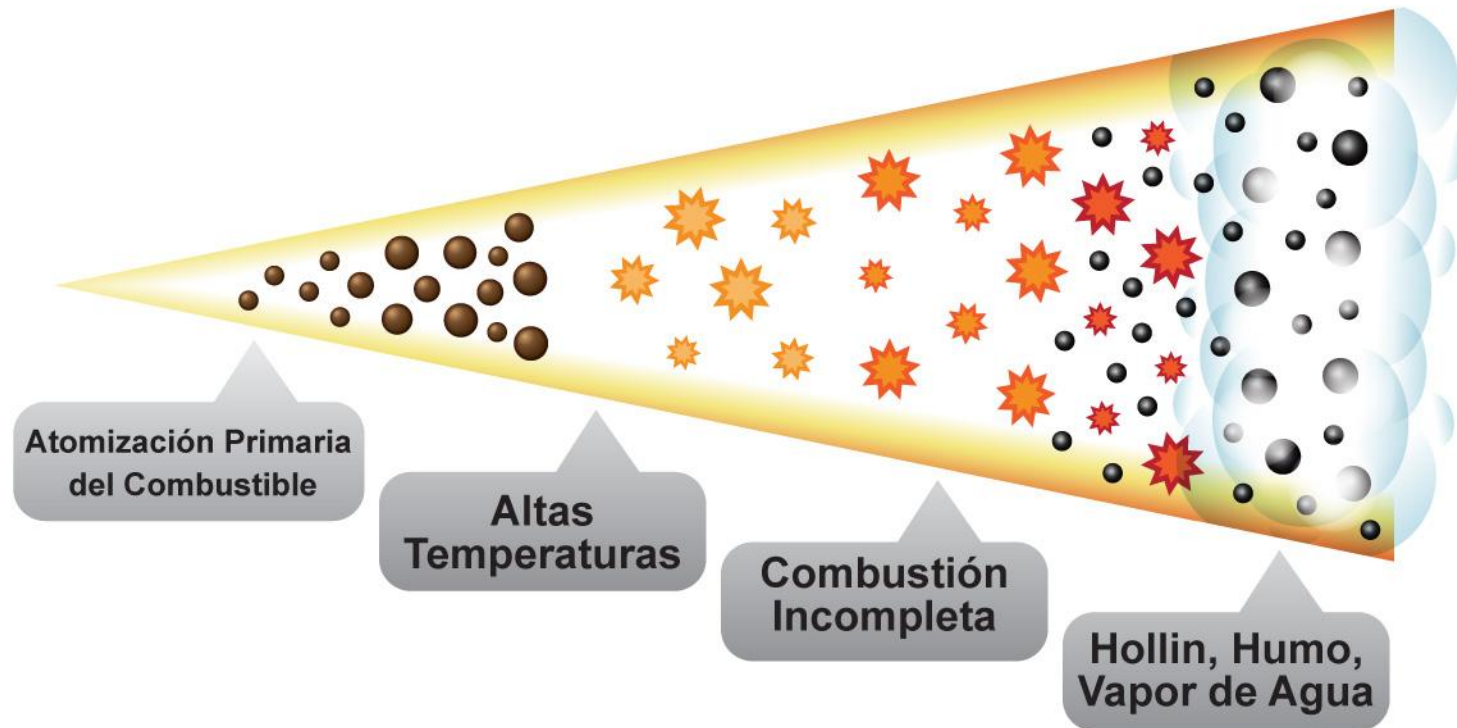


Debido a las micro-explosiones, la vaporización del agua en las moléculas de combustible provoca una explosión que reduce el tamaño de las gotas de fuel oil y como el fenómeno de combustión es superficial, la eficiencia térmica y de combustión aumentan.

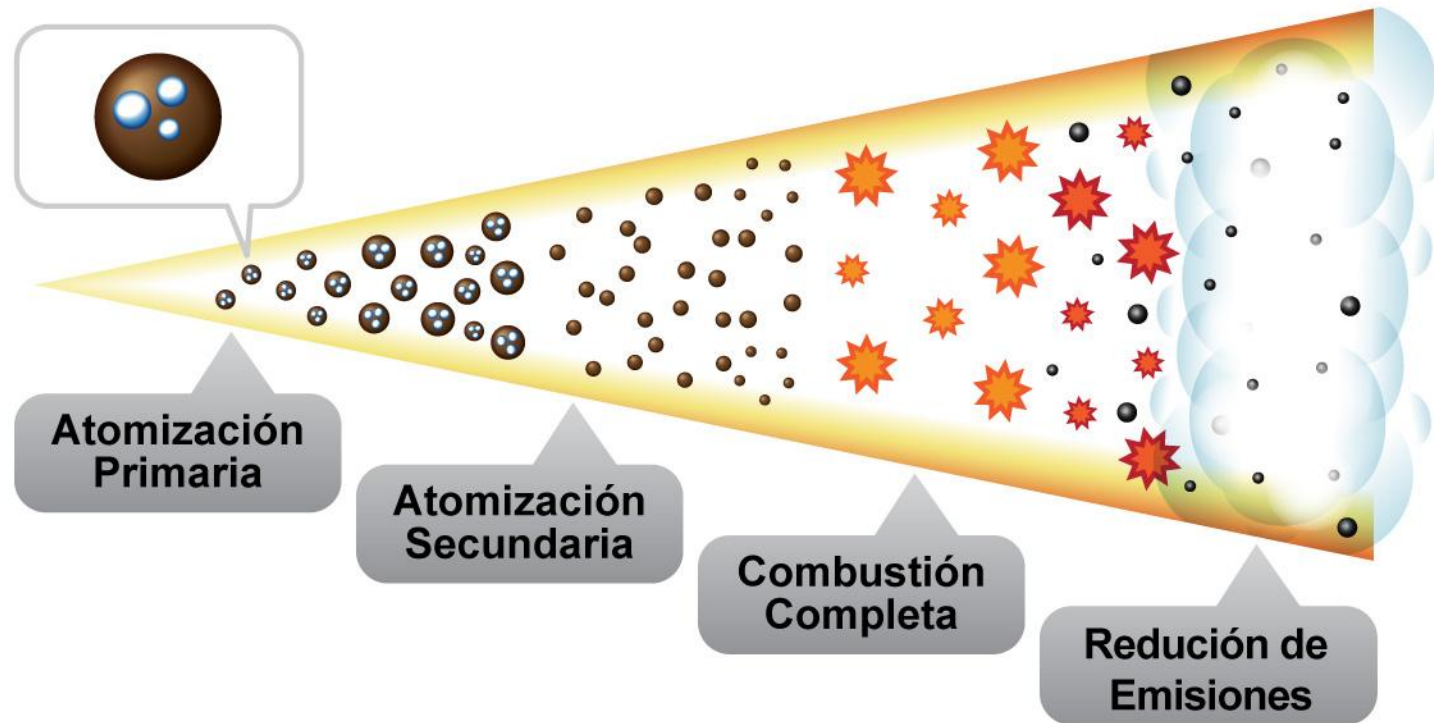
El vapor generado en las zona de combustión evita que se formen incrustaciones de hollín y actúa como agente limpiador de la zona de combustión.

El incremento en la eficiencia de combustión reduce las emisiones de CO, NO_x y MP.

Mecanismo de Combustión del Fuel Oil Convencional

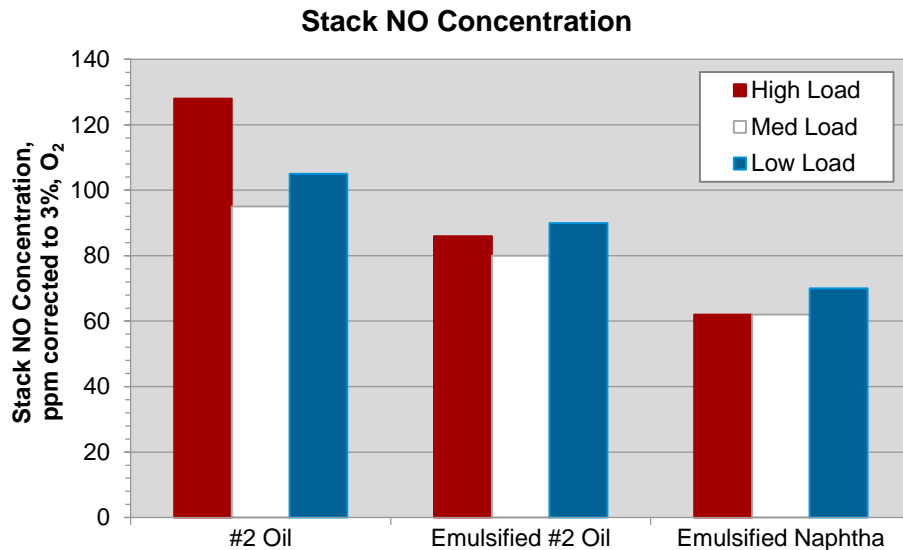


Mecanismo de Combustión del Fuel Oil Convencional



Aplicaciones pasadas con Combustibles Emulsionados (1)

- Calefacción - Calderas Comerciales



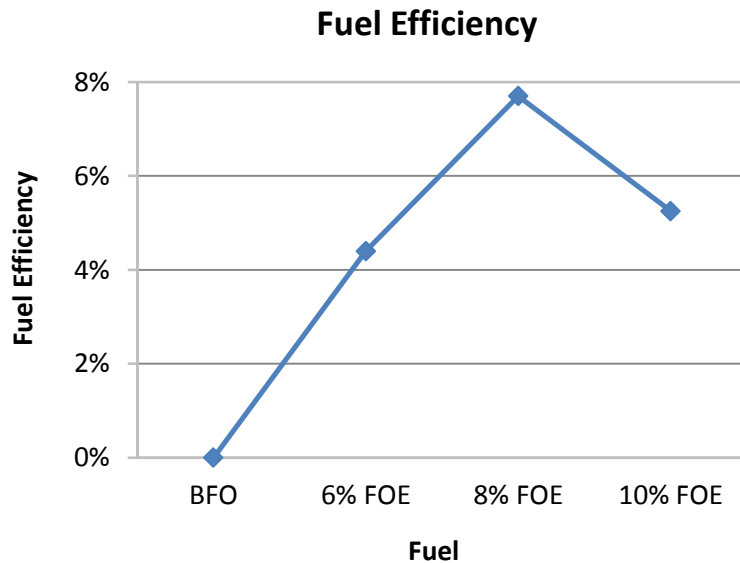
Prueba de la EPA - Research Triangle Park, Carolina del Norte -1998

Fuel Oil Emulsiona	NAFTA Emulsionado
NO_x ↓ 34% - Carga de Alta	NO_x ↓ 51% - Carga de Alta
NO_x ↓ 17% - Carga Media	NO_x ↓ 35% - Carga Media
NO_x ↓ 15% - Carga Baja	NO_x ↓ 33% - Carga Baja

Aplicaciones pasadas con Combustibles Emulsionados (2)

- Procesos Industriales - Calderas Acuotubulares

- APT Tests – CRYSEL PLANT – Guadalajara, Mexico - 2004
- Max Fuel Eff – Tons (Vapor) / Gal (Fuel) @ 8% contenido de agua
- Capacidad = 40 Mt/Hr Press = 263 Lb/In² Temp = 473 F



Aplicaciones pasadas con Combustibles Emulsionados (3)

- CARB (2003) Reducciones **Verificadas** (DOE)

- NO_x Emissions ↓ **15%**
- PM Emissions ↓ **53%**

- Con la Optimización de Motor Diesel:

- NO_x Emissions ↓ **48%**
- PM Emissions ↓ **83%**



Camiones



Motores Estacionarios Diesel



Locomotoras

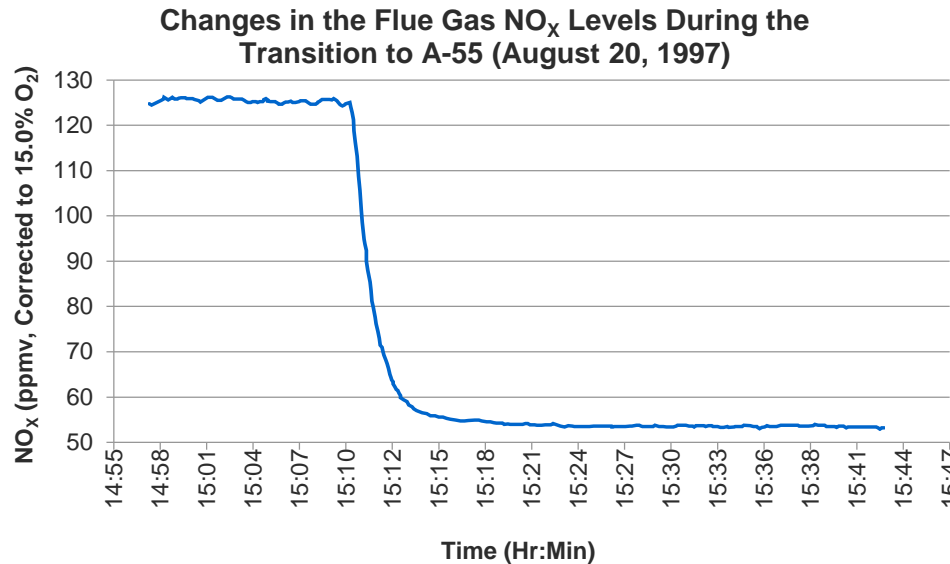
Aplicaciones pasadas con Combustibles Emulsionados (4)

DOE utilizado para Generación Eléctrica con Motores de Combustión Interna

Fecha	Cliente	Prueba de Motores	Fuel	Resultados
Nov 04	Freeport Electric, Long Island, NY	Nordberg @ 3,850 hp Nordberg @ 7,710, hp Hamilton @ 4,365 hp Busch/Sulzer @ 3,060 hp	15% H ₂ O 2% ADD 83% USD	Reducción de NO _x en un 20% a 54% (dependiendo de la carga del motor) Reducción de PM 33% al 69% Nuevos niveles de NO _x : 4.0 g / bhp-hr
May 04	Hofstra University, Long Island, NY	(2) US Turbine Corp Engines @ 1,650 hp ea	15% H ₂ O 2% ADD 83% USD	La reducción de NO _x medida: 37% La reducción de PM medida: 69% Reducción de HC medida: 12% Nuevo nivel de NO _x en un 3.2 g / bhp-Hr
Apr-04	South Oaks Hospital, Long Island, NY	(2) US Turbine Corp Engines @ 945 hp ea	13% H ₂ O 2% ADD 85% USD and 18% H ₂ O 2% ADD 80% USD	Reducción de NO _x en un 35% Reducción de PM 40% Reducción de CO 46% Nuevo nivel de NO _x 4.45 g / bhp-hr

Aplicaciones pasadas con Combustibles Emulsionados (5)

- Sector Eléctrico - GE Potencia de la Turbina



NO_x ↓ 55%



TVA Colbert Power Plant
Huntsville, AL - DEC 1998

Baseline kW	A-55 with 30% Water kW	A-55 with 35% Water kW
44,665	46,711	46,868

En Comparación con La Base de Carga, el DOE incrementó la Potencia ↑ 5%

Aplicaciones actuales con Fuel Oil Emulsionado en Latinoamérica (1)

- APT conforma un Joint Venture con un grupo empresarial ecuatoriano, TRANSFUEL, para desarrollar e implementar la tecnología en latinoamérica.
- En el 2010 se inició la operación con FOE en la más grande empresa exportadora de Café en Ecuador, EL CAFÉ:
 - 6 calderos pirotubulares con vapor saturado – 250 psig (500 BHP cada uno)
 - 1 año en operación sin problemas reportados.
 - Reducción del tiempo de mantenimiento a la mitad por cada caldero.



Objetivos	Resultados Reales
Ahorro de combustible fósil	10%
Reducción de Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	12%
Reducción de Material Particulado (MP)	27%

Aplicaciones actuales con Fuel Oil Emulsionado en Latinoamérica (2)

- En Julio/2011 se inició la operación con FOE en la más grande empresa del sector *Papelero ecuatoriano, PAPELERA NACIONAL:*
 - 1 caldero acuatubular con vapor saturado – 250 psig (75000 lbs/hr)
 - 2 calderos acuatubulares con vapor sobrecalentado – 400 psig (30,000 lbs/hr cada uno)
 - Sin problemas reportados en la operación.

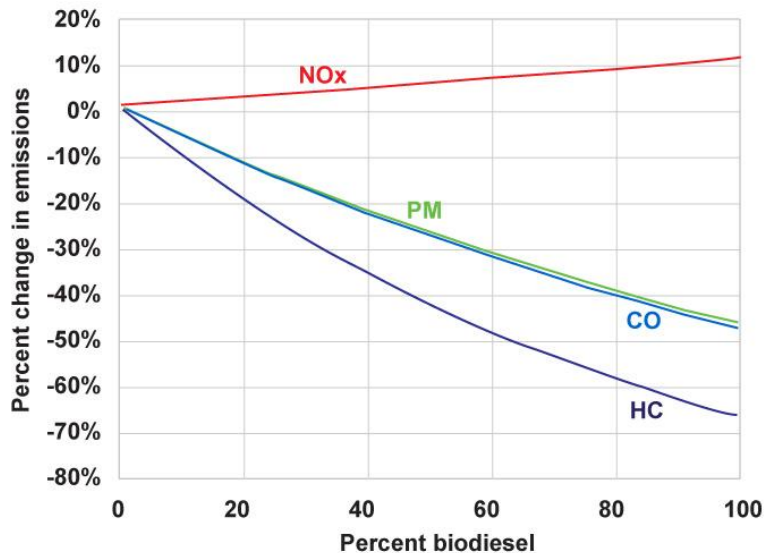


Objetivos	Resultados Reales
Ahorro de combustible fósil	8%
Reducción de Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	6%
Reducción de Material Particulado (MP)	78%



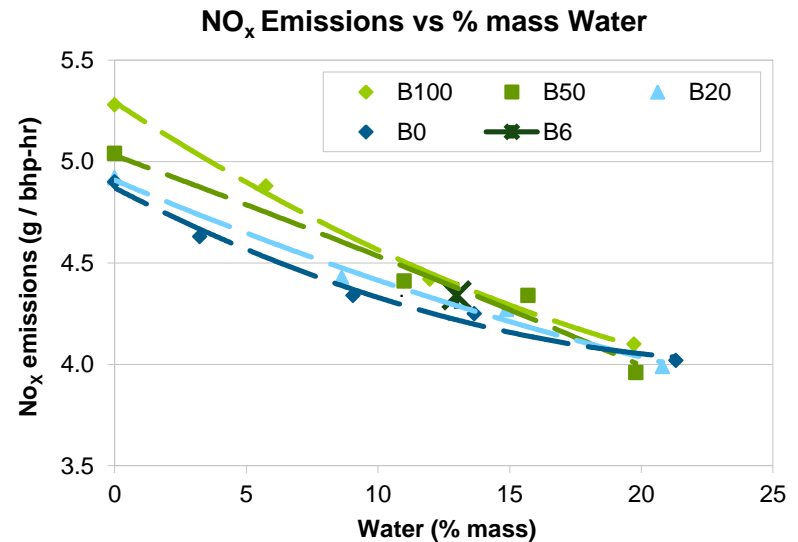
Aplicaciones futuras con Combustibles Emulsionados (1)

- Transport & Power Sectors – Biofuels



**USEPA Report 420-P-02-00
October 2002**

**Biodiesel REGULAR
AUMENTO Emisiones de NO_x**

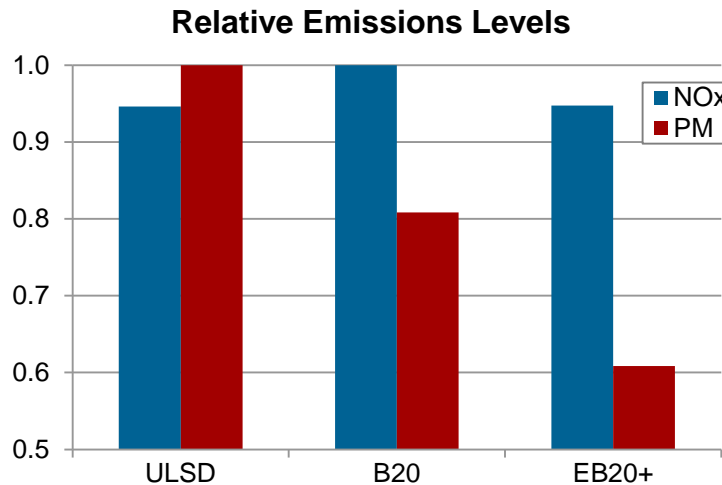


**EL BODIESEL EMULSIONADO NEUTRALIZA
LAS EMISIONES DE NO_x**

**SWRI RPT 03.13948 – SEPT 2008
PRUEBAS DE COMBUSTIBLES APT EBIOD**

Aplicaciones futuras con Combustibles Emulsionados (2)

- Transporte y Energía - Biocombustibles



Los Biocombustibles Emulsionados Neutralizan las Emisiones de NO_x,

Reducen el Material Particulado (PM) generado y trabajan bien con equipos de oxidación catalítica

(Olson Ecologic Report – Oct 2009)

ULSD-Diesel Fuel B20-Biodiesel Fuel

EB20+ = B20 Diesel Emulsionado + OXY CAT (DOC) Unidad

Proyecto de Aplicación de la tecnología con Biodiesel Emulsionado en el Puerto de Los Angeles (1)

- Biodiesel Emulsionado (EB20) en las Operaciones Costeras del puerto sin presentar problemas en el desempeño de la maquinaria.



Date: January 26, 2011

From: Ken Pope
Area Equipment Manager
Ports of America
2050 John S. Gibson Boulevard
San Pedro, California 90731

To: Port of Los Angeles

Ref: Agreement No. E6535 between The City of Los Angeles and Alternative Petroleum technologies, Inc.

To whom it may concern,

From September 2, 2010 to January 21, 2011, Ports America used Alternative Petroleum Technologies emulsified biodiesel fuel on Top Handlers. During the trial period (4 months) the operators did not report any operational issues with the fuel and its use in the top Handlers.

Kenton R. Pope

Area Equipment Services MGR.

Ports America

2001 John S. Gibson Blvd.

San Pedro, Ca. 90731

Phone 310/519/2341

FAX 310/732/5509

kenpope@portsamerica.com
www.portsamerica.com

Guía superior en **EB20 de Combustible** en el Puerto de LA

Proyecto de Aplicación de la tecnología con Biodiesel Emulsionado en el Puerto de Los Angeles (2)

Tabla de Reducción de Dióxido de Carbono (CO₂)

1. El consumo real de combustible EBIOD para 3 grúas durante 118 días de actividad fue 12,300 GAL, entrar este valor en el modelo de computadora NBB indica la reducción de CO₂ de **36,485 LBS**
2. El consumo anual de combustible EBIOD de 3 grúas sería: $12,300 \times (365/118) = 38,047$ GAL , al entrar este valor en el modelo de computadora NBB indica la reducción anual en las emisiones de CO₂ de **112,857 LBS**
3. El consumo anual de combustible EBIOD de 100 grúas sería: $38,047 \times (33) = 1,255,538$ GAL, al entrar este valor de uso de combustible en el modelo de computadora NBB indica la reducción anual de CO₂ de **3,724,228 LBS**

<http://www.Biodiesel.Org/tools/calculator/default.aspx?Aspxautodetectcookiesupport=1>

EFT es una tecnología con un potencial significativo para las operaciones económicamente viables y ambientalmente sustentable a nivel GLOBAL.

Conclusiones de la Tecnología EFT

- EFT representa una oportunidad importante para aprovechar al máximo el contenido energético de los combustibles derivados de hidrocarburos - en todos los "sabores" - reduciendo las emisiones de Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y las emisiones de material particulado (MP)
- EFT es una tecnología con un potencial significativo para generar ahorros en el sector automotriz, refinerías, industrias, puertos y plantas de generación eléctrica.



Dr Thomas Houlihan
Ingeniero Senior

Cell: 001-775-223-6831
Email: thoulihan@altpetrol.com



ING RICARDO ASTUDILLO
Jefe EFT

Cell: 593-89-442-550
Email: rastudillo@navipac.com