



Tratamientos Ecológicos de Fluidos
Fluid Force México
Lic. Annette Ríos Ferraez

P R E S E N T E

Evaluación del dispositivo *Fluid Force Modelo FF1*, respecto a la reducción en el consumo de combustible en los automóviles, que ha realizado el Laboratorio de Control de Emisiones de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Los ensayos se realizaron en 3 vehículos:



Vehículo A automóvil
Nissan, Tsuru sedán modelo
1995, transmisión estándar, 4
cilindros en línea, servicio
particular y matrícula 823 NZJ



Vehículo B automóvil
Nissan, Tsuru I sedán modelo
2003 transmisión estándar, 4
cilindros en línea, servicio
público (taxi) y matrícula A-
08-647



Vehículo C automóvil Nissan, Tsuru III sedán modelo 2008, transmisión estándar, 4 cilindros en línea, servicio público (taxi) y matrícula A-60-170

Estos vehículos se montaron sobre los rodillos del dinamómetro de chasis, como se aprecia en las fotografías, se mide la masa de combustible consumido con la báscula digital, marca Salter Breckell, resolución ± 0.002 kg y rango de 0.001 a 30.0 kg y se simula carga inercial y de camino (fricción con el aire y pavimento) mediante el dinamómetro de chasis y se sigue el siguiente protocolo:

1. se pone en marcha el motor en ralentí por 10 minutos, sin embragar la transmisión.
2. se embragan las velocidades, desde la primera hasta la cuarta, acelerando suavemente hasta alcanzar 60 ó 65 km/hora y se mantiene esa velocidad por 10 minutos
3. se toman las lecturas, tanto en los controles del dinamómetro, como en el tablero del auto de prueba y en la carátula de la bascula digital.

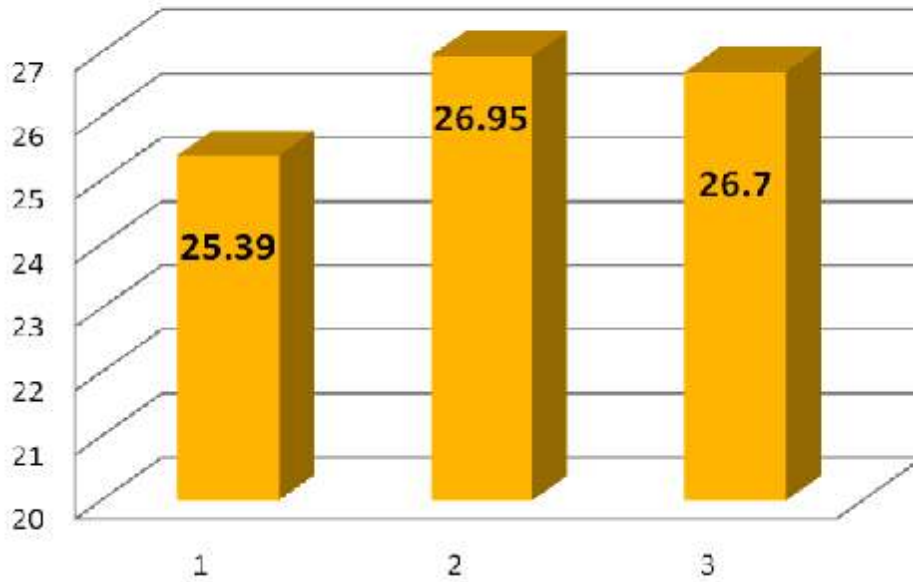
Prueba 1	Vehículo A			
	Tiempo	Velocidad	Masa combustible	Odómetro
Inicio				
Final				
Diferencia				

4. Los ensayos se repiten para corroborar que las mediciones son congruentes, en general se busca evitar la dispersión de valores. Los primeros ensayos y sus réplicas constituyen la línea base. Posteriormente se hacen nuevos ensayos y sus réplicas con el dispositivo ya instalado, para que de esta forma, se puedan comparar con la línea base y se pueda inferir el desempeño o la influencia de **Fluid Force Modelo FF1** en el consumo de gasolina.
5. Los datos experimentales de la “línea base” de los 3 autos se promedian y así mismo los de los ensayos con el dispositivo **Fluid Force Modelo FF1**.
6. Los resultados que se muestran son el rendimiento en km/litro, porque tienen una interpretación más clara, que aun el consumo.



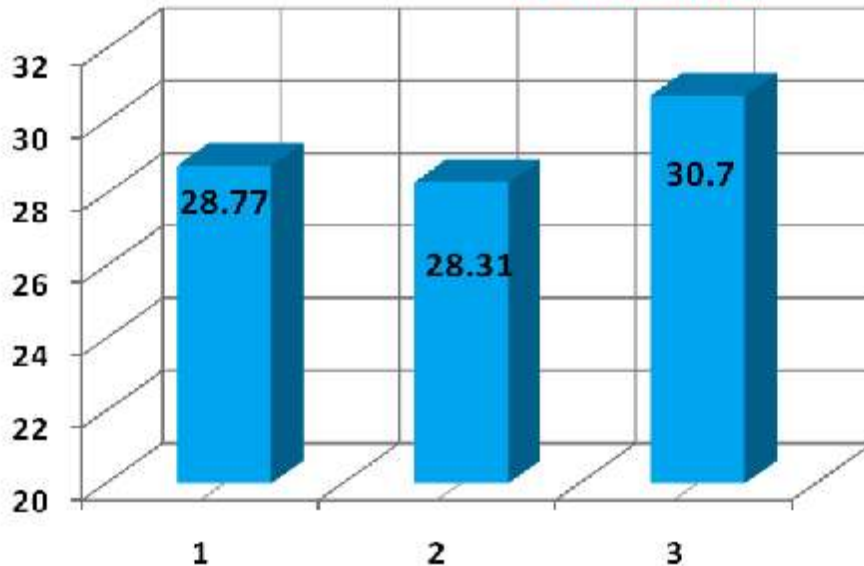
Instalación del dispositivo Fluid Force Modelo FF1

Fig. 1 Rendimiento de combustible en km/litro, **sin fluid force**



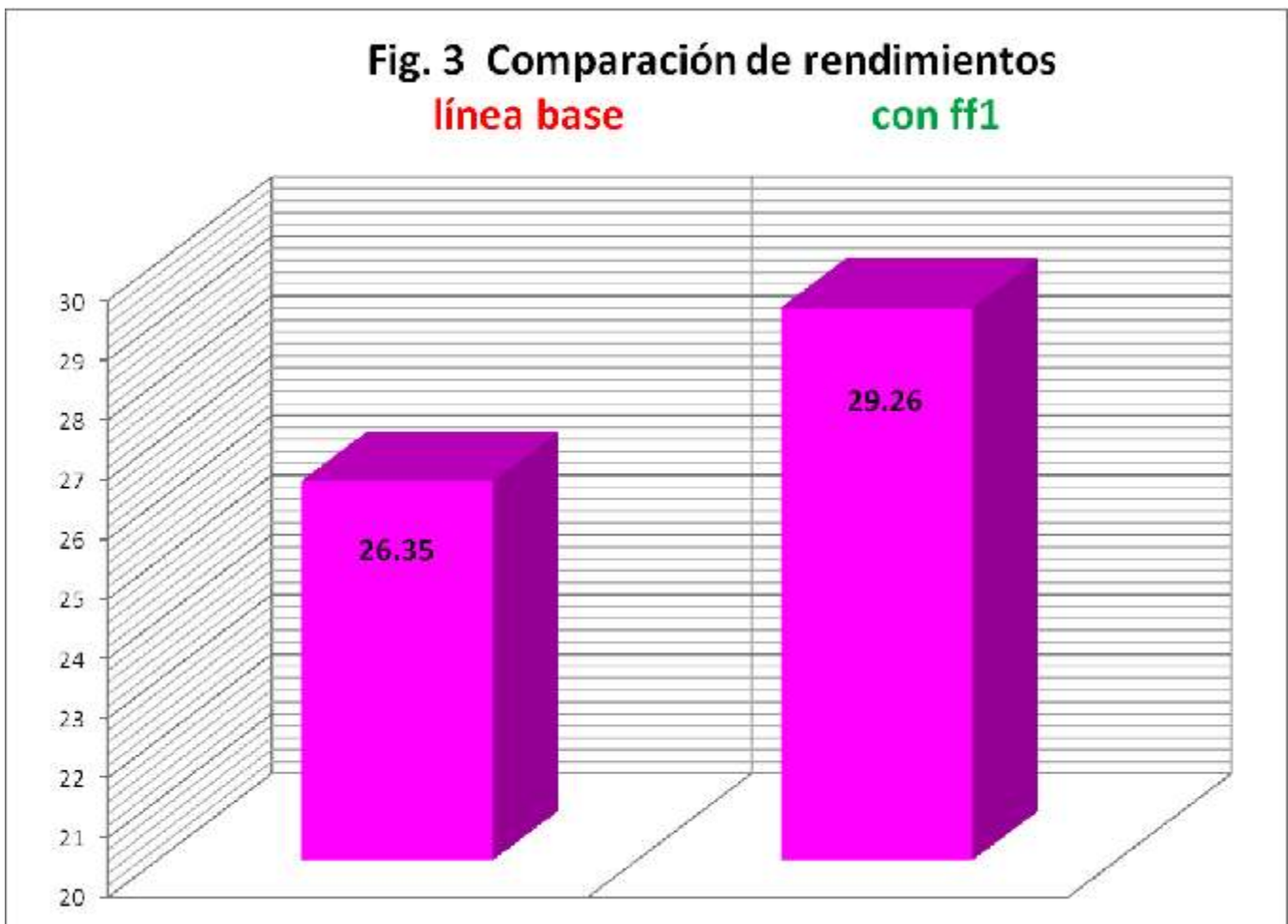
$$\begin{aligned} \text{promedio} &= (25.39 + \\ &26.95 + \\ &26.7) / 3 = \\ &26.35 \text{ km/l} \end{aligned}$$

Fig. 2 Rendimiento de combustible en km / litro, **con fluid force**



$$\begin{aligned} \text{promedio} &= (28.77 + \\ &28.31 + \\ &30.7) / 3 = \\ &29.26 \text{ km/l} \end{aligned}$$

$$\Delta\eta (\%) = \frac{\eta_{mayor} - \eta_{menor}}{\eta_{menor}} \times 100$$



En las pruebas descritas anteriormente, la influencia del dispositivo Fluid Force Modelo FF1 hizo que el promedio de los vehículos de la misma marca, pero año-modelo distintos tuvieran un incremento en su rendimiento de :

$$\Delta\eta = 11\%$$

En cuanto a la prueba Touriel, se instrumentan 2 vehículos con un depósito de combustible extra, colocado en la cajuela como se observa en las fotografías. Se eligió un tramo en la autopista México – Puebla, comprendido desde la caseta Chalco hasta la de San Martín Texmelucan y se pidió a los conductores mantuvieran una separación constante. De ida, el conductor B con el vehículo B y el conductor C con el vehículo C, de regreso, el conductor B con el vehículo C y el conductor C con el vehículo B, para que la forma de conducir sea un factor aleatorio en los 2 vehículos.

Al vehículo B se le instaló el dispositivo Fluid Force Modelo FF1 (ver foto), mientras que el vehículo C circuló sin él, ambos uno detrás del otro como también se aprecia en las fotografías siguientes.



Depósito auxiliar para medir combustible



Arreglo para cerrar cajuela



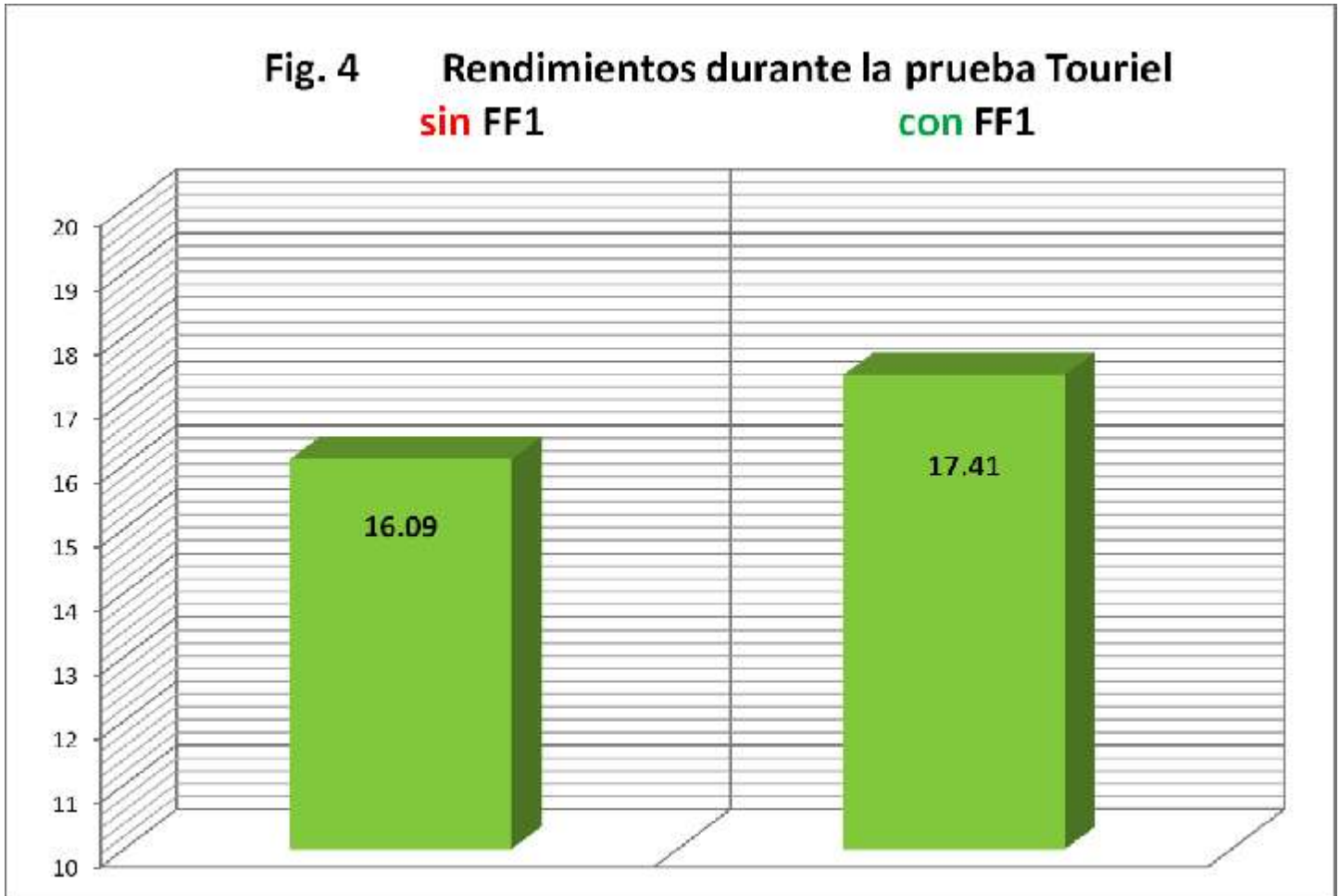
Instalación del dispositivo FF1



Seguimiento de vehículos en ruta

Se podrá apreciar una diferencia sustancial en el rendimiento, medido en el laboratorio con el rendimiento medido en carretera, y es lógico puesto que existen variaciones de carga, de velocidad y de forma de manejo en el campo (carretera) que cuando se usa un medio mecánico para mantener el acelerador en una sola posición

Las imágenes y gráficas muestran objetivamente los resultados, y de igual forma que se ha calculado la variación del rendimiento en el laboratorio, se ha obtenido un incremento de 8.2% al usar el dispositivo FF1 en la prueba Touriel.



$$\Delta\eta (\%) = \frac{\eta_{mayor} - \eta_{menor}}{\eta_{menor}} \times 100 = \frac{17.41 - 16.09}{16.09} \times 100 = 8.2$$

$$\Delta\eta = 8.2 \%$$

Los resultados han sido totalmente objetivos, por lo que el Laboratorio de Control de Emisiones de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, declara no tener inclinaciones o tendencias de ninguna índole al respecto.

Firman de conformidad, en Ciudad Universitaria, México D.F, a los 30 días del mes de junio de 2009.

Por la empresa:

**Tratamientos Ecológicos de Fluidos
Fluid Force México**



Lic. Annette Ríos Ferraez

Por la UNAM

**Laboratorio de Control de
Emisiones.**



Dr. Rogelio González Oropeza