

MANEJO TÉCNICO



OBJETIVO

Que los operadores sepan y conozcan los conceptos básicos de operación y las técnicas profesionales del manejo para obtener buen rendimiento de diesel.

Conceptos Básicos

► Torque

Torque o par motor es el nombre que se da a las fuerzas de torsión de un motor.

► Potencia

La potencia indica la rapidez con que puede trabajar el motor.

► Curva de Rendimiento

Expresan gráficamente la potencia, el par motor y el consumo específico en función de la velocidad de rotación del cigüeñal.

► RPM (Revolución por minuto)

Son el número de vueltas completas a las que gira el motor en un minuto.

► HP (Horse Power / Caballo de fuerza)

Nos indica cuánta fuerza es capaz de producir el motor.

Tren Motriz

Los tres principales componentes del tren motriz son:

MOTOR

Su función es transformar energía química del combustible (diesel) en energía térmica y esta a su vez se transforma en mecánica (movimiento del eje).

TRANSMISIÓN

Se encarga de transmitir y de regular toda la F. P. V. a los diferenciales a través de los cambios.

DIFERENCIALES

Tienen la función de diferenciar la F. P. V. conforme al terreno, F. P. V. y permite que las ruedas giren a distinta velocidad



Rango de Temperatura:

100 °F A 300 °F



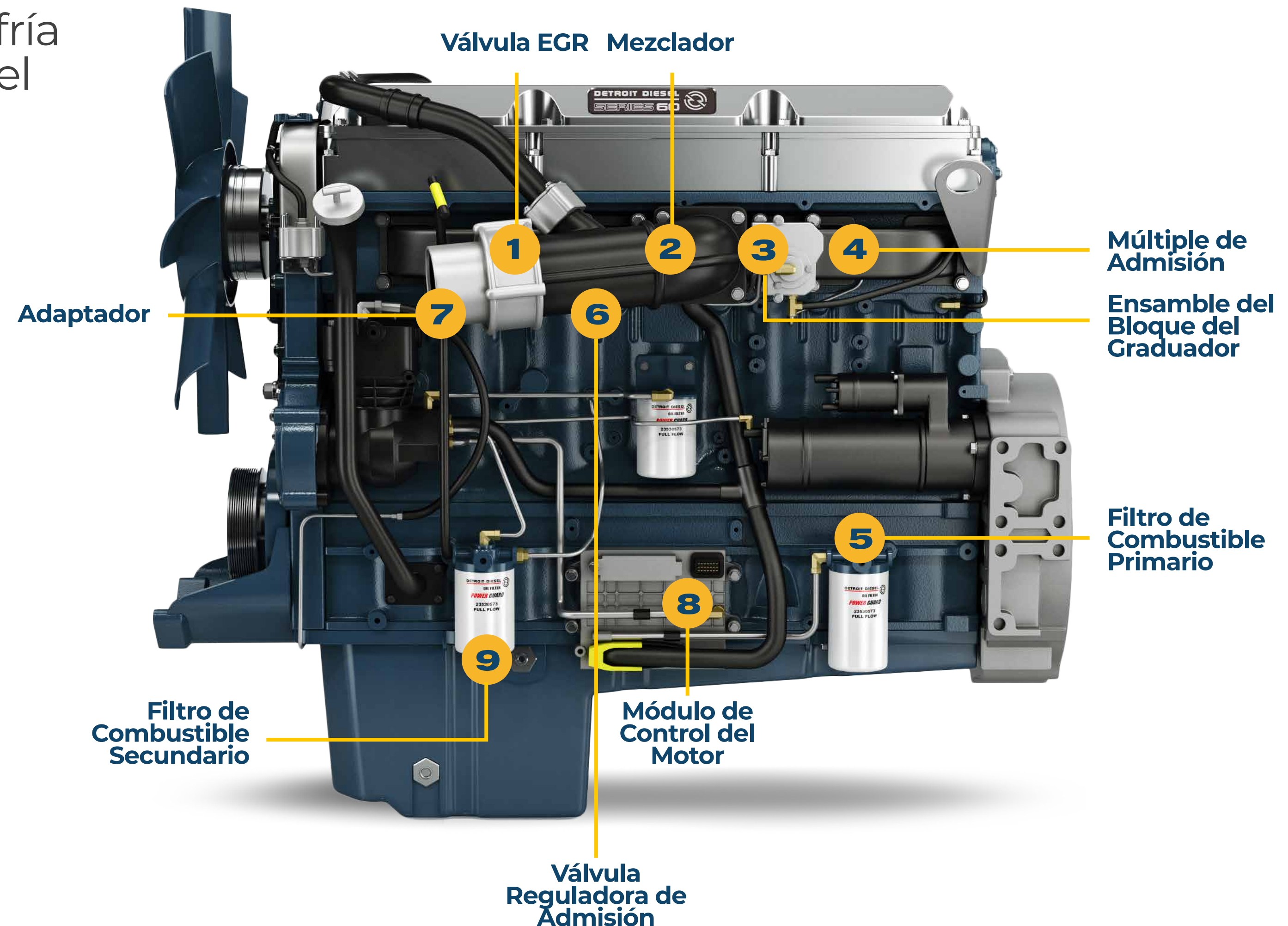
Especificaciones

Motor S-60 EPA 04

El lado izquierdo (lado frío) dispone de características diseñadas para reducir las emisiones, incluyendo la válvula EGR, que enfría el motor con agua y después hace recircular el gas de escape.

Lado Izquierdo (lado frío)

1. Válvula EGR
2. Mezclador
3. Ensamble del Bloque del Graduador
4. Múltiple de Admisión
5. Filtro de Combustible Primario
6. Válvula Reguladora de Admisión
7. Adaptador
8. Módulo de Control del Motor
9. Filtro de Combustible Secundario



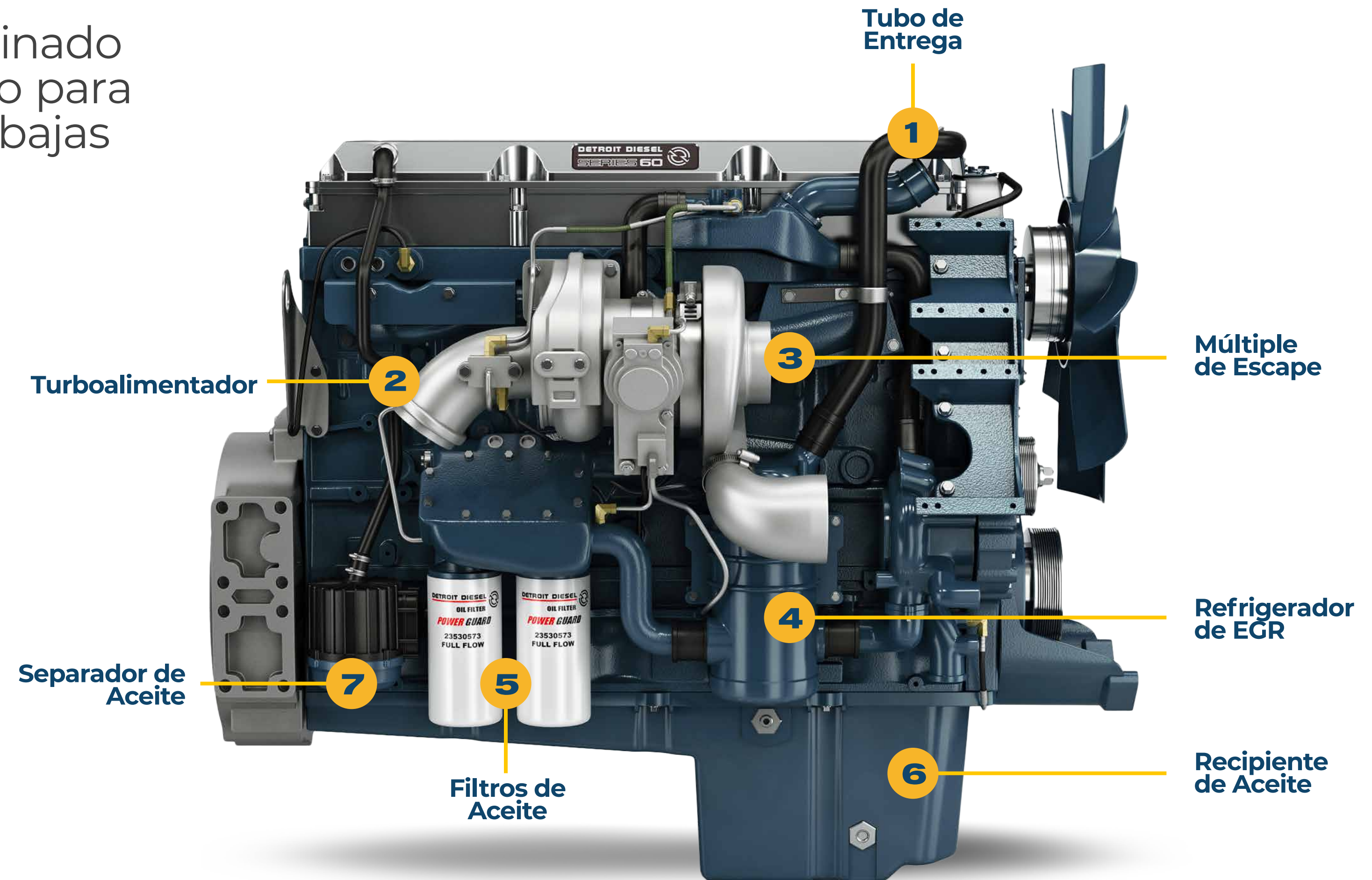
Especificaciones

Motor S-60 EPA 04

El lado derecho (lado caliente) aloja el turbocargador de potencia variable combinado con un múltiple de escape afinado a pulso para una mejor aceleración en las velocidades bajas y medias.

Lado Derecho (lado caliente)

1. Tubo de Entrega
2. Turboalimentador
3. Múltiple de Escape
4. Refrigerador de EGR
5. Filtros de Aceite
6. Recipiente de Aceite
7. Separador de Aceite



Rangos de Potencia

Motor S-60 EPA 04

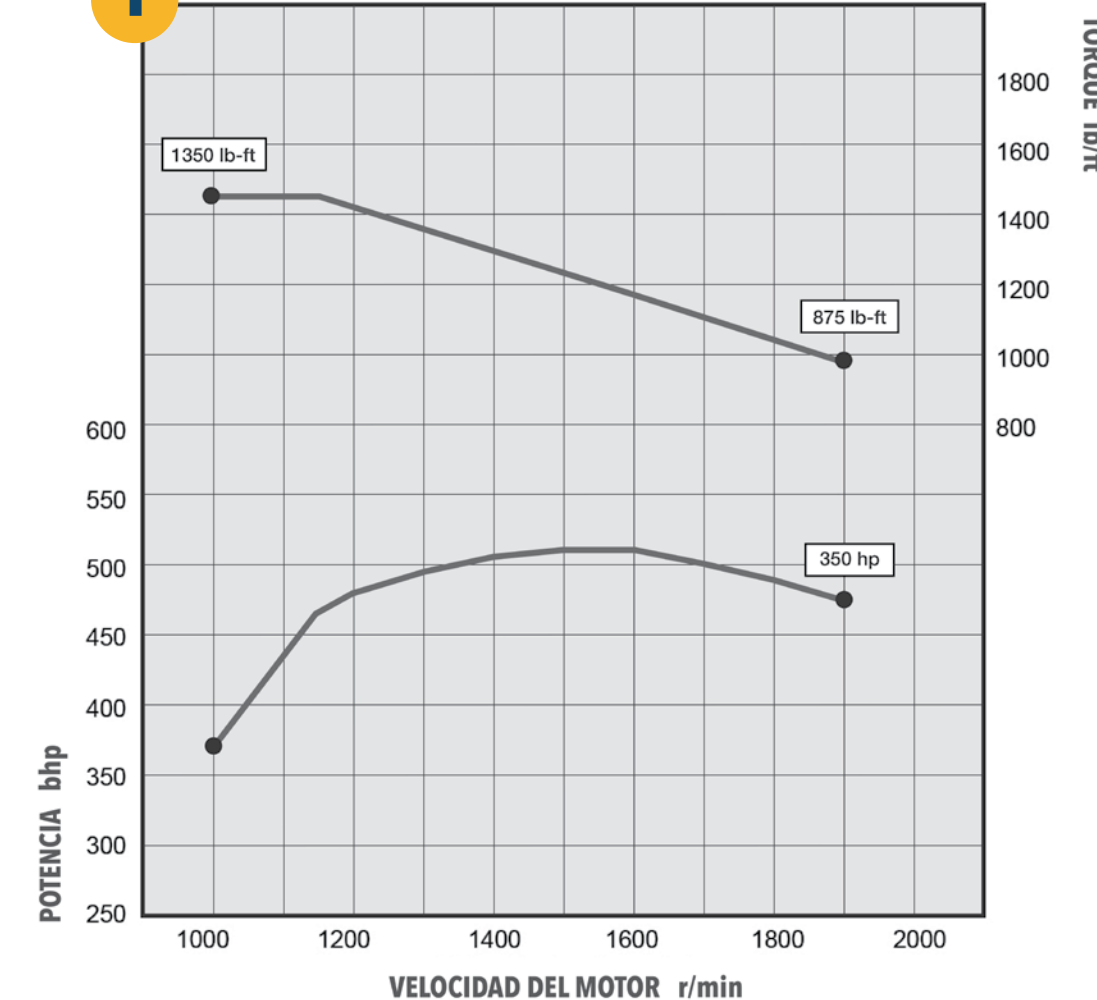
Las RPM de operación del motor se pueden llevar al punto máximo en la economía de combustible, desempeño y un equilibrio óptimo entre ambos.

- ▶ La potencia de la gama va de 425 a 515 HP, dependiendo del modelo, con 1,200 RPM.
- ▶ Proporciona el mejor rendimiento y resultados posibles dentro de los márgenes de seguridad originales.

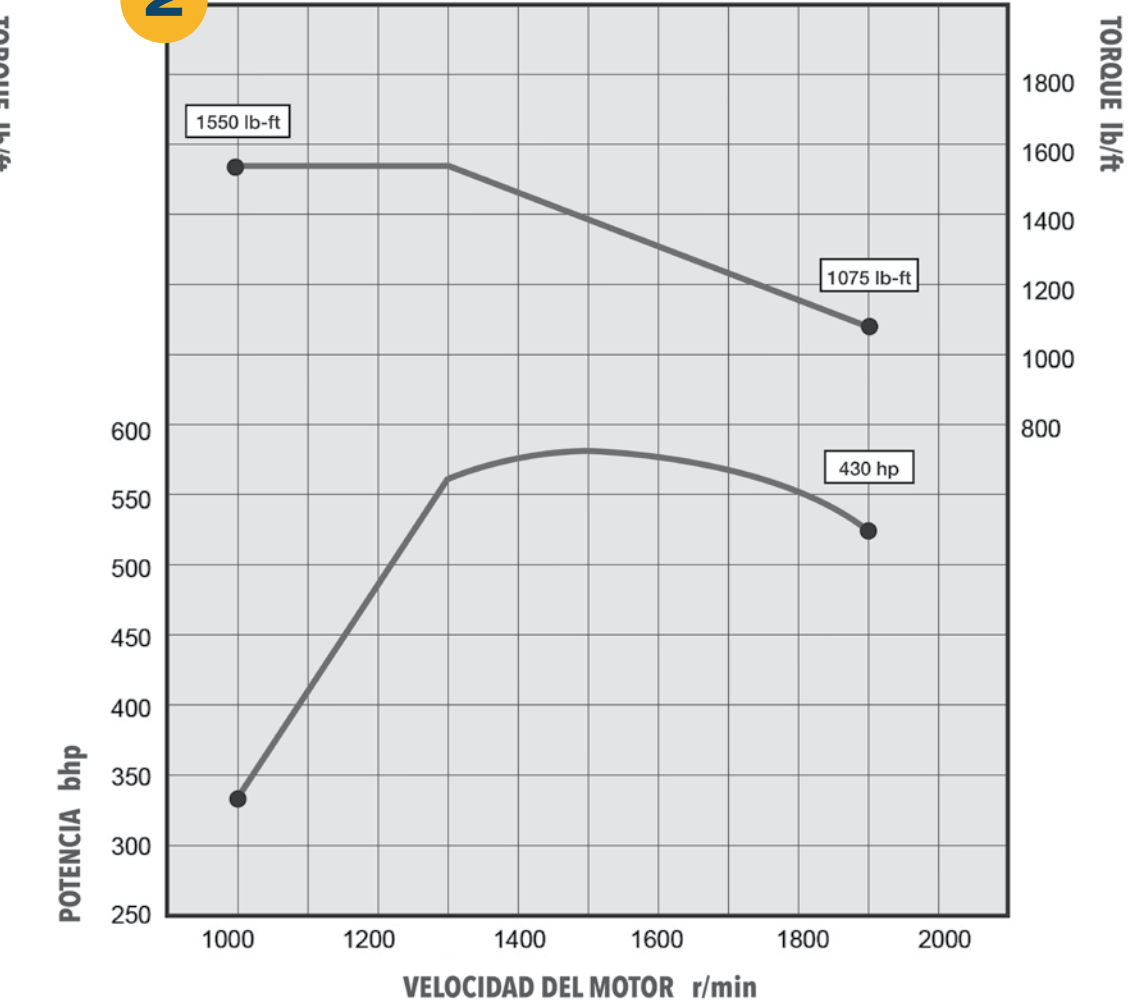
Rangos de Potencia del Motor S-60

1. 350 HP @ 2,100 RPM ▶ 1,350 lb-ft @ 1,200 RPM
2. 430 HP @ 2,100 RPM ▶ 1,550 lb-ft @ 1,200 RPM
3. 500 HP @ 2,100 RPM ▶ 1,650 lb-ft @ 1,200 RPM

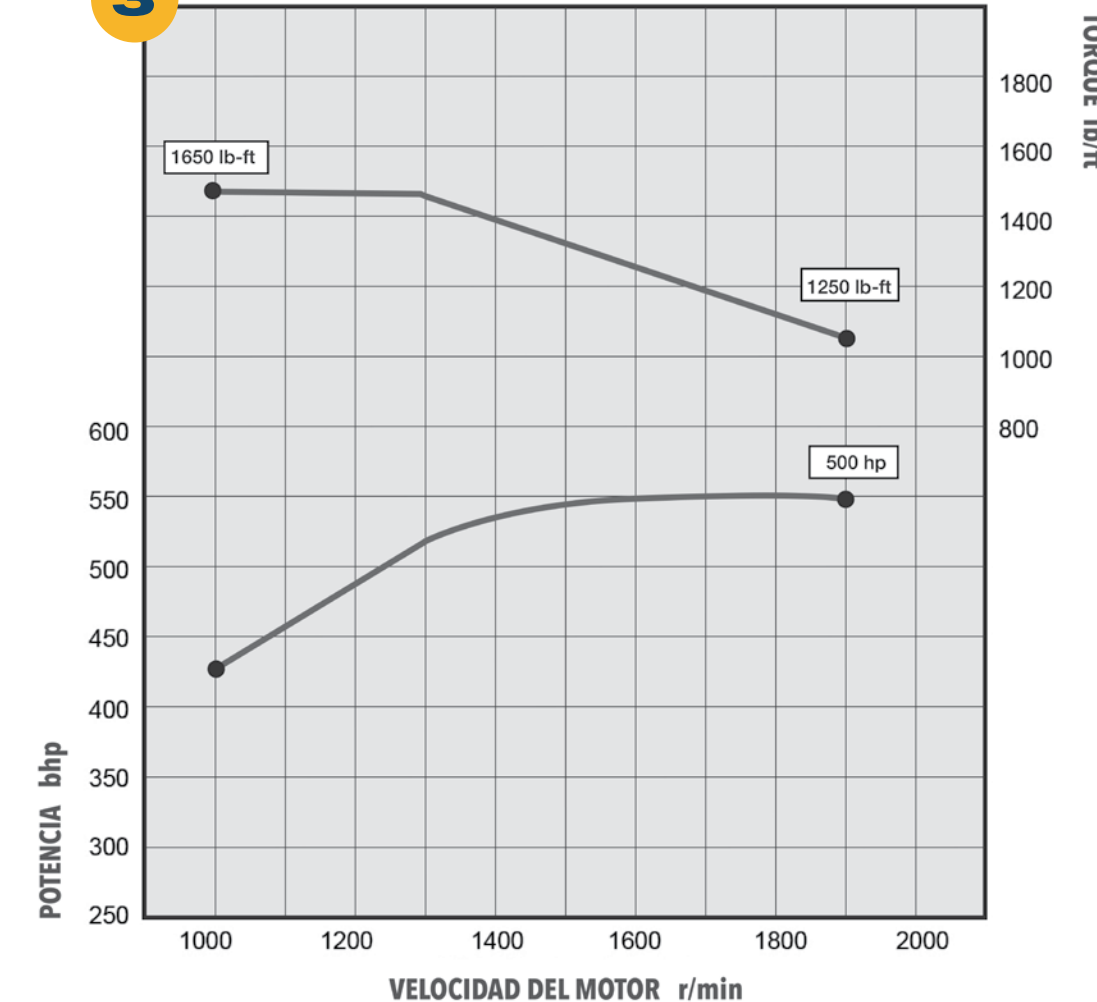
1 Rango de Potencia: 350 HP @ 2,100 RPM - 1,350 lb-ft



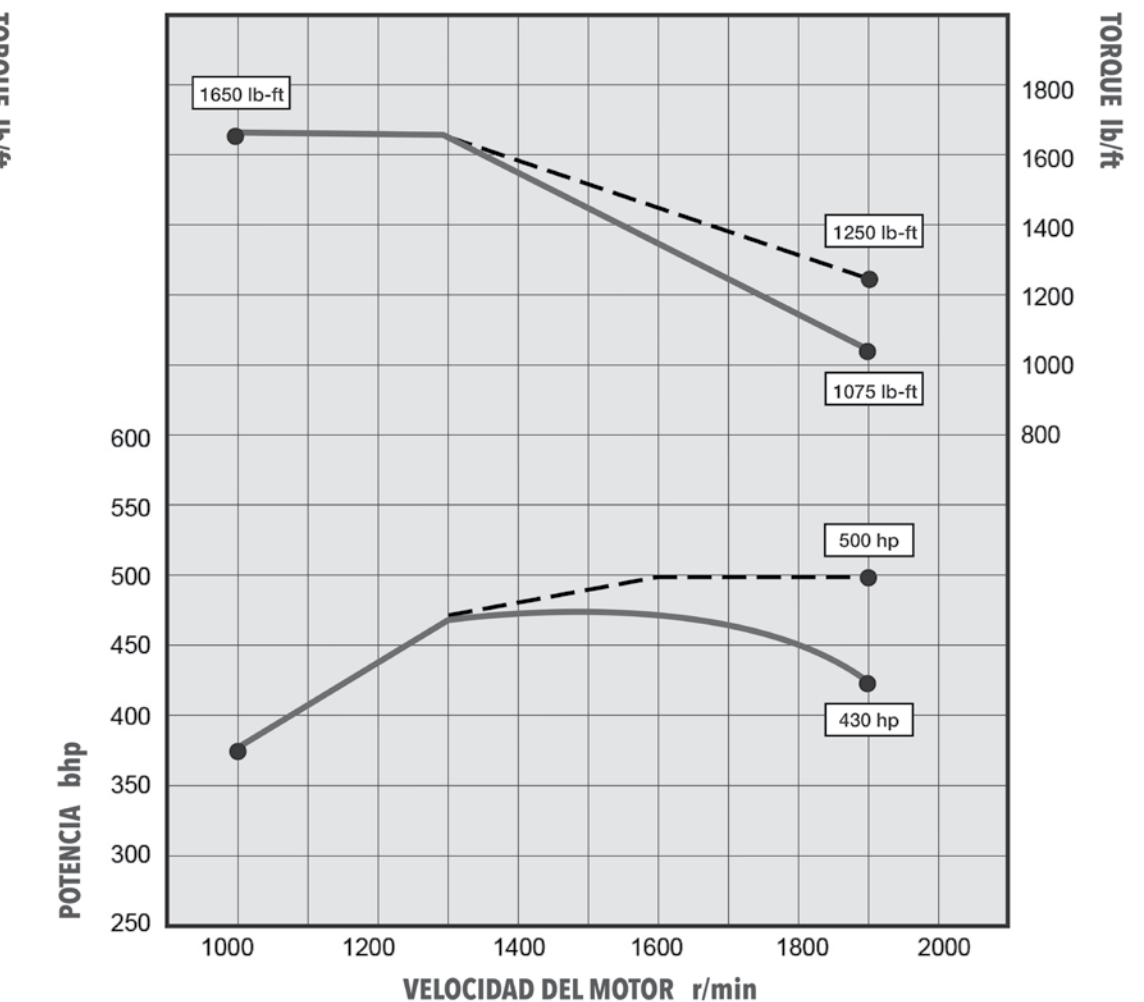
2 Rango de Potencia: 430 HP @ 2,100 RPM - 1,550 lb-ft



3 Rango de Potencia: 500 HP @ 2,100 RPM - 1,650 lb-ft



Rango de Potencia: 430 HP @ 2,100 RPM - 1,075/1,650 lb-ft



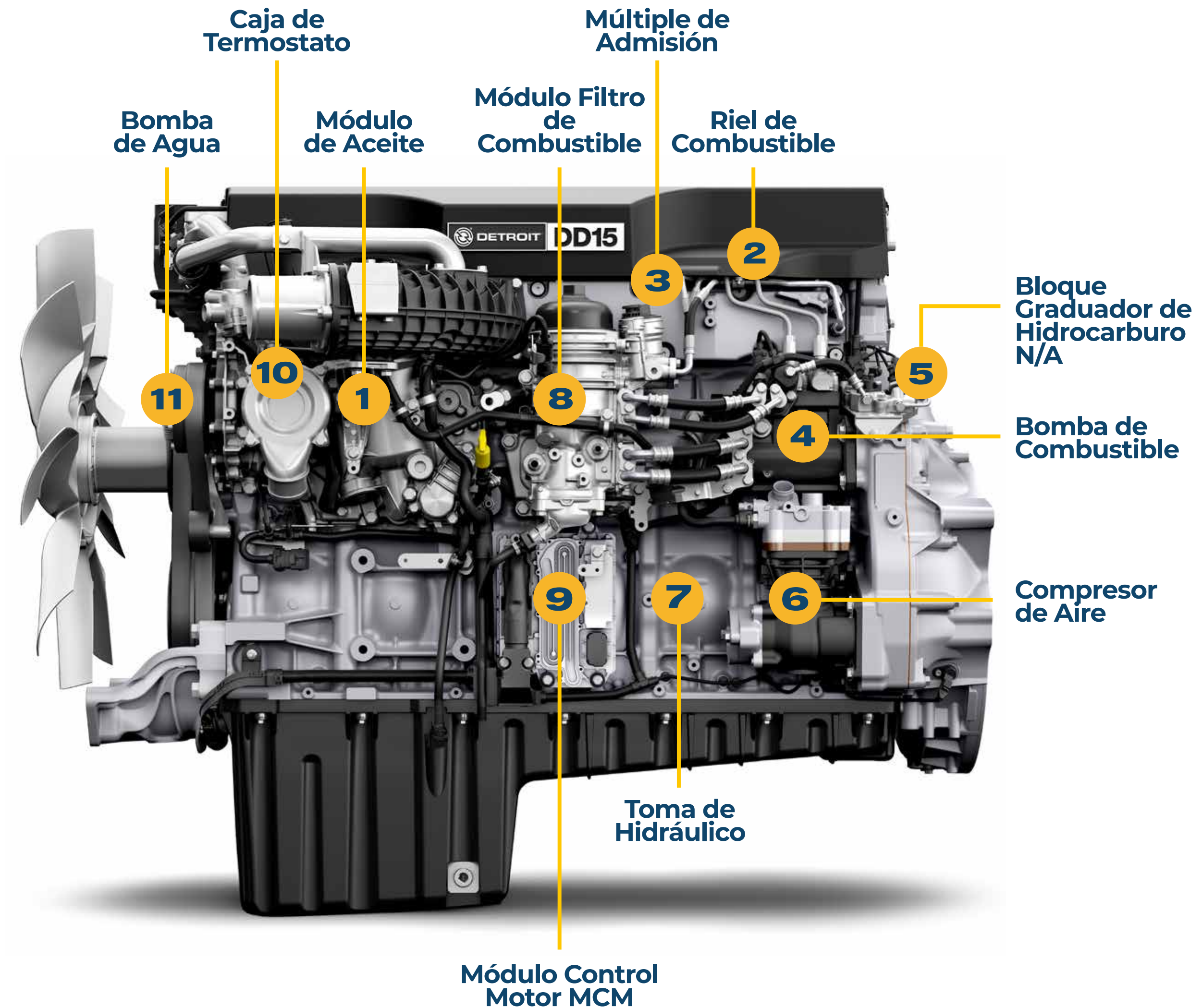
Especificaciones

Motor Detroit™ DD15

Observe que muchos de los elementos de servicio comunes en el lado izquierdo (lado frío) del DD15 se sitúan más en el motor, por lo que estarán por encima del larguero del bastidor.

Lado Izquierdo (lado frío)

1. Módulo Aceite/refrigerante
2. Riel de Combustible
3. Múltiple de Admisión
4. Bomba de Combustible
5. Bloque Graduador de Hidrocarburo N/A
6. Compresor de Aire
7. Bomba de Dirección
8. Módulo del Filtro de Combustible
9. Módulo de Control de Motor (MCM)
10. Termostato
11. Bomba de agua



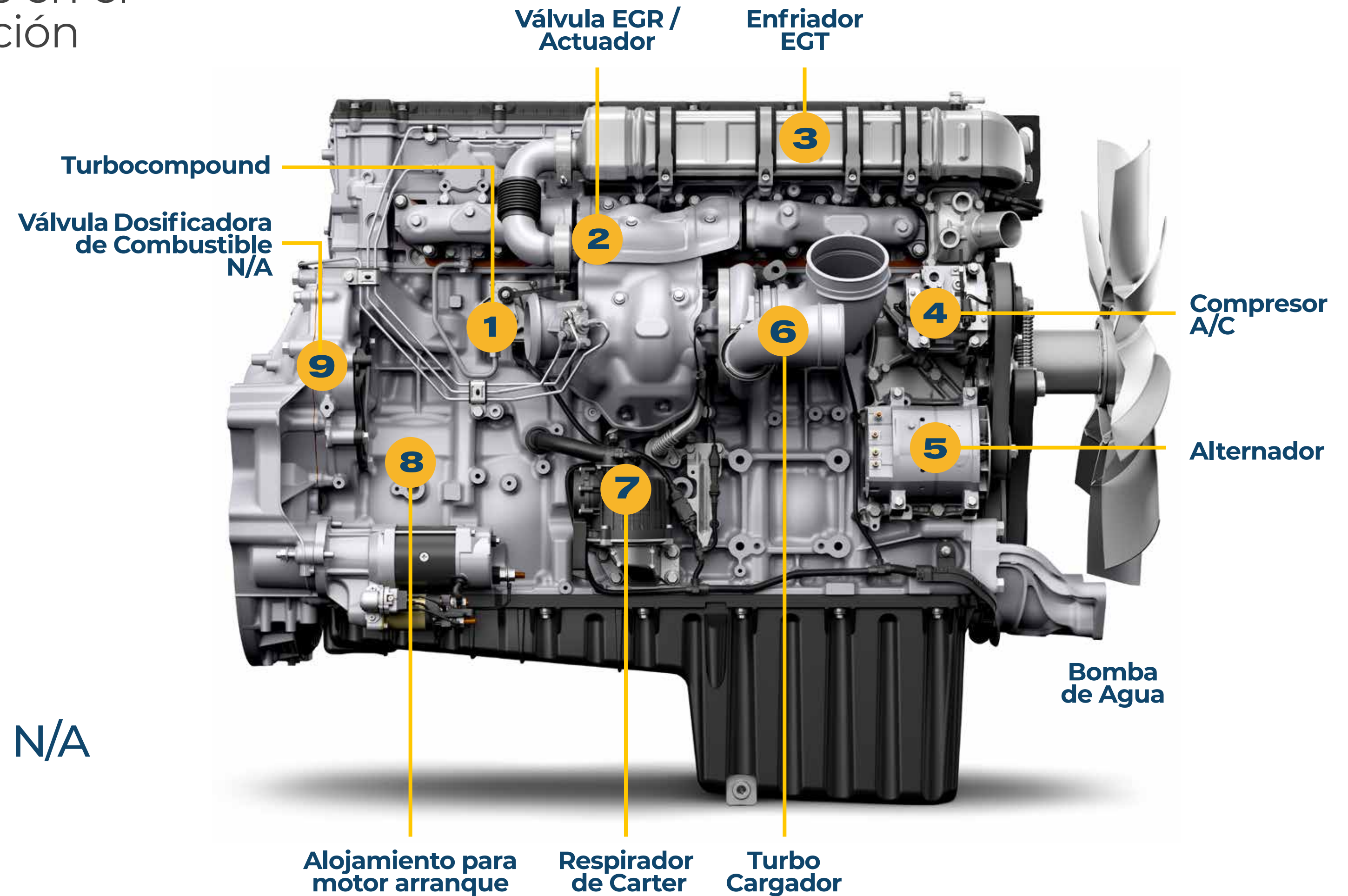
Especificaciones

Motor Detroit™ DD15

El lado derecho (lado caliente) del DD15 ilustra muchas de las características innovadoras en el motor, incluyendo el sistema de composición de turbo (Turbocompound).

Lado Derecho (lado caliente)

1. Turbocompound
2. Válvula EGR / Actuador
3. Enfriador EGR
4. Compresor A/C
5. Alternador
6. Turbocargador convencional
7. Respirador del Cáster
8. Alojamiento para motor arranque
9. Válvula Dosificadora de Combustible N/A



Rangos de Potencia

Motor Detroit™ DD15

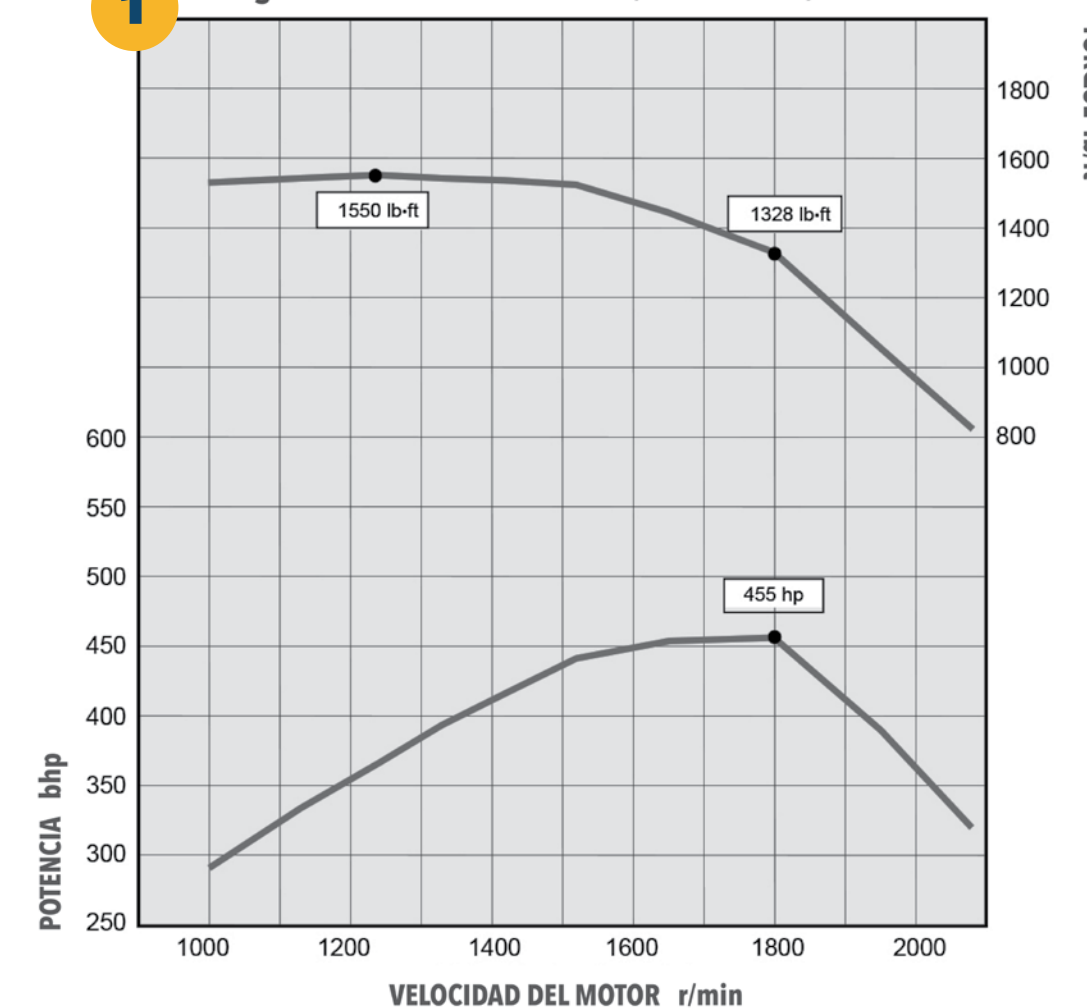
La **curva de par torsional** del DD15 es más extensa, esto desde las **1,000 RPM**, lo cual se traduce en muchos beneficios al cliente.

- ▶ Gama completa de torque que se logra en unas RPM más bajas.
- ▶ La potencia total y la capacidad de arrastre de la carga desde el inicio de la aceleración.
- ▶ Excelente para subir pendientes con cargas pesadas.

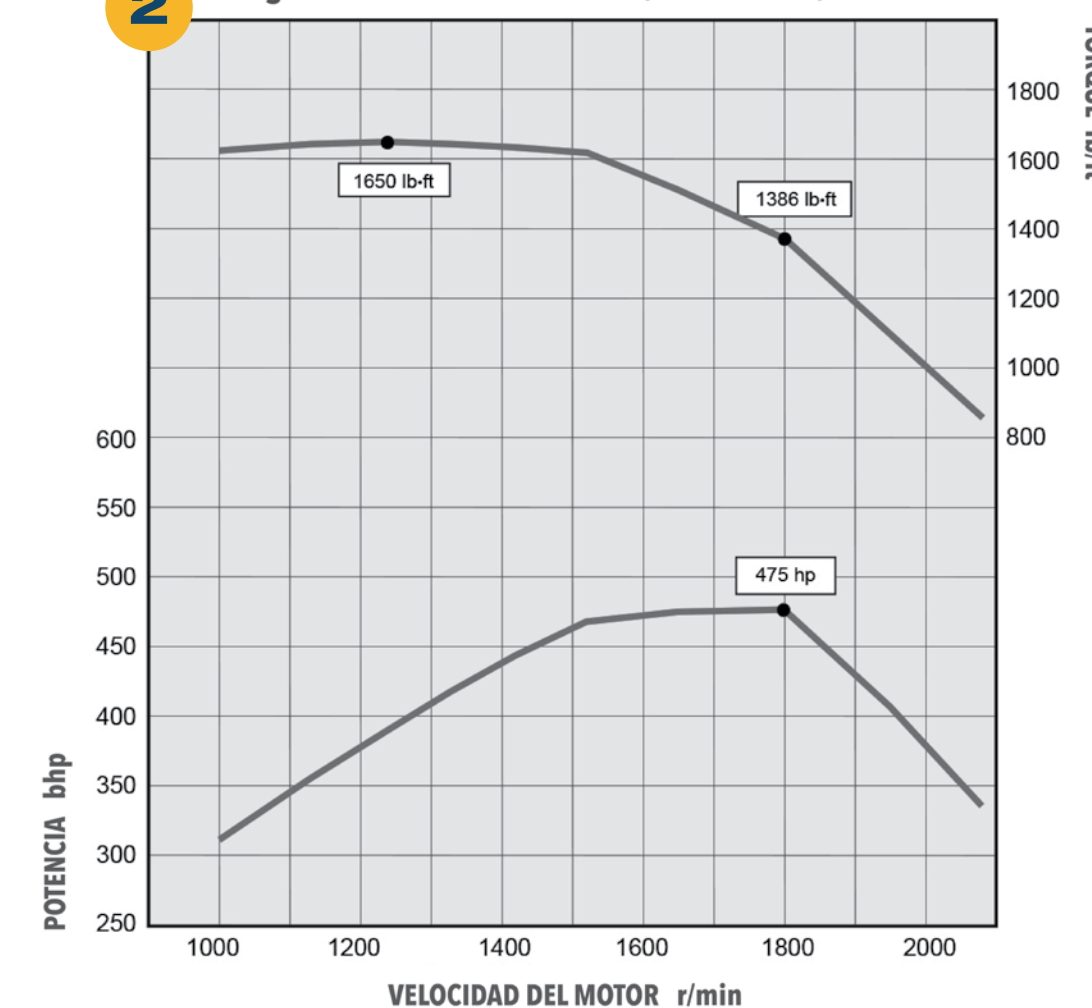
Rangos de Potencia del Motor DD15

1. 455 HP @ 1,800 RPM ▶ 1,550 lb-ft @ 1,240 RPM
2. 475 HP @ 1,800 RPM ▶ 1,650 lb-ft @ 1,240 RPM
3. 505 HP @ 1,800 RPM ▶ 1,850 lb-ft @ 1,240 RPM

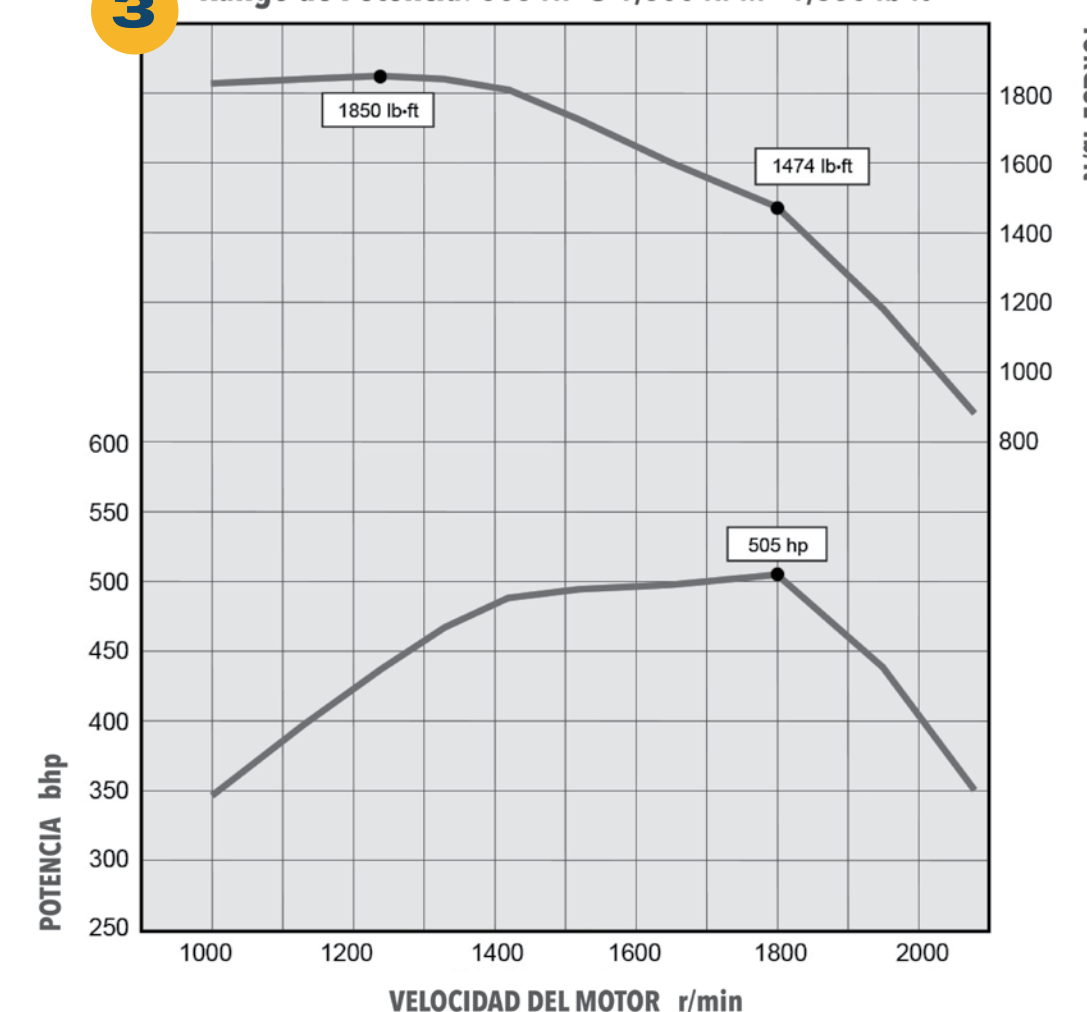
1 Rango de Potencia: 455 HP @ 1,800 RPM - 1,550 lb-ft



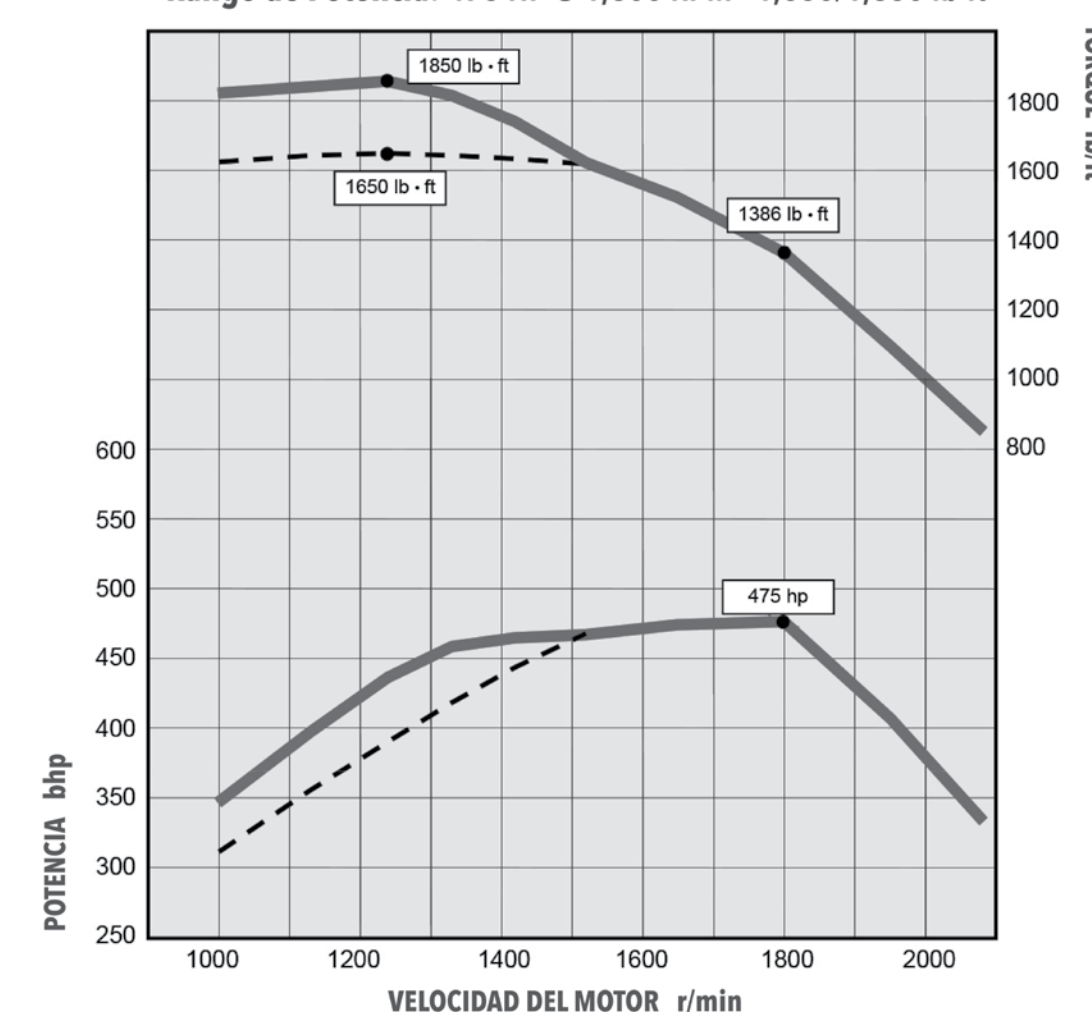
2 Rango de Potencia: 475 HP @ 1,800 RPM - 1,650 lb-ft



3 Rango de Potencia: 505 HP @ 1,800 RPM - 1,850 lb-ft



Rango de Potencia: 475 HP @ 1,800 RPM - 1,650/1,850 lb-ft



Inspección de Rutina

Asegurate de revisar las condiciones generales de tu unidad, incluyendo:

- ✓ **Filtro de Combustible**
- ✓ **Mangueras**
- ✓ **Filtro de Aire**
- ✓ **Tanques de Aire**
- ✓ **Nivel de Aceite**
- ✓ **Turbocargador**
- ✓ **Post Enfriador**
- ✓ **Múltiple de Admisión**



Inspección de Rutina

✓ Filtro de Combustible

Diariamente debe purgar el filtro de combustible por acumulación de agua, esto le ayudara a prevenir daños en el sistema de inyección, tanto en bomba de inyección, como en Inyectores, cuando un inyector se daña (ligas), pasa diesel al aceite lo cual origina baja presión lo cual para el motor.

✓ Mangueras

Apriete las abrazaderas de las mangueras ya que al estar flojas se incrementa el consumo de combustible por perdida de potencia del motor.



Inspección de Rutina

✓ Filtro de Aire

El filtro del aire debe cambiarse en cada servicio (cambio de aceite).

Nunca trate de limpiar el filtro seco con presión de aire, ni lavarlo o golpearlo, ya que al haber algún cambio en su estructura puede dejar pasar polvo hacia el motor.

✓ Tanques del Aire

Diariamente debe purgar los tanques del aire, esto le ayudará a prevenir daños en el sistema neumático, especialmente en las válvulas, rotametros, diafragmas, etc.



Nivel de Aceite

El aceite sirve para lubricar las partes metálicas del motor, cuando un motor está bien lubricado reduce el gasto de combustible y aumenta la potencia.

Cuando hay bajo nivel de aceite, provoca baja presión y que se pare el motor; el motor no se para por el bajo nivel, si no por la baja presión.

La baja presión se origina cuando el aceite se degrada, sin importar que ande a nivel.

Cambio de Aceite:
Cada 35,000 Km

Capacidad:
45 Lts.



Arranque del Motor

En el arranque inicial del motor se debe abrir el interruptor de llave y esperar que las luces de diagnóstico enciendan.

El sistema electrónico está llevando a cabo una prueba de diagnóstico, si no hay fallas se apagan las luces y esto le da la certeza que el motor está en perfectas condiciones y puede aplicar la marcha para poner en funcionamiento el motor.

Cuando el motor esta trabajando, el voltímetro debe marcar:

 **13.7 V**



Pedal del Embrague

Presione el pedal del embrague (clutch) a fondo para desacoplar la transmisión del motor, así será mas fácil el arranque.

Cuando pisamos el pedal de embrague a fondo, el motor se desacopla de la transmisión, y por lo tanto no se transmite ninguna fuerza a las ruedas motrices, esto Incrementara la vida útil de las baterías y del motor de arranque (la marcha).

Recomendaciones Especiales:

El pedal del embrague únicamente debe ser oprimido hasta el fondo estando en neutral y para iniciar el movimiento de la unidad.



Presión de Aceite

La presión de aceite debe aparecer en los primeros 15 segundos después de haber encendido el motor.

Es conveniente mantener un nivel correcto para que el vehículo funcione a la perfección.

DDEC IV | DDEC VI

Ralentí
10 a 30 psi

Máxima
40 a 60 psi

DD15 EURO IV

Ralentí
10 a 15 psi

Máxima
29 a 51 psi



Refrigerante

El punto de ebullición del agua es:

 **100 °C / 212 °F**

Cuando faltan 5 lts. o más, el motor se protege y se parara.

RANGOS DE TEMPERATURA

DDEC IV

82 °C - 98 °C

DDEC VI

180 °C - 210 °C

FAN CLUTCH

98 °C - 208 °C

DD15

97 °C - 207 °C



°C x 1.8 + 32 = °F
°F - 32 / 1.8 = °C



Pirómetro

El pirómetro indica la temperatura y presión de los gases del escape.

Una subida de la temperatura o presión quiere decir que va forzado el motor, debido al exceso de diesel que existe dentro de la cámara de combustión, es por lo tanto una señal de aviso importante.

RANGO DE TEMPERATURA



Normal:
600 °C - 900 °C

RANGO DE PRESIÓN



150 kpa - 220 kpa
(21.755 psi - 31.908 psi)



Conducción Eficiente

► FRENO DE MOTOR

No utilicé el freno de motor para realizar cambios ascendentes esto ocasionara serios daños al motor y afectara su rendimiento de combustible.

► CONTROL CRUCERO

El control crucero sirve para obtener buen rendimiento de combustible, y obtener una velocidad constante pero en una pendiente ascendente, puede consumir mas diesel.

► ÚLTIMO CAMBIO

Es aquel que permite que el motor trabaje desahogadamente dentro de su rango RPM y con el cual se obtiene un mejor rendimiento de combustible.



Cambios de Marcha

El rango de revoluciones para obtener una mejor respuesta de su motor y menor consumo de combustible será:

CAMBIOS ASCENDENTES:

1,400 - 1,450 RPM

CAMBIOS DESCENDENTES:

1,300 - 1,350 RPM

1,100 - 1,200 RPM - DD15

Recomendaciones Especiales:

El único caso que se le recomienda al operador mantener el motor a **1,200 RPM** en el caso del DD15 a las **1,000 RPM**) es cuando se da cuenta que esta por brincar la cuesta.



Cambios Progresivos

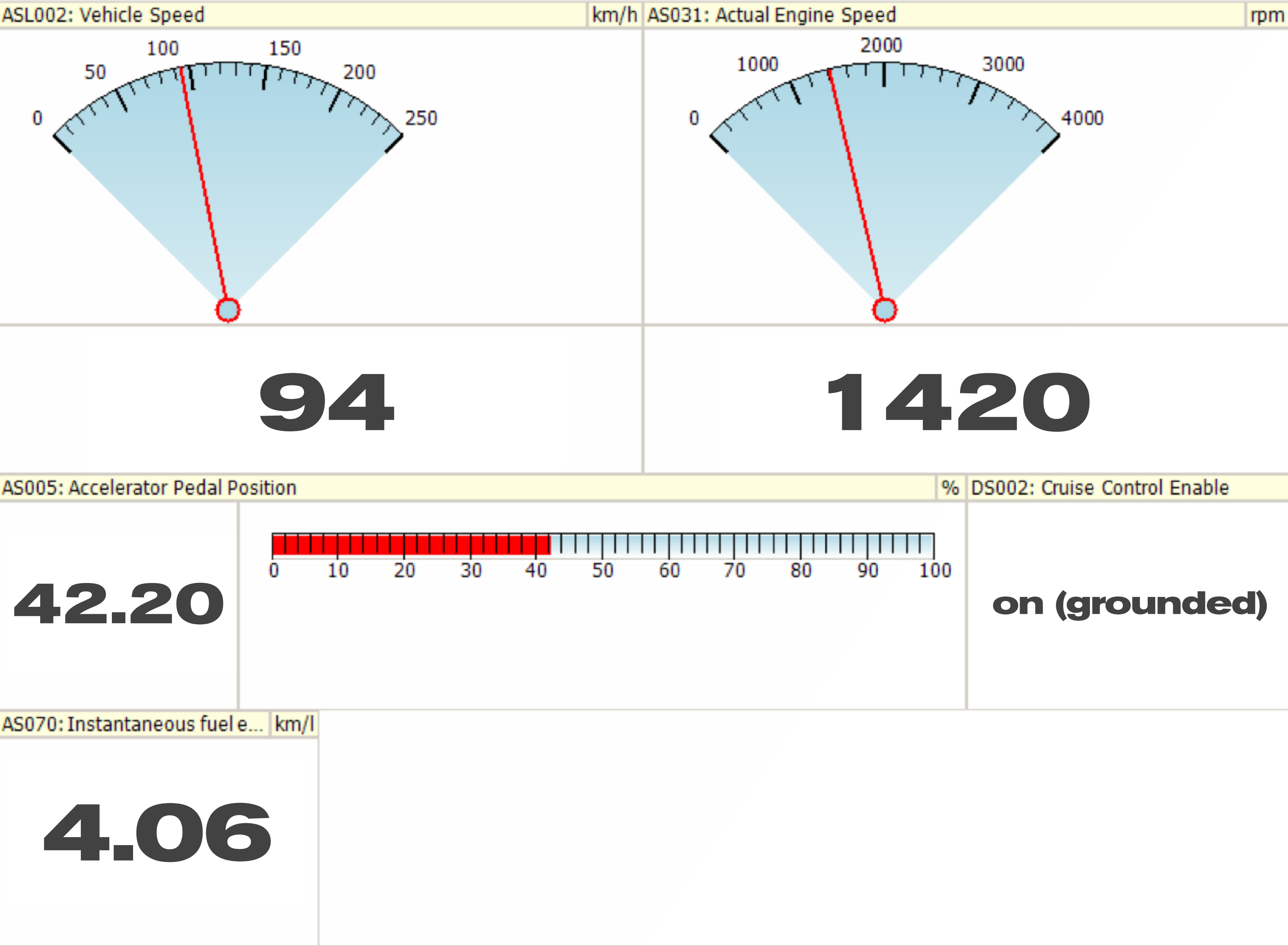
Con este método usted cambia velocidades cuando la máquina ha acelerado al punto donde puede manipular la carga fácilmente en cada relación.

- ▶ **En primera y segunda, revolucione el motor a 1,200 RPM y entonces cambie a la siguiente velocidad.**
- ▶ **Para cada una de las velocidades siguientes, adicione 50 RPM antes de hacer el siguiente cambio.**

Recomendaciones Especiales:

Los cambios progresivos son una opción de manejo en caminos planos, descendentes, o zonas de ciudad.

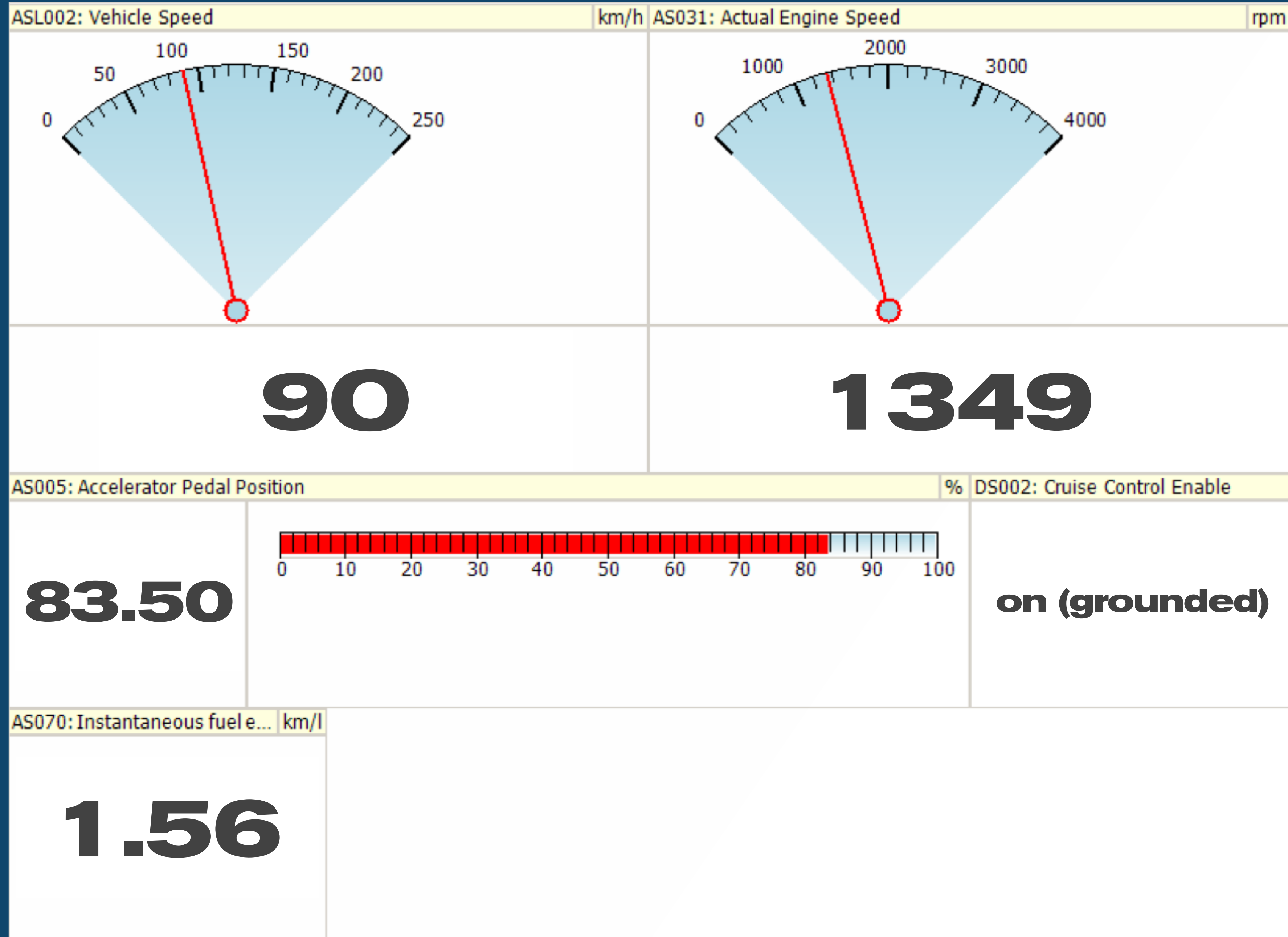




OPERACIÓN EN CARRETERA

Unidad con 20 toneladas.

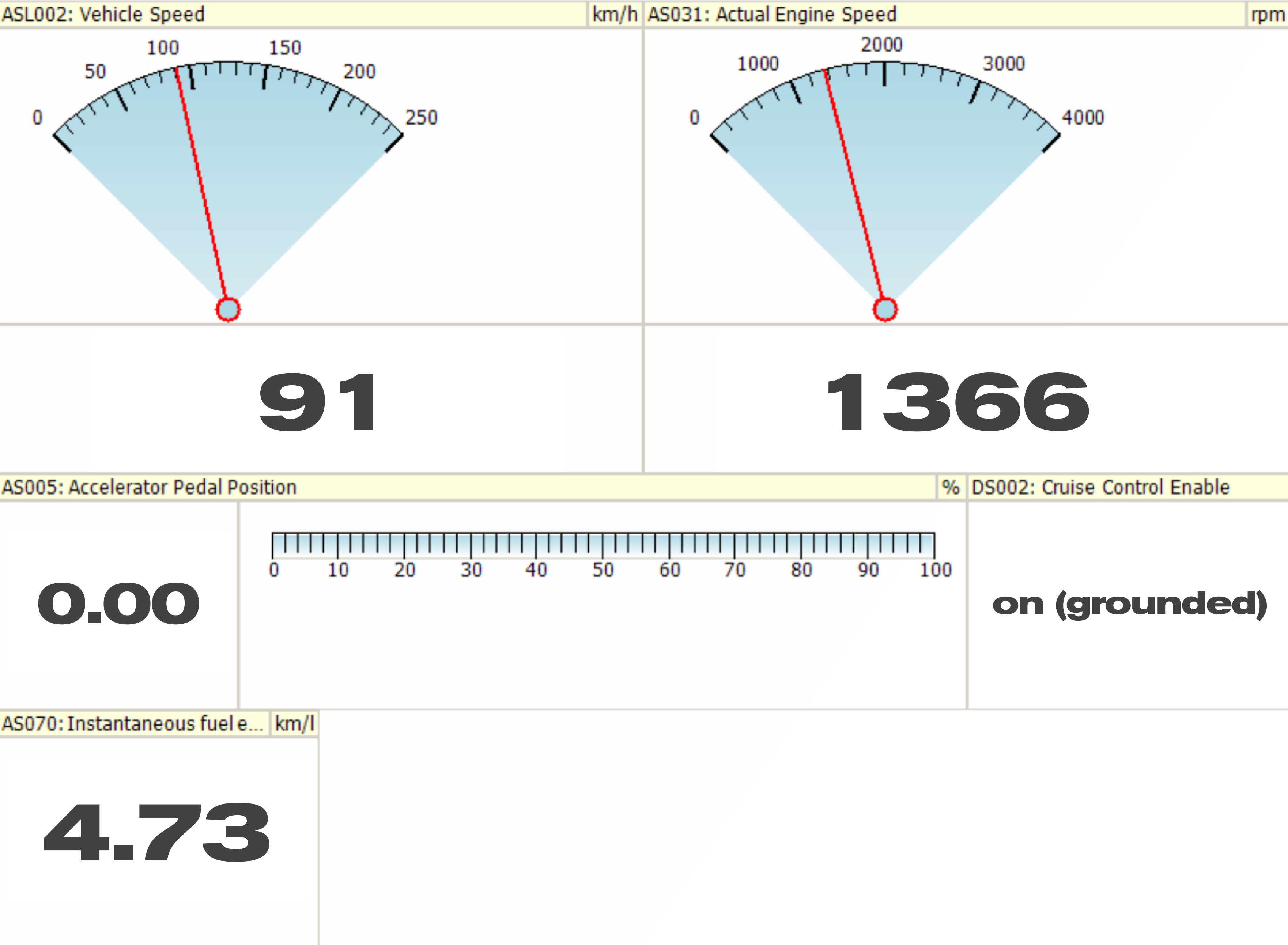
Operación con un 40% de aceleración dentro del torque y velocidad aceptable; esto repone el gasto de los despegues, rebases y pendientes.



OPERACIÓN EN CARRETERA

Unidad con 20 toneladas.

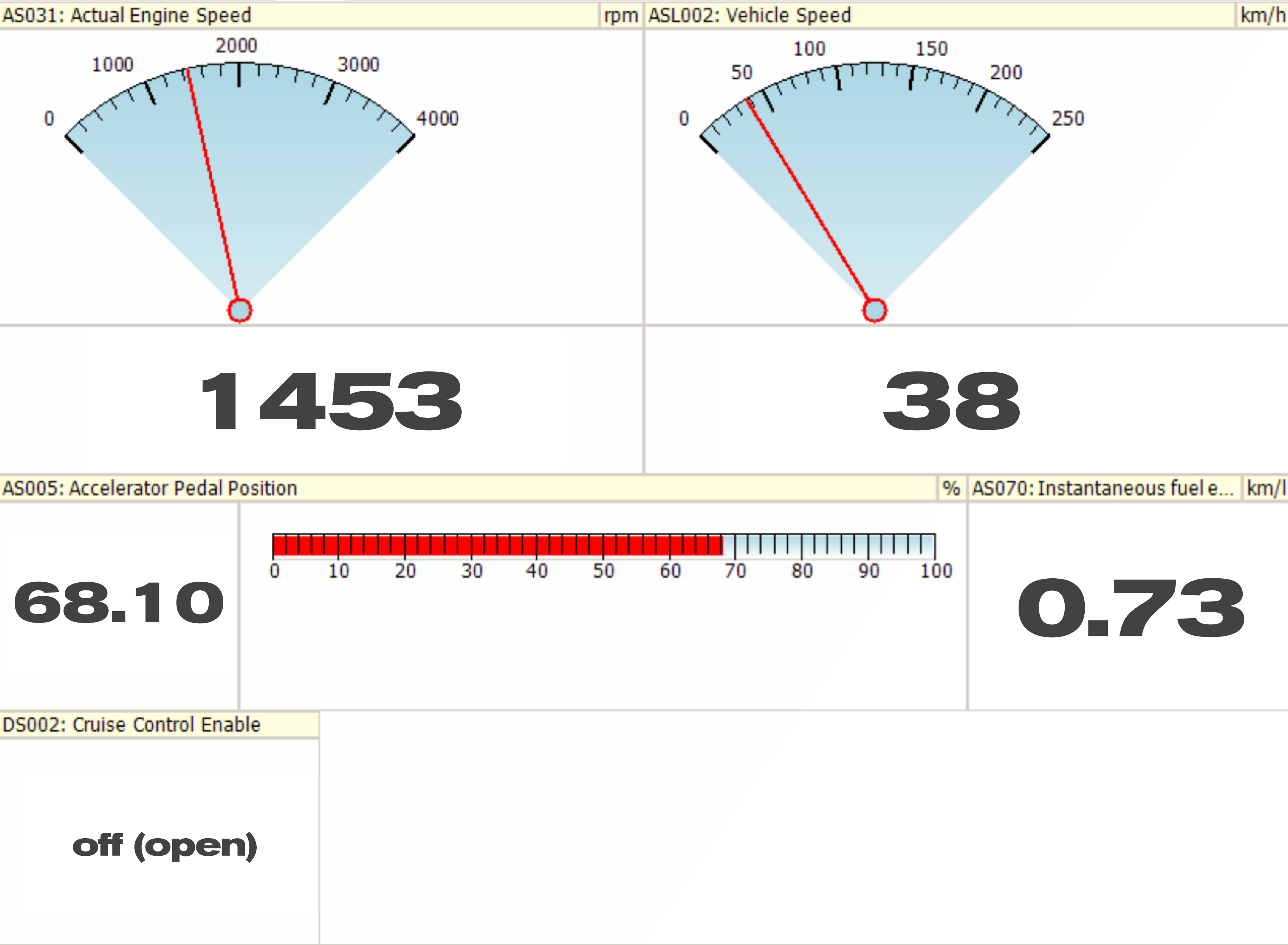
Operación con mas del 80% de aceleración baja drásticamente el rendimiento a pesar de ir dentro del torque de 1,349 RPM.



OPERACIÓN EN CARRETERA

Unidad con 20 toneladas.

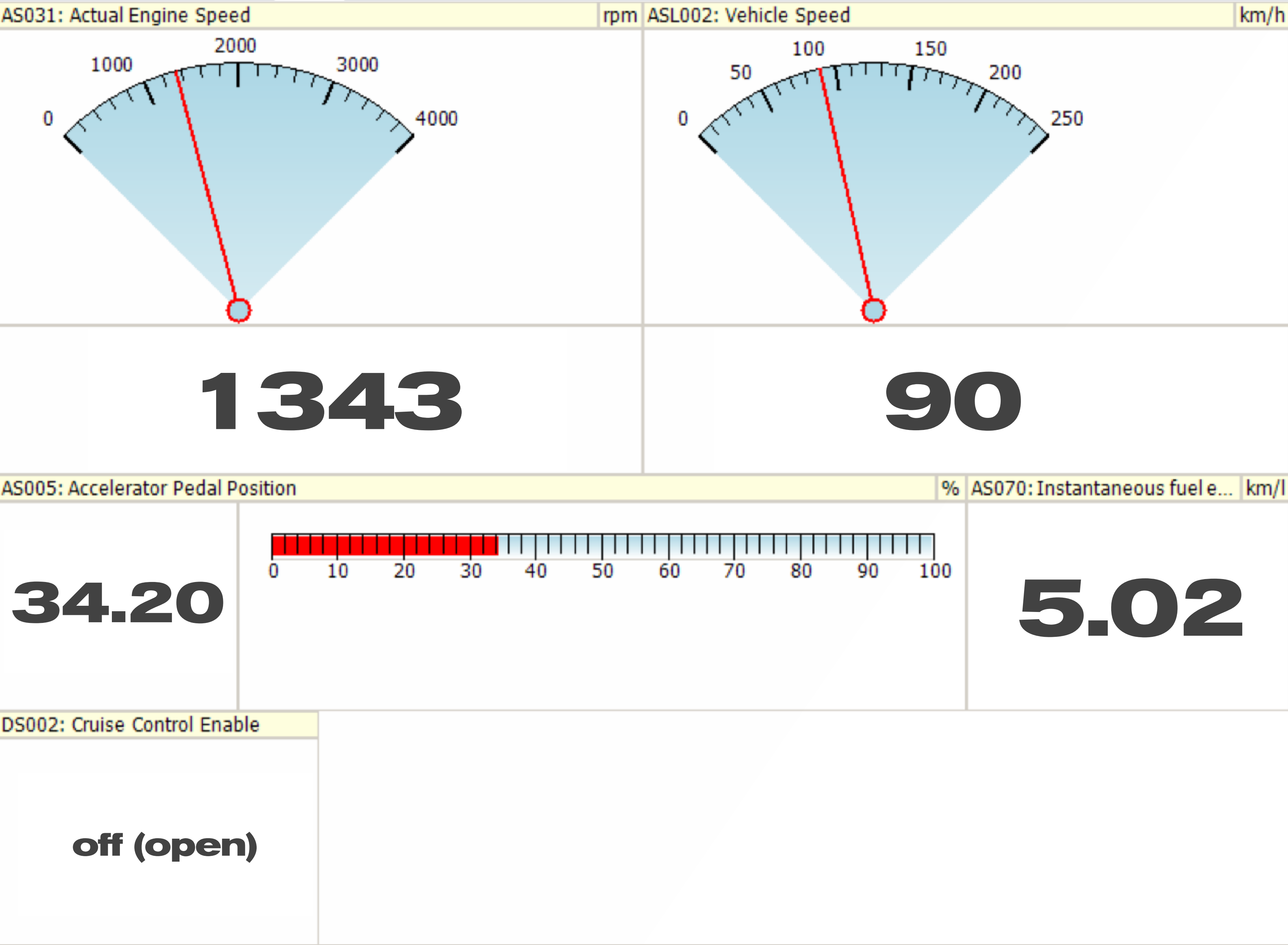
Operación con control crucero dentro del torque y velocidad aceptable.



OPERACIÓN EN CARRETERA

Unidad con 20 toneladas.

Operación subiendo Mamulique, el rendimiento es bajo y se tiene que reponer al planear de nuevo.



OPERACIÓN EN CARRETERA

Unidad con 20 toneladas.

Operación saliendo de la cuesta de Mamulique y empezar a recuperar el combustible gastado por subir.

**GRACIAS POR SU
ATENCIÓN.**

