



LABORATORIO DE MOTORES DE COBUSTIÓN INTERNA

*Marco Tulio García Duarte
Pedro Vicente Suarez Pinilla
Facultad de Ingeniería Mecánica.
Universidad Antonio Nariño
Tunja
2020*

RECONOCIMIENTO Y FUNCIONAMIENTO DE UN MOTOR DIESEL KIA JUPITER J2

INTRODUCCIÓN

El reconocimiento de los elementos que constituyen un motor de combustión Diesel es imprescindible para la comprensión de su funcionamiento, al igual que la lectura de parámetros que sugieren el comportamiento de este tipo de máquinas térmicas. Esta práctica académica está enfocada al aprendizaje interactivo con una maquina real, especialmente aquellos que nunca han tenido proximidad con este tipo de motores.

OBJETIVOS

- I.* Identificar los diferentes componentes del motor Kia júpiter J2 de combustión interna Diesel de cuatro tiempos y cuatro cilindros en línea, de igual forma verificar el comportamiento manométrico del motor Diesel en marcha y comparar los resultados con los parámetros establecidos por el fabricante.

- II.* Adquirir habilidades del uso de herramientas de taller a fines con el motor Diesel, al igual que la fácil identificación de componentes mecánicos.

DURACIÓN

Dos sesiones de 2 horas cada una.

RECOMENDACIONES

Utilizar implementos de seguridad como lo son:

- Gafas de seguridad
- Tapa oídos
- Tapa bocas

- Guantes
- Overol o bata de laboratorio.

PROCEDIMIENTO GENERAL

1. El grupo de trabajo recibe en banco didáctico que posee un motor Diesel de cuatro tiempos y cuatro cilindros en línea, de encendido por inyección pulverizada de ACPM y con alta presión en la precámara, la cual contiene aire a temperatura de autocombustión.

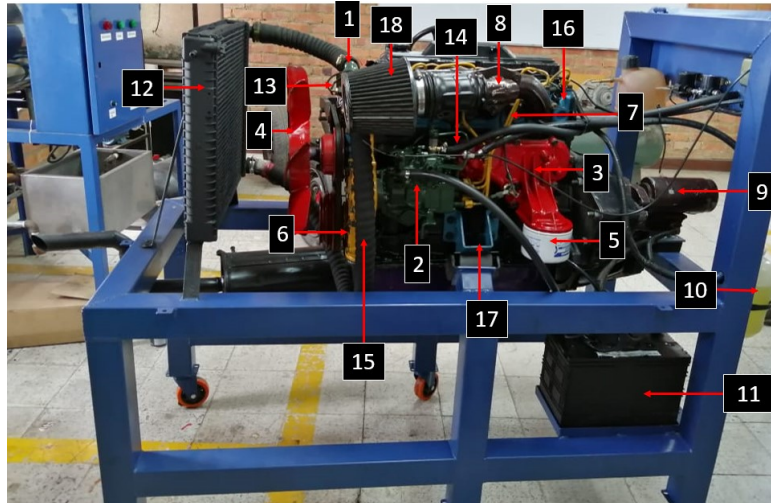
Figura 1: Banco didáctico para motor KIA JUPITER J2



(Fuente: Autores).

2. Haciendo uso del equipo entregada por el laboratorio los integrantes deben platear la identificación de las piezas externas del motor y brindar una pequeña descripción del funcionamiento de las partes.

Figura 2: Identificación de partes externas del motor (área izquierda del banco).



(Fuente: Autores).

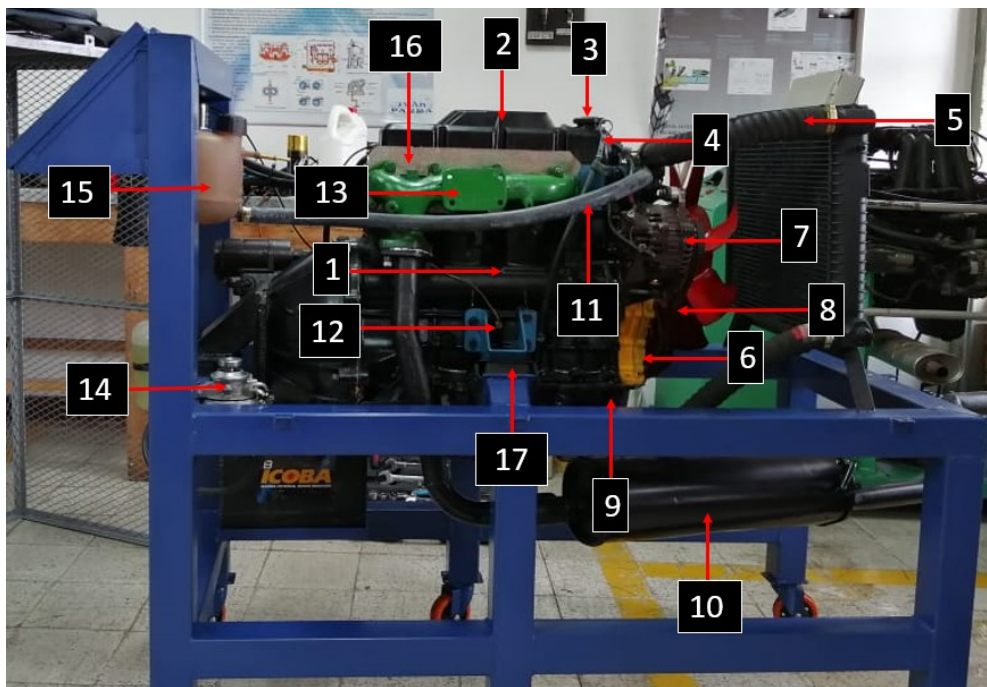
Tabla 1: Identificación de partes externas del motor y sus correspondientes funciones (área izquierda del banco).

Color	numero	Nombre de la pieza	Función
Verde	1	Bomba de agua	Encargada del recirculamiento de H ₂ O.
Verde	2	Bomba rotativa de inyección	bombea el combustible a alta presión.
Rojo	3	Bomba de aceite	Encargada del recirculamiento de sistema de lubricación.
Rojo	4	Ventilador aire	Genera flujo de aire en el panel del radiador.
Blanco	5	Filtro de aceite	Separa el material particulado del fluido.
Amarillo	6	Tapa engranajes de repartición	Evita el ingreso de material externo a los engranes.
Amarillo	7	Toberas de inyección	Transportan el combustible, de la bomba a los inyectores.
Marrón	8	colector de admisión	Regula el ingreso de aire a las precámaras de combustión.
Marrón	9	Arranque del motor	Encargado de poner en marcha el motor de forma eléctrica.
Blanco	10	Tanque de alimentación	Almacenamiento de combustible.
Blanco	11	batería	Almacenamiento de corriente.
Blanco	12	radiador	Enfriamiento del agua.
Blanco	13	Sensor de temperatura (termostato)	Envía la señal al manómetro para indicar la temperatura de salida del H ₂ O.

	14	Manguera presión de combustible	Dirige el caudal del ACPM desde la bomba de inyección, hasta el manómetro correspondiente.
	15	Manguera de succión de H2O fría.	Transporta el H2O de la parte inferior del radiador a la bomba de agua.
	16	Culata	Varias funciones múltiples: montaje de válvulas, inyectores, levas, ductos de lubricación y refrigeración.
	17	Soporte del motor	Punto de apoyo a las vibraciones causadas por el motor.
	18	Filtro del aire del múltiple de admisión	Evita que ingrese material particulado al sistema de alimentación del aire.

(Fuente: Autores).

Figura 2: Identificación de partes externas del motor (área derecha del banco).



(Fuente: Autores).

Tabla 2: Identificación de partes externas del motor y sus correspondientes funciones (área derecha del banco).

Color	numero	Nombre de la pieza	Función
	1	Bloque del motor	Posee las precámaras de combustión, pistones, bielas, cigüeñal, casquetes, etc.
	2	Tapa válvulas	Evita el ingreso de material particulado al motor.
	3	Orificio suministro de aceite	Permite administrar aceite cuantas veces se requiera.
	4	Varilla medidora	Permite saber con exactitud el nivel del aceite dentro del motor.

	5	Manguera de evacuación de agua caliente	Transporta el H ₂ O caliente del motor al radiador.
	6	Tapa engranajes de repartición	Evita el ingreso de material externo a los engranes.
	7	Alternador	Encargado de suministrar corriente a todo el sistema eléctrico.
	8	Correas de repartición	Se encargan de hacer girar los componentes rotatorios del motor, como lo son: alternador, ventilador, y es ajustada por el patín tensor.
	9	Carter	Deposito del aceite en la parte inferior del motor
	10	Exosto	Dirige los gases de escape hacia afuera de las instalaciones del laboratorio.
	11	Manguera de alimentación de H ₂ O	Transporta agua limpia del tanque de reserva al sistema de refrigeración.
	12	Sensor presión de aceite	Envía la señal al manómetro correspondiente dicha señal puede ser eléctrica o por caudal.
	13	Colector de escape	Recolecta los gases producidos por la explosión de la mezcla aire combustible en las cámaras de combustión.
	14	Filtro trampa	Evita el ingreso de material particulado y agua a la bomba de inyección.
	15	Tanque reserva de H ₂ O.	Almacenamiento de agua limpia para el sistema de refrigeración.
	16	Junta colectora de escape	Evita que el dióxido de carbono emitido por el motor salga por la unión entre la culata y el múltiple.
	17	Soporte del motor	Punto de apoyo a las vibraciones causadas por el motor.

(Fuente: Autores).

3. Se verifica al motor Diesel el nivel de aceite en la varilla medidora y nivel de agua en el tanque de reserva de H₂O, para evitar daños colaterales a las piezas internas o problemas de recalentamiento del motor.
4. Se identifican los componentes del tablero de control para poner en marcha el motor, de igual forma diferenciar los manómetros para no tener inconvenientes al revisar el comportamiento del motor Diesel KIA JUPITER J2 en funcionamiento.

Figura 3: Identificación componentes del tablero de control.



(Fuente: Autores).

Tabla 3: Parámetros del tablero de control.

Numero	Nombre del componente
1	Suich de encendido
2	Botón de precalentamiento
3	Manómetro R P M (revoluciones por minuto)
4	Manómetro presión de aceite
5	Manómetro temperatura motor (sensor culata)
6	Manómetro temperatura motor (sensor termostato)
7	Manómetro nivel de carga de la batería
8	Manómetro presión de combustible
9	Acelerador
10	Indicador precalentamiento
11	Alerta de carga
12	Alerta presión de aceite

(Fuente: Autores)

- Se inserta la llave al suich de encendido y se abre a la mitad dicho suich, hasta lograr el encendido del tablero. Después de esto, se oprime el botón de precalentamiento de 15 a 30 segundos.
- Seguido de esto, se da vuelta completa al suich de encendido y de esta manera lograr la puesta en marcha del motor KIA JUPITER J2.
- Lectura del comportamiento de los manómetros con respecto al tiempo que dure encendido el motor; las RPM son el factor principal, ya que esta causa una reacción en cadena en las demás lecturas.

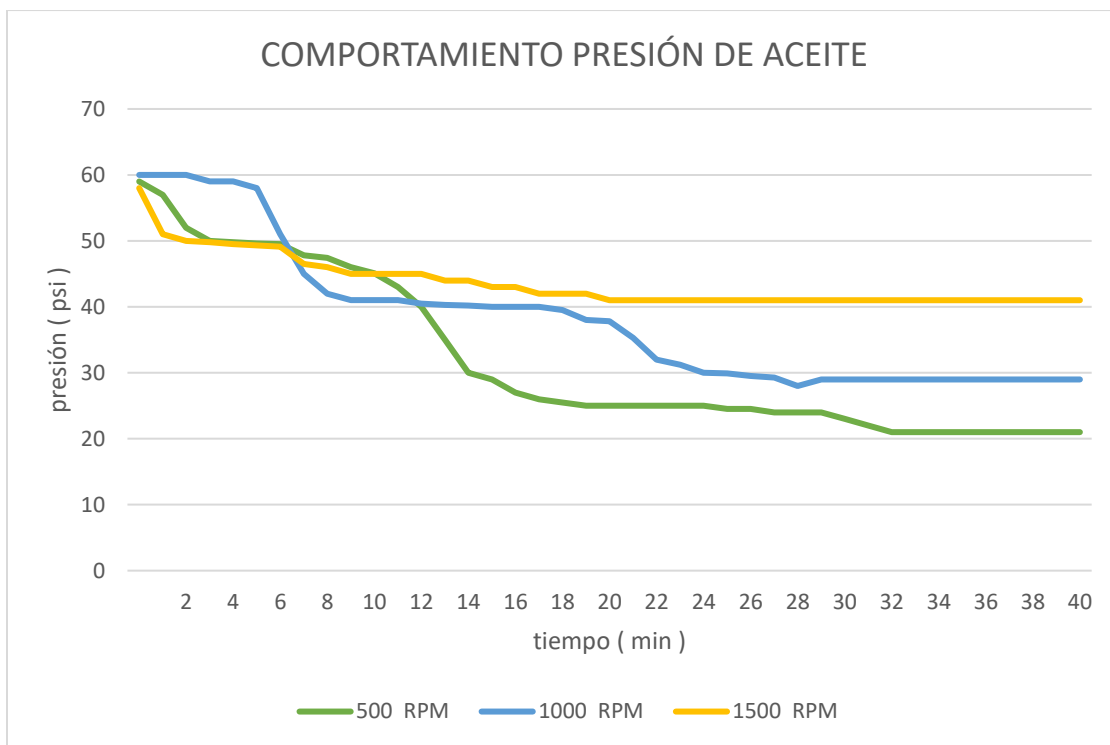
La lectura de los sistemas se lleva a cabo en tres fases, donde el motor funciona a diferentes rpm, cabe resaltar que cada practica se tiene que realizar desde una temperatura 0 del motor. Los parámetros se describen cada minuto y de esta forma se establece gráficamente el comportamiento del motor.

Tabla 4: Recopilación de datos presión de aceite. Fuente: Autores.

Tiempo (min)	500 RPM	1000 RPM	1500 RPM
	59	60	58
1	57	60	51
2	52	60	50
3	50	59	49,8
4	49,8	59	49,5
5	49,6	58	49,3
6	49,5	51	49,1
7	47,8	45	46,5
8	47,4	42	46
9	46	41	45
10	45,1	41	45
11	43	41	45
12	40	40,5	45
13	35	40,3	44
14	30	40,2	44
15	29	40	43
16	27	40	43
17	26	40	42
18	25,5	39,5	42
19	25	38	42
20	25	37,8	41
21	25	35,3	41
22	25	32	41
23	25	31,2	41
24	25	30	41
25	24,5	29,9	41
26	24,5	29,5	41
27	24	29,3	41
28	24	28	41
29	24	29	41
30	23	29	41
31	22	29	41
32	21	29	41

33	21	29	41
34	21	29	41
35	21	29	41
36	21	29	41
37	21	29	41
38	21	29	41
39	21	29	41
40	21	29	41

Grafica 1. Presión de aceite.



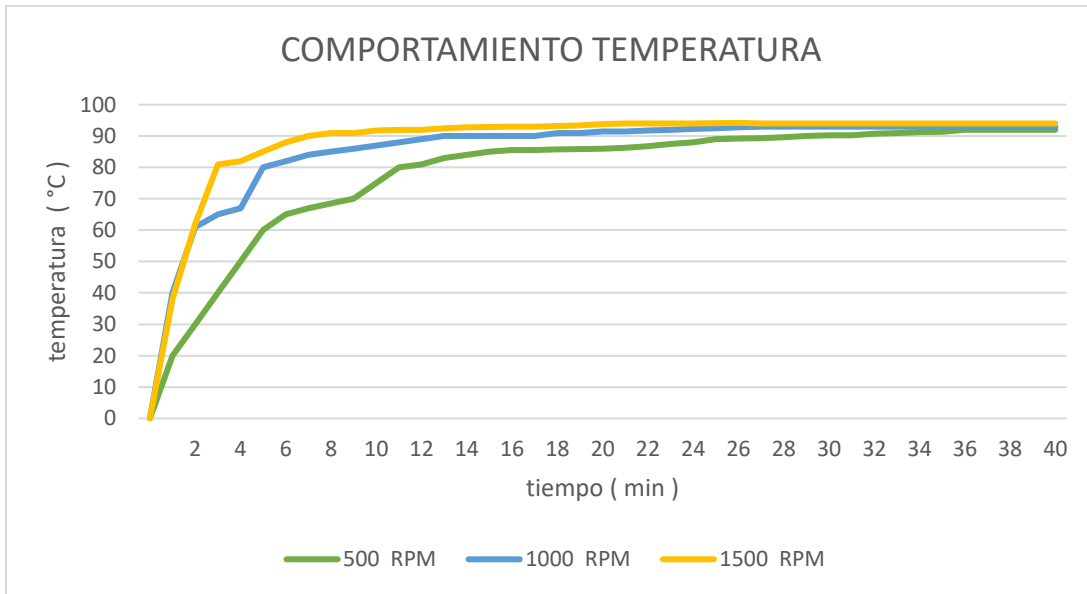
Fuente: Autores.

Tabla 5: Recopilación de datos temperatura motor. Fuente: Autores.

Tiempo (min)	500 RPM	1000 RPM	1500 RPM
	0	0	0
1	20	40	38
2	30	61	62
3	40	65	81
4	50	67	82
5	60	80	85

6	65	82	88
7	67	84	90
8	68,5	85	91
9	70	86	91
10	75	87	91,8
11	80	88	92
12	81	89	92
13	83	90	92,5
14	84	90	92,8
15	85	90	92,9
16	85,5	90	93
17	85,5	90	93
18	85,7	91	93,2
19	85,9	91	93,4
20	86	91,5	93,8
21	86,3	91,5	94
22	86,8	91,8	94
23	87,5	92	94
24	88	92,3	94
25	89	92,5	94,1
26	89,2	92,8	94,2
27	89,3	93	94
28	89,6	93	94
29	90	93	94
30	90,2	93	94
31	90,2	93	94
32	90,8	93	94
33	91	93	94
34	91,3	93	94
35	91,4	93	94
36	92	93	94
37	92	93	94
38	92	93	94
39	92	93	94
40	92	93	94

Grafica 2. Temperatura.



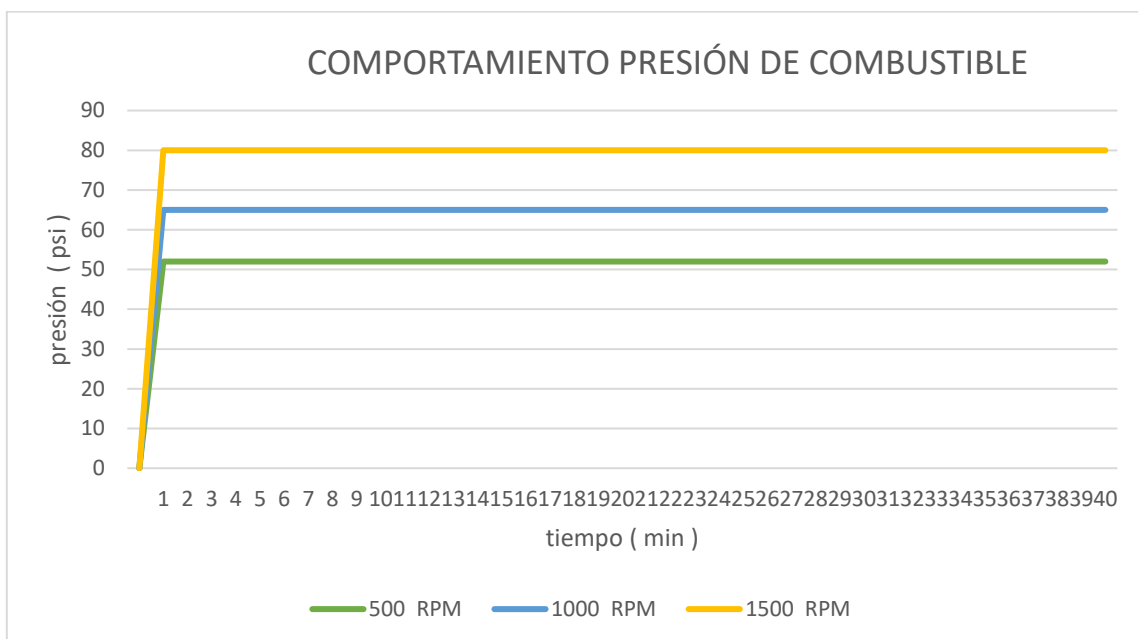
Fuente: Autores.

Tabla 6: Recopilación de datos presión de combustible. Fuente: Autores.

Tiempo (min)	500 RPM	1000 RPM	1500 RPM
	0	0	0
1	52	65	80
2	52	65	80
3	52	65	80
4	52	65	80
5	52	65	80
6	52	65	80
7	52	65	80
8	52	65	80
9	52	65	80
10	52	65	80
11	52	65	80
12	52	65	80
13	52	65	80
14	52	65	80
15	52	65	80
16	52	65	80
17	52	65	80
18	52	65	80
19	52	65	80

20	52	65	80
21	52	65	80
22	52	65	80
23	52	65	80
24	52	65	80
25	52	65	80
26	52	65	80
27	52	65	80
28	52	65	80
29	52	65	80
30	52	65	80
31	52	65	80
32	52	65	80
33	52	65	80
34	52	65	80
35	52	65	80
36	52	65	80
37	52	65	80
38	52	65	80
39	52	65	80
40	52	65	80

Grafica 3. Presión de combustible.



Fuente: Autores.

8. Se procede a verificar la información recolectada con los parámetros establecidos por el fabricante y de esta manera garantizar el funcionamiento óptimo del motor diésel.

Los parámetros establecidos por el fabricante están expuestos en la Tabla 7.

Tabla 7: Parámetros de funcionamiento del fabricante.

PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO MOTOR DIESEL KIA JUPITER J2		
PARAMETRO	RANGO DE FUNCIONAMIENTO	UNIDADES
Nivel de carga de la batería	De 20 a 32	Ah
Temperatura interna de motor	90 a 105	°C
Presión de aceite	De 20 a 60	psi
Presión de combustible	De 25 a 150	psi

(Fuente: Catalogo Motor)

ORGANIZACIÓN DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

Los integrantes del grupo deben participar en la actividad de reconocimiento y funcionamiento del banco didáctico.

MATERIAL COMPLEMENTARIO

Biblioteca UAN: Proyecto de grado, Diseño e implementación de un banco didáctico para pruebas en motores Diésel, con aplicación de estudio en la Universidad Antonio Nariño-Tunja. (Marco García, Pedro Suarez). 2020.