



PLAN DE MANTENIMIENTO TOYOTA HILUX

Programa de mantenimiento para un vehículo Toyota Hilux 2017



Universidad Nacional de Loja

TAREA No. 02

CARRERA: INGENIERÍA
ELECTROMECAÁNICA

ASIGNATURA:	Mantenimiento y Seguridad Industrial
TEMA:	Diseño de un plan de mantenimiento TOYOTA 2016
FECHA ENTREGA:	Miércoles, 15 de junio de 2017
INTEGRANTES:	Jhonny Paqui - Ricardo Macas

DESCRIPCIÓN

Desarrollo del plan de mantenimiento para un vehículo TOYOTA HILUX 2016

Motor 2GD diésel de 2.400c.c. con 147 hp y 400Nm, con turbocompresor de geometría variable con intercooler, el cual permite una excelente respuesta en todo el rango de conducción.

Nuevo performance con un rediseño completo de los sistemas de inyección y los múltiples de admisión y escape. Ahora Hilux es un 9% más económica, colocándola como líder en su categoría a nivel de consumo de combustible.



Especificaciones técnicas	CHASIS CABINA	CABINA SENCILLA	DOBLE CABINA BASE	DOBLE CABINA SR
Motor	2.7 L, 4 cilindros, 16 válvulas, DOHC, SEFI, VVT-i Dual y ETCS-i, 166 HP @ 5,200 rpm, 180 lb-pie @ 4,000 rpm			
Sistema de ignición	Ignición Directa Toyota (TDI)			
Transmisión	Manual de 5 velocidades			
Sistema de tracción	2WD (RWD)			
Tren motriz	4x2			
Suspensión delantera	Independiente de doble horquilla con resortes helicoidales y barra estabilizadora			
Suspensión trasera	Dependiente con eje rígido y muelles semielípticos			
Dirección	Hidráulica de piñón y cremallera sensible a la velocidad del motor			
Diámetro de giro	12.6 m		13.4 m	
Frenos delanteros	Discos ventilados			
Frenos traseros	Tambor			
Sistema de frenado	Sistema antibloqueo (ABS)			
DIMENSIONES EXTERIORES (mm)				
Alto	1,690		1,815	
Ancho	1,800		1,815	
Largo	5,265	5,335		
DIMENSIONES INTERIORES (mm)				
Alto	1,190		1,170	
Ancho	1,475		1,441	
Largo	975		1,732	
DIMENSIONES DE CAJA (mm)				
Alto	-	480		
Ancho	-	1,575	1,540	
Largo	-	2,315	1,525	
PESO Y CAPACIDADES				
Peso vehicular (kg)	1,490	1,645	1,890	
Peso bruto vehicular (kg)	2,700		2,710	
Capacidad de carga (kg)	1,210	1,055	820	
Tanque de combustible (L)	80			
Pasajeros	3		5	
Rines	Acero de 15"		Acero de 17"	Aluminio de 17"
Llantas	P205 / 70R15		P225 / 70R17	P265 / 65R17
Llanta de refacción	Acero, P205 / 70R15		Acero, P225 / 70R17	Acero, P265 / 65R17



2. PROCEDIMIENTO

2.1. SELECCIÓN DEL EQUIPO:

Vehículo

- Toyota Hilux 2016

2.3. SISTEMAS

- Sistema Mecánico

- Componentes básicos del motor
- Chasis y carrocería

- Sistema de Refrigeración

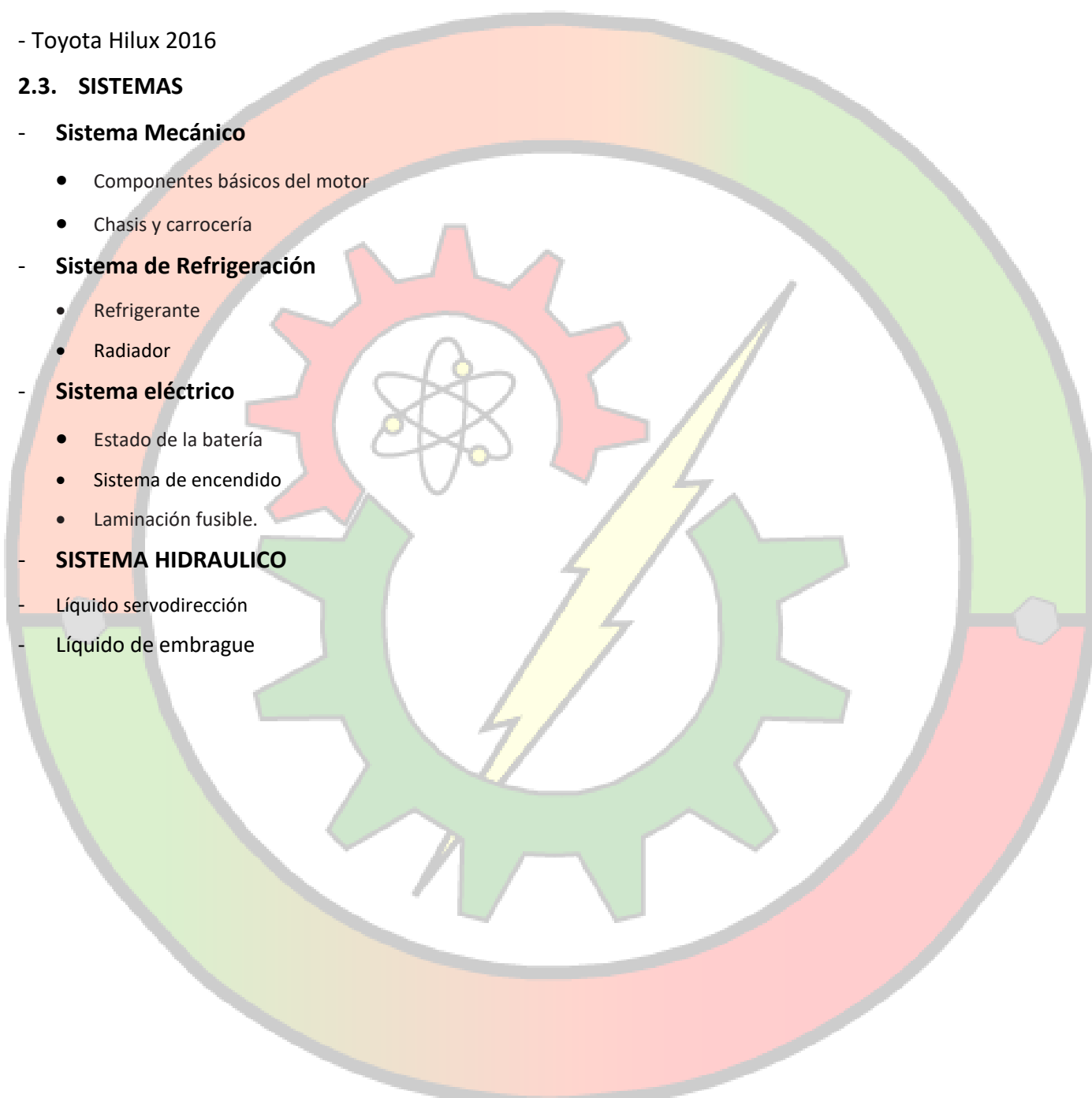
- Refrigerante
- Radiador

- Sistema eléctrico

- Estado de la batería
- Sistema de encendido
- Laminación fusible.

- SISTEMA HIDRAULICO

- Líquido servodirección
- Líquido de embrague



2.4 IDENTIFICACION DE LAS FRECUENCIAS DE INTERVENCIÓN

Según un documento técnico del fabricante

HILUX



(Los valores expresados son cada 10.000 kilómetros)

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
CAMBIO	LUBRICANTE DE MOTOR	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	FILTRO ACEITE MOTOR	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	FILTRO DE AIRE *			•		•			•	
	FILTRO DE ACONDICIONADOR DE AIRE *		•		•			•		•
	FILTRO DE COMBUSTIBLE **									
	FLUIDOS DE DIRECCION DE POTENCIA							•		
	FLUIDOS DE DIFERENCIALES				•			•		
	FLUIDOS DE TRANSFERENCIA (4X4)							•		
	FLUIDOS DE TRANSMISION MANUAL							•		
	FLUIDOS DE TRANSMISION AUTOMATICA							•		
	FLUIDOS DE FRENO / EMBRAGUE			•				•		
INSPECCION	SISTEMA DE A/C Y CALEFACCION		•		•		•		•	
	BATERÍA	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	CONEXIONES DEL SISTEMA DE A/C				•			•		•
	CONEXIONES DE COMBUSTIBLE				•			•		•
	CORREAS TRANSMISORAS		•		•		•	•		•
	CONDUCTOS DE ESCAPE Y MONTANTES		•		•		•	•		•
	EXTREMOS ARTICULADOS Y VOLANTE	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	FILTRO DE ACONDICIONADOR DE AIRE	•		•		•			•	
	FLUIDOS DE DIRECCION DE POTENCIA	•	•	•	•	•	•		•	•
	FLUIDOS DE DIFERENCIALES		•			•				•
	FLUIDOS DE TRANSMISION MANUAL				•					
	FLUIDOS DE TRANSMISION AUTOMATICA				•					
	FLUIDOS DE TRANSFERENCIA (4X4)				•					
	PEDAL DE EMBRAGUE	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	GUARDAPOLVOS DE SEMIEJES		•		•		•	•		•
	ARTICULACIONES Y SUS GUARDAPOLVOS	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	HOLGURA DE VALVULAS *				•			•		
	HUMOS DE ESCAPE Y RENDIMIENTO				•			•		
	BOCINA Y LUCES INTERIORES / EXTERIORES	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	NIVEL DE REFRIGERANTE DE MOTOR				•			•		
	NIVEL FLUIDOS FRENO/ EMBRAGUE	•	•	•		•	•	•		•
	NIVEL REC. LIMPIA LAVAPARABRISAS	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	PASTILLAS Y DISCOS DE FRENO	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	PEDAL DE FRENO Y FRENO DE MANO	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	PRESION DE INFLADO DE NEUMATICOS	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SUSPENSION TRASERA Y DELANTERA	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	TUBERIAS, MANGUERAS Y CONECTORES DE FRENO		•		•		•	•		•
	FILTRO DE AIRE	•	•		•	•		•	•	•
	ZAPATAS Y TAMBORES DE FRENO			•		•			•	
OTROS	ENGRASE DE ARBOLES CARDANICOS	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ENGRASE DE ROTULAS Y EXTREMOS		•		•		•		•	•
	ROTACION DE NEUMATICOS	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	TORQUEAR BULONES DE ARBOLES CARDANICOS	•	•	•	•	•	•	•	•	•

3. PLAN DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

SISTEMA MECÁNICO Y MOTOR											
OPERACIÓN	CÓDIGO	PERIODO	GAMA	REPUESTO	HERRAMIENTA	ESPECIALIDAD U OPERARIO	TIEMPO ASIGNADO	COSTE REPUESTO	COSTE DE MANO DE OBRA	COSTE TOTAL	PROCEDIMIENTO OPERACIÓN
	[PTO- ---]	KM		NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE	MIN	\$	\$	\$	OP PTO
Correas de distribución	PT01 CCD	150000	E	KIT DE DISTRIBUCIÓN KTB528	Llaves	Técnico	40	52	10	62	OP PT01
Insp. Correas de transmisión	PT02 ICT	20000	B	—	—	Conductor	10	—	—	1	OP PT02
Insp. Holgura de válvulas	PT03 IDV	20000	B	—	Kit de llaves	Técnico	30	—	10	10	OP PT03
Insp. Tubos de scape y montaje	PT04 ITS	40000	C	—	—	Conductor	15	—	3	3	OP PT04
Insp. Pedal del freno y estacionamiento.	PTV05 IPF	20000	B	—	—	Conductor	5	—	2	2	OP PT04
Insp. Suspensión delantera y trcera	PT06 ISD	20000	B	—	—	Conductor	10	—	1	1	OP PT05
Apriete de los pernos del árbol de transmisión	PT07 APA	5000	A	—	Llaves	Conductor	15	—	2	1	OP PT06
Apriete de los pernos y tuercas del chasis	PT08 APCh	100000	D	Pernos o tornillos	Llaves	Conductor	15	3	2	5	OP PT07
SISTEMA DE LUBRICACIÓN E HIDRÁULICOS											
OPERACIÓN	CÓDIGO	PERIODO	GAMA	REPUESTO	HERRAMIENTA	ESPECIALIDAD U OPERARIO	TIEMPO ASIGNADO	COSTE REPUESTO	COSTE DE MANO DE OBRA	COSTE TOTAL	PROCEDIMIENTO OPERACIÓN
	[PT1- _]	KM		NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE	MIN	\$	\$	\$	OP PT
Aceite del motor	PT11 CAM	5000	A	lubricante kendall 5w30	Kit llaves y embudo	Técnico	15	25	5	30	OP PT11
Aceite del diferencial trasero	PT12 CAD	40000	C	lubricante kendall	Kit llaves y embudo	Técnico	20	22	3	25	OP PT12
cambio del aceite de la transmisión	PT13 CAT	20000	B	lubricante kendall	Kit llaves y embudo	Técnico	20	15	5	20	OP PT13
Insp. Líquido de servodirección	PT14 ILS	20000	B	—	—	Conductor	5	0	1	1	OP PT14
Líquidos de embrague	PT15 CLE	100000	E	valvoline	—	Conductor	10	12,5	3	15,5	OP PT15
Líquidos de frenos	PT16 CLF	40000	C	wagner brake fluid	—	Conductor	5	8	1	9	OP PT16
Filtro de aceite	PT17 CFA	5000	A	toyota genuine 90915-YZ1	Cadena/faja	Técnico	10	3,5	2	5,5	OP PT17
filtro de combustible	PT18 CFC	20000	B	toyota genuine	Cadena/faja	Técnico	10	5	2	7	OP PT17
SISTEMA ELÉCTRICO											
OPERACIÓN	CÓDIGO	PERIODO	GAMA	REPUESTO	HERRAMIENTA	ESPECIALIDAD U OPERARIO	TIEMPO ASIGNADO	COSTE REPUESTO	COSTE DE MANO DE OBRA	COSTE TOTAL	PROCEDIMIENTO OPERACIÓN
	[PT2- _]	KM		NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE	MIN	\$	\$	\$	OP PT
Bujía	PT21 CDB	40000	C	KIT Genuine Toyota K20HR-U11	KIT llaves	Técnico	10	22,5	5	27,5	OP PT21
Insp. De Batería	PT22 IDB	50000	A	Agua Destilada	—	Conductor	10	3,5	1	4,5	OP PT22
Fusibles	PT23 IDF	40000	C	Fusibles de varios A	Pinza	Conductor	20	0,15	3	3,1	OP PT23
Insp. de la luminaria EX	PT24 ILE	40000	C	Bombillas de dos puntos	—	Conductor	15	4,5	1	5,5	OP PT24
Alternador	PT25 IDA	100000	E	Carbones BOSH	Kit llaves	Técnico	40	6	10	16	OP PT25

RELACIÓN DE GAMAS DE MANTENIMIENTO

A = 5000 km

B = 20000 km = 4A

C = 40000 km = 2B

D = 100000 km = 5B

E = 150000 km = 30A

RELACIÓN DE GAMAS DE MANTENIMIENTO

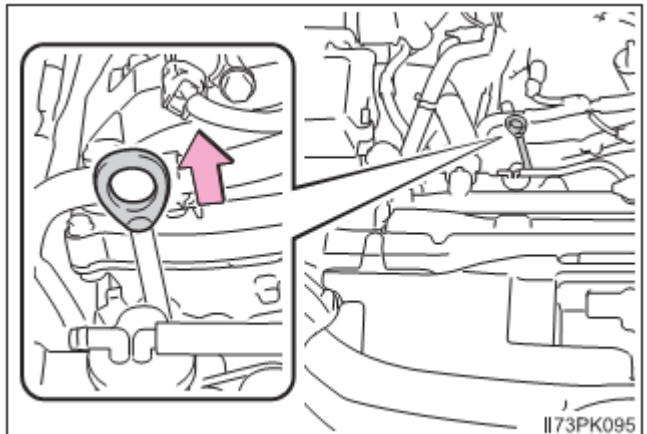
GAMA	OPERACIONES	TIEMPO (min)	COSTE REPUESTO DE OPERACIÓN (\$)	COSTE DE MANO DE OBRA (\$)	TIEMPO TOTAL (min)	COSTE REPUESTO GAMA (\$)	COSTE DE MANO DE OBRA DE GAMA	COSTE DE GAMA TOTAL (\$)
A	Cambio de Aceite del motor	15	25	5				
	Cambio de Filtro de Aceite	20	10	3,5				
	Inspección tubos de escape y montaje	15	0	3	50	35	11,5	46,5
B	Cambio del aceite de la transmisión	30	22	3				
	Inspección pedal del freno y	60	0	0				
	Inspección de correas de transmisión	20	0	0	130	44	6	50
	Cambio aceite del diferencial trasero	20	22	3				
C	Cambio del líquido de frenos	5	8	1	15	20,5	4	24,5
	Cambio de líquido de embrague	10	12,5	3				
D	Inspección del líquido de servo dirección	5	0	1	5	0	1	1
E	Cambio correas de distribución	40	52	10	40	52	10	62

Procedimiento para: La Comprobación y Adición del aceite de motor

Compruebe el nivel de aceite en la varilla indicadora con el motor parado y a la temperatura de funcionamiento.

Comprobación del aceite de motor

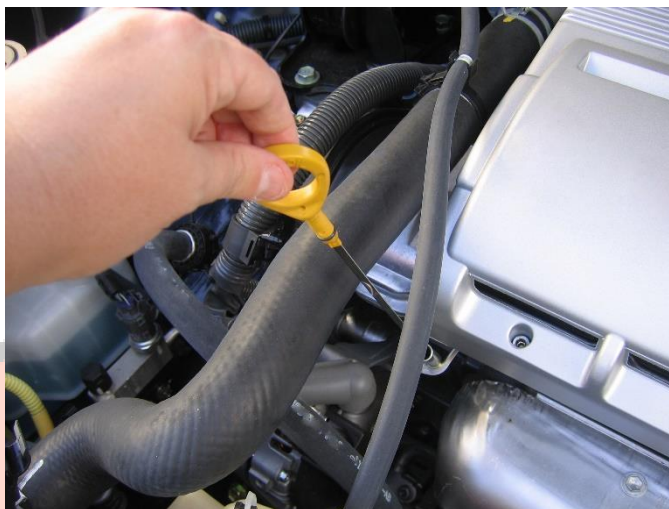
1. Estacione el vehículo en una superficie plana. Después de calentar el motor y apagarlo, espere 5 minutos como mínimo para que el aceite se asiente en la parte inferior del motor.
2. Quite la arena y el polvo de alrededor de la varilla indicadora.
3. Coloque un trapo por debajo del extremo y extraiga la varilla indicadora.



4. Limpie la varilla indicadora. Asegúrese de que la entrada de la guía del indicador de nivel de aceite y la junta tórica de la varilla indicadora estén libres de arena y polvo. Si la junta tórica está dañada, sustitúyala por una nueva.

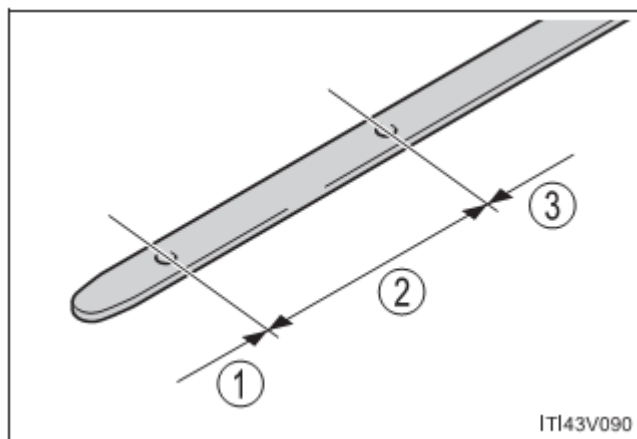


5. Vuelva a introducir la varilla indicadora hasta el final.



6. Coloque un trapo por debajo del extremo, extraiga la varilla indicadora y compruebe el nivel de aceite.

- 1. Bajo
- 2. Normal
- 3. Excesivo

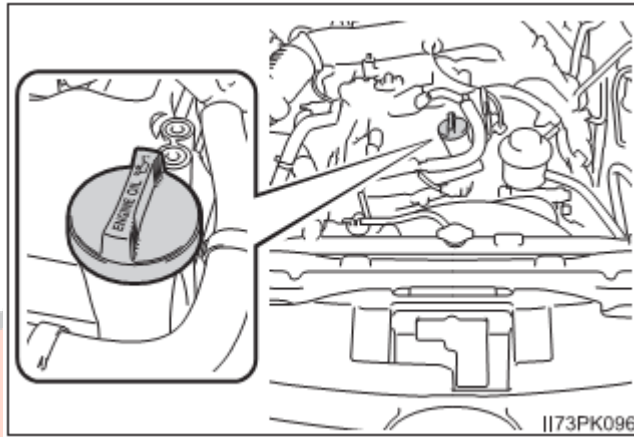


7. Limpie la varilla indicadora y vuelva a insertarla hasta el final.

Adición del Aceite de motor

Si el nivel de aceite está cerca o por debajo de la marca de nivel bajo, añada el mismo tipo de aceite de motor que haya en el motor.

En este caso el aceite de nuestro motor es el **5W30** recomendado por el fabricante y por el usuario luego de un análisis.



- Nuestro motor es 2TR-FE por lo tanto la cantidad de aceite es de 1,5 L.

Cantidad de aceite (Bajo Lleno) →	Motores 2TR-FE, 1GD-FTV y 2GD-FTV	1,5 L (1,6 qt., 1,3 qt.Ing.)
	Motor 2KD-FTV	1,6 L (1,7 qt., 1,4 qt.Ing.)
Elementos		Embudo limpio

1. Quite la arena y el polvo de alrededor del tapón de llenado del aceite de motor.



2. Gire el tapón de llenado del aceite de motor hacia la izquierda para extraerlo.
3. Añada el aceite de motor poco a poco, comprobando el nivel con la varilla indicadora.



4. Cierre el tapón de llenado del aceite de motor girándolo hacia la derecha.