

2011-09-14

**PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS.
ACEITES LUBRICANTES PARA CÁRTER EN
MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA A
GASOLINA, A OPERACIÓN DUAL GASOLINA/GAS
NATURAL PARA VEHÍCULOS (CUATRO
TIEMPOS) Y DIESEL (CUATRO Y DOS TIEMPOS)**



E: PETROLEUM AND PETROLEUM PRODUCTS. LUBRICANT OILS FOR CARTER IN GASOLINE, OPERATION DUAL NATURAL GASOLINE/GAS FOR VEHICLES (FOUR TIMES) AND DIESEL (FOUR AND TWO TIMES) INTERNAL COMBUSTION ENGINES

CORRESPONDENCIA: esta norma es una adopción modificada (MOD) respecto al documento de referencia, la Norma Andina NA 0019 Segunda edición 2010.

DESCRIPTORES: petróleo; aceites lubricantes; cárter; motores de combustión interna; gasolina; diesel; gas natural.

I.C.S.: 75.100.00

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078888 - Fax (571) 2221435

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos. Durante el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación de todos los interesados.

La NTC 1295 (Duodécima actualización) fue aprobada por el Consejo Directivo de 2011-09-14.

Esta norma está sujeta a ser actualizada en cualquier momento con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias de los usuarios.

A continuación se mencionan las empresas que participan en el estudio de esta norma a través de sus representantes en el Comité Técnico de Normas Técnicas para Lubricantes.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DEL	J. E. JAIMES INGENIEROS PETROQUÍMICA
PETROLIO	VEXOIL LTDA.
CARIA OIL & CIA S.A. C.I.	KEMIZOL CI S.A.
CHEVRON ORONITE LATINOAMERICA	LUBRIGAS S.A.
CONSULTORES EN ANÁLISIS QUÍMICOS	ORGANIZACIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES DE LUBRICANTES S.A.
CYAT S.A.	PETROBRAS S.A. COMBUSTIBLES
ECOPETROL S.A.	S.A.
EXXONMOBIL DE COLOMBIA	PRODUCTORES DE LUBRICANTES S.A.
FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO	PROLUB S.A.
INTEGRAL DE LA CIENCIA LA	INSOIL LTDA.
LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA	

Además de las anteriores, en el estudio de este proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

ANALISTAS QUÍMICOS PETROLIO	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y
LTDA.	DESARROLLO TERRITORIAL
C.I ANDINA LOGÍSTICA DE FLUIDOS S.A.	PALMAG LTDA. FUNDACITTY
CHEVRON ORONITE LATINOAMERICA	PETROCOMBUSTIBLES LTDA.
DELTA OIL & CIA S.A. C.I.	PETROQUÍMICA VEXOIL LTDA
FRASER Y CÍA LTDA.	PLASTECH S.A.
INAPET S.A. C.I.	PLUCOL S.A.
INCOLMOTOS YAMAHA S.A.	RMS LTDA
J.E. JAIMES INGENIEROS S.A.	SAIN LTDA.
MINEROIL DE COLOMBIA S.A.	SHELL COLOMBIA S.A.

CONTENIDO

	Página
0. INTRODUCCIÓN	1
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMAS	1
3. DEFINICIONES Y CLASIFICACIONES	5
3.1 DEFINICIONES	5
3.2 CLASIFICACIONES	6
4. REQUISITOS	10
4.1 REQUISITOS GENERALES	10
4.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS	34
5. TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	36
5.1 TOMA DE MUESTRAS	36
5.2 CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	36
6. MÉTODOS DE ENSAYO	36
6.1 ENSAYO DE VISCOSIDAD	37
6.2 ENSAYO DE ESPUMA	37
6.3 ENSAYO DE ÍNDICE DE VISCOSIDAD	37
6.4 ENSAYO DE PUNTO DE FLUIDEZ	37
6.5 ENSAYO DE PUNTO DE INFLAMACIÓN	37

	Página
6.6 ENSAYO DE CONTENIDO DE AGUA.....	37
6.7 ENSAYO DE CONTENIDO DE METALES TOTALES Y ZINC.....	37
6.8 ENSAYO DE CORROSIÓN SOBRE LÁMINA DE COBRE.....	37
6.9 ENSAYO DE NÚMERO DE BASICIDAD.....	38
7. ROTULADO Y ENVASE.....	38
7.1 ROTULADO.....	38
7.2 ENVASE.....	38
DOCUMENTO DE REFERENCIA.....	46
ANEXOS	
ANEXO A (Informativo).....	39
ANEXO B (Informativo)	
BIBLIOGRAFÍA.....	40
ANEXO C (Informativo).....	41
TABLAS	
Tabla 1. Clasificación de Bases Lubricantes (API 1509, Apéndice E).....	6
Tabla 2. Clasificación por grado de viscosidad SAE (SAE J300, Revisión enero 2009).....	7
Tabla 3. Clasificación API de los aceites para motor, por su nivel de desempeño en servicio.....	7
Tabla 4. Clasificación ILSAC de los aceites para motor, por su nivel de desempeño en servicio.....	10
Tabla 5. Requisitos de los ensayos de motor.....	11
Tabla 6. Pruebas de banco para el nivel de calidad API SJ / ILSAC GF-2.....	25
Tabla 7. Pruebas de banco para el nivel de calidad API SL e ILSAC GF-3.....	26

Tabla 8. PRuebas de banco para el nivel de calidad API SM E ILSAC GF-4.....	27
Tabla 9.a Pruebas de banco para el nivel de calidad API SN y SN con Conservación de Recursos (Economía de Combustible y Protección del Medio Ambiente).....	28
Tabla 9.b Compatibilidad de los	30
Tabla 10.a Pruebas de banco ILSAC GF-5	30
Tabla 10.b Compatibilidad de los	33
Tabla 11. Pruebas de banco para el nivel CH-4.....	33
Tabla 12. Pruebas de banco para el nivel de CI-4 y 6.....	33
Tabla 13. Pruebas de banco para el nivel de calidad CJ-4.....	34
Tabla 14. Pruebas de banco para el nivel de calidad	35

**PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS.
ACEITES LÚBRICANTES PARA CÁRTER
EN MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA A GASOLINA,
A OPERACIÓN DUAL GASOLINA/GAS NATURAL PARA VEHÍCULOS
(CUATRO TIEMPOS) Y DIESEL (CUATRO Y DOS TIEMPOS)**

0. INTRODUCCIÓN

En esta norma se han hecho modificaciones con respecto a su documento de referencia, la Norma Andina NA 0019 Segunda edición 2010, las cuales se relacionan en el Anexo C.

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben someterse los lubricantes para cárter en motores de combustión interna, tanto los de encendido por chispa como los de encendido por compresión, que operan bajo las condiciones de las Categorías del API: SF, SG, SH, SJ, SL, SM, SN, CF, CF-2, CF-4, CG-4, CH-4, CI-4, CI-4 PLUS y CJ-4. Igualmente cubre los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben someterse los lubricantes para cárter en motores de combustión interna que operan bajo las condiciones de las Categorías ILSAC: GF-2, GF-3, GF-4 y GF-5.

Esta norma establece la clasificación y especificaciones que deben cumplir los aceites lubricantes para motores de combustión interna a gasolina, a operación dual gasolina/Gas Natural para Vehículos de cuatro tiempos y diesel de dos y cuatro tiempos, según su nivel de comportamiento y servicios típicos.

1.2 Esta norma no cubre los lubricantes para motores de dos tiempos a gasolina, los cuales están incluidos en la NTC 2218.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos normativos referenciados son indispensables para la aplicación de este documento normativo. Para referencias fechadas, se aplica únicamente la edición citada. Para referencias no fechadas, se aplica la última edición del documento normativo referenciado (incluida cualquier corrección).

NTC 1840, Petróleo y sus derivados. Bases lubricantes.

NTC 5836-1, Manual de estándares de medición de petróleo, sección muestreo. Práctica normativa para el petróleo y productos del petróleo. Parte 1: muestreo manual

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

- ASTM D92, *Standard Test Method for Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup Tester.*
- ASTM D93, *Standard Test Methods for Flash-Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester.*
- ASTM D95, *Standard Test Method for Water in Petroleum Products and Bituminous Materials by Distillation.*
- ASTM D97, *Standard Test Method for Pour Point of Petroleum Products.*
- ASTM D130, *Standard Test Method for Detection of Copper Corrosion from Petroleum Products by the Copper Strip Tarnish Test.*
- ASTM D412, *Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers. Tension*
- ASTM D445, *Standard Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids (the Calculation of Dynamic Viscosity)*
- ASTM D471, *Standard Test Method for Swelling of Rubbers and Plastics by Liquids*
- ASTM D874, *Standard Test Method for Determination of Sulfur in Lubricating Oils and Additives*
- ASTM D892, *Standard Test Method for Determination of Sulfur in Lubricating Oils.*
- ASTM D2240, *Standard Test Method for Rubber Property: Durometer Hardness*
- ASTM D2270, *Standard Practice for Calculating Viscosity Index From Kinematic Viscosity at 40 °C and 100 °C*
- ASTM D2880, *Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry.*
- ASTM D2887, *Standard Test Method for Boiling Range Distribution of Petroleum Fractions by Gas Chromatography*
- ASTM D2896, *Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Potentiometric Perchloric Acid Titration.*
- ASTM D3244, *Standard Practice for Determining Conformance with Specifications from Test Data to Determine Conformance with Specifications.*
- ASTM D4485, *Standard Specification for Grades of Engine Oils.*
- ASTM D4628, *Standard Test Method for Analysis of Barium, Calcium, Magnesium, and Zinc in Unused Lubricating Oils By Atomic Absorption Spectrometry.*
- ASTM D4683, *Standard Test Method for Measuring Viscosity at High Shear Rate and High Temperature by Tapered Bearing Simulator.*
- ASTM 4684, *Standard Test Method for Determination of Yield Stress and Apparent Viscosity of Engine Oils at Low Temperature.*
- ASTM D4739, *Standard Test Method for Base Number Determination by Potentiometric Titration.*

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

ASTM D4741, *Standard Test Method for Measuring Viscosity at High Temperature and High Shear Rate by Tapered-Plug Viscometer.*

ASTM D4927, *Standard Test Methods for Elemental Analysis of Lubricant and Additive Components. Barium, Calcium, Phosphorus, Sulfur, and Zinc by Wavelength-Dispersive X-Ray Fluorescence Spectroscopy.*

ASTM D4951, *Standard Test Method for Determination of Additive Elements in Lubricating Oils by Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry.*

ASTM D5133, *Standard Test Method for Low Temperature, Low Shear Rate, Viscosity/Temperature Dependence of Lubricating Oils Using a Temperature-Scanning Technique.*

ASTM D5185, *Standard Test Method for Determination of Additive Elements, Wear Metals, and Contaminants in Used Lubricating Oils and Determination of Selected Elements in Base Oils by Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry (ICP-AES).*

ASTM D5293, *Standard Test Method for Apparent Viscosity of Engine Oils Between -5 °C and -35 °C Using the Cold-Cranking Simulator.*

ASTM D5480, *Standard Test Method for Engine Oil Volatility by Gas Chromatography.*

ASTM D5481, *Standard Test Method for Measuring Apparent Viscosity at High-Temperature and High-Shear Rate by Multicell Capillary Viscometer.*

ASTM D5800, *Standard Test Method for Evaporation Loss of Lubricating Oils by the Noack Method.*

ASTM D5862, *Standard Test Method for Evaluation of Engine Oils in Two Stroke Cycle Turbo Supercharged 6V92TA Diesel Engine*

ASTM D5949, *Standard Test Method for Pour Point of Petroleum Products (Automatic Pressure Pulsing Method).*

ASTM D5950, *Standard Test Method for Pour Point of Petroleum Products (Automatic Tilt Method).*

ASTM D5966, *Standard Test Method for Evaluation of Engine Oils for Roller Follower Wear in Light-Duty Diesel Engine.*

ASTM D5967, *Standard Test Method for Evaluation of Diesel Engine Oils in T-8 Diesel Engine.*

ASTM D6082, *Standard Test Method for High Temperature Foaming Characteristics of Lubricating Oils.*

ASTM D6202, *Standard Test Method for Automotive Engine Oils on the Fuel Economy of Passenger Cars and Light-Duty Trucks in the Sequence VIA Spark Ignition Engine.*

ASTM D6278, *Standard Test Method for Shear Stability of Polymer Containing Fluids Using a European Diesel Injector Apparatus.*

ASTM D6304, *Standard Test Method for Determination of Water in Petroleum Products, Lubricating Oils, and Additives by Coulometric Karl Fischer Titration.*

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

ASTM D6335, *Standard Test Method for Determination of High Temperature Deposits by Thermo Oxidation Engine Oil Simulation Test.*

ASTM D6417, *Standard Test Method for Estimation of Engine Oil Volatility by Capillary Gas Chromatography.*

ASTM D6557, *Standard Test Method for Evaluation of Rust Preventive Characteristics of Automotive Engine Oils.*

ASTM D6593, *Standard Test Method for Evaluation of Automotive Engine Oils for Inhibition of Deposit Formation in a Spark-Ignition Internal Combustion Engine Fueled with Gasoline and Operated Under Low-Temperature, Light-Duty Conditions.*

ASTM D6594, *Standard Test Method for Evaluation of Corrosiveness of Diesel Engine Oil at 135 °C.*

ASTM D6709, *Standard Test Method for Evaluation of Automotive Engine Oils in the Sequence VIII Spark Ignition Engine (CLR Oil).*

ASTM D6794, *Standard Test Method for Evaluation of Effect on Filterability of Engine Oils After Treatment with Various Ammonia Solutions (6 h) Heating Time.*

ASTM D6795, *Standard Test Method for Evaluation of Effect on Filterability of Engine Oils After Treatment with Water and Dry Ice and Heating Time.*

ASTM D6891, *Standard Test Method for Evaluation of Automotive Engine Oils in the Sequence IVA Spark Ignition Engine.*

ASTM D6900, *Standard Test Method for Evaluation of Automotive Engine Oils in Direct Injection Engine (Large) Engine.*

ASTM D6892, *Standard Test Method for Determination of Yield Stress and Apparent Viscosity of Used Engine Oil at Low Temperature.*

ASTM D6922, *Standard Test Method for Determination of Homogeneity and Miscibility in Automotive Engine Oils.*

ASTM D7097, *Standard Test Method for Determination of Moderately High Temperature Piston Deposits by Thermo Oxidation Engine Oil Simulation Test (TEOST MHT).*

ASTM D7109, *Standard Test Method for Determination of Viscosity of Polymer Containing Fluids Using a European Diesel Injector Apparatus and Test Procedures.*

ASTM D7156, *Standard Test Method for Evaluation of Diesel Engine Oils in the T 11 Exhaust Gas Recirculation Diesel Engine.*

ASTM D7216, *Standard Test Method for Determining Automotive Engine Oil Compatibility with Typical Seal Elastomers.*

ASTM D7320 *Standard Test Method for Evaluation of Automotive Engine Oils in the Sequence IIIG, Spark Ignition Engine.*

ASTM D7528, *Standard Test Method for Bench Oxidation of Engine Oils by ROBO Apparatus.*

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

ASTM D7563, *Standard Test Method for Evaluation of the Ability of Engine Oil to Emulsify Water and Simulated Ed85 Fuel.*

ASTM D7589, *Standard Test Method for Measurement of Effects of Automotive Engine Oils on Fuel Economy of Passenger Cars and Light Duty Trucks in Sequence VID Spark Ignition Engine.*

API 1509, *Engine Oil Licensing and Certification System, 2002.*

IP400, *IP Standards for Petroleum and its Products, Institute of Petroleum.*

SAE STANDARD J183, *Engine Oil Performance and Engine Service Classification.*

SAE STANDARD J300, *Engine Oil Viscosity Classification.*

FED-STD-791C, *Federal Test Method Standard: Lubricants, Liquid Fuels, and Related Products; Methods of Testing.*

3. DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN

3.1 DEFINICIONES

Para efectos de esta norma se establecen las siguientes definiciones:

3.1.1 Clasificación API. Orden sistemático de las categorías, de acuerdo con los diferentes niveles de desempeño en ensayos patrón para motores, identificadas con las letras "S" para motores a gasolina y "C" para motores diesel.

3.1.2 Clasificación ILSAC (*International Lubricant Standardization Approval Committee*). Orden sistemático de las categorías, de acuerdo con los diferentes niveles de desempeño en ensayos patrón para motores, identificadas con las letras "GF" para motores a gasolina.

3.1.3 Categoría API. Designación tal como SF, SG, SH, SJ, SL, SM, SN, CF, CF-2, CF-4, CG-4, CH-4 CI-4, CI-4 PLUS y CJ-4 que define un nivel de desempeño dado por los ensayos estándar para motor y pruebas de banco.

3.1.4 Categoría ILSAC (*International Lubricant Standardization Approval Committee*). Designación tal como GF-2, GF-3, GF-4 y GF-5 (Gasoline Fueled), que define un nivel de desempeño dado por los ensayos estándar para motor y pruebas de banco para aceites multigrados con viscosidades de:

SAE 0W-20, 5W-20, SAE 5W-30, 10W-30.

3.1.5 Aceite multigrado. Aceite que según la clasificación por viscosidad, satisface los requerimientos a baja temperatura para uno de los grados de viscosidad con la letra W, y simultáneamente su viscosidad a 100 °C cae dentro del intervalo de uno de los grados de viscosidad sin la letra W (véase la Tabla 2).

3.1.6 Base lubricante. Es un componente del aceite lubricante terminado, que es producido por un refinador según sus propias especificaciones; y que es identificado por una fórmula única ó un número de identificación de producto o ambos.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Puede ser producido usando una variedad de procesos diferentes que incluyen pero no están limitados a la destilación, extracción con solventes, tratamiento con hidrógeno, oligomerización y esterificación.

Las bases lubricantes se clasifican en cinco categorías generales según sus propiedades fisicoquímicas a saber:

Tabla 1. Clasificación de bases lubricantes (API 1509, Apéndice E)

Categoría de una base lubricante	Azufre (% masa) ¹		Saturados (% en masa) ²	Índice de viscosidad ³
Grupo I	> 0,03	y/o	< 90	de 80 a 120
Grupo II	≤ 0,03	y	≥ 90	de 80 a 120
Grupo III	≤ 0,03	y	≥ 90	≥ 120
Grupo IV	Alfaolefinas			
Grupo V	Todos los demás aceites en los grupos del I – IV.			
¹ Se determina mediante los ensayos ASTM D4294 y D4927.				
² Se determina mediante los ensayos ASTM D4294 y D4927.				
³ Se determina mediante los ensayos ASTM D4294 y D4927.				
Fuente: API Base Oil Interchangeability Guide				

3.1.7 Aceite base: Es una base lubricante o la mezcla de bases lubricantes usadas en la formulación de un lubricante¹.

3.1.8 Gasolina de alta Velocidad (GNV). Es una mezcla de hidrocarburos compuesta principalmente de metano (GNV) cuya presión se aumenta durante el proceso de compresión. Se utiliza en motores cilíndricos de alta velocidad para motores de combustión interna.

3.2 CLASIFICACIÓN

Los aceites lubricantes se clasifican por su viscosidad y por su nivel de desempeño en servicio, así:

3.2.1 Clasificación SAE por viscosidad

Véase la Tabla 2.

¹ Extractado Apéndice E, API 1509.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 2. Clasificación por grado de viscosidad SAE (SAE J300, Revisión enero 2009)

Grado de viscosidad SAE	Viscosidad (mPa.s) a temperatura (°C), máx.		Viscosidad cinemática, (mm ² /s) a 100 °C (3)		Viscosidad a alto corte, (mPa/s) a 150 °C y 10 ⁶ s ⁻¹ (4)
	Arranque(1)	Bombeo(2)	mín.	máx.	mín.
0W	6 200 a -35	60 000 a -40	3,8	-	-
5W	6 600 a -30	60 000 a -35	3,8	-	-
10W	7 000 a -25	60 000 a -30	4,1	-	-
15W	7 000 a -20	60 000 a -25	5,6	-	-
20W	9 500 a -15	60 000 a -20	5,6	-	-
25W	13 000 a -10	60 000 a -15	9,3	-	-
20	-	-	5,6	<9,3	2,6
30	-	-	9,3	<12,5	2,9
40	-	-	12,5	<16,3	2,9 (Grados 0W-40, 5W-40 y 10W-40)
40	-	-	12,5	<16,3	3,7 (Grados 15W-40, 20W-40, 25W-40 y 40)
50	-	-	16,3	<21,9	3,7
60	-	-	21,9	<26,1	3,7

NOTA 1 ASTM D5293
 NOTA 2 ASTM D4684
 NOTA 3 ASTM D445
 NOTA 4 ASTM D4683, CEC L-36-A-90, ASTM D4741 o ASTM D5481.

En la Tabla 2 se definen dos series de grados de viscosidad. Los que incluyen la letra W, basados en las características de viscosidad a baja temperatura y a 100 °C, y los que no tienen la letra W, los cuales están basados únicamente en la viscosidad a 100 °C.

3.2.2 Clasificación API por nivel de desempeño en servicio

Tabla 3. Clasificación API de los aceites para motor, por su nivel de desempeño en servicio

Designación	Desempeño en servicio
SF	Servicio típico de motores a gasolina en vehículos de pasajeros y camiones desde 1980, que operan bajo los procedimientos de mantenimiento recomendados por el fabricante del motor. Los aceites desarrollados para este servicio dan una mayor estabilidad a la oxidación y un mejor desempeño antidesgaste, que los aceites que cumplen los requisitos mínimos de la especificación API SE. Estos también dan más protección contra la formación de depósitos en el motor, herrumbre y corrosión. Los aceites que cumplen con los requisitos del API para la categoría SF, se pueden usar donde se recomiendan aceites de categorías SE, SD ó SC.
SG	Servicio típico de motores a gasolina en vehículos de pasajeros, camionetas y camiones livianos para modelos del año 1993 y anteriores. Los aceites desarrollados para este servicio pueden usarse en vehículos que actualmente utilizan calidades API SF, SE, SF/CC, ó SE/CC. Los aceites que cumplen las especificaciones SG están diseñados para mejorar el control en los depósitos del motor, especialmente lodos, y proveer mayor protección contra la oxidación y el desgaste.
SH	Servicio típico de motores a gasolina en vehículos de pasajeros, camionetas y camiones livianos, para modelos del año 1996 y anteriores. Los aceites desarrollados para este servicio pueden usarse en vehículos que actualmente utilizan calidades API SG y anteriores. Los aceites que cumplen las especificaciones SH están diseñados para mejorar el control en los depósitos del motor, especialmente lodos, y proveer mayor protección contra la oxidación, el desgaste herrumbre y corrosión.
SJ	Servicio típico de motores a gasolina en vehículos de pasajeros, camionetas y camiones livianos para modelos del año 2001 y anteriores. Los aceites designados para este servicio pueden usarse en vehículos para los cuales se recomiendan calidades API SH y anteriores.

Continúa...

Tabla 3. (Continuación)

Designación	Desempeño en servicio
SL	Servicio típico de motores a gasolina en vehículos de pasajeros, camionetas y camiones livianos, para modelos del año 2004 y anteriores. Los aceites designados para este servicio pueden usarse en vehículos para los cuales se recomiendan calidades API SJ y anteriores.
SM	Servicio típico de motores a gasolina en vehículos de pasajeros, camionetas y camiones livianos, a partir de los modelos del año 2004. Los aceites designados para este servicio pueden usarse en vehículos para los cuales se recomiendan calidades API, SL y anteriores
SN	Servicio típico de motores a gasolina en vehículos de pasajeros, camionetas y camiones livianos introducida en Octubre de 2010 para modelos del año 2011 y anteriores. Los aceites designados para este servicio proporcionan una mayor protección contra depósitos a alta temperatura en los pistones, control más estricto a la formación de lodos, y compatibilidad con los sellos. La categoría API SN con Conservación de Recursos coincide con la categoría ILSAC GF-5 al combinar el desempeño API SN con mayor ahorro del combustible, la protección del turbocargador, la compatibilidad con el sistema de control de emisiones, y la protección de motores que operan con combustibles que contienen etanol hasta E85.
CF	Servicio típico de motores de combustión interna de inyección indirecta que operan con un amplio rango de combustibles, incluidos los combustibles con alto contenido de azufre, por ejemplo mayor de una fracción de masa del 0,5%. Para estos motores, especialmente los motores natural turbocargados o supercargados, es esencial un control efectivo de los depósitos en los pistones, el desgaste y la corrosión de los cojinetes con aleaciones de aluminio. Los aceites diseñados para este servicio cuando se recomiendan aceites de categoría de servicio API CD (en desuso). Los aceites de esta categoría han estado en servicio desde 1990.
CF-2	Servicio típico de motores diesel de dos tiempos que requieren un aceite especialmente efectivo de control de depósitos y del desgaste del cilindro y los cojinetes. Los aceites diseñados para este servicio, pueden ser también usados en motores que se recomiendan para la categoría de servicio API CD-II (en desuso). Los aceites de esta categoría no necesariamente cumplen con los niveles de desempeño API CF-4, a menos que se especifique para ellos también con los requerimientos de la categoría API CF-4. Los aceites de esta categoría han estado en servicio desde 1990.
CF-4	Servicio típico de motores de cuatro tiempos y alta velocidad, particularmente en camiones de servicio pesado. Los aceites API CF-4 cumplen los requerimientos de los aceites de categoría API CD (en desuso) diseñados para reemplazarlos. Los aceites API CF-4 también pueden utilizarse en motores de las anteriores categorías API CC y CD. La nueva categoría API CF-4 reduce el consumo de aceite y depósitos en los pistones. Los aceites de esta categoría han estado en servicio desde 1990.
CG-4	Servicio típico de motores de cuatro tiempos de alta velocidad usados en equipos de carretera y fuera de carretera que operan con combustibles cuyo contenido de azufre puede variar desde una fracción de masa del 0,05% hasta una fracción de masa del 0,5%. Los aceites CG-4 proporcionan una protección efectiva sobre el desgaste, la corrosión, la formación de espuma, la oxidación, acumulación de lodo y los depósitos formados a altas temperaturas en los pistones. Estos aceites son especialmente efectivos en motores diseñados para cumplir las normas americanas de control de emisiones de 1994 y también pueden ser usados en motores que requieran aceites de las categorías de servicio API CD(en desuso), CE y CF-4. Los aceites de esta categoría han estado en servicio desde 1994.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 3. (Final)

Designación	Desempeño en servicio
CH-4	<p>Servicio típico de motores diesel de cuatro tiempos de alta velocidad diseñados para cumplir con las normas americanas sobre control de emisiones del año 1998 y anteriores. Los aceites CH-4 proporcionan efectiva protección contra la corrosión de metales no ferrosos, resisten el espesamiento debido a la oxidación y presencia de insolubles, formación de espuma y pérdida de viscosidad debida al corte. Poseen mayor flexibilidad para ajustarse a los nuevos intervalos de cambio de aceite recomendados por los fabricantes de motores.</p> <p>Los aceites de Tipo CH-4 han sido específicamente desarrollados para motores que operan con combustibles diesel con un contenido de azufre de hasta 0,5 % de fracción de masa. Los aceites de Tipo CH-4 son de nivel de desempeño superior a los de las categorías API CF-4 y CG-4 y pueden lubricar eficientemente motores que requieran del uso de estas categorías de servicio y anteriores.</p> <p>Los aceites de esta categoría han estado en servicio desde 1998.</p>
CI-4	<p>Servicio típico de motores diesel de cuatro tiempos de alta velocidad diseñados para cumplir con las normas americanas sobre control de emisiones del año 2004. Los aceites de tipo CI-4 han sido específicamente desarrollados para motores que operan con combustibles diesel con un contenido de azufre hasta 0,5 % fracción de masa. Los aceites de tipo CI-4 son de nivel de desempeño superior a los de las categorías API CF-4, CG-4 y CH-4 y pueden lubricar eficientemente motores que requieran del uso de estas categorías de servicio y anteriores.</p> <p>Esta categoría específicamente formulada para motores con recirculación de gases de escape <i>Exhaust Gas Recirculation</i> (EGR).</p> <p>Los aceites de esta categoría han estado en servicio desde 2002</p>
CI - 4 PLUS	<p>Servicio típico de motores diesel de cuatro tiempos de alta velocidad diseñados para cumplir con las normas americanas sobre control de emisiones del año 2004. Los aceites de tipo CI-4 PLUS además de cumplir con los requisitos de CI - 4 proporcionan un mayor nivel de protección contra el incremento de viscosidad del aceite causado por altos contenidos de hollín y la pérdida de viscosidad del aceite debido a cizallamiento. Los aceites de tipo CI-4 PLUS son de nivel de desempeño superior a los de las categorías API CH-4, CI-4 y anteriores, pueden lubricar eficientemente motores que requieran del uso de estas categorías de servicio y anteriores.</p> <p>Los aceites de esta categoría han estado en servicio desde septiembre de 2004.</p>
CJ - 4	<p>Servicio típico de motores diesel de cuatro tiempos de alta velocidad diseñados para cumplir con las normas americanas sobre control de emisiones del año 2007 y modelos anteriores. Los aceites CJ-4 son desarrollados para ser empleados en todas las aplicaciones con combustibles con contenidos de azufre arriba de 0,05% de fracción de masa, sin embargo, cuando se emplean en combustibles con contenidos de azufre mayores de 0,001 5 % de fracción de masa pueden impactarse la durabilidad de los sistemas de postratamiento y los intervalos de drenaje. Los aceites del Tipo CJ-4 son efectivos para mantener la durabilidad de los sistemas de control de emisiones, donde filtros de partículas y otros sistemas avanzados de postratamiento son empleados. Óptima protección es requerida para el control del envenenamiento de catalizadores, bloqueo de filtros de partículas, desgaste del motor, depósitos en pistones, estabilidad a baja y alta temperatura, propiedades de control del hollín, espesamiento por oxidación, espuma y pérdida de viscosidad por cizallamiento. los aceites del Tipo CJ-4 son de nivel de desempeño superior a los de las categorías API CI-4 PLUS, CI-4, CH-4, CG-4, CF-4, pueden lubricar eficientemente los motores que requieran del uso de estas categorías de servicio y anteriores. Cuando se empleen lubricantes CJ-4 con combustibles con contenidos de azufre mayores de 0,001 5 % de fracción de masa, se debe consultar el manual del fabricante y el intervalo de servicio.</p> <p>Los aceites de estas categorías han estado en servicio desde el año 2006.</p>

3.2.3 Clasificación ILSAC por nivel de desempeño en servicio

Tabla 4. Clasificación ILSAC de los aceites para motor, por su nivel de desempeño en servicio

Designación	Desempeño en servicio
GF-2	Servicio típico de motores a gasolina en vehículos de pasajeros, camionetas y camiones livianos a partir de los modelos del año 1996. Los aceites designados para este servicio además de cumplir con el nivel de desempeño de la categoría API SJ deben cumplir con la secuencia VI A para evaluar las características de ahorro de combustible, y con los límites establecidos en contenido en fósforo para protección de convertidores catalíticos.
GF-3	Servicio típico de motores a gasolina en vehículos de pasajeros, camionetas y camiones livianos, a partir de los modelos del año 2001. Los aceites designados para este servicio además de cumplir con el nivel de desempeño de la categoría API SL deben cumplir con la secuencia VI B para evaluar las características de ahorro de combustible, y con los límites establecidos en contenido en fósforo para protección de convertidores catalíticos.
GF-4	Servicio típico de motores a gasolina en vehículos de pasajeros, camionetas y camiones livianos, a partir de los modelos del año 2004. Los aceites designados para este servicio además de cumplir con el nivel de desempeño de la categoría API SM deben cumplir con la secuencia VI B para evaluar las características de ahorro de combustible, y con los límites establecidos en contenido en fósforo para protección de convertidores catalíticos.
GF-5	Servicio típico de motores a gasolina en vehículos de pasajeros, camionetas y camiones livianos introducida en los modelos del año 2011 y anteriores. Los aceites designados para este servicio deben cumplir con el nivel de desempeño de la categoría API SP para mejor protección contra formación de depósitos a alta temperatura, mayor economía de combustible y mayor protección de motores que operan con combustibles que contienen azufre hasta 85.

4. REQUISITOS

4.1 REQUISITOS GENERALES

Los aceites para motores de combustión interna comprendidos en esta norma, se designan por sus bases lubricantes indicadas en el numeral 3.1.6 (NTC 1840) y deben cumplir con el fabricante de éstos el uso especificado (desempeño en servicio) indicado en las Tablas 3 y 4 y deben estar libres de materiales suspendidos, sedimentos, agua y impureza.

Los aceites con las categorías de desempeño en la presente norma, deben cumplir los requisitos de los ensayos de laboratorio indicados en las Tablas del numeral 4.1. El cumplimiento de estos requisitos debe ser verificado mediante la trazabilidad de la formulación respaldada por los datos de laboratorio.

Para asegurar que el desempeño de los aceites objeto de esta norma no se afecte adversamente cuando en su formulación se empleen bases lubricantes diferentes de las expresamente recomendadas por el proveedor de aditivos y en las cuales se efectuaron los ensayos de los que hablan las Tablas del numeral 4.1 y los programas de intercambiabilidad de básicos, el contenido mínimo de saturados, máximo de azufre y el índice de viscosidad del aceite básico deben ser iguales o mejores a los del aceite básico empleado en el programa de pruebas del aditivo.

NOTA 1 Cuando las pruebas para el licenciamiento de un aceite CF-2 o CF-4 (con determinada combinación de aditivos) han sido efectuadas utilizando una mezcla de básicos del Grupo II, no se requiere correr nuevas pruebas para un aceite preparado con la misma combinación de aditivos pero con básicos del Grupo I. Lo mismo se puede aplicar para un aceite CF-2 siempre y cuando la viscosidad a 100 °C de la mezcla de básicos del aceite candidato sea igual o mayor que la mezcla de básicos de la formulación inicialmente aprobada.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 5. Requisitos de los ensayos de motor

Categoría	Ensayo	Criterio de desempeño	
MOTOR A GASOLINA			
SF	LABECO CRC L - 38	Pérdida de peso de cojinetes, en mg, máx.	40
	FORD SECUENCIA VE ⁽²⁾	192 h Calificación promedio de lodos en el motor, mín. Calificación promedio de barniz en la falda del pistón, mín. Calificación promedio de barniz en el motor, mín. Obstrucción de la malla de aceite, %, máx. Obstrucción del anillo de aceite, %, máx. Número de anillos de compresión pegados Desgaste de levas, mm, máx. Promedio Máximo	8,0 ⁽¹⁾ 6,5 ⁽¹⁾ 5,0 ⁽¹⁾ 20 Reportar 0,127 0,381
	OLDSMOBILE SECUENCIA IID	Calificación promedio de herrumbre en el motor, mín. Número de impulsores pegados.	8,5 ⁽¹⁾ Ninguno
	OLDSMOBILE SECUENCIA IIIE ⁽²⁾	Incremento de viscosidad a 40 °C y 48 h de ensayo, % máx. - Calificación promedio del motor después de 48 h: Lodos, promedio, mín. Barniz promedio en la falda del pistón, mín. Depósitos promedio en el anillo del aceite, mín. Número de anillos pegados. Número de impulsores pegados Bruído de levas o impulsores Desgaste de levas más impulsador, mm, máx. Promedio Máximo	375 8,9 ⁽¹⁾ 8,8 ⁽¹⁾ 3,5 ⁽¹⁾ Ninguno Ninguno Ninguno 0,063 0,144
	OLDSMOBILE SECUENCIA IID	Calificación promedio de herrumbre en el motor, mín. Número de impulsores pegados	8,5 ⁽¹⁾ Ninguno
	LABECO CRC L - 38	Pérdida de peso de cojinetes, mg, máx. Calificación de barniz en la falda del pistón, mín.	40 9,0 ⁽¹⁾
SG	BUICK SECUENCIA IIIE	Incremento de viscosidad a 40 °C y 64 h de ensayo, % máx. - Calificación promedio del motor después de 64 h: Lodos, promedio, mín. Barniz promedio en la falda del pistón, mín. Depósitos en el anillo de aceite, mín. Número de anillos pegados Número de impulsores pegados Bruído de levas o impulsores Desgaste de leva más impulsador, mm, máx. Promedio Máximo Consumo de aceite, L, máx.	375 9,2 ⁽¹⁾ 8,9 ⁽¹⁾ 3,5 ⁽¹⁾ Ninguno Ninguno Ninguno 0,030 0,064 5,55
	FORD SECUENCIA VE	Calificación promedio de lodos en el motor, mín. Calificación de lodo en la cubierta de levas, mín. Calificación promedio de barniz en la falda del pistón, mín. Calificación promedio de barniz en el motor, mín. Obstrucción de la malla de aceite, %, máx. Obstrucción del anillo de aceite, %, máx. Número de anillos de compresión pegados Desgaste de levas, mm, máx. Promedio Máximo	9,0 ⁽¹⁾ 7,0 ⁽¹⁾ 6,5 ⁽¹⁾ 5,0 ⁽¹⁾ 20,0 15,0 Ninguno 0,13 0,38

Continúa...

Tabla 5. (Continuación)

Categoría	Ensayo		Criterio de desempeño	
MOTOR A GASOLINA				
SH	OLDSMOBILE SECUENCIA IID	Calificación promedio de herrumbre en el motor, mín. Número de impulsores pegados	8,5 ⁽¹⁾ Ninguno	
	ASTM D5533 BUICK SECUENCIA III E	Incremento de viscosidad a 40 °C y 64 h de ensayo, %, máx. - Calificación promedio del motor después de 64 h: Lodos, promedio, mín. Barniz promedio en la falda del pistón, mín. Depósitos en el anillo de aceite, mín. Número de anillos e impulsores pegados Bruñido de levas o impulsores Desgaste de leva más impulsador, mm, máx. Promedio Máximo Consumo de aceite, % máx.	375 9,2 ⁽¹⁾ 8,9 ⁽¹⁾ 3,5 ⁽¹⁾ Ninguno Ninguno 0,030 0,064 5,1	
	FORD SECUENCIA VE	Calificación promedio de herrumbre en el motor, mín. Calificación de barniz en la falda del pistón, mín. Calificación promedio de barniz en la falda del pistón, mín. Calificación promedio de barniz en el motor, mín. Obstrucción de la malla de aceite, %, máx. Obstrucción del anillo de aceite, %, máx. Número de anillos de compresión pegados Desgaste de levas, mm, máx. Promedio Máximo	9,0 ⁽¹⁾ 7,0 ⁽¹⁾ 6,5 ⁽¹⁾ 5,0 ⁽¹⁾ 20,0 15,0 Ninguno 0,13 0,38	
		Pérdida de peso de cojinetes, en mg, máx. Calificación de barniz en la falda del pistón, mín. Estabilidad de la viscosidad, 10 h	40 9,0 ⁽¹⁾ Mantener el grado SAE	
		Calificación promedio de herrumbre en el motor, mín. Número de impulsores pegados	8,5 ⁽¹⁾ Ninguno	
		Incremento de viscosidad a 40 °C y 64 h de ensayo, %, máx. - Calificación promedio del motor después de 64 h: Lodos, promedio, mín. Barniz promedio en la falda del pistón, mín. Depósitos en el anillo de aceite, mín. Número de anillos e impulsores pegados Bruñido de levas o impulsores Desgaste de leva más impulsador, mm, máx. Promedio Máximo Consumo de aceite, % máx.	375 9,2 ⁽¹⁾ 8,9 ⁽¹⁾ 3,5 ⁽¹⁾ Ninguno Ninguno 0,030 0,064 5,1	
		Calificación promedio de herrumbre en el motor, mín. Calificación de barniz en la falda del pistón, mín. Calificación promedio de barniz en la falda del pistón, mín. Calificación promedio de barniz en el motor, mín. Obstrucción de la malla de aceite, %, máx. Obstrucción del anillo de aceite, %, máx. Número de anillos de compresión pegados Desgaste de levas, mm, máx. Promedio Máximo	9,0 ⁽¹⁾ 7,0 ⁽¹⁾ 6,5 ⁽¹⁾ 5,0 ⁽¹⁾ 20,0 15,0 Ninguno 0,13 0,38	
		Pérdida de peso de cojinetes, en mg, máx. Calificación de barniz en la falda del pistón, mín. Estabilidad de la viscosidad, 10 h	40 9,0 ⁽¹⁾ Mantener el grado SAE	
	SJ	FORD SECUENCIA VE	Calificación promedio de herrumbre en el motor, mín. Calificación de barniz en la falda del pistón, mín. Calificación promedio de barniz en la falda del pistón, mín. Calificación promedio de barniz en el motor, mín. Obstrucción de la malla de aceite, %, máx. Obstrucción del anillo de aceite, %, máx. Número de anillos de compresión pegados Desgaste de levas, mm, máx. Promedio Máximo	9,0 ⁽¹⁾ 7,0 ⁽¹⁾ 6,5 ⁽¹⁾ 5,0 ⁽¹⁾ 20,0 15,0 Ninguno 0,13 0,38
		LABECO CRC L - 38	Pérdida de peso de cojinetes, en mg, máx. Calificación de barniz en la falda del pistón, mín. Estabilidad de la viscosidad, 10 h	40 9,0 ⁽¹⁾ Mantener el grado SAE

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 5. (Continuación)

Categoría	Ensayo		Criterio de desempeño	
MOTOR A GASOLINA				
SL	Secuencia IIIF	Incremento de viscosidad a 40 C, % máx.	275	
		Viscosidad a baja temperatura	Reportar*	
		Calificación promedio de barniz en la falda del pistón, mín.	9,0	
		Calificación de depósitos ponderados en el pistón, mín.	4,0	
		Número de anillos de compresión pegado	Ninguno	
		Desgaste promedio de levas más impulsador, μm máx.	20	
	Consumo de aceite, L máx.	5,2		
Secuencia VE	Promedio de desgaste de levas, μm , máx.	127		
	Máximo desgastes de levas, μm	380		
ASTM D6593 Secuencia VG		Calificación promedio de lodos en el motor, mín.	7,8	
		Calificación de lodos en la cubierta de levas, mín.	8,0	
		Calificación promedio de barniz en el motor, mín.	8,9	
		Calificación promedio de barniz en la falda del pistón, mín.	7,5	
		Obstrucción de la malla de aceite, %, máx.	20	
		Número de anillos de compresión pegados	Ninguno	
		Número de anillos inferiores pegados	Reportar	
% de residuos en la malla de aceite	Reportar			
Obstrucción del anillo de aceite	Reportar			
Secuencia IV A	Desgaste de levas en el tren de válvulas, máx., μm	120		
Secuencia VIII	Pérdida de peso de cojinetes, mg, máx.	26,4		
		Estabilidad al corte	Debe mantenerse dentro del grado de viscosidad SAE original.	
SM	Secuencia VIII	Pérdida de peso de cojinetes, mg, máx.	26	
		Estabilidad al corte	Debe mantenerse dentro del grado de viscosidad SAE original.	
	Secuencia IIIG	Incremento de viscosidad a 100 h, %.	150	
			Calificación de depósitos ponderados en el pistón, mín.	3,5
			Número de anillos de compresión pegados	Ninguno
			Desgaste promedio de levas más impulsador, μm máx	60
	Consumo de aceite, L máx.	4,65		
ASTM D6593 Secuencia VG		Calificación promedio de lodos en el motor, mín.	7,8	
		Calificación de lodos en la cubierta de levas, mín.	8,0	
		Calificación promedio de barniz en el motor, mín.	8,9	
		Calificación promedio de barniz en la falda del pistón, mín.	7,5	
		Obstrucción de la malla de aceite, %, máx.	20	
		Número de anillos de compresión pegados	Ninguno	
		Número de anillos inferiores pegados	Reportar	
% de residuos en la malla de aceite	Reportar			
Obstrucción del anillo de aceite	Reportar			
Secuencia IV A	Desgaste de levas en el tren de válvulas, máx., μm	90		
SN SAE 0W-20, SAE 5W-20, SAE 0W-30, SAE 5W-30, SAE 10W-30	Secuencia IIIG	ASTM D7320	Pasa	
	Secuencia IVA	ASTM D6891	Pasa	
	Secuencia VG ^a	ASTM D6593	Pasa	
	Secuencia VID ^b	ASTM D7589	NR	
	Secuencia VIII	ASTM D6709	Pasa	
SN Otros grados de viscosidad	Secuencia IIIG	ASTM D7320	Pasa	
	Secuencia IVA	ASTM D6891	Pasa	
	Secuencia VG ^a	ASTM D6593	Pasa	
	Secuencia VID ^b	ASTM D7589	NR	
	Secuencia VIII	ASTM D6709	Pasa	

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 5. (Continuación)

Categoría	Ensayo		Criterio de desempeño
MOTOR A GASOLINA			
API SN con conservación de recursos Todos los grados de viscosidad	Secuencia IIIG	ASTM D7320	Pasa
	Secuencia IVA	ASTM D6891	Pasa
	Secuencia VG ^a	ASTM D6593	Pasa
	Secuencia VID ^b	ASTM D7589	Pasa
	Secuencia VIII	ASTM D6709	Pasa
MOTOR DIESEL			
CF	LABECO CRC L-38	Pérdida de peso en cojinetes, mg, máx. Primer ensayo Promedio de dos ensayos Promedio de tres ensayos	43,7 48,1 50
	CATERPILLAR 1M-PC	Deméritos totales ponderados Depositos de carbono superior, %vol, máx. Pérdida de peso, mg, máx. Distorsión de los cilindros. Anillos pegados	240 ⁽⁴⁾ 70 0,013 Ninguno Ninguno
CF-2	LABECO CRC L-38	Pérdida de peso en cojinetes, mg, máx. Primer ensayo Promedio de dos ensayos Promedio de tres ensayos	43,7 48,1 50
		Deméritos totales ponderados	100 ^(4,5)
		Desgaste de camisa, %, máx. Primer ensayo Promedio de dos ensayos Promedio de tres ensayos	45 48 50
		Promedio de los depósitos del espacio lateral del cilindro superior, mg/cm ²	
		Pérdida de peso, mg, máx. Primer ensayo Promedio de dos ensayos	0,23 0,24 0,26
		Promedio de los depósitos lateral de los anillos de compresión, mg/cm ²	
		Primer ensayo Promedio de dos ensayos Promedio de tres ensayos	0,20 0,21 0,22
		Promedio de obstrucción de las lumbreras, %, máx. Máxima obstrucción de las lumbreras, %, máx.	2 5
		Anillos rotos	Ninguno

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 5. (Continuación)

Categoría	Ensayo		Criterio de desempeño	
MOTOR DIESEL				
CF-4	LABECO CRC L - 38	Pérdida de peso de cojinetes, mg, máx.	50	
	MACK T - 6	Calificación de méritos, mín.	90 (3)	
	MACK T - 7	Incremento promedio de la viscosidad cinemática a 100 °C durante las últimas 50 h, en cSt (mm ² /s) / h, máx.	0,040	
	CATERPILLAR 1-K	Deméritos totales ponderados, máx.:		
		Primer ensayo		332
		Promedio de dos ensayos		339
		Promedio de tres ensayos		342
		Depósitos de carbón en la ranura superior, % _{vol.} máx.:		
		Primer ensayo		24
		Promedio de dos ensayos		26
		Promedio de tres ensayos		27
		Depósitos de carbón en la región superior, % _{vol.} máx.:		
		Primer ensayo		4
Promedio de dos ensayos		4		
Promedio de tres ensayos		5		
Consumo específico de aceite (BSOC), g / kW – h, máx.:				
Primer ensayo		0,27		
Promedio de dos ensayos		0,27		
Promedio de tres ensayos		0,27		
Distensión de pistones, anillos y camisas, anillos pegados		Ninguno		
CG-4	LABECO CRC L-38	Pérdida de peso en cojinetes, mg, máx.:		
		Primer ensayo	43,7	
		Promedio de dos ensayos	48,1	
		Promedio de tres ensayos	50	
	Viscosidad del aceite usado, cSt, sobre el límite inferior del grado SAE J300, mín.:			
	Primer ensayo		0,5	
	Promedio de dos ensayos		0,5	
Promedio de tres ensayos		0,5		

Tabla 5. (Continuación)

Categoría	Ensayo	Criterio de desempeño
MOTOR DIESEL		
CATERPILLAR 1 N	Deméritos totales ponderados, máx.:	
	Primer ensayo	286,2
	Promedio de dos ensayos	311,7
	Promedio de tres ensayos	323
	Depósitos de carbón en la ranura superior, %vol, máx.:	
	Primer ensayo	20
	Promedio de dos ensayos	23
	Promedio de tres ensayos	25
	Depósitos de carbón en la región superior, %vol, máx.:	
	Primer ensayo	3
	Promedio de dos ensayos	4
	Promedio de tres ensayos	5
CG-4	Consumo de aceite, g / kW-h, máx.:	
	Primer ensayo	0,5
	Promedio de dos ensayos	0,5
Promedio de tres ensayos	0,5	
SE	Distensión de pistones, anillos, mm	Ninguno
	Desgaste promedio, mm	
	Primer ensayo	0,0114
Promedio de dos ensayos	0,0124	
Promedio de tres ensayos	0,0127	
SE	Tiempo de incremento de 375 % en la viscosidad	
	Primer ensayo	67,5
	Promedio de dos ensayos	65,1
Promedio de tres ensayos	64	
ASTM D5967 MACK T-8	Incremento de viscosidad del aceite usado con 50 % de contenido de cenizas, kPa, máx.:	
	Primer ensayo	11,5
	Promedio de dos ensayos	12,5
	Promedio de tres ensayos	13,0
	Incremento de viscosidad del aceite usado con 50 % de contenido de cenizas, kPa, máx.:	
	Primer ensayo	138
	Promedio de dos ensayos	138
	Promedio de tres ensayos	138
	Consumo de aceite, g/kW-h, máx.:	
	Primer ensayo	0,304
	Promedio de dos ensayos	0,304
	Promedio de tres ensayos	0,304

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 5. (Continuación)

Categoría	Ensayo	Criterio de desempeño		
MOTOR DIESEL				
CH-4	CATERPILLAR 1P	Deméritos totales ponderados, máx.:	350	
		Primer ensayo	378	
		Promedio de dos ensayos	390	
		Promedio de tres ensayos	390	
		Depósitos de carbón en la ranura superior, %, máx.:		
		Primer ensayo	36	
		Promedio de dos ensayos	39	
		Promedio de tres ensayos	41	
		Depósitos de carbón pesado en la región superior, %, máx.:		
		Primer ensayo	40	
		Promedio de dos ensayos	46	
		Promedio de tres ensayos	49	
		Consumo de aceite promedio (0 h - 360 h), g/h, máx.:		
		Primer ensayo	12,4	
		Promedio de dos ensayos	12,4	
		Promedio de tres ensayos	12,4	
		Consumo final de aceite (312 h - 360 h), g/h, máx.:		
		Primer ensayo	14,6	
	Promedio de dos ensayos	14,6		
	Promedio de tres ensayos	14,6		
	Desgaste de pistón, anillos y cilindro			
	Primer ensayo	Ninguno		
	Promedio de dos ensayos	Ninguno		
	Promedio de tres ensayos	Ninguno		
CUMMINS M11	Pérdida de peso en el "Crosshead" (normalizada a 4.5 % de hollín), mg, máx.:	Primer ensayo	6,5	
		Promedio de dos ensayos	7,5	
		Promedio de tres ensayos	8,0	
	Incremento de presión en el filtro al final de la prueba, kPa, máx.:	Primer ensayo	79	
		Promedio de dos ensayos	93	
		Promedio de tres ensayos	100	
	Calificación promedio de lodos en el motor al final de la prueba	Primer ensayo	8,7	
		Promedio de dos ensayos	8,6	
		Promedio de tres ensayos	8,5	
	ASTM D5966 GENERAL MOTORS GM 6,2L	Desgaste del impulsador, desgaste promedio del pin, mm, máx.	Primer ensayo	0,007 6
			Promedio de dos ensayos	0,008 4
			Promedio de tres ensayos	0,009 1
BUICK SECUENCIA III E	Incremento de la viscosidad a 40 °C, al final de 64 h de ensayo (MTAC), %, máx.	200		
CATERPILLAR 1K	Deméritos totales ponderados, máx.:	Primer ensayo	332	
		Promedio de dos ensayos	347	
		Promedio de tres ensayos	353	
	Depósitos de carbón en la ranura superior, % _{vol.} , máx.:	Primer ensayo	24	
		Promedio de dos ensayos	27	
		Promedio de tres ensayos	29	
	Depósitos de carbón pesado en la región superior, % _{vol.} , máx.:	Primer ensayo	4	
		Promedio de dos ensayos	5	
		Promedio de tres ensayos	5	

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 5. (Continuación)

Categoría	Ensayo	Criterio de desempeño	
CH-4	MOTOR DIESEL		
	CATERPILLAR 1K	Promedio de consumo de aceite (0 h-250 h), g / kW-h, máx.: Primer ensayo Promedio de dos ensayos Promedio de tres ensayos	0,5 0,5 0,5
	MACK T-9	Desgaste promedio del cilindro con 1,75 % de hollín, mm, máx.: Primer ensayo Promedio de dos ensayos Promedio de tres ensayos	Ninguno Ninguno Ninguno
		Desgaste pistón, anillos y cilindro: Primer ensayo Promedio de dos ensayos Promedio de tres ensayos	Ninguno Ninguno Ninguno
		Desgaste promedio del cilindro con 1,75 % de hollín, mm, máx.: Primer ensayo Promedio de dos ensayos Promedio de tres ensayos	0,254 0,266 0,271
		Pérdida de peso del anillo superior, promedio, mg, máx.: Primer ensayo Promedio de dos ensayos Promedio de tres ensayos	120 136 144
		Incremento de viscosidad en el aceite usado al final del ensayo, máx.: Primer ensayo Promedio de dos ensayos Promedio de tres ensayos	25 32 36
	ASTM D5967 MACK T8-E	Incremento de viscosidad en el aceite usado con 3,8 % de contenido de hollín, máx.: Primer ensayo Promedio de dos ensayos Promedio de tres ensayos	11,5 12,5 13,0
		Viscosidad relativa del aceite usado con 4,8 % de hollín, máx.: Primer ensayo Promedio de dos ensayos Promedio de tres ensayos	2,1 2,2 2,3
		Volatilización % máx.	8
CI-4	CATERPILLAR 1R	Desgaste promedio del cilindro con 1,75 % de hollín, mm, máx.: Primer ensayo Promedio de dos ensayos Promedio de tres ensayos	382 396 402
		Desgaste pistón, anillos y cilindro, máx.: Primer ensayo Segundo ensayo Tercer ensayo	52 57 59
		Desgaste promedio del cilindro con 1,75 % de hollín, mm, máx.: Primer ensayo Segundo ensayo Tercer ensayo	31 35 36
		Consumo de aceite, g/h, máx.: Inicial (0 - 252 h) Final (432-504 h)	13,1 Inicial + 1,8 Ninguno
		Desgaste de pistón, anillos y cilindro	Ninguno
	CUMMINS M11/EGR(7)	Pérdida de peso en el "Crosshead" (normalizada a 4,6 % de hollín), mg, máx.: Primer ensayo Segundo ensayo Tercer ensayo	20 21,8 22,6
		Incremento de presión en el filtro al final de la prueba, 250 h kPa, máx.: Primer ensayo Segundo ensayo Tercer ensayo	275 320 341
		Incremento de presión en el filtro al final de la prueba, 250 h kPa, máx.: Primer ensayo Segundo ensayo Tercer ensayo	275 320 341
		Incremento de presión en el filtro al final de la prueba, 250 h kPa, máx.: Primer ensayo Segundo ensayo Tercer ensayo	275 320 341
		Incremento de presión en el filtro al final de la prueba, 250 h kPa, máx.: Primer ensayo Segundo ensayo Tercer ensayo	275 320 341

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 5. (Continuación)

Categoría	Ensayo	Criterio de desempeño	Criterio de desempeño
CI-4		Calificación promedio de lodos en el motor al final de la prueba, min. Primer ensayo Segundo ensayo Tercer ensayo	7,8 7,6 7,5
	ASTM D5966 GENERAL MOTORS GM 6,5L	Desgaste del impulsador, desgaste promedio del pin, μm , máx. Primer ensayo Segundo ensayo Tercer ensayo	7,6 8,4 9,1
	SECUENCIA III F	Incremento de la viscosidad a 40 °C, al final de 80 h de ensayo %, máx.: Consumo de aceite, L	275 5,2
	CATERPILLAR 1K o 1N	Deméritos totales ponderados, máx. (Método 1K/1N) Primer ensayo Segundo ensayo Tercer ensayo Depósitos de carbón en la ranura superior, % vol, máx.: Primer ensayo Segundo ensayo Tercer ensayo Depósito de carbón pesado en la región superior, % vol, máx.: Primer ensayo Segundo ensayo Tercer ensayo Promedio de consumo de aceite (0 h-252 h), g/kW-h, máx.: Desgaste, anillos y cilindro: Anillos pegados	332/286,2 347/311,7 353/323 24/20 27/23 29/25 4/3 5/4 5/5 0,5/0,5 Ninguno/Ninguno Ninguno/Ninguno
	MACK T-10	Méritos totales	1 000
	ASTM D5967 MACK T8-E	Viscosidad relativa a 100 °C (4,8 % de contenido de hollín), máx.	1,8
	Aireación del aceite del motor (Navistar 7.3L)	Volumen de aireación % máx.	8
	ASTM D6594 HTCBT ("High Temperature Bench Corrosion Test", Ensayo de Corrosión de banco a alta Temperatura).	Incremento de cobre, mg/kg, máx. Incremento de plomo, mg/kg máx. Incremento de estaño, mg/kg máx. Corrosión lámina de cobre, máx. (ASTM D130)	20 120 Reportar 3
	ASTM D6278	Estabilidad al corte (30 ensayos pasando) Viscosidad cSt después de corte, SAE10W-30 Viscosidad cSt después de corte, SAE15W-40	9,3 12,5

Tabla 5. (Continuación)

Categoría	Ensayo	Criterio de desempeño	Criterio de desempeño
CI- 4 PLUS	CATERPILLAR 1R	Deméritos totales ponderados, máx.	382
		Primer ensayo	396
		Segundo ensayo	402
		Tercer ensayo	
		Depósitos de carbón en la ranura superior, %, máx.:	52
		Primer ensayo	57
		Segundo ensayo	59
		Tercer ensayo	
		Depósitos de carbón pesado en la región superior, %, máx.:	31
		Primer ensayo	35
		Segundo ensayo	36
		Tercer ensayo	
		Consumo de aceite (0-H-252H), g/kW-h, máx.:	13,1
		Inicial (0-252H)	Inicial + 1,8
		Final (422H)	Ninguno
Desgaste de cilindros, mm			
CI- 4 PLUS	CUMMINS M11/EGR(7)	Pérdida de potencia (normalizada a 4,6 % de hollín), mg, máx.:	20
		Primer ensayo	21,8
		Segundo ensayo	22,6
		Tercer ensayo	
		Incremento de presión en el escape de la potencia, kPa, máx.:	275
		Primer ensayo	320
		Segundo ensayo	341
		Tercer ensayo	
		Promedio de emisiones en el motor / meritos CRC @E	7,8
		Pérdida de aceite del anillo de compresión, mg máx	175
Raw Data	Reportar		
GENERAL MOTORS GM 6,5L	GENERAL MOTORS GM 6,5L	Desgaste de cilindros, desgaste promedio del cilindro, máx.	7,6
		Primer ensayo	8,4
		Segundo ensayo	9,1
		Tercer ensayo	
SECUENCIA III F	SECUENCIA III F	EOT Inicial, %, máx.:	275
CATERPILLAR 1K o 1N	CATERPILLAR 1K o 1N	Deméritos totales ponderados (metodo 1K/1N)	332/286,2
		Primer ensayo	347/311,7
		Segundo ensayo	353/323
		Tercer ensayo	
		Depósitos de carbón en la ranura superior, % vol, máx.:	24/20
		Primer ensayo	27/23
		Segundo ensayo	29/25
		Tercer ensayo	
		Depósito de carbón pesado en la región superior, % vol, máx.:	4/3
		Primer ensayo	5/4
		Segundo ensayo	5/5
		Tercer ensayo	
		Promedio de consumo de aceite (0-H-252H), g/kW-h, máx.:	0,5/0,5
		Desgaste, anillos y cilindro:	Ninguno/Ninguno
		Anillos pegados	Ninguno/Ninguno

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 5. (Continuación)

Categoría	Ensayo	Criterio de desempeño	Criterio de desempeño
CI-4 PLUS	MACK T-10 EGR	Méritos totales, mín. Desgaste de cilindros (Promedio de 6 cilindros, 12 puntos) μm , máx. Pérdida de peso de anillos de compresión (Promedio de 6 cilindros) mg, máx. Contenido de plomo al final del ensayo, ppm, máx. Variación del plomo entre 200 y 300 horas de ensayo, ppm, máx. Variación del plomo entre 250 y 300 horas de ensayo, ppm, máx. Consumo de aceite fase II, g/h, máx. Oxidación, E.O.T – FTIR, máx.	1 500 26 120 20 10 5 45 250
	MACK T-11-252 h ASTM D7156	Carga de Hollín, TGA, 12 Cst de incremento a 100 °C, %, mín. 15 Cst de incremento a 100 °C, %, mín. 4 Cst de incremento a 100 °C, %, mín.	6 6,7 3,5
	Aireación del aceite del motor ASTM D6894 (Navistar 7.3L)	Volumen de aireación % máx	8
	HTCBT ("High Temperature Bench Corrosion Test", Ensayo de Corrosión de banco a alta Temperatura.) ASTM D 6594	Incremento de cobre, ppm, máx. Incremento de plomo, ppm máx. Incremento de estaño, ppm máx. Corrosión lámina de cobre, máx. (ASTM D130)	20 120 503
CJ-4	CATERPILLAR C13 – 500 h (diesel de 500 ppm de azufre)	Méritos totales ponderados, mín., Promedio de consumo de aceite g/h, mín. Máx. Depósitos de carbón en la ranura superior, % peso, (TGC) , mín, máx.: Depósito de carbón pesado en la región superior, % peso, (TLC), mín. máx: Carbón en el segundo anillo superior (R2TCA), % peso mín máx	1 000 10 31 30 53 15 35 5 33
		CUMMINS ISM - 200 h (diesel de 500 ppm de azufre)	Pérdida de peso en el "crosshead" (XHD) (normalizada a 4,6 % de hollín), mg, máx.: Mín. Máx. Incremento de presión en el filtro al final de la prueba, (Ofdp), 150 h kPa, mín. máx.: Pérdida de peso promedio del tornillo de ajuste de válvulas (IAS) mg, máx. Promedio de lodos en el motor / meritos CRC @EOT, mín. máx., Pérdida de peso del anillo de compresión, (RWAL) mg mín, máx. Méritos, mín.

50 ppm
3 mg
En
Cameral

Tabla 5. (Continuación)

Categoría	Ensayo	Criterio de desempeño	Criterio de desempeño
CJ-4	CUMMINS ISB - 350 h (diesel de 500 ppm de azufre)	Desgaste en tren de válvulas (ATWL)	
		Pérdida de peso promedio del impulsador, mg, máx.	
		Primer ensayo	100
		Segundo ensayo	108
		Tercer ensayo	112
		Desgaste de peso promedio de eje de levas, μm , máx.	
	Primer ensayo	55	
	Segundo ensayo	59	
	Tercer ensayo	61	
	GENERAL MOTORS GM 6,5L (diesel de 500 ppm de azufre)	Desgaste del impulsador, desgaste promedio del pin, μm , máx.	
		Primer ensayo	7,6
		Segundo ensayo	8,4
	SECUENCIA III F (diesel de 500 ppm de azufre)	EOT Incremento de la ranura superior, % máx.:	275
		EOT Incremento de la ranura inferior, % máx.:	150
	SECUENCIA III F (diesel de 500 ppm de azufre)	Demoras totales ponderadas, máx. periodo 1N	
Primer ensayo		286,2	
Segundo ensayo		311,7	
Tercer ensayo		323	
Depositos en la ranura superior, % peso máx.:			
Primer ensayo		20	
Segundo ensayo		23	
Tercer ensayo		25	
Depositos en la ranura inferior, % peso máx.:			
Primer ensayo		3	
Segundo ensayo		4	
Tercer ensayo		5	
Promedio de desgaste (0 h-252 h), g/kW-h, máx.:	0,5		
Desgaste, anillos	Ninguno		
Anillos pegados	Ninguno		

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 5. (Continuación)

Categoría	Ensayo	Criterio de desempeño	Criterio de desempeño
CJ-4	MACK T-11 A (ASTM D6896) (diesel de 500 ppm de azufre)	Desempeño de la viscosidad a baja temperatura, MRV TP-1 @-20 °C, mPa/s, máx., aceites nuevos aceites usados, 180 h (2) el aceite evaluado es el mismo de la prueba Mack T-11	20 000 25 000
	MACK T-11 (diesel de 500 ppm de azufre)	Incremento de la viscosidad debido al hollín, Hollín % 3,5 6,0 6,7	Viscosidad, cSt 4 12 15
	MACK T-12 300 h, (diesel de 15 ppm de azufre)	Pérdida de peso promedio en anillo de compresión, (RWL) mg, min Máx Desgaste en cilindros, µm, (LWS), min. Máx Contenido de plomo (EOT), ppm, mín., Máx. Δ plomo, ppm, mín. máx consumo de aceite, g/ kW - h, mín. máx Méritos totales	35 105 12 24 10 35 0 15 50 85 1 000
	Aireación del aceite del motor (Navistar 7.3L) (diesel de 500 ppm de azufre)	Volumen de aireación % máx.	8
CLASIFICACIÓN ILSAC			
GF-2	ASTM D6202, Secuencia VI A	Cumplir requisitos de clasificación API SJ y adicionalmente los siguientes: Índice de economía de combustible equivalente, % mínimo SAE 0W-20, 5W-20 Mínimo SAE 0W-XX, 5W-XX SAE 10W-XX	1,4 1,1 0,5
GF-3	Secuencia VIB	Cumplir requisitos de clasificación API SL y adicionalmente los siguientes: Índice de economía de combustible equivalente, % mínimo SAE 0W-20, 5W-20, % FEI 1%/FEI 2/suma SAE 0W-30, 5W-30,%FEI 1%/FEI2 SAE 10W-30 y los otros grados,%FEI 1%/FEI2	2,0/1,7/ NR 1,6/1,3/3,0 0,9/0,6/1,6
GF-4	Secuencia VIB	Cumplir requisitos de clasificación API SM y adicionalmente los siguientes: Índice de economía de combustible equivalente, % mínimo SAE 0W-20, 5W-20, % FEI 1%/FEI 2 SAE 0W-30, 5W-30,%FEI 1%/FEI2 SAE 10W-30 y los otros grados, %FEI 1%/FEI2	2,3/2,0 1,8/1,5 1,1/0,8

Tabla 5. (Final)

Categoría	Ensayo	Criterio de desempeño	Criterio de desempeño
CLASIFICACIÓN ILSAC			
GF-5	ASTM D7320 Secuencia IILG	Desgaste y espesamiento del aceite Incremento de la viscosidad cinemática @ 40°C, % Depósitos en el pistón, promedio ponderado, méritos Anillos superiores pegados Desgaste promedio del árbol de levas más el elevador, µm	150 (máx.) 4,0 min Ninguno 60 (máx.)
	ASTM D6593 Secuencia VG	Desgaste, lodo y barniz Calificación promedio de lodos en el motor, méritos Calificación promedio de lodos en el motor, méritos Calificación promedio de barniz en el motor, méritos Barniz promedio en la falda del pistón, méritos Lodo malla de aceite, % área Residuo de la malla de aceite, % área Anillos de... Anillos... Objeto... % área	8.0 (mín.) 8.3 (mín.) 8.9 (mín.) 7.5 (mín.) 15 (máx.) Calificar y reportar Ninguno Calificar y reportar Calificar y reportar
	ASTM D6891 Secuencia IVA	Desgaste... levas (promedio de 7 posiciones)	90 (máx.)
	ASTM D6700 Secuencia...	Corrosión de los... Pérdida de peso de...	26 (máx.)
	ASTM... Secuencia...	Eficiencia del combustible... Grado de viscosidad SAE... FEI SUM FEI 2	2,6% min 1,2% min después de 100 h de envejecimiento
		Grado de viscosidad SAE XW-30	1,9% min 0,9% min después de 100 h de envejecimiento
	Grado de viscosidad SAE XW-30 y otros grados de viscosidad	1,5% min 0,6% min después de 100 h de envejecimiento	
<p>NOTA 1 Limpio = 10</p> <p>NOTA 2 Secuencia obsoleta</p> <p>NOTA 3 Reporte de investigación ASTM RR D-2-12-19</p> <p>NOTA 4 Promedio de todos los ensayos realizados</p> <p>NOTA 5 Deméritos totales ponderados usando el método alternativo de calificación</p> <p>NOTA 6 Escala de deméritos: 0 = perfecto, 1 = anillo roto</p> <p>* Viscosidad de la muestra de aceite a las 80 h por el método de ensayo ASTM D 4684 (MRV TP-1) según el grado W del aceite.</p> <p>** No requerido para aceites que contienen un mínimo de 0,08 % m/m de fósforo como de Dialkil ditiofosfato de zinc.</p> <p>^a Si las categorías CI-4 y/o CJ-4 preceden a la categoría "S", y no hay licencia de certificación API, no se requieren los ensayos de la secuencia VG (ASTM D6593), Ball Rust (ASTM D6557) y el índice de gelación (ASTM D5133).</p> <p>^b Los grados de viscosidad están limitados a aceites multigrado 0W, 5W y 10W.</p>			

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 6. Pruebas de banco para el nivel de calidad API SJ / ILSAC GF-2

Prueba	Parámetro de medición	
	Para grado de viscosidad SAE 0W-20, SAE 5W-20, SAE 5W-30, SAE 10W-30	Para otros grados SAE
Prueba de volatilidad NOACK ASTM D5800, pérdida, % ⁽²⁾	22	22 ⁽²⁾
Prueba de volatilidad GCD, ASTM D6417, pérdida, % ⁽²⁾	17	17 ⁽²⁾
Prueba de filtrabilidad EOFT, <i>General Motors</i> 9099P, % en reducción de flujo, método estándar, máx.	50	50
Contenido de fósforo, ASTM D4951 o D 5185, % _{peso} , máx.	0,10 ⁽⁷⁾	NR
Punto de inflamación, ASTM D92, °C, min. ⁽³⁾	200	NR
Punto de inflamación, ASTM D93, °C, min. ⁽³⁾	185	NR
Tendencia/estabilidad de espuma estática, a alta temperatura ASTM D6082	200/50 ⁽⁶⁾	200/50 ⁽⁶⁾
Tendencia/estabilidad de espuma ASTM D892		
Sec I, máx,	10/0	10/0
Sec II, máx	50/0	50/0
Sec III, máx	10/0	10/0
Homogeneidad y miscibilidad, <i>Federal Test Method</i> 791C, Método 3470.1	Pasa ⁽⁴⁾	Pasa ⁽⁴⁾
Estabilidad al corte, Sec VIII	SIG ⁽⁵⁾	SIG ⁽⁵⁾
Depósitos a alta temperatura (TEOST), mg, máx.	60	60
Índice de gelación (<i>Test Method</i> D5133), máx.	12	12
<p>NR No requerido.</p> <p>NOTA 1 Para los métodos y definiciones, refiérase al método ASTM D4485.</p> <p>NOTA 2 La prueba de volatilidad debe ser cumplida por los dos métodos.</p> <p>NOTA 3 Cualquiera de los dos métodos de punto de inflamación debe cumplirse.</p> <p>NOTA 4 Debe permanecer homogéneo, y cuando se mezcla con el aceite de referencia SAE, permanecerá miscible.</p> <p>NOTA 5 Después de 10 h, el aceite debe permanecer en su grado SAE.</p> <p>NOTA 6 Usar el <i>High Test Method Draft #7</i> usando el difusor <i>Mott</i>, 195 ml/min. a 205 ml/min. de aire seco y 150 °C del baño. La estabilidad se mide después de 1 min.</p>		

Tabla 7. Pruebas de banco para el nivel de calidad API SL e ILSAC GF-3

Prueba	Parámetro de medición	
	Para grados de viscosidad SAE 0W-20, SAE 5W-20, SAE 5W-30, SAE 10W-30	Para otros grados SAE
ASTM D6557, Ball Rust Test, calificación promedio, min.	100	100
Prueba de volatilidad NOACK ASTM D5800, pérdida en 1 h a 250 °C, pérdida, % .	15	15 ²
Prueba de volatilidad GCD, ASTM D6417, pérdidas 1 h a 371 °C, pérdida, %.	10	10 ²
Prueba de filtrabilidad EOFT, General Motors 9099P, % en reducción de flujo, método estándar, máx.	50	50
Contenido de fósforo, ASTM D4951 o ASTM D4952	0,10 ⁷	NR
Tendencia/estabilidad de espuma estandarizada, método ASTM D6082(3)	100/0	100/0 ^{3,4}
Tendencia/estabilidad de espuma ASTM D6082(3)		
Sec I, máx.	10/0	10/0
Sec II, máx	10/0	50/0
Sec III, máx	10/0	10/0
Homogeneidad de la mezcla, Federal Test Method 7910, Método 3		pasa ⁵
Estabilidad de la emulsión, prueba VI		SIG ⁶
Depósito de carbono, prueba (TEC 1000-4), mg, máx.		45
Índice de gelificación, método ASTM D5133)		12
<p>NR No requerido</p> <p>NOTA 1 Para los grados de viscosidad y otros grados de viscosidad, el método ASTM D 4402 debe utilizarse.</p> <p>NOTA 2 La prueba de volatilidad NOACK debe utilizarse cualquiera de los dos métodos.</p> <p>NOTA 3 Usar el <i>High Test Method</i> de General Motors, Mott, 195 ml/min a 205 ml/min de aire seco y 150 °C del baño.</p> <p>NOTA 4 La estabilidad se mide en el aceite de referencia SAE.</p> <p>NOTA 5 La mezcla debe permanecer homogénea y miscible con el aceite de referencia SAE, permanecerá miscible.</p> <p>NOTA 6 Después de 10 h, el aceite debe permanecer en su grado SAE.</p> <p>NOTA 7 Para todos los grados de viscosidad: Si las categorías CF-4, CG-4, CH-4, y/o CI-4 (iniciando en Septiembre 5, 2002) preceden la Categoría "S" y no hay Marca de Certificación API, el límite para fósforo no aplica. Nótese que estos aceites han sido formulados principalmente para motores diesel y pueden no proveer todos los requerimientos de funcionamiento consistentes con las recomendaciones de los fabricantes de vehículos para motores a gasolina.</p>		

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla.8. Pruebas de banco para el nivel de calidad API SM e ILSAC GF-4

Prueba y parámetro de medición (1)	Parámetro de medición	
	Para grados de viscosidad (SM) SAE 0W-20, SAE 5W-20, SAE 5W-30, SAE 10W-30	Para otros grados SAE
ASTM D6557, <i>Ball Rust Test</i> , calificación promedio, min.	100	100
Prueba de volatilidad ASTM D5800, pérdida en 1 h a 250 °C, % _{peso} , máx.(2)	15	15 ²
Prueba de volatilidad ASTM D6417, pérdidas 1 h a 371 °C, % _{peso} , máx. (2)	10	10 ²
Prueba de filtrabilidad EOFT, General Motors 9099P, % en reducción de flujo, método estándar, máx.	50	50
Contenido de fósforo, ASTM D4951 o ASTM D5185, % _{peso} .	0,06 min - 0,08 máx	0,06 min
Contenido de azufre, ASTM D4951 o ASTM D2622, %, máx. 0 W,5 W	0,5	0,5
Contenido de azufre, ASTM D4951 o ASTM D2622, %, máx. 10 W	0,7	0,7
Tendencia/estabilidad de espuma estática, a alta temperatura ASTM D6082(3)	100/0	100/0 ^{3,4}
Tendencia/estabilidad de espuma ASTM D892 Sec I, máx, Sec II, máx Sec III, máx	10/0 50/0 10/0	10/0 50/0 10/0
Homogeneidad y miscibilidad, <i>Federal Test Method</i> 791C, Método 3470.1	Pasa	Pasa ⁵
Estabilidad al corte, Secuencia VIII	SIG	SIG ⁶
Depósitos a alta temperatura (TEOST MHT-4), mg, máx.	35	35 ⁸
Índice de gelación (<i>Test Method</i> D 5133), máx.	12	12
<p>NR No requerido</p> <p>NOTA 1 Para los métodos y definiciones, refiérase al método ASTM D 4485</p> <p>NOTA 2 La prueba de volatilidad debe ser cumplida por cualquiera de los dos métodos</p> <p>NOTA 3 Usar el <i>High Test Method Draft #7</i> usando el difusor <i>Mott</i>, 195 ml/min a 205 ml/min de aire seco y 150 °C del baño</p> <p>NOTA 4 La estabilidad se mide después de 1 min.</p> <p>NOTA 5 debe permanecer homogéneo, y cuando se mezcla con el aceite de referencia SAE, permanecerá miscible</p> <p>NOTA 6 Viscosidad cinemática después de 10 h a 100 °C (la muestra debe estar libre de volátiles). La viscosidad cinemática debe permanecer en el grado de viscosidad original</p> <p>NOTA 7 Para SM 0,06 % min</p> <p>NOTA 8 Para SM 45 Máx.</p>		

Tabla 9.a Pruebas de banco para el nivel de calidad API SN y SN con Conservación de Recursos (Economía de Combustible y Protección del Medio Ambiente)

Prueba	Parámetro de medición		
	API SN	API SN	API SN con conservación de recursos
	SAE 0W-20, SAE 5W-20, SAE 0W-30, SAE 5W-30, SAE 10W-30	Otros grados de viscosidad	Todos los grados de viscosidad
Viscosidad a baja temperatura del aceite envejecido ASTM D4684, (Secuencia IIIGA), viscosidad a baja temperatura del aceite envejecido ó ASTM D7528, (ensayo ROBO), viscosidad a baja temperatura del aceite envejecido	Pasa	Pasa ^d	Pasa
ASTM D7320, (Secuencia IIIGB) retención de fósforo, % min		NR	79
ASTM D6557 <i>Ball Rust Test</i> , calificación promedio, min ^b		100	100
ASTM D5800, pérdida de evaporación, 1 h a 250°C, % max ^c			15
ASTM D6417, corrosión estimulada a 371°C, % max			10
ASTM D6703, EOTB, % reducción de flujo, máx	50		50
ASTM D6704, EOTB, % reducción de flujo, máx. con 0,5% H ₂ O con 1,0% H ₂ O con 2,0% H ₂ O con 3,0% H ₂ O	50 50 50 50		50 50 50 50
ASTM D4951, fósforo % masa, máx		NR	0.08 ^g
ASTM D4951, fósforo % masa, mín		0.06 ^g	0.06 ^g
ASTM D4951, o ASTM D2622, azufre % masa, máx SAE 0W-20, 0W-30, 5W-20, y 5W-30 SAE 10W-30 Todos los otros grados de viscosidad	0.6 ^g NR	NR NR NR	0.5 ^g 0.6 ^g 0.6 ^g
ASTM D892 (Opción A), tendencia a formar espuma Secuencia I, ml, máx., tendencia/estabilidad Secuencia II, ml, máx., tendencia/estabilidad Secuencia III, ml, máx., tendencia/estabilidad	10/0 ^h 50/0 ^h 10/0 ^h	10/0 ⁱ 50/0 ⁱ 10/0 ⁱ	10/0 ^h 50/0 ^h 10/0 ^h

Continúa...

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 9.a (Final)

Prueba	Parámetro de medición		
	API SN	API SN	API SN con conservación de recursos
	SAE 0W-20, SAE 5W-20, SAE 0W-30, SAE 5W-30, SAE 10W-30	Otros grados de viscosidad	Todos los grados de viscosidad
ASTM D6082 (Opción A), formación de espuma a alta temperatura ml, máx., tendencia/estabilidad ^h	100/0	100/0	100/0
ASTM D6922, homogeneidad y miscibilidad	j	j	j
ASTM D6709, (Secuencia VIII) estabilidad al cizallamiento	k	k	k
ASTM D7097, TEOST MHT, depósitos a alta temperatura, peso de depósitos, mg, max ⁱ	35	45	35
ASTM D5133, índice de gelación, max ^b	12 ^l	NR	12 ^l
ASTM D6335, TEOST 33C, depósitos a alta temperatura, peso total de los depósitos, mg, max SAE 0W-20 Todos los otros grados de viscosidad	NR NR	NR NR	NR 30
ASTM D7563, retención de emulsiones	NR	NR	Sin separación de agua
ASTM D7216 Anexo A.2, compatibilidad con elastómeros	Tabla 9.b	Tabla 9.b	Tabla 9.b

NOTA Todos los aceites deben cumplir los requisitos de la edición más reciente de la norma SAE J300; NR = no se requiere.

^a Los ensayos son de acuerdo con los requisitos ASTM.

^b Si las categorías CI-4 y/o CJ-4 preceden a la categoría "S", y no hay licencia de certificación API, no se requieren los ensayos de la secuencia VG (ASTM D6593), *Ball Rust* (ASTM D6557) y el índice de gelación (ASTM D5133).

^c Los grados de viscosidad están limitados a aceites multigrado 0W, 5W y 10W.

^d No se requieren para aceites monogrado y para multigrado 15 W, 20W y 25W.

^e Se permiten las conversiones especificadas en la norma ASTM D5800.

^f Para todos los grados de viscosidad: Si CH-4, CI-4 y/o CJ-4 preceden a la categoría "S" y no hay licencia de certificación API, no se aplican los límites de la categoría "S" para fósforo, azufre y TEOST MHT. Sin embargo, los límites CJ-4 para fósforo y azufre se aplican para aceites CJ-4. Observe que estos aceites de categoría "C" han sido formulados principalmente para motores diesel y es posible que no suministren todos los requisitos de desempeño compatibles con las recomendaciones de los fabricantes de vehículos para motores a gasolina.

^g Esta es una especificación no crítica, como se describe en la norma ASTM D3244.

^h Después de un periodo de asentamiento de 1 min.

ⁱ Después de un periodo de asentamiento de 10 min.

^j Debe permanecer homogéneo, y cuando se mezcla con aceites de referencia ASTM, debe permanecer miscible.

^k Viscosidad cinemática después de 10 h a 100 °C (la muestra debe estar libre de volátiles). La viscosidad cinemática debe permanecer en el grado de viscosidad original. PONER ESTO MISMO EN LAS OTRAS CATEGORÍAS.

^l Para evaluarse desde -5 °C a una temperatura a la que se alcanzan 40 000 cP, o -40 °C, ó 2 grados Celsius por debajo de la temperatura adecuada MRV TP-1 (definida en la SAE J300), lo que ocurra primero.

Tabla 9.b Compatibilidad de los elastómeros

Los ensayos para aceites candidatos para compatibilidad de elastómeros se deben llevar a cabo usando los cinco elastómeros estándar de referencia (SER) referenciados aquí y definidos en la norma SAE J2643. El ensayo de los aceites propuestos se debe llevar a cabo de acuerdo con la norma ASTM D 7216, Anexo A2. Los elastómeros que ya han sido sometidos a la inmersión en los aceites candidatos deben cumplir los límites de las especificaciones indicadas abajo.

Material del elastómero (SAE J2643)	Procedimiento de ensayo	Propiedad del material	Unidades	Límites
Caucho poliacrilato (ACM-1)	ASTM D471	Volumen	% Δ	-5, 9
	ASTM D2240	Dureza	pts.	-10, 10
	ASTM D412	Resistencia a la tracción	% Δ	-40, 40
Caucho de nitrilo hidrogenado (HNBR-1)	ASTM D471	Volumen	% Δ	-5, 10
	ASTM D2240	Dureza	pts.	-10, 5
	ASTM D412	Resistencia a la tracción	% Δ	-20, 15
Caucho de silicona (VMQ-1)	ASTM D471	Volumen	% Δ	-5, 40
	ASTM D2240	Dureza	pts.	-30, 10
	ASTM D412	Resistencia a la tracción	% Δ	-50, 5
Caucho de fluorocarbono (FKM-1)	ASTM D471	Volumen	% Δ	-2, 3
	ASTM D2240	Dureza	pts.	-6, 6
	ASTM D412	Resistencia a la tracción	% Δ	-65, 10
Caucho acrílico de etileno (AE) (AE-1)	ASTM D471	Volumen	% Δ	-5, 30
	ASTM D2240	Dureza	pts.	-20, 10
	ASTM D412	Resistencia a la tracción	% Δ	-30, 30

Tabla 10.a Propiedades de banco para el nivel de calidad

Propiedad	Unidad	Límite
Compatibilidad con el aceite de motor		
Contenido de fósforo (en masa)		0,08 (máx.)
Volatilidad del fósforo (según ASTM D7097)		79% (mín)
Contenido de azufre, ASTM D4052		0,15 (máx.)
SAE 0W y 5W multigrados, ASTM D6081		0,15 (máx.)
SAE 10W-30 % (masa)		0,15 (máx.)
Desgaste, ASTM D4951		
Contenido de fósforo, % (masa)		0,05 (mín)
Volatilidad, ASTM D5800		
Pérdida por evaporación, %		15 (máx.), 1 h a 250 °C
		(NOTA Se permiten las conversiones calculadas especificadas en la norma ASTM D5800).
Destilación simulada, %, ASTM D6417		10 (máx.), a 371 °C
Depósitos a alta temperatura, TEOST MHT (ASTM D7097)		
Peso del depósito, mg		35 (máx.)
Depósitos a alta temperatura, TEOST 33C (ASTM D6335)		
Peso total del depósito, mg		30 (máx.)
		Nota: No hay límite de TEOST 33C para SAE 0W-20

Continúa...

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 10.a (Continuación)

Prueba y parámetro de medición	Criterio de desempeño
Filtrabilidad, ASTM D6794 EOWTT, % Con 0,6% H ₂ O Con 1,0% H ₂ O Con 2,0% H ₂ O Con 3,0% H ₂ O EOFT, %, ASTM D6795	50 (máx.) reducción del flujo 50 (máx.) reducción del flujo 50 (máx.) reducción del flujo 50 (máx.) reducción del flujo NOTA formulación de ensayo con la concentración más alta de aditivo (DI/VI). Extrapole los resultados a todas las otras formulaciones de grado base aceite/viscosidad usando la misma concentración de una combinación idéntica de aditivos (DI/VI), o una más baja. Se debe ensayar cada combinación de DI/VI diferente. reducción del flujo 50 (máx.)
Características de formación de espuma del aceite fresco, ASTM D892 (Opción A y exceptuando el numeral 11) Tendencia, ml Secuencia I Secuencia II Secuencia III Estabilidad, ml, después de asentamiento de 1 min Secuencia I Secuencia II Secuencia III	10 (máx.) 50 (máx.) 10 (máx.) 0 (máx.) 0 (máx.) 0 (máx.)
Características de formación de espuma del aceite fresco a alta temperatura, ASTM D6082 (Opción A) Tendencia, ml Estabilidad, ml, después de reposo de 1 min	100 (máx.) 0 (máx.)
Viscosidad a baja temperatura del aceite envejecido, ROBO (ASTM D7528) Medir la viscosidad CCS de EOT ROBO Hacer muestreo a temperatura CCS correspondiente al grado de viscosidad original	a) Si la viscosidad CCS medida es inferior o igual a la viscosidad CCS máxima especificada para el grado de viscosidad original, corra el ensayo ASTM D4684 (MRV TP-1) a la temperatura MRV especificada en SAE J300 para el grado de viscosidad original. b) Si la viscosidad CCS medida es superior a la viscosidad máxima especificada para el grado de viscosidad original en J300, corra el ensayo ASTM D4684 (MRV TP-1) a una temperatura 5 °C superior (es decir, a la temperatura MRV especificada en SAE J300 para el grado de viscosidad siguiente más alto). c) La muestra EOT ROBO no debe presentar resistencia a la tracción (<i>Yield Stress</i>) en el ensayo ASTM D4684 y su viscosidad ASTM D4684 debe estar por debajo de la máxima especificada en SAE J300 para el grado de viscosidad original o el grado de viscosidad siguiente más alto, dependiendo del grado de viscosidad CCS, como se indica en a) o b). ó

Tabla 10.a (Final)

Prueba y parámetro de medición	Criterio de desempeño
Viscosidad a alta temperatura del aceite envejecido, Secuencia IIGA ASTM (ASTM D7320)	a) Si la viscosidad CCS medida es inferior o igual a la viscosidad CCS máxima especificada para el grado de viscosidad original, corra el ensayo ASTM D4684 (MRV TP-1) a la temperatura MRV especificada en SAE J300 para el grado original de viscosidad. b) Si la viscosidad CCS medida es superior a la viscosidad máxima especificada para el grado de viscosidad original en J300, corra el ensayo ASTM D4684 (MRV TP-1) a una temperatura 5 °C superior (es decir, a la temperatura MRV especificada en SAE J300 para el grado de viscosidad siguiente más alto). c) La muestra EOT IIGA no debe presentar (Yield Stress) resistencia a la tracción en el ensayo ASTM D4684 y su viscosidad ASTM D4684 debe estar por debajo de la especificada en SAE J300 para el grado de viscosidad original o el grado de viscosidad siguiente más alto, dependiendo del grado de viscosidad CCS, como se indica en el punto a) o b).
Estabilidad a cizallamiento, Secuencia VIII ASTM (ASTM D6922) Viscosidad después de 10 h a 100 °C (muestra de referencia de volátiles).	La viscosidad debe permanecer en el rango de viscosidad SAE.
Homogeneidad, ASTM D6922	La muestra debe permanecer homogénea y cuando se mezcla con los aceites de referencia del Centro de Monitoreo de Calidad (CMC) ASTM, debe permanecer homogénea.
Oxidación de los aceites, Aust Test (ASTM D2277) Average gray	100 (min)
Retención de emulsión, ASTM D7216 0° C, 24 h 25° C, 24 h	No hay separación del agua No hay separación del agua
Compatibilidad de los elastómeros	El ensayo de aceites propuestos para la compatibilidad de elastómeros se debe llevar a cabo usando los cinco elastómeros estándar de referencia (SER) referenciados aquí y definidos en la SAE J2643. Los ensayos de aceites propuestos se deben llevar a cabo de acuerdo con la norma ASTM D7216, Anexo A2. Los elastómeros que ya han sido sometidos a la inmersión en los aceites candidatos deben cumplir los límites de las especificaciones indicadas en la Tabla 10.b

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 10.b Compatibilidad de los elastómeros

Material del elastómero (SAE J2643)	Procedimiento de ensayo	Propiedad del material	Unidades	Límites
Caucho poliacrilato (ACM-1)	ASTM D471	Volumen	% Δ	-5, 9
	ASTM D2240	Dureza	pts.	-10, 10
	ASTM D412	Resistencia a la tracción	% Δ	-40, 40
Caucho de nitrilo hidrogenado (HNBR-1)	ASTM D471	Volumen	% Δ	-5, 10
	ASTM D2240	Dureza	pts.	-10, 5
	ASTM D412	Resistencia a la tracción	% Δ	-20, 15
Caucho de silicona (VMQ-1)	ASTM D471	Volumen	% Δ	-5, 40
	ASTM D2240	Dureza	pts.	-30, 10
	ASTM D412	Resistencia a la tracción	% Δ	-50, 5
Caucho de fluorocarbono (FKM-1)	ASTM D471	Volumen	% Δ	-2, 3
	ASTM D2240	Dureza	pts.	-6, 6
	ASTM D412	Resistencia a la tracción	% Δ	-65, 10
Caucho acrílico de etileno (AEM-1)	ASTM D471	Volumen	% Δ	-5, 30
	ASTM D2240	Dureza	pts.	-20, 10
	ASTM D412	Resistencia a la tracción	% Δ	-30, 30

Tabla 11. Pruebas de banco para el nivel de calidad API CH-4

Prueba y parámetro de medición	Criterio de desempeño
Prueba de estabilidad al corte, DIN Orbahn ASTM D6278, viscosidad cSt a 100 °C y 30 ciclos, min.: Para grado SAE 15W-40 Para grado SAE 10W-30	12,5 9,3
Tendencia a la formación de espuma ASTM D892, ml, máx.: Secuencia I, tendencia / estabilidad Secuencia II, tendencia / estabilidad Secuencia III, tendencia / estabilidad	10 / 0 20 / 0 10 / 0
Prueba de volatilidad Noack CEC-L 40-A -93 ASTM D5800, pérdida en 1 h a 250 °C, % _{peso} , máx.: Para grado SAE 15W-40 Para grado SAE 10W-30	18 20

Tabla 12. Pruebas de banco para el nivel de calidad API-CI-4 y CI-4 PLUS

Prueba y parámetro de medición	Criterio de desempeño
Prueba de estabilidad al corte, ASTM D6278, viscosidad cSt a 100 °C y 30 ciclos, min.: Para grado SAE 15W40 Para grado SAE 10W-30	12,5 9,3
Tendencia a la formación de espuma ASTM D892, ml, máx.: Secuencia I, tendencia / estabilidad Secuencia II, tendencia / estabilidad Secuencia III, tendencia / estabilidad	10/0 20/0 10/0
Prueba de volatilidad Noack ASTM D5800, pérdida en 1 h a 250 °C, % _{peso} , máx.: Para grado SAE XW-40 Para grado SAE XW-30	15 15
Viscosidad a alta temperatura y alto corte (HTHS) a 150 °C, cP mín. (ASTM D4683)	3,5
Viscosidad a baja temperatura (a 75 h), cP máx. a -20 °C (ASTM D4684)	25 000
Compatibilidad con sellos (ASTM D7216)	Pasa

Tabla 13. Pruebas de banco para el nivel de calidad API-CJ-4

Prueba y parámetro de medición	Criterio de desempeño
Prueba de estabilidad al corte, ASTM D7109, viscosidad cSt a 100 °C y 90 pases, mín.: Para grado SAE XW40 Para grado SAE XW-30	12,5 9,3
Tendencia a la formación de espuma ASTM D 892, ml, máx.: Secuencia I, tendencia / estabilidad Secuencia II, tendencia / estabilidad Secuencia III, tendencia / estabilidad	10/0 20/0 10/0
Prueba de volatilidad Noack ASTM D 5800, pérdida en 1 h a 250 °C, % _{peso} , máx.: Para grados diferentes a 10W-30 Para grado SAE 10W-30	13 15
Viscosidad a alta temperatura y alto corte (HTHSV) a 150 °C, cP mín.	3,5
Viscosidad a baja temperatura con carga de bombeo ASTM D 6896, -20 °C, CP	25 000
Compatibilidad con sellos (ASTM D7216)	Pasa
Cenizas Sulfatadas ASTM D874, % w/w	1,0
Contenido Fósforo ASTM D4951, % w/w	0,12
Contenido Azufre ASTM D4951, % w/w	0,4
HTCBT 135° C (ASTM D 6694).	
Incremento de Cobre (máx.)	20
Incremento de Plomo (máx.)	120
Corrosión Lámina de Cobre (máx.)	3

4.2 Requisitos Específicos

4.2.1 Por clasificación en sellos

La clasificación de sellos para fabricantes para motores de la clasificación API es la "SF" y para sellos de clasificación mínima para aceites lubricantes para motores a gasoil de clasificación API es "GF2".

4.2.2 Por viscosidad

Los aceites, de acuerdo con sus especificaciones, deberán ajustar a los valores dados en la Tabla 2, cuando se sometan a los ensayos del numeral 6.1 a excepción de las pruebas de bombeabilidad y viscosidad a alta temperatura (150 °C) y alto corte. Para cambios en la formulación se deben realizar todas las pruebas del numeral 6.1, las cuales podrán estar soportadas por los documentos emitidos por el proveedor de aditivos.

4.2.3 Espuma

Los límites del ensayo de espuma (formación y estabilidad) de las diferentes clasificaciones de aceites lubricantes, cuando se sometan al ensayo del numeral 6.2, se encuentran en la Tabla 12. Excepto para las clasificaciones CH-4 y CI-4, CI-4 PLUS, CJ-4 cuyos valores a cumplir deben ser los establecidos en las Tablas 8 a 13.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

Tabla 14. Tendencia de la espuma

	Tendencia de la espuma después de 5 min del período de soplado	Estabilidad de la espuma después de 10 min del período de reposo
	ml, máx.	ml, máx.
SECUENCIA I a 24 °C ± 0,50 °C	10	0
SECUENCIA II a 93 °C ± 0,50 °C	50	0
SECUENCIA III a 24 °C ± 0,50 °C	10	0

4.2.4 Índice de viscosidad

El valor del índice de viscosidad para todos los aceites contemplados en esta norma cuando se sometan al ensayo del numeral 6.3, deberá ser mínimo de:

Aceites monogrados: 90 Para las clasificaciones API SF, SG, CD, CD-II, CF y CF-2

95 Para la clasificación API SH, SJ, SL y SM

Aceites multigrados: 115 Para las clasificaciones API SF y CF

120 Para las clasificaciones API SG, SH, SJ, SL, SM, GF-2, GF-3, GF-4, CE, CF-4, CG-4, CH-4, CI-4, CI-4 Plus y CJ-4

4.2.5 Punto de fluidez

Los aceites monogrados que de acuerdo con el grado de viscosidad SAE no incluye la letra W, deberán tener un punto de fluidez máximo de -4 °C para las clasificaciones API SF, CF y CF-2 y de -10 °C para las clasificaciones SG, SH, SJ, SL, SM y CE cuando se sometan al ensayo del numeral 6.4. Los aceites multigrados deberán tener un punto de fluidez máximo de -18 °C para las categorías API SF, CF y de -24 °C para las categorías API SG, SH, SJ, SL, SM, GF-2, GF-3, GF-4, CE, CF-4, CG-4, CH-4, CI-4, CI-4 Plus y CJ-4 cuando se sometan al ensayo del numeral 6.4.

4.2.6 Punto de inflamación

Los aceites multigrados y los monogrados, cuando se sometan al ensayo del numeral 6.5, deberán tener un punto de inflamación de 190 °C mín.

4.2.7 Contenido de agua

El contenido de agua en los aceites lubricantes no debe ser detectado cuando se someta al ensayo del numeral 6.6.

4.2.8 Corrosión a la lámina de cobre

La corrosión sobre lámina de cobre deberá tener un valor máximo de 2a, a 100 °C durante 3 h, para todos los aceites comprendidos bajo esta norma, cuando se sometan al ensayo del numeral 6.8.

4.2.9 Número de basicidad y contenido de elementos

El número de basicidad o BN y el contenido de elementos (azufre, fósforo, nitrógeno, calcio, bario, magnesio, zinc, cobre, boro y sodio) deben reportarse según los ensayos que se estipulan en los numerales 6.7 y 6.9, respectivamente. Estos valores difieren para cada nivel de desempeño y deberán corresponder con los documentos de soporte suministrados por los proveedores de aditivos.

5. TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O DE RECHAZO

5.1 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras se debe realizar de acuerdo con lo establecido en la norma NTC 5836-1 o con el siguiente procedimiento:

5.1.1 El lote se conformará por unidades que sean de una misma clasificación.

5.1.2 Para verificar la conformidad de una muestra (que sea su tamaño) con los requisitos establecidos en esta norma, se deberá tomar una muestra de 4 L (4 dm³) y se someterá a los ensayos indicados.

5.1.3 Se tomarán tantos envases como sean necesarios para completar los 4 L (4 dm³).

5.1.4 El recipiente para la toma de muestras se llenará con parte del producto por analizar y se desocupará completamente antes de llenarse con la muestra siguiente. Dicho recipiente será de un material adecuado que no afecte las características de la muestra.

5.1.5 Si se toma la muestra en un envase de capacidad mayor que la necesaria se debe agitar el contenido previamente. La muestra se extraerá a través de un tubo de un tubo sacamuestras en tres partes de las partes inferior, media y superior, entendiéndose éstas como las tres partes situadas en 1/3, entre 1/3 y 2/3 y por encima de 2/3 de la altura del envase.

5.1.6 La muestra obtenida (que sea su tamaño) se dividirá en dos partes iguales, una como muestra de ensayo y la otra como muestra de reserva.

5.2 CRITERIO DE ACEPTACIÓN

Si la muestra ensayada no cumple con los requisitos establecidos en esta norma, se rechazará el lote. En caso de duda se repetirán los ensayos sobre la muestra reservada para tales efectos. Cualquier resultado satisfactorio en este segundo caso será motivo para rechazar el lote.

6. MÉTODOS DE ENSAYO

Los métodos analíticos mencionados en los ensayos, serán los correspondientes a la última revisión vigente.

6.1 ENSAYO DE VISCOSIDAD

La prueba de Arranque se efectúa de acuerdo con lo indicado en el método ASTM D5293, la de bombeo según el método ASTM D4684, la de viscosidad cinemática a 100 °C con el método ASTM D445, la de alto corte se determinará a través de cualquiera de los siguientes métodos:

- ASTM D4683,
- ASTM D4741,
- ASTM D5481.

6.2 ENSAYO DE ESPUMA

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en el método ASTM D892.

6.3 ENSAYO DE ÍNDICE DE VISCOSIDAD

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en el método ASTM D2270.

6.4 ENSAYO DE PUNTO DE FLUIDEZ

Se efectúa de acuerdo con cualquiera de los siguientes métodos:

- ASTM D97,
- ASTM D5949,
- ASTM D5950.

6.5 ENSAYO DE PUNTO DE INFLAMACIÓN

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en el método ASTM D92.

6.6 ENSAYO DE CONTENIDO DE AGUA

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en el método ASTM D95.

6.7 ENSAYO DE CONTENIDO DE METALES TOTALES Y ZINC

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en cualquiera de las siguientes técnicas:

- Espectrometría de emisión atómica, ASTM D4951.
- Espectrofotometría de absorción atómica, ASTM D4628.
- Espectrometría de rayos X, ASTM D4927

6.8 ENSAYO DE CORROSIÓN SOBRE LÁMINA DE COBRE

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en el método ASTM D130.

6.9 ENSAYO DE NÚMERO DE BASICIDAD

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en cualquiera de los siguientes métodos:

- ASTM D2896,
- ASTM D4739,
- IP 400.

7. ROTULADO Y ENVASE

7.1 ROTULADO

En el rótulo del producto deben figurar los caracteres indelebles, fácilmente legibles y visibles los requisitos que se detallan a continuación:

7.1.1 Nombre o razón social del fabricante o responsable de la comercialización del producto.

NOTA 2 Podrán utilizarse abreviaturas siempre que sean fácilmente reconocibles y se encuentren fácilmente a la empresa.

7.1.2 Marca o referencia comercial del producto.

7.1.3 Grado de viscosidad SAE.

7.1.4 Clasificación de servicio API, destacada en el grupo del empaque.

7.1.5 Contenido nominal en peso o en volumen. Debe declararse en litros del Sistema Internacional de Unidades.

7.1.6 Debe indicarse el país de origen del producto en el caso de productos importados, o la leyenda **"Industria Colombiana"**, **"Elaborado en Colombia"** o similares.

7.1.7 Las precauciones particulares que estén establecidas en las normas internacionales o por la autoridad sanitaria sobre el uso de los productos en particular. Como por ejemplo: "PRECAUCIÓN: evite el contacto directo del aceite con la piel", "no arroje residuos aceitosos a desagües".

7.1.8 Las frases explicativas que estén establecidas en los empaques deberán estar en idioma español. Para los productos importados con idioma diferente al español deberá figurar la traducción al idioma español de los usos, el modo de empleo y las precauciones particulares si las hubiere. Se recomienda incluir teléfonos de emergencia locales.

7.1.9 Numero de lote. Éste puede estar en cualquier parte del envase o de la tapa del producto.

7.2 ENVASE

Los aceites para cárter en motores de combustión interna se deben envasar en recipientes de un material, que no vaya en detrimento de su calidad o desmejore sus propiedades durante el transporte y almacenamiento.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

ANEXO A
(Informativo)

A continuación se describen las siglas utilizadas a través del texto de la norma.

CCS:	<i>Cold Cranking Simulator</i>
DIVI:	<i>Dispersant Inhibitor/Viscosity Improver</i>
EOFT:	<i>Engine Oil Filterability Test</i>
Eot:	<i>End of Test</i>
EOWTT:	<i>Engine Oil Water Tolerance Test</i>
FEI:	<i>Fuel Economy Improvement</i>
FEI SUM:	<i>Fuel Economy Improvement Sum</i>
MRV TP-1:	<i>Mini Rotary Viscometer Tapered Bearing 1</i>
ROBO:	<i>Romaszewski Oil Bench Oxidation</i>
TEOST MHT:	<i>Thermo Oxidation Engine Oil Stability Simulation Test. Moderate High Temperature</i>
TEOST 33C:	<i>Thermo Oxidation Engine Oil Stability Simulation Test. High Temperature</i>
SAE:	<i>SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS.</i>
ACC:	<i>AMERICAN CHEMICAL COUNCIL (Anteriormente CMA). MANUFACTURER ASSOCIATION</i>
EOLCS:	<i>ENGINE OIL LICENSING AND CERTIFICATION SYSTEM.</i>
ASTM:	<i>AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS.</i>
API:	<i>AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE.</i>
IP:	<i>INSTITUTE OF PETROLEUM (UK)</i>
ILSAC:	<i>International Lubricant Standardization and Approval Committee</i>

La SAE ha establecido una clasificación estándar para aceites lubricantes de motor, SAE J300, basada únicamente en sus características viscométricas. En esta clasificación no se consideran ni se incluyen otras características de los aceites. Esta permite a los fabricantes de motores y comercializadores de lubricantes, determinar los grados de viscosidad recomendados para el uso en los motores según la formulación y rotulado de los productos.

Con el fin de encontrar un medio efectivo para medir y clasificar la información sobre el desempeño del aceite en el motor, las entidades, API, SAE y ASTM han establecido la clasificación SAE J183, la cual define las categorías de acuerdo con el tipo de servicio, así como las técnicas para evaluar el desempeño en el servicio para las categorías contempladas en esta norma. Esta clasificación también se conoce como clasificación por servicio API y en la publicación 1509 del API se hace una identificación y descripción de las categorías.

ANEXO B
(Informativo)

BIBLIOGRAFÍA

ASTM D2887, *Standard Test Method for Boiling Range Distribution of Petroleum Fractions by Gas Chromatography.*

ASTM D3244, *Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications.*

ASTM D5868, *Standard Test Method for Lap Shear Adhesion for Fiber Reinforced Plastic (FRP) Bonding.*

ASTM E178, *Standard Practice for Dealing with Outlying Observations.*

Engine Oil Guide API, 2010 Disponible en http://www.api.org/certifications/engine_oil/OIL_GUIDE_2010_120210-2.pdf

IP400/96, *IP Standards for Petroleum Products*, Institute of Petroleum. London, Pt. I.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

ANEXO C
(Informativo)

A continuación se relacionan las modificaciones incluidas en la NTC con respecto al documento de referencia, la Norma Andina NA 0019 Segunda edición 2010.

NTC 1295 (Duodécima actualización)	Documento de referencia NA 0019 Segunda edición	Sustentación Técnica
<p>1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben someterse los lubricantes para cárter en motores de combustión interna, tanto los de encendido por chispa como los de encendido por compresión, que operan bajo las condiciones de las Categorías del API: SF, SG, SH, SJ, SL, SM, SN, CF, CF-2, CF-4, CG-4, CH-4, CI-4, CI - 4 PLUS y CJ-4. Igualmente cubre los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben someterse los lubricantes para cárter en motores de combustión interna que operan bajo las condiciones de las Categorías ILSAC: GF-2, GF-3, GF-4 y <u>GF-5</u>.</p>	<p>1. OBJETO</p> <p>Esta Norma Andina establece los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben someterse los lubricantes para cárter en motores de combustión interna, tanto los de encendido por chispa como los de encendido por compresión, que operan bajo las condiciones de las Categorías del API: SF, SG, SH, SJ, SL, SM, CF, CF-2, CF-4, CG-4, CH-4 y CI-4, CI-4 PLUS, CJ-4. Igualmente cubre los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben someterse los lubricantes para cárter en motores de combustión interna que operan bajo las condiciones de las Categorías ILSAC: GF-2, GF-3, GF-4.</p>	<p>Se incluyen las categorías SN y GF-5 según el documento del <i>American Petroleum Institute (API) Engine Oil Guide</i>, Diciembre de 2010.</p>
<p>2. REFERENCIAS NORMATIVAS</p> <p>Los siguientes documentos normativos referenciados (...)</p> <p>NTC 1840 (...)</p> <p>NTC 5836-1 (...)</p>	<p>2. REFERENCIAS NORMATIVAS</p> <p>Los siguientes documentos normativos referenciados (...)</p> <p>No los contiene</p>	<p>Se incluyen todos los documentos normativos referenciados en el proyecto de NTC que no se encontraban referenciados en la Norma Andina</p>
<p>Tabla 2. Clasificación por grado de viscosidad SAE (SAE J300, Revisión enero 2009)</p>	<p>Tabla 2. Clasificación por grado de viscosidad SAE (SAE J300, Revisión mayo 2004)</p>	<p>Se modificó la fecha de la norma SAE J300 a la versión vigente.</p>
<p>Tabla 3.</p> <p>Designación: SN</p>	<p>Tabla 3.</p> <p>No lo contiene</p>	<p>Se incluye el desempeño en servicio de la designación SN de aceites para motor según el documento del <i>American Petroleum Institute (API) Engine Oil Guide</i>, Diciembre de 2010.</p>
<p>Tabla 4.</p> <p>Designación: GF-5</p>	<p>Tabla 3.</p> <p>No lo contiene</p>	<p>Se incluye el desempeño en servicio de la designación GF-5 de aceites para motor según el documento del <i>American Petroleum Institute (API) Engine Oil Guide</i>, Diciembre de 2010.</p>

NTC 1295 (Duodécima actualización)	Documento de referencia NA 0019 Segunda edición	Sustentación Técnica
<p>4. REQUISITOS 4.1 REQUISITOS GENERALES Los aceites con las categorías de servicio establecidos en la presente norma, deben cumplir los requisitos de los ensayos de desempeño indicados en las <u>tablas del numeral 4.1</u>. El cumplimiento de estos requisitos debe ser demostrado mediante la trazabilidad de la formulación respaldada por los documentos de soporte. Para asegurar que el desempeño de los aceites objeto de esta norma no se afecte adversamente cuando en su formulación se empleen bases lubricantes diferentes de las expresamente recomendadas por el proveedor de aditivos y en las cuales se efectuaron los ensayos de los que hablan las <u>tablas del numeral 4.1</u> y los programas de intercambiabilidad de básicos, el contenido mínimo de saturados, máximo de α-olefinas y el índice de viscosidad del aceite básico deben ser iguales o mejores a los del aceite básico empleado en el programa de pruebas de ensayo.</p>	<p>4. REQUISITOS 4.1 REQUISITOS GENERALES Los aceites con las categorías de servicio establecidos en la presente norma, deben cumplir los requisitos de los ensayos de desempeño indicados en la <u>Tabla 5</u>. El cumplimiento de estos requisitos debe ser demostrado mediante la trazabilidad de la formulación respaldada por los documentos de soporte. Para asegurar que el desempeño de los aceites objeto de esta norma no se afecte adversamente, cuando en su formulación se empleen bases lubricantes diferentes de las expresamente recomendadas por el proveedor de aditivos y en las cuales se efectuaron los ensayos de los que hablan las <u>tablas del numeral 4.1</u> y los programas de intercambiabilidad de básicos, el contenido mínimo de saturados, máximo de α-olefinas y el índice de viscosidad del aceite básico empleado en el programa de pruebas de ensayo deben ser iguales o mejores a los del aceite básico empleado en el programa de pruebas de ensayo.</p>	<p>Teniendo en cuenta que los requisitos de ensayo están señalados en las Tablas 5 a la tabla 11 y no solo en la Tabla 5 como lo indica la Norma Andina, se cambia la frase "indicados en la Tabla 5" por "indicados en las tablas del numeral 4.1."</p>
<p>Tabla 5. Categoría: SN Secuencia: I Ensayo: Consumo de aceite máx. Criterio de desempeño: 100%</p>	<p>Tabla 5. No contiene el ensayo</p>	<p>Como la Norma Andina no contiene el ensayo, se deja en el documento como está en la Tabla 5 de la NTC 1295, y como se encuentra en el documento LUBRIZOL, Ready to Run Lubricants and Fuels; Dec 2008.</p>
<p>Tabla 5. Categoría: SN SAE 0W-20, SAE 5W-20, SAE 0W-30, SAE 5W-30, SAE 10W-30 Categoría: SN Otros grados de viscosidad</p>	<p>Tabla 5. No contiene la categoría SN</p>	<p>Teniendo en cuenta que en el alcance del documento se incluyó la categoría SN, se incluyen los requisitos para dicha categoría en la tabla de acuerdo con el siguiente documento: Table G-5—Requirements for API Service Category SN and API SN with Resource Conserving, documento API 1509 Addendum 2010.</p>
<p>Tabla 5. Categoría: GF-5</p>	<p>Tabla 5. No contiene la categoría GF-5</p>	<p>Teniendo en cuenta que en el alcance del documento se incluyó la categoría SN, se incluyen los requisitos para dicha categoría en la tabla de acuerdo con el siguiente documento: Table Q-5—ILSAC GF-5 Passenger Car Engine Oil Standard, documento API 1509 addendum 2010.</p>

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

NTC 1295 (Duodécima actualización)	Documento de referencia NA 0019 Segunda edición	Sustentación Técnica
<p>Tabla 6. Prueba: Tendencia/estabilidad de espuma ASTM D892</p>	<p>Tabla 6. No contiene la prueba</p>	<p>Se incluye la prueba tendencia/estabilidad de espuma ASTM D892 según el documento de referencia, norma API 1509, Addendum 2010, Tabla G-2.</p>
<p>Tabla 6. Prueba: Tendencia/estabilidad de espuma estática, a alta temperatura ASTM D6082 Parámetro de medición: Para otros grados SAE: 200/50 (6)</p>	<p>Tabla 6. Prueba: Tendencia/estabilidad de espuma estática, a alta temperatura (7) Parámetro de medición: Para otros grados SAE: 200/50⁸</p>	<p>De acuerdo con la norma API 1509, 16th Ed, Tabla G-2, se elimina el número (7) y se incluye el método de referencia, ASTM D6082. En los valores del parámetro de medición se corrige el número de la nota, referenciando a la nota (6).</p>
<p>Tabla 7. Prueba: Tendencia/estabilidad de espuma ASTM D892</p>	<p>Tabla 7. No contiene la prueba</p>	<p>Se incluye la prueba tendencia/estabilidad de espuma ASTM D892 según el documento de referencia, norma API 1509, 16th Ed, Tabla G-3.</p>
<p>Tabla 7. Prueba: Contenido de fósforo, ASTM D4951 o ASTM D5185, %peso, máx. Parámetro de medición: Para otros grados SAE: NR</p>	<p>Tabla 7. Prueba: Contenido de fósforo, ASTM D4951 o ASTM D5185, %peso, máx. Parámetro de medición: Para otros grados SAE: 0,10⁷</p>	<p>Se modifica el parámetro de acuerdo con el documento API 1509, 16th ed, Tabla G-3.</p>
<p>Tabla 7. Nota 7 Para todos los grados de viscosidad: Si las categorías CF-4, CG-4, CH-4, y/o CI-4 (iniciando en Septiembre 5, 2002) preceden la categoría "S" y no hay Marca de Certificación API, el límite para fósforo no aplica. Nótese que estos aceites han sido formulados principalmente para motores diesel y pueden no proveer todos los requerimientos de funcionamiento consistentes con las recomendaciones de los fabricantes de vehículos para motores a gasolina.</p>	<p>Tabla 7. NOTA 7 Para SL 0,08 % min.</p>	<p>De acuerdo con la norma API 1509, 16th Ed, Tabla G-3 se elimina la Nota 7 de la Norma Andina, pues no la contiene. Se decide incluir la nota de la API 1509, Tabla G-3, para contenido de fósforo (Nota d)</p>
<p>Tabla 8. Nota 6. Viscosidad cinemática después de 10 h a 100 °C (la muestra debe estar libre de volátiles). La viscosidad cinemática debe permanecer en el grado de viscosidad original.</p>	<p>Tabla 8. Nota 6. Después de 10 h, el aceite debe permanecer en su grado SA.</p>	<p>De acuerdo con la norma API 1509, addendum 2010, se hace la corrección de la nota.</p>
<p>Tabla 9.a Pruebas de banco para el nivel de calidad API SN (...)</p>	<p>No lo contiene</p>	<p>Teniendo en cuenta que en el alcance del documento se incluyó la categoría SN, se incluyen los requisitos para dicha categoría en la tabla de acuerdo con el siguiente documento: Table G-5—Requirements for API Service Category SN and API SN with Resource Conserving, documento API 1509 addendum 2010.</p>

NTC 1295 (Duodécima actualización)	Documento de referencia NA 0019 Segunda edición	Sustentación Técnica
Tabla 9.b Compatibilidad de los elastómeros	No lo contiene	Se incluyó la tabla complementaria a la Tabla 9.a de acuerdo con el siguiente documento: Table G-6—Requirements for API Service Category SN and API SN with Resource Conserving, documento API 1509 addendum 2010.
Tabla 10.a Pruebas de banco para el nivel de calidad ILSAC GF-5 Tabla 10.b Compatibilidad de los elastómeros	No lo contiene	Teniendo en cuenta que en el alcance del documento se incluyó la categoría GF-5, se incluyen los requisitos para dicha categoría en la tabla de acuerdo con el siguiente documento: Table Q-7— GF-5 Passenger Car Engine Oil Standard, documento API 1509 addendum 2010.
Tabla 12. Prueba y parámetro de medición: Viscosidad a alta temperatura y alto corte (HTHS) A 150 °C, cP mín (ASTM D4683)	Tabla 10. Prueba y parámetro de medición: Viscosidad a alta temperatura y alto corte (ASTM D4683)	Se incluye el método ASTM D4683 de acuerdo con lo establecido por el <i>American Petroleum Institute</i>
Tabla 12. Prueba y parámetro de medición: Compatibilidad con sellos (ASTM D7216)	Tabla 10. Prueba y parámetro de medición: Compatibilidad con sellos (ASTM D7216)	Se incluye el método ASTM D7216 de acuerdo con lo establecido para el nivel de calidad API CI-4 y API CI-4 Resource Conserving en la página www.api.org
Tabla 13. Compatibilidad con sellos (ASTM D7216) Cenizas Sulfatadas, %w máx. 0,0 (ASTM D874) Contenido Fósforo, %w máx. 0,12 (ASTM D4951) Contenido Azufre, %w máx. 0,05 (ASTM D 4951)	Tabla 11. Compatibilidad con sellos (ASTM D7216) Cenizas Sulfatadas, %w máx. 0,0 (ASTM D874) Contenido Fósforo, %w máx. 0,12 (ASTM D4951) Contenido Azufre, %w máx. 0,05 (ASTM D 4951)	Se incluyen los métodos para las pruebas de compatibilidad con sellos como referencia en el documento <i>API Service Requirements</i> (Tabla 11) de la página 4 de la página www.api.org/specs.html
4.2.3 Espuma Los límites del ensayo de espuma (formación y estabilidad) de las diferentes clasificaciones de aceites lubricantes, cuando se sometan al ensayo del numeral 6.2, se encuentran en la Tabla 12.	Tabla 12. Espuma (formación y estabilidad) de los aceites lubricantes en la Tabla 12. (...)	Se remite al ensayo al que deben someterse los aceites lubricantes para dar mayor claridad al documento.
4.2.9 Número basicidad y contenido de elementos El número de basicidad o BN y el contenido de elementos (azufre, fósforo, nitrógeno, calcio, bario, magnesio, zinc, cobre, boro y sodio) deben reportarse según los ensayos que se estipulan en los numerales 6.7 y 6.9, respectivamente. Estos valores difieren para cada nivel de desempeño y deberán corresponder con los documentos de soporte suministrados por los proveedores de aditivos.	4.2.9 Número total de basicidad y contenido de elementos El número total de basicidad o TBN y el contenido de Elementos (azufre, fósforo, nitrógeno, calcio, bario, magnesio, zinc, cobre, boro y sodio) deben reportarse según los ensayos que se estipulan en el numeral 6. Estos valores difieren para cada nivel de desempeño y deberán corresponder con los documentos de soporte suministrados por los proveedores de aditivos.	Como el término "número total de basicidad" no es técnicamente correcto, se cambia por "número de basicidad", BN. Adicionalmente se hace referencia específicamente a los numerales del capítulo 6 donde se encuentran los ensayos para BN y contenido de elementos.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1295 (Duodécima actualización)

NTC 1295 (Duodécima actualización)	Documento de referencia NA 0019 Segunda edición	Sustentación Técnica
7.1.9 Numero de lote. Este puede estar en cualquier parte del envase o de la tapa del producto.	7.1.9 Número de lote	Teniendo en cuenta que no es estrictamente necesario que el número de lote se encuentre en el rótulo, lo importante es que cada producto tenga esta información, la cual puede ir en cualquier parte del envase, como lo usan varios fabricantes, se modifica el numeral.

DOCUMENTO DE REFERENCIA

COMITÉ ANDINO DE NORMALIZACIÓN. Norma Andina NA 0019 Petróleo y sus derivados. Aceites lubricantes para *Cárter* en motores de combustión interna a gasolina, a operación dual gasolina/gas natural para vehículos (cuatro tiempos) y diesel (cuatro y dos tiempos). Segunda edición 2010.

