

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2027:2011
Segunda revisión

PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO. ACEITES LUBRICANTES PARA MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA DE CICLO DE OTTO. REQUISITOS.

Primera Edición

PETROLEUM PRODUCTS. LUBRICANT OILS FOR OTTO CYCLE INTERNAL COMBUSTION ENGINES. REQUIREMENTS.

Second Edition

DESCRIPTORES: Petróleo y tecnologías afines, lubricantes, aceites industriales, aceite lubricante, sistemas de lubricación, motor de combustión interna, ciclo de Otto, requisitos.

PE: 02.02-433

CDU: 621.892:621

CIIU: 3530

ICS: 75.100:21.260

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO. ACEITES LUBRICANTES PARA MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA DE CICLO DE OTTO. REQUISITOS.	NTE INEN 2027:2011 Segunda revisión 2011-07
1. OBJETO 1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los aceites lubricantes para motores de combustión interna de ciclo de Otto. 2. ALCANCE 2.1 Esta norma se aplica a los aceites lubricantes utilizados para motores de ciclo de Otto, incluyendo los sistemas de carburación dual. 2.2 Esta norma no se aplica a los aceites lubricantes para motores de dos tiempos. 2.3 Esta norma no se aplica a los aceites lubricantes para motores que utilizan como combustible gas natural. 3. DEFINICIONES 3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las siguientes definiciones: 3.1.1 <i>Aceites básicos minerales.</i> Producto derivado directo de la refinación del petróleo usado en la producción de lubricantes. 3.1.2 <i>Aceites básicos sintéticos.</i> Aquellos obtenidos por procedimientos petroquímicos 3.1.3 <i>Aceites básicos semisintéticos.</i> Son productos obtenidos de la mezcla de aceites básicos minerales con aceites básicos sintéticos. 3.1.4 <i>Aceite Monógrado.</i> Aquel que tiene un solo grado de viscosidad SAE. 3.1.5 <i>Aceite Multigrado.</i> Aquel que tiene dos grados de viscosidad SAE. 3.1.6 <i>Aditivos.</i> Compuesto que se agrega a los aceites básicos con el fin de impartir nuevas propiedades o reforzar algunas ya existentes. 3.1.7 <i>API.</i> Siglas en el idioma inglés del Instituto Americano del Petróleo, organismo con sede en los Estados Unidos de Norteamérica, que, entre otras actividades, establece la clasificación y nomenclatura de los aceites lubricantes, según el nivel de desempeño. 3.1.8 <i>ASTM.</i> Siglas en el idioma inglés de la Sociedad Americana de Ensayos y Materiales, organismo con sede en los Estados Unidos de Norteamérica, que, entre otras actividades, establece estándares de calidad y métodos de ensayo de laboratorio. 3.1.9 <i>Clasificación API.</i> Orden sistemático de las categorías de acuerdo con los diferentes niveles de desempeño en ensayos patrón para motores de combustión interna de ciclo de Otto y ciclo de Otto. 3.1.10 <i>Categoría API.</i> Designación tal como SG, SH, SJ, SL, SM o superiores, que definen un nivel de desempeño del lubricante, conforme la clasificación API. 3.1.11 <i>Lote.</i> Es la cantidad específica de producción de aceite lubricante, que cuenta con características uniformes, que se somete a inspección como una unidad. <i>(Continúa)</i> DESCRIPTORES: Petróleo y tecnologías afines, lubricantes, aceites industriales, aceite lubricante, sistemas de lubricación, motor de combustión interna, ciclo de Otto, requisitos		

3.1.12 Muestra. Es una cantidad representativa de aceite lubricante, extraída de un lote, a la que se le realiza los análisis de laboratorio, cuyos resultados permitirán evaluar una o más características de calidad de ese lote. Esto servirá para tomar decisiones sobre dicho lote o sobre el proceso que lo produjo.

3.1.13 SAE. Siglas en el idioma inglés de la Sociedad Americana de Ingenieros Automotrices, organismo con sede en los Estados Unidos de Norteamérica, que, entre otras actividades, establece la clasificación de los aceites lubricantes para motores de combustión interna, según la viscosidad.

4. CLASIFICACIÓN

4.1 Clasificación por la viscosidad

4.1.1 Clasificación SAE para aceites lubricantes monógrados (ver tabla 1)

TABLA 1. Clasificación de los aceites lubricantes monógrados para motor, por su viscosidad (Basada en norma SAE J300)

Grado de viscosidad SAE	Viscosidad Dinámica máxima a temperatura mínima (mPa·s a °C)		Viscosidad Cinemática a 100°C (m ² /s)	
	Arranque	Bombeo	Mín.	Máx.
0W	6 200 a -35	60 000 a -40	$3,8 \cdot 10^{-6}$	
5W	6 600 a -30	60 000 a -35	$3,8 \cdot 10^{-6}$	
10W	7 000 a -25	60 000 a -30	$4,1 \cdot 10^{-6}$	
15W	7 000 a -20	60 000 a -25	$5,6 \cdot 10^{-6}$	
20W	9 500 a -15	60 000 a -20	$5,6 \cdot 10^{-6}$	
25W	13 000 a -10	60 000 a -15	$9,3 \cdot 10^{-6}$	
20			$5,6 \cdot 10^{-6}$	$< 9,3 \cdot 10^{-6}$
30			$9,3 \cdot 10^{-6}$	$< 12,5 \cdot 10^{-6}$
40			$12,5 \cdot 10^{-6}$	$< 16,3 \cdot 10^{-6}$
50			$16,3 \cdot 10^{-6}$	$< 21,9 \cdot 10^{-6}$
60			$21,9 \cdot 10^{-6}$	$< 26,1 \cdot 10^{-6}$

4.1.2 Clasificación SAE para aceites lubricantes multigrados (ver tabla 2)

TABLA 2. Clasificación de los aceites lubricantes multigrados para motor, por su viscosidad

Grado de viscosidad SAE	Viscosidad cinemática a 100°C (m ² /s)	
	Mín.	Máx.
0W20	$5,6 \cdot 10^{-6}$	$9,3 \cdot 10^{-6}$
0W30	$9,3 \cdot 10^{-6}$	$12,5 \cdot 10^{-6}$
0W40	$12,5 \cdot 10^{-6}$	$16,3 \cdot 10^{-6}$
5W20	$5,6 \cdot 10^{-6}$	$9,3 \cdot 10^{-6}$
5W30	$9,3 \cdot 10^{-6}$	$12,5 \cdot 10^{-6}$
5W40	$12,5 \cdot 10^{-6}$	$16,3 \cdot 10^{-6}$
5W 50	$16,3 \cdot 10^{-6}$	$21,9 \cdot 10^{-6}$
10W 30	$9,3 \cdot 10^{-6}$	$12,5 \cdot 10^{-6}$
10W40	$12,5 \cdot 10^{-6}$	$16,3 \cdot 10^{-6}$
15W 40	$12,5 \cdot 10^{-6}$	$16,3 \cdot 10^{-6}$
15W 50	$16,3 \cdot 10^{-6}$	$21,9 \cdot 10^{-6}$
20W 20	$5,6 \cdot 10^{-6}$	$9,3 \cdot 10^{-6}$
20W 30	$9,3 \cdot 10^{-6}$	$12,5 \cdot 10^{-6}$
20W 40	$12,5 \cdot 10^{-6}$	$16,3 \cdot 10^{-6}$
20W 50	$16,3 \cdot 10^{-6}$	$21,9 \cdot 10^{-6}$
25W50	$16,3 \cdot 10^{-6}$	$21,9 \cdot 10^{-6}$
25W60	$21,9 \cdot 10^{-6}$	$26,1 \cdot 10^{-6}$

(Continúa)

4.2 Clasificación por la calidad del desempeño en el servicio.

4.2.1 Clasificación API para aceites lubricantes (ver tabla 3).

TABLA 3. Clasificación API de los aceites lubricantes para motores ciclo de Otto

CATEGORÍA	SERVICIO	ESTADO
SG	Para motores de 1993 y anteriores	Obsoleto
SH	Para motores de 1996 y anteriores	Obsoleto
SJ	Para motores de automóvil del año 2001 y anteriores	Vigente
SL	Para motores de automóvil del año 2004 y anteriores	Vigente
SM	Para motores de automóvil a partir del año 2004 y anteriores.	Vigente

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Los aceites lubricantes para motores de combustión interna de ciclo de Otto deben estar libres de materiales en suspensión, sedimentos, agua y cualquier otra impureza extraña.

5.2 Los ensayos que el API establece para determinar el nivel de servicio de los aceites lubricantes para motores de combustión interna de ciclo de Otto se indican en la tabla 4.

**TABLA 4. Ensayos de aceite de motor para clasificación de servicio API
(Basada en Norma SAE J183)**

SERVICIO API	ENSAYOS
SG	CRC L-38
	Secuencia IID
	Secuencia IIIE
	Secuencia VE
	Caterpillar 1H2
SH	CRC L-38
	Secuencia IID
	Secuencia IIIE
	Secuencia VE
SJ	CRC L-38
	Secuencia IID
	Secuencia IIIE
	Secuencia VE
SL	Secuencia IIIF
	Secuencia IVA
	Secuencia VG
	Secuencia VIII
SM	Secuencia IVA
	Secuencia IIIG
	Secuencia VG
	Secuencia VIII

(Continúa)

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos

6.1.1 Requisitos de propiedades *fisicoquímicas de los aceites lubricantes.*

6.1.1.1 Los grados de viscosidad para aceite de motor de ciclo de Otto deben cumplir con lo establecido en las tablas 1 y 2 de esta norma. El método de ensayo para la determinación de viscosidad es la NTE INEN 810.

6.1.1.2 Los requisitos de propiedades fisicoquímicas que deben cumplir los aceites para motores de ciclo de Otto, se encuentran listados en la tabla 5.

TABLA 5. Requisitos de propiedades fisicoquímicas de los aceites lubricantes para motores de ciclo de Otto.

No.	REQUISITOS	UNIDAD	MÍN.	MÁX.	MÉTODOS DE ENSAYO
1	Índice de Viscosidad				ASTM D 2270
	Aceite Monógrado		93,0		
	Aceite Multigrado		120,0		
2	Punto de Ecurrimiento	°C			ASTM D 97
	Aceite Monógrado			- 6,0	
	Aceite Multigrado			- 15,0	
3	W Humedad	%		0	ASTM D 95
4	Punto de Inflamación	°C	190,0		ASTM D 92
5	Tendencia a la espuma	cm ³			ASTM D 892
	Secuencia I			20,0	
	Secuencia II			50,0	
	Secuencia III			20,0	
6	Estabilidad a la espuma luego de 10 min de reposo Secuencias I, II y III	cm ³		0	ASTMD 892
7	TBN		5,5		ASTMD 2896
8	W Cenizas Sulfatadas	%	0,5		ASTM D 874

6.1.2 Los aceites lubricantes para motores de combustión interna de ciclo de Otto, deben estar elaborados con bases lubricantes que cumplan con lo establecido en la NTE INEN 2029.

6.1.3 El nivel mínimo de calidad de aceites lubricantes para motores de ciclo de Otto que se comercializará en el Ecuador es el API SG

6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 El transporte, almacenamiento y manejo de aceites lubricantes de ciclo de Otto debe realizarse de conformidad con lo establecido por las autoridades de control.

6.2.2 La comercialización se realizará en m³, sus múltiplos y submúltiplos (litros), de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

7. INSPECCIÓN

7.1 Muestreo

7.1.1 El lote debe conformarse por unidades de una misma clasificación.

(Continúa)

7.1.1.1 Para verificar la conformidad del lote con los requisitos establecidos en esta norma, debe tomarse aleatoriamente dos muestras de un litro cada una y debe someterse a los ensayos indicados en el numeral 6.

7.1.1.2 El recipiente para la toma de muestras debe ser nuevo, limpio, seco y de cierre hermético, además debe ser de un material adecuado que no afecte las características del producto.

7.1.1.3 Las muestras extraídas deben almacenarse como muestra testigo por un período de seis meses, la que debe ser requerida por la entidad competente.

7.1.2 *Identificación de las muestras:*

7.1.2.1 Las muestras se identificarán de la siguiente manera:

- a) Número de la muestra
- b) Nombre del producto
- c) Identificación del lote
- d) Lugar, fecha y hora en que se toma la muestra
- e) Nombre y firma del muestreador.

7.2 Aceptación o rechazo

7.2.1 Con la muestra obtenida se determinarán los requisitos del producto, establecidos en el numeral 6 de esta norma.

7.2.2 Si la muestra ensayada no cumple con uno o más requisitos del numeral 6 de esta norma, se evaluará la muestra número 2.

7.2.3 Si la muestra número 2 no cumpliera con alguno o algunos de los requisitos establecidos en esta norma, se rechazará el lote correspondiente.

8. ENVASADO

8.1 Los aceites para motores de combustión interna se envasarán en recipientes de un material tal, que no vaya en detrimento de su calidad o modifique sus propiedades durante el transporte y almacenamiento.

9. ETIQUETADO

9.1 Cada envase debe presentar un rótulo perfectamente legible que incluya la siguiente información:

9.1.1 Nombre o denominación del producto

9.1.2 Marca comercial del producto

9.1.3 Número de lote del producto.

9.1.4 Contenido neto en unidades del SI

9.1.5 Nombre o razón social y dirección completa de la empresa productora o comercializadora

9.1.6 País de fabricación del producto.

9.1.7 Grado de viscosidad SAE

9.1.8 Clasificación del servicio API, destacada en el cuerpo del envase

9.1.9 Aceite reciclado (ver nota 1).

NOTA 1. Si el aceite es obtenido de un proceso de reciclado, esto debe constar en la información del rotulado.

(Continúa)

9.1.10 Advertencia del riesgo por contacto prolongado del aceite lubricante con la piel

9.1.11 Advertencia del riesgo para el ambiente por la inadecuada disposición del aceite lubricante usado.

9.1.12 Aplicaciones del producto, destacando el uso para motores ciclo de OTTO

9.1.13 Fecha máxima de uso

9.1.14 Condiciones de conservación

9.1.15 La información debe estar en español, sin perjuicio a que se pueda presentar en otros idiomas adicionales, de preferencia en inglés.

(Continúa)

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 810	<i>Productos de petróleo. Determinación de la viscosidad cinemática y dinámica en líquidos transparentes y opacos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2029	<i>Derivados del petróleo. Bases lubricantes para uso automotor. Requisitos</i>
Norma ASTM D 92	<i>Standard Test Method for Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup Tester</i>
Norma ASTM D 95	<i>Standard Test method for Water in Petroleum Products and Bituminous materials by distillation.</i>
Norma ASTM D 97	<i>Standard Test Method for Pour Point of Petroleum Products</i>
Norma ASTM D 874	<i>Standard Test Method for Sulfated Ash from Lubricating Oil and Additives.</i>
Norma ASTM D 892	<i>Standard Test method for Foaming Characteristics of Lubricating Oils.</i>
Norma ASTM D 2270	<i>Standard Practice for Calculating Viscosity Index from Kinematic Viscosity at 40 y 100^oC.</i>
Norma ASTM D 2896	<i>Standard Test Method for Total Base Number of Petroleum Product by Potentiometric Perchloric Acid Titration.</i>
Norma SAE J300	<i>Viscosity grades for engine oils. Society of Automotive Engineers, Warrendale, Pennsylvania.</i>
Norma SAE J183	<i>Engine Oil Performance and Engine Service Classification. Society of Automotive Engineers, Warrendale, Pennsylvania.</i>
Ley 2007-76	<i>Sistema Ecuatoriano de la Calidad. Registro Oficial No. 26 de 2007-02-22.</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Colombiana ICONTEC 1295 (quinta revisión) *Petróleo y sus derivados. Aceites lubricantes para cárter en motores de combustión interna.* Instituto Colombiano de Normas Técnicas. Bogotá, 2003.

Norma Venezolana COVENIN 1757 *Aceites para motores a gasolina y motores diesel de alta velocidad.* Comisión Venezolana de Normas Industriales. Caracas, 1981.

Documentos Shell del Ecuador S.A. Valores de ensayos para aceites de motor. Guayaquil, 1994.

Documentos Lubrizol. Metas para el futuro. Sant, 1994

Lubricants Specifications Hand Book. Ethyl Petroleum Additives Inc. Sant Louis, 1989.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 2027 Segunda revisión	TÍTULO: PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO. ACEITES LUBRICANTES PARA MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA DE CICLO DE OTTO. REQUISITOS	Código: PE 02.02-433
--	---	---------------------------------------

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior del Consejo Directivo 2009-05-29 Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Resolución No. 059-2009 de 2009-06-30 publicado en el Registro Oficial No. 647 de 2009-08-03 Fecha de iniciación del estudio:
--	---

Fechas de consulta pública: de _____ a _____

Comité Interno del INEN:
Fecha de iniciación: 2011-02-18
Integrantes del Comité Interno:

Fecha de aprobación: 2011-02-18

NOMBRES:

Ing. Mauricio Alminate (Presidente)
Ing. Fausto Lara
Ing. Enrique Troya
Ing. Elizabeth Guerra
Ing. Sandra Armijos (Secretaria técnica)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

DIRECTOR DEL ÁREA TÉCNICA DE
SERVICIOS TECNOLÓGICOS
DIRECTOR DEL ÁREA TÉCNICA DE
NORMALIZACIÓN (E)
DIRECTOR DEL ÁREA TÉCNICA DE
VERIFICACIÓN
ÁREA TÉCNICA DE DE CERTIFICACIÓN
ÁREA TÉCNICA DE NORMALIZACIÓN

Otros trámites: ♦⁹ La NTE INEN 2027:2009 (Primera Revisión), sin ningún cambio en su contenido fue **DESREGULARIZADA**, pasando de **OBLIGATORIA a VOLUNTARIA**, según Resolución No. 009-2010 de 2010-03-05, publicada en el Registro Oficial No. 152 del 2010-03-17

Esta NTE INEN 2027:2011 (Segunda Revisión), reemplaza a la NTE INEN 2027:2009 (Primera Revisión)

La Subsecretaría de Industrias, Productividad e Innovación Tecnológica del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria
Registro Oficial No. 483 de 2011-07-04

Por Resolución No. 11 146 de 2011-05-20

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: direccion@inen.gob.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gob.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gob.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gob.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: inenlaboratorios@inen.gob.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gob.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gob.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gob.ec
URL: www.inen.gob.ec