

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
1926:1997**

**ACEITES LUBRICANTES
PARA COMPRESORES DE
AIRE, REFRIGERACIÓN Y
GAS NATURAL PARA
VEHÍCULOS**



PROLOGO

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), creada en 1958, es el organismo encargado de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en el país. Para llevar a cabo el trabajo de elaboración de normas, la COVENIN constituye Comités y Comisiones Técnicas de Normalización, donde participan organizaciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con un área específica.

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 1926-82, fue elaborada bajo los lineamientos del Comité Técnico de Normalización **CT4 Petróleo, gas y sus derivados** por el Subcomité Técnico **SC3 Aceites y grasas del petróleo**, y aprobada por la COVENIN en su reunión No. 149 de fecha 1997/11/12.

En la elaboración de esta Norma participaron las siguientes entidades: Ministerio de Energía y Minas, Petróleos de Venezuela, S.A.(PDVSA), INTEVEP, S.A., LAGOVEN, S.A., CORPOVEN, S.A., MARAVEN, S.A., DELTAVEN, S.A., Industrias Venoco, Fiat Automóviles Venezuela, C.A., CAVENEZ, FAVENPA, Ford Motor de Venezuela, S.A., General Motor de Venezuela, MITSUBISHI MOTORS, S.A.

NORMA VENEZOLANA
ACEITES LUBRICANTES PARA COMPRESORES
DE AIRE, REFRIGERACIÓN Y GAS NATURAL
PARA VEHÍCULOS

COVENIN
1926:1997
(1^{era} Revisión)

1 OBJETO

Esta Norma Venezolana contempla los requisitos mínimos que deben cumplir los aceites lubricantes formulados con aceites básicos para la lubricación de compresores de aire, compresores de refrigeración y compresores de gas natural para vehículos.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente.

2.1 Normas Venezolanas COVENIN

COVENIN 372:1997 Productos derivados del petróleo. Determinación de los puntos de inflamación y fuego. Método Cleveland de copa abierta.

COVENIN 424-91 Petróleo crudo y sus derivados. Determinación de la viscosidad cinemática y cálculo de la viscosidad dinámica.

COVENIN 427-82 Determinación de agua por destilación en productos del petróleo y materiales bituminosos.

COVENIN 877-82 Productos derivados del petróleo. Determinación de punto de fluidez

COVENIN 878-83 Productos derivados del petróleo. Determinación del número de neutralización por titulación usando indicador de color.

COVENIN 879:1995 Productos derivados del petróleo. Determinación del carbón residual. Método Conradson.

COVENIN 950-90 Petróleo crudo y sus derivados. Muestreo manual.

COVENIN 1396-83 Determinación del índice de saponificación de los productos del petróleo.

COVENIN 1121-91 Aceites lubricantes de uso industrial. Sistema de clasificación según la viscosidad.

COVENIN 2583-89 Aceites lubricantes y aditivos. Determinación de cenizas sulfatadas.

COVENIN 2900-92 Petróleo crudo y sus derivados. Determinación de cenizas.

COVENIN 3146:1995 Aceites Lubricantes. Determinación de las características de oxidación por el aumento del residuo de carbón conradson.

2.2 Otras normas

Hasta tanto no se aprueben las Normas Venezolanas COVENIN respectivas, se deben consultar las siguientes:

DIN 51356-78 Testing of lubricating oils and liquid fuels. Determination of the distillation range under reduced pressure according to Grosse-Oetringhaus.

DIN 51558-83 Part 3 Testing of petroleum products. Determination of neutralization number. Colour indicator titration. Refrigerators oils.

DIN 51777-83 Part 1 Testing of mineral oil hydrocarbons and solvents. Determination of water content according to Karl Fischer. Direct method.

DIN 51777-74 Part 2 Testing of mineral oil hydrocarbons and solvents. Determination of water content according to Karl Fischer. Indirect method.

DIN 51590-76 Part 1 Testing of lubricants. Determination of the R 12 insolubles in refrigerator oils using the -30°C precipitation method.

DIN 51593-89 Testing of lubricants. Testing of resistance of refrigerating oils to refrigerants. Philipp Test.

3 DEFINICIONES

Para efectos de la presente norma se aplica la siguiente definición:

Compresor: Es una máquina que se usa para producir un aumento en la presión de un fluido gaseoso a través de la reducción del volumen específico del mismo, durante su paso por el sistema. Dependiendo del fluido que se comprima, el compresor tiene diferentes necesidades de lubricación.

4 CLASIFICACIÓN

Los aceites lubricantes para compresores se clasifican en base a su aplicación en:

4.1 Aceites lubricantes para compresores de aire y gas natural para vehículos. (Véase la tabla 1).

4.2 Aceites lubricantes para compresores de refrigeración (Véase la tabla 2).

5 REQUISITOS

Las especificaciones de comportamiento que deben cumplir los aceites lubricantes para compresores se indican en las tablas 3 y 4.

Las especificaciones de manufactura (propiedades fisicoquímicas que deben ser verificadas por lote de producción para garantizar la calidad del aceite lubricante se indican en las tablas 5 y 6 .

6 MUESTREO

El lote se conformará por unidades envasadas de una misma clasificación, para verificar la conformidad del lote (cualquiera que sea su tamaño) con los requisitos establecidos en esta norma, se tomará una muestra según la Norma Venezolana COVENIN 950.

7 CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Si la muestra ensayada no cumple con alguno de los requisitos establecidos en las tablas 5 y 6, se repetirán sobre la muestra testigo, los ensayos donde exista discrepancia y si no se obtienen resultados satisfactorios en este caso, debe rechazarse el lote.

8 MARCADO, ETIQUETADO Y ENVASADO

8.1 Marcado y/o Etiquetado

Los envases utilizados para expender los aceites lubricantes para compresores de aire, refrigeración y gas natural para vehículos deben llevar en forma indeleble, en lugar visible y en idioma español, la siguiente información:

8.1.1 Marca comercial

8.1.2 Nombre del producto

8.1.3 Nivel de comportamiento y tipo de servicio

8.1.4 Número de lote

8.1.5 Volumen neto expresado en unidades del Sistema Internacional

8.1.6 Año y mes de producción

8.1.7 La leyenda "Hecho en Venezuela" o país de origen

8.1.8 La leyenda " Producto peligroso o mortal si se ingiere. Manténgase fuera del alcance de los niños. "

8.1.9 Cualquier otra disposición legal vigente.

8.2 Envases

Los aceites lubricantes para compresores de aire, refrigeración y gas natural para vehículos se deben envasar en recipientes de material que no vayan en detrimento de su calidad ni desmejore sus propiedades durante su transporte y almacenamiento.

BIBLIOGRAFÍA

DIN 51 503 Part 1 *Lubricants. Refrigerator oils. Minimum requirements and testing.* Deutsches Institut für Normung, 1995.

DIN 51 506 *Lubricants. VB and VC lubricating oils with and without additives and VDL lubricating oils. Classification and requirements.* Deutsches Institut für Normung, 1985.

Participaron en esta revisión:

Filomena Caputo, Pedro Figueredo, Ramiro González, Belkis López, Cesar Lugo, Teresita Moreno, Yubiri Vasquez, Guillermo Rodríguez, Isidoro Rodríguez, Virgilio Zapata

Tabla 1 - Clasificación de los aceites lubricantes para compresores de aire y gas natural para vehículos

Nivel de calidad	Temperatura de descarga del compresor para compresores móviles y compresores de aire usados en la operación de equipos instalados en vehículos que sirven para frenado, señalamiento, basculamiento, inclinación y transporte.	Temperatura de descarga del compresor para compresores de aire que emplean recipientes para almacenar el aire comprimido o redes de distribución de aire comprimido
VDL	máximo 220 °C	máximo 220 °C
VC VCL	máximo 220 °C	máximo 160 °C ¹
VB VBL	máximo 140 °C	máximo 140 °C

NOTA:

¹ Compresores rotativos con múltiples paletas, diseñados para una lubricación de un sólo paso, que utilicen aceites lubricantes aditivados de la misma manera que los lubricantes para motor o aceites para compresores aditivados, siempre que se cumplan los requerimientos especificados para el nivel de calidad VCL indicado en la Tabla 3; pueden ser operados con una temperatura de descarga máxima de 180 °C.

Tabla 2 - Clasificación de los aceites lubricantes para compresores de refrigeración

Nivel de calidad	Aplicación
KA	Aceites lubricantes de grado de viscosidad ISO 15 a 220 deben ser empleados en compresores que emplean amoníaco como refrigerante
KB	Aceites lubricantes de grado de viscosidad ISO 15 a 460 deben ser empleados en compresores que emplean hidrocarburos halogenados como refrigerante.

Tabla 3 - Aceites lubricantes para compresores de aire y gas natural para vehículos. Especificaciones de comportamiento

Nivel de calidad	Requerimientos																		Método de ensayo
	VB y VBL								VC y VCL					VDL					
Grado de viscosidad ISO	22	32	48	68	100	150	220	320	460	32	48	68	100	150	32	48	68	100	150
Características de envejecimiento Incremento máximo de carbón Conradson obtenido después de circular aire a través del aceite lubricante, % en peso, máximo	2,0				2,5				1,5			2,0		No aplica					COVENIN 3146
Residuo de carbón Conradson obtenido después de circular aire a través del lubricante en presencia de óxido férrico, % en peso, máximo.	No aplica										2,5		3,0					COVENIN 3146	
Residuo remanente de la destilación de 80 % del aceite lubricante como se especifica en DIN 51356 ⁽¹⁾ Residuo de carbón Conradson, % en peso, máximo.	No aplica								0,3			0,8		0,3 ⁽²⁾			0,6 ⁽²⁾		COVENIN 879
Viscosidad cinemática a 40 °C, cSt, máximo.	No aplica										Máximo cinco (5) veces el valor para aceite nuevo					COVENIN 424			
NOTAS:																			
(1) No deben emplearse aceites lubricantes VCL, que contengan aditivos organometálicos con un contenido de ceniza sulfatada mayor de 0,18 % en peso.																			
(2) Previo a la determinación del residuo de carbón Conradson, el aceite lubricante es destilado y los valores de precisión deben ser inferiores a los indicados en COVENIN 879, de acuerdo con valores obtenidos en programas de verificación cruzada, los aceites lubricantes tipo VC, VCL y VDL de viscosidad ISO 32 a ISO 100, deben tener máximo 0,07 % en peso de repetibilidad y 0,15 % en peso de reproducibilidad. Aceites lubricantes tipo VC, VCL y VDL, de viscosidad ISO 150, máximo 0,13 % en peso de repetibilidad y 0,30 % en peso de reproducibilidad.																			

Tabla 4 - Aceites lubricantes para compresores de refrigeración. Especificaciones de comportamiento

Propiedad	Requerimientos																		Método de ensayo
	Grupo KA									Grupo KC									
	KA 15	KA 22	KA 32	KA 46	KA 68	KA 100	KA 150	KA 220	KC 15	KC 22	KC 32	KC 46	KC 68	KC 100	KC 150	KC 220	KC 319	KC 320	
Grado de viscosidad ISO ⁽¹⁾	15	22	32	48	68	100	150	220	15	22	32	48	68	100	150	220	320	460	
Número de saponificación, mg KOH/g, máximo	0,2 ⁽²⁾																		COVENIN 1396
Resistencia a refrigerantes que contengan R12, horas, mínimo	Sin requerimiento									96 °C a 250 °C						96 °C a 175 °C			DIN 51 593
Contenido de insolubles separados en mezcla de refrigerante R12 y aceite, % en peso, máximo	Sin requerimiento									0,05						0,10			DIN 51 590 Parte 1
NOTAS:																			
⁽¹⁾ Especificado según COVENIN 1121.																			
⁽²⁾ No aplica para lubricantes refrigerantes que contienen aditivos, para los cuales su fabricante debe especificar el número de saponificación y contenido de cenizas.																			

Tabla 5 - Aceites lubricantes para compresores de aire y gas natural para vehículos. Requisitos físico-químicos

Nivel de calidad	Requerimientos																			Método de ensayo
	VB y VBL									VC y VCL					VDL					
Grado de viscosidad ISO	22	32	48	68	100	150	220	320	460	32	48	68	100	150	32	48	68	100	150	
Viscosidad cinemática a 40 °C, cSt	19,8	28,8	41,4	61,2	90	135	198	288	41,4	28,8	41,4	61,2	90	135	28,8	41,4	61,2	90	135	COVENIN 4241
	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
	24,2	35,2	50,6	74,8	110	165	242	352	506	35,2	50,6	74,8	110	165	35,2	50,6	74,8	110	165	
Viscosidad cinemática a 100 °C	4,3	5,4	6,6	8,8	11	15	19	23	30	5,4	6,6	8,8	11	15	5,4	6,6	8,8	11	15	
Punto de inflamación, °C, mínimo	175		195		205	210	225		255	195			205	210	195			205	210	COVENIN 372
Punto de fluidez, °C, máximo	-9				-3			0			-9			-3		-9			-3	COVENIN 877
Ceniza, % en peso, máximo	Niveles de calidad VB y VCL: máximo 0,02 % (m/m)																			COVENIN 2900
Ceniza sulfatada, % en peso, máximo	Niveles de calidad VBL, VCL y VDL: la proporción de ceniza sulfatada debe ser especificada por el fabricante del aceite lubricante																			COVENIN 2583
Ácidos solubles en agua	Neutro																			COVENIN 878
Número de acidez total, mg KOH/g, máximo	Niveles de calidad VB y VC: 0,15 Niveles de calidad VBL, VCL y VDL: debe ser especificado por el fabricante del aceite lubricante ^(A)																			
Contenido de agua, % en peso, máximo	0,1																			COVENIN 427
<p>NOTA:</p> <p>^(A) No deben emplearse aceites lubricantes VCL que contengan aditivos organometálicos con un contenido de ceniza sulfatada mayor de 0,18 % en peso</p>																				

Tabla 6- Aceites lubricantes para compresores de refrigeración. Requisitos físico-químicos

Propiedad	KA 15	KA 22	KA 32	KA 46	KA 68	KA 100	KA 150	KA 220	KC 15	KC 22	KC 32	KC 46	KC 68	KC 100	KC 150	KC 220	KC 319	KC 320	Método de ensayo	
Grado de viscosidad ISO ⁽¹⁾	15	22	32	48	68	100	150	220	15	22	32	48	68	100	150	220	320	460		
Apariencia	Claro y brillante																		Visual	
Viscosidad cinemática a 40 °C, cSt	13,5 a 16,5	19,8 a 24,2	28,8 a 35,2	41,4 a 50,6	61,2 a 74,8	90 a 110	135 a 165	198 a 242	288 a 352	41,4 a 506	28,8 a 35,2	41,4 a 50,6	61,2 a 74,8	90 a 110	135 a 165	198 a 242	288 a 352	414 a 506	COVENIN 424	
Fluidez, °C, máximo	-3,5	-30	-25	-15	-10	-10	-10	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-10	-10	-10	-10	-10	10	COVENIN 877
Punto de inflamación, °C, mínimo	150		160		170		210	225	150		160		170		210	225		255	COVENIN 3729	
Número de acidez total, mg KOH/g, máximo	0,08 ⁽²⁾								0,08 ⁽²⁾										DIN 51 558 Parte 3	
Ceniza, % en peso	0,01 ⁽²⁾																		COVENIN 2900	
Contenido de agua, - % en peso, máximo	Inferior al límite de detección cuantitativa ⁽³⁾								-----										COVENIN 427	
- mg/Kg, máximo	-----								30 ⁽⁴⁾										DIN 51 777 Parte 1 ⁽⁵⁾	

NOTAS:

- (1) Especificado según COVENIN 1121.
- (2) No aplica para lubricantes refrigerantes que contienen aditivos, para los cuales su fabricante debe especificar el número de saponificación y contenido de cenizas.
- (3) No se dispone de datos con una precisión confiable para un porcentaje en peso menor que 0,1%.
- (4) Aplica a productos envasados en recipientes cerrados para su distribución. El contenido de agua para aceites lubricantes envasados en otro tipo de recipiente están sujetos a convenio.
- (5) En el caso de lubricantes con aditivos, como se especifica en DIN 51777 Parte 2.