



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN
COORDINACIÓN DE POSGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS DE CALIDAD**

**REGULACIÓN DEL GAS LP EN MÉXICO,
ENFOQUE SISTÉMICO.**

TESINA

QUE PRESENTA

MIGUEL ÁNGEL DOROTEO DOMÍNGUEZ

Para obtener el Grado de

Especialista en Sistemas de Calidad

Santa Cruz Acatlán,
Estado de México
2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a Dios y a mis abuelas Nicolasa Baruch y Domitila Caamaño, quienes me han tenido presente siempre en sus oraciones y a quienes dedico este entregable, el cual no hubiera sido posible, sin la valiosa contribución del Maestro Eduardo Cortés López, Tutor del Programa de Prácticas Profesionales y Asesor en el análisis de la Regulación del Gas LP en México, a quien agradezco su confianza por la oportunidad de consolidar mis ideas, su paciencia ante los errores y sobre todo el aprendizaje que he adquirido con su retroalimentación y experiencia transmitida.

Agradezco también a la Doctora Nelly Karina Jiménez Genchi, por su disponibilidad para el desarrollo de esta tesina y su presentación.

Y por supuesto, de igual forma agradezco y dedico este estudio a mis padres Ana Luisa Domínguez Caamaño y Marcelo Doroteo Baruch y, a mis tíos Bertha Gutiérrez Buró y Artemio Domínguez Caamaño, por quienes he concluido cada etapa de mi formación previa y por cuyos principios, a través de su educación, me están permitiendo ahora un objetivo más.

Así como ellos han sido ejemplo de constancia y apoyo incondicional, también lo han sido durante este posgrado Alicia Domínguez Caamaño, Anahí Doroteo Domínguez, Ramón Martínez Leyva y Francisco de Anda Corral.

Ninguno de los nombres anteriores podía quedar exento de este logro, porque al ser parte de mi vida, son motivo e inspiración de superación tanto personal, como profesional.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	10
PRIMERA PARTE, LA TESINA:	
“REGULACIÓN DEL GAS LP EN MÉXICO, ENFOQUE SISTÉMICO”	12
CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA	13
1.1 Planteamiento del problema de estudio	13
1.2 Metodología	15
1.3 Objetivos de la investigación	17
1.3.1 Objetivo general.....	17
1.3.2 Objetivos específicos	17
1.4 Preguntas de la investigación	18
1.5 Justificación y viabilidad	18
1.6 Tipo de investigación	19
1.7 Hipótesis y variables	20
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DEL CONTEXTO DE LA DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ECONÓMICA DE GAS LP (DPEGLP)	24
2.1 Contexto Externo	24
2.1.1 Político.....	24
2.1.1.1 Secretaría de Economía.....	25
2.1.1.2 Comisión Reguladora de Energía.....	26
2.1.1.3 Agencia de Seguridad Energía y Ambiente.....	27
2.1.1.4 COFECE	29
2.1.2 Económico	29
2.1.2.1 Comercio interior.....	29
2.1.2.2 Comercio exterior.....	30
2.1.2.3 Precios del Gas LP	30
2.1.3 Tecnológico.....	31

2.1.4 Social.....	31
2.2 Contexto Interno	31
2.2.1 Político.....	31
2.2.2 Sistema de Gestión de Calidad de la SENER.	34
CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO	36
3.1 Normatividad	36
3.1.1 Ley Federal sobre Metrología y Normalización	37
3.2 Importancia del Gas LP y su regulación	39
3.2.1 Cadena de valor del Gas LP	39
3.3 Enfoque Sistémico.....	45
3.4 Metodología de Sistemas Suaves de Checkland	45
3.4.1 Reglas Constitutivas de la Metodología de los Sistemas Suaves.....	47
3.4.2 Epistemología de la MSS.....	48
3.5 La calidad como principio del enfoque sistémico	49
3.5.1 Principios del Sistema de Gestión de Calidad	50
3.5.2 Norma Internacional ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos.	52
CAPÍTULO 4. PROPUESTA.....	54
4.1 Recopilación de la información	54
4.2 Alternativa de mejora.....	62
4.3 Planeación.....	63
4.4 Evaluación de la propuesta.....	68
CAPÍTULO 5. RESULTADOS	71
SEGUNDA PARTE, EL COMPENDIO:	
“REGULACIÓN DEL GAS LP EN MÉXICO, ENFOQUE SISTÉMICO”.....	74
CAPÍTULO 6. ENFOQUE SISTÉMICO DEL MARCO REGULATORIO	76
6.1 Jerarquización de la regulación del Gas LP en México.....	78
6.2 Lineamientos del ordenamiento jurídico del Gas LP en México.....	81
CAPÍTULO 7. SINOPSIS DEL MARCO REGULATORIO DEL GAS LP	86
7.1 Disposiciones legales de carácter general	87

7.1.1 DIRECTIVA DIR-DGGLP-001-2011, para la prestación de servicios de distribución a usuarios finales y de supresión de fugas de Gas LP.	87
7.1.2 DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican. (SASISOPA).	92
7.1.3 DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos.....	93
7.1.4 DISPOSICIÓN Administrativa de Carácter General, para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos.....	95
7.1.5 DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	96
7.1.6 DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la prevención y el control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos.	97
7.1.7 A-056-2018. ACUERDO de la Comisión Reguladora de Energía que expide las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de transporte y distribución por medios distintos a ductos, expendio mediante estación de servicio para autoconsumo y expendio al público de gas licuado de petróleo.....	98
7.1.8 DISPOSICIONES Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos que se deben cumplir, en el Diseño, Construcción, Pre-arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre, Desmantelamiento y Abandono, para las Instalaciones y operaciones de Trasvase asociadas a las actividades de Transporte y/o Distribución de Hidrocarburos y/o Petrolíferos, por medios distintos a Ductos.	104
7.1.9 DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos.	106
7.1.10 DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el expendio simultáneo de Petrolíferos y/o Gas Natural.	107
7.2 Normas primarias (NOM's).	109
7.2.1 NOM-011/1-SEDG-1999, Condiciones de seguridad de los recipientes portátiles para contener Gas LP en uso.	109

7.2.2 NOM-004-SEDG-2004, Instalaciones de aprovechamiento de Gas LP. Diseño y construcción.	111
7.2.3 NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas LP para carburación. Diseño y construcción. .	113
7.2.4 NOM-148-SEMARNAT-2006, Contaminación atmosférica. Recuperación de azufre proveniente de los procesos de refinación del petróleo.....	115
7.2.5 NOM-002-SESH-2009, Bodegas de distribución de Gas LP. Diseño, construcción, operación y condiciones de seguridad.....	117
7.2.6 NOM-008-SESH/SCFI-2010, Recipientes transportables para contener Gas LP. Especificaciones de fabricación, materiales y métodos de prueba.....	119
7.2.7 NOM-007-SESH-2010, Vehículos para el transporte y distribución de Gas LP - Condiciones de seguridad, operación y mantenimiento.....	123
7.2.8 NOM-009-SESH-2011, Recipientes para contener Gas LP, tipo no transportable Especificaciones y métodos de prueba.	125
7.2.9 NOM-015-SECRE-2013, Diseño, construcción, seguridad, operación y mantenimiento de sistemas de almacenamiento de Gas LP mediante planta de depósito o planta de suministro que se encuentran directamente vinculados a los sistemas de transporte o distribución por ducto de gas licuado de petróleo, o que forman parte integral de las terminales terrestres o marítimas de importación de dicho producto.	129
7.2.10 NOM-137-SEMARNAT-2013, Contaminación atmosférica. Complejos procesadores de gas. Control de emisiones de compuestos de azufre.....	132
7.2.11 NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas LP. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.	134
7.2.12 NOM-016-CRE-2016, Especificaciones de calidad de los petrolíferos.	137
7.2.13 NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.	142
7.2.14 NOM-009-ASEA-2017, Administración de la integridad de ductos de recolección, transporte y distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.	143
7.2.15 NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.....	144
7.2.16 NOM-008-ASEA-2019, Estaciones de servicio con fin específico para el expendio al público de gas licuado de petróleo, por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles.	145

7.2.17 NOM-011-ASEA-2019, Bodegas de guarda para Distribución y Bodegas de Expendio de Gas Licuado de Petróleo, mediante Recipientes Portátiles y Recipientes Transportables sujetos a presión.....	147
7.2.18 NOM-213-SCFI-2018, Recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión, para contener gas licuado de petróleo. Especificaciones de fabricación, materiales, métodos de prueba e identificación (cancela a la NOM-008-SESH/SCFI-2010).....	150
7.3 Normas secundarias (NOM's).	153
7.3.1 NOM-013-SEDG-2002 Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas LP, en uso.....	153
7.3.2 NOM-042-SEMARNAT-2003 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.....	155
7.3.3 NOM-076-SEMARNAT-2012 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	157
7.3.4 NOM-015-SESH-2013, Reguladores de baja presión para Gas LP especificaciones y métodos de prueba.....	158
7.3.5 NOM-047-SEMARNAT-2014 Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	159
7.3.6 NOM-197-SCFI-2017, Válvula que se utiliza en recipientes transportables para contener gas L.P. Especificaciones y métodos de prueba.....	161
7.3.7 NOM-050-SEMARNAT-2018 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.....	163

7.3.8 NOM-209-SCFI-2017, Industria del gas-Conexión integral y conexión flexible que se utilizan en instalaciones de aprovechamiento de Gas LP o Gas Natural - Especificaciones y métodos de prueba (cancela a la NOM-014-SESH-2013).	165
7.4 Normas secundarias (de referencia)	166
7.4.1 NOM-005-SESH-2010, Equipos de carburación de Gas LP en motores de combustión interna. Instalación y mantenimiento.	166
7.4.2 NOM-006-SESH-2010, Talleres de equipos de carburación de Gas L.P.-Diseño, construcción, operación y condiciones de seguridad.	168
7.4.3 NMX-X-013-SCFI-2011 Gas LP – Válvulas de exceso de flujo y de retroceso, que se utilizan en tuberías y recipientes – especificaciones y métodos de prueba.	169
7.4.4 NMX-X-021-SCFI-2014 Industria del Gas - Tubos multicapa a base de polietileno y aluminio para la conducción de Gas Natural (GN) y Gas Licuado de Petróleo (GLP) - especificaciones y métodos de ensayo.	170
7.4.5 NMX-X-043-SCFI-2017 Industria del Gas-Tubos de polietileno (PE) para la conducción de Gas Natural (GN) y Gas Licuado de Petróleo (GLP) - Especificaciones y métodos de prueba.	171
7.4.6 NMX-X-044-SCFI-2017 Industria del Gas - Sistema multicapa de poli (cloruro de vinilo clorado) – aluminio – poli (cloruro de vinilo clorado) (CPVC-AL-CPVC) para la conducción de Gas Natural (GN) y Gas Licuado de Petróleo (GLP) - Especificaciones y métodos de prueba.	172
7.5 Normas secundarias (optativas: NMX's)	173
7.5.1 NMX-X-023-SCFI-2018 Industria del gas-acoplamiento de llenado de desconexión seca para carga y descarga de los vehículos que transportan Gas LP - especificaciones y métodos de prueba (cancela a la NMX-X-023-SCFI-2013).	173
7.5.2 NMX-X-020-SCFI-2019 Industria del Gas-Válvula de suministro de desconexión seca para uso en trasiego, entre recipientes no desmontables-Especificaciones y métodos de prueba (Cancela a la NMX-X-020-SCFI-2013).	175
7.5.3 Normas optativas del sector privado (NMX's)	177
7.6 Proyectos de normas y disposiciones de carácter general	179
7.6.1 PROY-NOM-002-ASEA-2019, Transporte y distribución de gas licuado de petróleo por medio de tracto camión-semirremolque, auto-tanque y vehículo de reparto.	179
7.6.2 PROY-NOM-211-SCFI/ASEA-2017, Gas LP - Recipientes para contener Gas LP tipo no desmontable -especificaciones y métodos de prueba, (cancelará a la NOM-009-SESH-2011)...	185
7.6.3 ANTEPROYECTO Acuerdo de la Comisión Reguladora de Energía por el que se expiden las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para el	

intercambio de recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión entre permisionarios de gas licuado de petróleo.	188
7.7 Temas inscritos en el Programa Nacional de Normalización 2019 para ser desarrollados como normas oficiales.	192
CAPÍTULO 8. PROPUESTA: PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN NORMATIVA DEL GAS LP EN MÉXICO	194
8.1 Consideraciones	196
8.2 Cuadro Normativo del Gas LP en México (CN-GLP-2019).....	200
CONCLUSIONES.....	202
BIBLIOGRAFÍA.....	207
ANEXOS	210
ANEXO 1. GLOSARIO DE TÉRMINOS COMÚNMENTE UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA DEL GAS LP	210
ANEXO 2. ESTÁNDARES INTERNACIONALES A LOS QUE SE REFIERE LA NOM-016-CRE-2016.....	219
2.1 NFPA 58 Liquefied Petroleum Gas Code.	219
2.2 ASTM D1265 Standard Practice for Sampling Liquefied Petroleum (LP) Gases, Manual Method.	221
2.3 ASTM D4177 Standard Practice for Automatic Sampling of Petroleum and Petroleum Products.	223
2.4 ASTM D1267 Standard Test Method for Gauge Vapor Pressure of Liquefied Petroleum (LP) Gases (LP-Gas Method).	224
2.5 ASTM D2598 Standard Practice for Calculation of Certain Physical Properties of Liquefied Petroleum (LP) Gases from Compositional Analysis.	225
2.6 ASTM D1837 Standard Test Method for Volatility of Liquefied Petroleum (LP) Gases.	226
2.7 ASTM D2163 - Standard Test Method for Determination of Hydrocarbons in Liquefied Petroleum (LP) Gases and Propane/Propene Mixtures by Gas Chromatography.	227
2.8 ASTM D2158 Standard Test Method for Residues in Liquefied Petroleum (LP) Gases.....	228
2.9 ASTM D1657 - Standard Test Method for Density or Relative Density of Light Hydrocarbons by Pressure Hydrometer.....	229

2.10 ASTM D1838 Standard Test Method for Copper Strip Corrosion by Liquefied Petroleum (LP) Gases.	230
2.11 ASTM D4468 Standard Test Method for Total Sulfur in Gaseous Fuels by Hydrogenolysis and Rateometric Colorimetry.	231
2.12 ASTM D3246 Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Gas by Oxidative Microcoulometry.	232
2.13 ASTM D6667 Standard Test Method for Determination of Total Volatile Sulfur in Gaseous Hydrocarbons and Liquefied Petroleum Gases by Ultraviolet Fluorescence.....	233
2.14 ASTM D6897 Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion Method).....	234

INTRODUCCIÓN

Con el tiempo ciertos sistemas se simplifican y otros adquieren mayor complejidad, de acuerdo a los elementos que por sus atributos se relacionan. Cada sistema mantiene su propia administración, objetivos y recursos, pero algunos pueden ser coordinados dentro de un sistema general. Particularmente en la industria de hidrocarburos, tal como señalan los Doctores Badiru y Osisanya (2013), resulta conveniente un enfoque del todo como un Sistema de Sistemas (System of System: SoS), ya que para el desarrollo nacional, en de dicho sector se integran diversos factores de mercado, económicos, políticos, sociales, ambientales, de seguridad, de servicios, de legislación y de regulación, entre otros, que en lo concerniente conforman en sí sistemas muy complejos, los cuales son puestos a prueba a través de su desempeño y el cumplimiento de sus objetivos.

En este sentido, es muy probable que la mejor cualidad de éxito de las organizaciones sea una gestión que versa en el enfoque de sistemas y en el esfuerzo por lograr sinergia entre los subsistemas que se involucran mediante un fin común, para proveer la capacidad que ningún sistema podría completar por sí solo.

Ante la competitividad actual, la realidad que enfrentan muchas organizaciones tiende a futuros sistemas demasiados complejos, que por los cambios del entorno operativo, difícilmente pueden tratarse de manera aislada los elementos de sus procesos, por lo que para abordar un “problema” hay que plantear el contexto en primer plano y *“conseguir que todo funcione en conjunto”*, tal como un SoS (Keating C. B., Unal, Rogers, & Dryer, 2003).

Con esta visión, se encontró en el marco de Prácticas Profesionales en la Secretaría de Energía (SENER), una oportunidad de producir el enfoque sistémico para atender la necesidad de Gestionar la Información de las normas que aplican al Gas Licuado de Petróleo (Gas LP), desde su origen hasta su aplicación, como un recurso de apoyo para el desarrollo de las funciones de la Dirección de Planeación Económica de Gas Licuado de Petróleo (DPEGLP).

Esto debido a que la regulación constituye el fundamento para actuar y generar confiabilidad, garantizando una competencia justa, aumentando la seguridad, mitigando los riesgos y evitando las incertidumbres de un sector.

Para una mejor comprensión de lo que se propone en este estudio, el presente trabajo consta de dos partes, la primera que corresponde a los elementos de la tesina y la segunda parte que comprende una fracción del “Compendio: Regulación del Gas LP en México, Enfoque Sistémico”, producto que se entregó a la DPEGLP como resultado de las prácticas antes mencionada y que incluye una propuesta para la gestión interna de la información de dicha regulación.

Es importante aclarar que, de implementarse tal propuesta deberán realizarse las modificaciones pertinentes, pues para su elaboración y como fundamento teórico de esta investigación, se consideró la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), la cual fue abrogada por la Ley

de Infraestructura de la Calidad (LIC), que entró en vigor durante el periodo de revisión de la tesina. No obstante, ambos lineamientos conservan mucha similitud.

La propuesta, como alternativa de mejora, concibe el principio de enfoque a procesos del Sistema de Gestión de Calidad de la SENER; como un sistema, podría ser el inicio del SoS pertinente del sector Gas LP en México.

PRIMERA PARTE, LA TESINA:

**“REGULACIÓN DEL GAS LP EN MÉXICO, ENFOQUE
SISTÉMICO”.**

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA

Con la entrada en vigor de la Reforma Energética en México, el 21 de diciembre del 2013, las responsabilidades regulatorias se reconfiguraron bajo un esquema de decisiones compartidas para mitigar los riesgos. El sector de Gas LP, por consiguiente, se conformó en una estructura institucional mucho más específica, con la reasignación de las atribuciones principalmente entre la SENER, la Comisión Regladora de Energía (CRE), la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente del sector Hidrocarburos (ASEA) y la Secretaría de Economía (SE).

Desde entonces, con el “Nuevo Modelo Energético Mexicano” se han expedido leyes, reglamentos y disposiciones legales de carácter general, impactado la regulación y las condiciones del mercado del Gas LP en un contexto cambiante por la mejora regulatoria y dinámico por la participación de las partes interesadas (agentes del mercado).

El objetivo de la SENER es la conducción de la política energética del país y aun cuando las actividades de la DPEGLP, no corresponden a las de un procedimiento propio de un producto o servicio, conllevan a la resolución de los asuntos políticos que son esenciales en la cadena productiva del Gas LP, cuya oferta requiere una serie de procesos interconectados.

Con la transición energética, la cadena de valor del Gas LP ha evolucionado y acorde a ello, la regulación también ha cambiado.

Se sabe que el cumplimiento de una norma puede ser parte del alcance de otra y se es consciente que para dirigir óptimamente la política del Gas LP, es importante dominar la regulación en su totalidad y conocer la vinculación de estas con las actividades que se llevan a cabo a lo largo de la cadena de valor.

Algunas Normas Oficiales Mexicanas vigentes (publicadas antes de la Reforma Energética), siguen señalando como responsable de la vigilancia de su cumplimiento a la SENER, actualmente este deber se distribuye entre esta, la CRE, la ASEA y la SE, entre otras entidades; pero no deja de ser la SENER el organismo que encabeza la política del Gas LP en coordinación con estas dependencias y demás partes interesadas.

Al respecto, no se tiene una forma precisa para tratar los lineamientos a favor del trabajo de la DPEGLP, sin embargo, esto no quiere decir que el trabajo se realice incorrectamente, sería injusto afirmar que se trata de un problema como tal.

1.1 Planteamiento del problema de estudio

Se identifican en el cuadro siguiente los factores que conllevan a la identificación de la problemática de la presente investigación.

Tema de Interés: Regulación Industrial del Gas LP				Método Científico	Sí	No	Explicar
<p>¿Qué se desea realizar?</p> <p>Precisar el marco normativo actual del Gas LP con un enfoque sistémico que contribuya a los propósitos de la DPEGLP.</p>	<p>¿Quiénes participan?</p> <p>Miguel Ángel Doroteo Domínguez.</p> <p>Mtro. Eduardo Cortés López</p>	<p>¿Cuándo?</p> <p>Acota el tiempo</p> <p>Abril – septiembre 2019</p>	<p>¿Dónde?</p> <p>Limita el campo de acción</p> <p>Dirección de Planeación Económica del Gas LP (DPEGLP), de la SENER.</p>	1. ¿Se basa en hechos?	Sí		Cambios en la Regulación del Gas LP, a partir de la reforma energética y en el marco de la mejora regulatoria.
				2. ¿Explica los hechos?	Sí		Los cambios en el sistema regulatorio del Gas LP conducen a un ajuste de responsabilidades y a la actualización de normas, que impacta los intereses y la forma en que se relacionan los procesos del sector Gas LP.
				3. ¿Se analiza la información?	Sí		Se requiere documentar y asimilar la información.
				4. ¿La información es especializada?	Sí		De la industria y el mercado del Gas LP.
				5. ¿El tema que se estudia es claro y preciso?	Sí		Se entiende la necesidad y en ello versa el objetivo.
<p>¿Por qué?</p> <p>Con la Reforma Energética, la estructura institucional que regula en materia de Gas LP se ha transformado, surgiendo responsabilidades compartidas y específicas, en un marco normativo que, ante la mejora regulatoria, presenta modificaciones, cancelaciones y creación de nuevos lineamientos, cuyo conocimiento y entendimiento es vital para las facultades de la DPEGLP.</p>				6. ¿La información que se tiene es pública?	Sí		De dependencias gubernamentales y no confidencial.
				7. ¿La información es verificable?	Sí		Puede corroborarse de las emisiones oficiales y sistemas de información de los responsables.
<p>¿Cómo?</p> <p>Mediante el análisis e interpretación de la regulación para procesar la información, con base en el pensamiento sistémico como mecanismo de mejora y principio de la calidad.</p>				8. ¿Se tiene un método para realizar la investigación?	Sí		Metodología Funcional para un problema funcional y Metodología de Checkland para los Sistemas Suaves .
				9. ¿Los hechos en que se basa la investigación están relacionados?	Sí		Los elementos de la regulación se relacionan a lo largo de la cadena de valor del Gas LP.

FORTALEZAS Formación en sistemas de calidad. Enfoque sistemático. Se desea un estado de mejora y desarrollo de aprendizaje: motivación.	OPORTUNIDADES Aplicar la Metodología de los Sistemas Suaves. Desarrollar un enfoque a procesos. Adquirir conocimientos. Generar un proceso de gestión de las normas: actualización y control de la información. Conformar un recurso interno de información para la DPEGLP. Comprobar la efectividad del pensamiento sistémico como principio de la calidad.	10. ¿La información es general?		No	Es específica según el alcance de la regulación. La información es muy amplia y requiere de un correcto procesamiento.
		11. ¿En la investigación se utilizan leyes, reglamentos y/o normas?	Sí		Para fundamentar, determinar relaciones y construir el enfoque sistémico.
		12. ¿Se explica la relación entre los hechos y las leyes, reglamentos y/o normas?	Sí		Vinculando las actividades productivas reguladas del Gas LP.
DEBILIDADES Falta de experiencia en los sistemas de calidad.	AMENAZAS Tiempo. Intereses políticos.	13. ¿Con la información que se tiene es posible realizar predicciones?	Sí		Con el conocimiento completo del marco normativo y su gestión, es posible inferir el rumbo político a partir de las brechas en materia de Gas LP.
		14. ¿La propuesta de la investigación es perfectible?	Sí		Es un área de oportunidad para la mejora continua.
		15. ¿La propuesta ofrece respuesta al tema de la investigación?	Sí		Es una necesidad actual y la propuesta puede ponerse a prueba con la realidad.

Fuente: apuntes del Seminario de Investigación (Jiménez Genchi), Sistemas de Calidad.

Cuadro 1 Planteamiento del problema de estudio.

¿Cuál es la problemática?

Para la DPEGLP, es trascendental el seguimiento de la regulación vigente por la modificación y cancelación de algunas normas, o por que ciertos temas se encuentran en proceso de elaboración como proyectos de normas o como disposiciones legales de carácter general, emitidos por los organismos reguladores en el ámbito de sus atribuciones. Por ello, la ausencia de una gestión atinente en la DPEGLP, provoca en ocasiones un estado de “lío” en cuanto a la información requerida para la resolución de determinados requerimientos, pues al no ser considerada la regulación como un recurso interno, su identificación y análisis sucede hasta el momento que atañe su necesidad, dado que el tiempo es un recurso escaso entre las ocupaciones de la DPEGLP y el óptimo análisis de una norma conlleva al estudio detallado de otros lineamientos relacionados.

Ante este hecho, la regulación que se conoce se percibe con las siguientes características:

- En partes, porque la información no se encuentra reunida;
- Sin análisis óptimo previo, dado que se desconoce la relación específica que mantienen los lineamientos; y
- Con sentido reduccionista, como si se tratara de un proceso lineal e independiente, cuando la conducción de la política del Gas LP se da en coordinación con otras dependencias.

De este modo, se plantea un “problema no estructurado”, que obedece a:

“La necesidad de gestionar la información del marco normativo actual del Gas LP, para coadyuvar a la realización de las funciones de la DPEGLP en la SENER”.

1.2 Metodología

Con base en los enfoques de planeación del Profesor Arturo Fuentes Zenón, la metodología empleada en la presente investigación considera las siguientes condiciones para su desarrollo:

- **Naturaleza del sujeto:** del tipo proceso grupal, pues involucra la participación y consenso del investigador y el Director de la DPEGLP.
- **Características del objeto:** marco regulatorio cambiante, cuyos lineamientos se vinculan a través de la cadena de valor del Gas LP.
- **Forma en que el sujeto concibe al objeto y al cambio:** mejora que constituirá la gestión de la información de la Regulación del Gas LP como recurso interno para apoyar las facultades la DPEGLP, empleando el enfoque de Sistemas Suaves de Checkland.

¿Cuál es el estado deseado?

1. Elevar la confiabilidad en la resolución de requerimientos y toma de decisiones.
2. Mayor satisfacción en la ejecución de las funciones.
3. Mejorar los tiempos de respuesta.

¿Cómo se va a lograr?

Considerando las condiciones antes mencionadas, se trata de un problema operacional en el que será necesario el conocimiento detallado del contexto, de lo general a lo particular.

Se utilizará el Método Funcional con influencia del Proceso de Mejora, que parten de los argumentos del Profesor Fuentes, pero enfocado en la teoría de los Sistemas Suaves de Checkland, cuya adaptación queda comprendida en el siguiente diagrama.

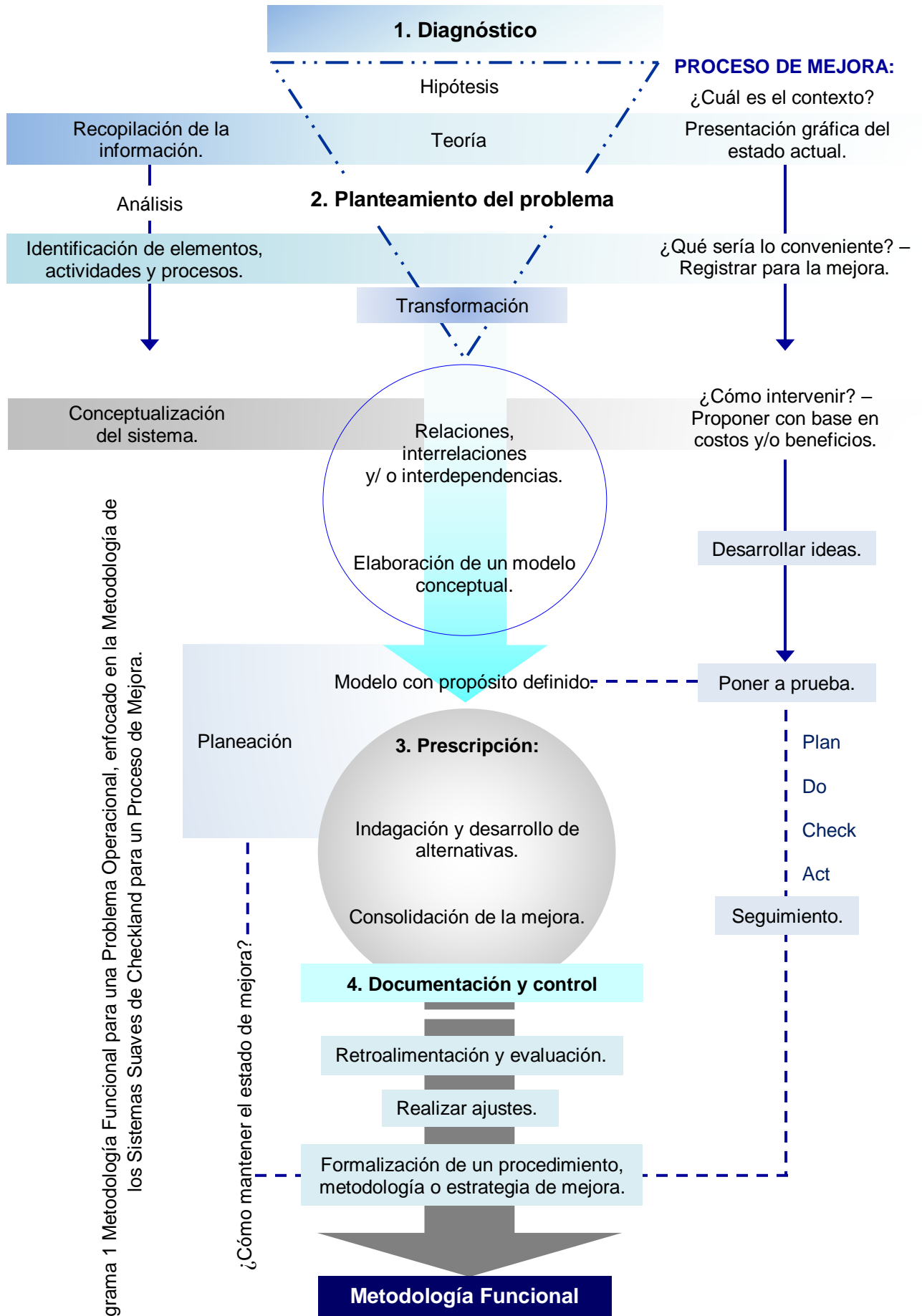


Diagrama 1 Metodología Funcional para un Problema Operacional, enfocado en la Metodología de los Sistemas Suaves de Checkland para un Proceso de Mejora.

1.3 Objetivos de la investigación

Orientado al estado deseado y basados en la Taxonomía de Bloom, los objetivos son los siguientes.

1.3.1 Objetivo general

1. Construir una visión sistémica normativa para la Dirección de Planeación Económica del Gas LP con base en las disposiciones legales vigentes.

Ya que es necesario integrar la información como un todo para posibilitar su gestión y proporcionar un marco de referencia como recurso interno de la DPEGLP.

1.3.2 Objetivos específicos

2. Identificar las normas que aplican en la cadena de valor del Gas LP.
Puesto que, para dirigir la política, es imprescindible conocer las normas vigentes aplicables y la relación existente entre estas.

3. Expresar la interacción de la normatividad y los agentes del mercado, a través de un enfoque sistémico de las actividades económicas del Gas LP.

Debido que es necesaria la interpretación de la normatividad para dar respuesta a los requerimientos de las partes interesadas y contribuir al desarrollo de la política del Gas LP con el dominio apropiado.

4. Analizar las normas para conocer objetivos, alcances y responsabilidades actuales, a partir de los cambios generados a causa de la Reforma Energética.

Pues para una correcta interpretación hay que asimilar la información, separándola y relacionándola de acuerdo a las actividades reguladas de la cadena de valor, a los cambios consecuentes de la Reforma Energética y a la actualización debida a la mejora regulatoria.

5. Clasificar las normas en materia de Gas LP para facilitar las funciones de la DPEGLP, con base en la cadena de valor del Gas LP.

Hacia la integración del conocimiento y proyección de la información, que sirva de apoyo en la resolución de requerimientos y toma de decisiones, bajo un enfoque sistémico.

6. Evaluar el enfoque sistémico normativo del Gas LP, para determinar la efectividad de aplicar la teoría de sistemas suaves, desde una perspectiva de calidad.

Dado que es vital hacer juicios con base en la realidad, con el fin de saber el grado de cumplimiento y/o satisfacción del modelo que concretará dicho enfoque.

1.4 Preguntas de la investigación

Llegar al estado deseado de la DPEGLP implica averiguar el medio en el que se desarrollan sus labores y los elementos relacionados. Para el cumplimiento de los objetivos establecidos se plantearon las siguientes preguntas, mismas que brindaron orientación a este trabajo y que al mismo tiempo confrontaron su justificación.

1. ¿Cuál es el estado actual de la DPEGLP?
2. ¿Cuál es el contexto en el que se desarrolla su función?
3. ¿Qué se desea en la DPEGLP?
4. ¿Qué elementos intervienen en la ejecución de sus responsabilidades?
5. ¿Cuál es el alcance del Sistema de Gestión de Calidad de la SENER?
6. ¿Cómo producir el estado deseado de la DPEGLP?
7. ¿Con base en qué criterios se desarrollará el estado deseado?
8. ¿Con que parámetros se medirá el desempeño y la efectividad de la investigación?
9. ¿Cómo garantizar la efectividad del producto, como proceso de salida de esta investigación?
10. ¿Cómo materializar el conocimiento y aprendizaje obtenido?

1.5 Justificación y viabilidad

Entre las actividades de una organización no solo se debe procurar la información generada internamente, si no la información externa que se consulta para realizar el trabajo.

Las competencias de la DPEGLP entrañan los lineamientos que estandarizan los requisitos que debe cumplir el Gas LP como producto y las condiciones y requerimientos que deben cumplir los regulados a lo largo de la cadena de valor, cuya complejidad, radica en el conocimiento de la regulación, la acertada resolución y toma de decisiones en un entorno de participación coordinada, cambiante por la transición política (y las disposiciones que de esta derivan) y dinámico por la interacción de las partes interesadas.

Una cualidad del enfoque sistémico es precisamente exhibir el comportamiento colectivo que representa la relación de los elementos “de un todo”, de manera que, un enfoque de procesos responde o reúne los requerimientos para cumplir o superar las expectativas de las partes interesadas.

Dentro de esta perspectiva la información es esencial, por lo que el arreglo de esta debería ser precisa para tomar decisiones, actuar, discernir, registrar hechos y si es necesario, adoptar y/o adaptar las formas de llevar a cabo las tareas, a fin de generar y/u optimizar un proceso.

Actualmente el enfoque tradicional de muchos sistemas es el de satisfacer las necesidades y requisitos a través del cumplimiento de las especificaciones asignadas, pero cuando se trabaja con la regulación,

el seguimiento inadecuado de los lineamientos puede afectar la conducción misma de la política e inducir a malas decisiones o respuestas incorrectas.

Ante situaciones de gran complejidad, como lo es el sector Gas LP (por los diversos factores que intervienen), Yaneer Bar-Yam (2004), sugiere el concepto “*emergente*”, al cual asigna dos usos: el primero a cuenta de los factores externos y el segundo provocado por la evolución temporal del propio sistema, desde los sistemas anteriores o partes constituyentes. Por tanto, el enfoque sistémico es idóneo para la gestión de la información, que orientado a la calidad y la mejora continua proporcionará los elementos de trazabilidad, adaptabilidad y confiabilidad, para asegurar el estado y los resultados deseables en un entorno de constante transición.

Con base en la teoría de sistemas y de calidad, se cree conveniente arreglar los elementos que regulan el sector de Gas LP, en un apropiado modelo sistemático.

1.6 Tipo de investigación

Para Tamayo (2004), una investigación es descriptiva cuando comprende el registro, el análisis e interpreta la naturaleza actual, así como la composición o procesos de los fenómenos, cuyas conclusiones determinan como los elementos se conducen o funcionan, trabajando sobre la realidad de hecho para presentar una interpretación correcta.

En concordancia a la índole de la SENER y el estado de la DPEGLP, se determinó que la presente investigación sería de tipo descriptiva, porque se busca describir la realidad y plantear lo más relevante. Pero al mismo tiempo, se trata de una investigación cualitativa, por la necesidad de entender como es el marco regulatorio del Gas LP en México e identificar los elementos que intervienen, en virtud de lo cual hay que:

- contextualizar y reunir información;
- asimilar la información, para obtener datos específicos; e
- interpretar, para integrar los elementos de manera conjunta o independiente en un producto final.

A partir del comportamiento del objeto de estudio se posibilita también una predicción somera del rumbo político del Gas LP.

Las características de esta investigación son las siguientes:

- El marco de referencia puede complementarse en cualquier etapa del estudio y apoyar desde el planteamiento del problema hasta la elaboración del reporte de resultados.
- *“No hay un proceso definido, por lo que se puede iniciar examinando los hechos en sí y en el proceso desarrollar una teoría coherente para representar lo que observa”* (Esterberg, 2002).

- La recolección de información no es estandarizada ni predeterminada completamente, influyen además de la revisión de documentos, la perspectiva de los participantes, la interacción entre estos y evaluación de experiencias personales.
- Por ser un proceso de lógica e inductivo, después de investigar y describir, se puede replantear la perspectiva teórica. La comprobación de hipótesis, se puede suscitar entonces durante el proceso y se perfecciona conforme se recaban más datos.
- *“La aproximación cualitativa evalúa el desarrollo natural de los sucesos, es decir, no hay manipulación ni estimulación de la realidad”* (Corbetta, 2003).
- Es naturalista, porque estudia el hecho en su contexto, e interpretativa porque intenta encontrar sentido al fenómeno en función de lo que representa para el investigador; las interpretaciones se visualizan en forma de observaciones y documentación.
- *“Es holístico, porque se precia de considerar el fenómeno de interés como el todo sin reducirlo al estudio de sus partes”* (Sampieri, 2014).
- Se produce información en forma de diagramas, mapas o cuadros para transmitir descripciones detalladas o bastante detalladas.

1.7 Hipótesis y variables

Aun cuando existen los medios para la consulta de la Regulación del Gas LP en México, la información es muy extensa y por factores del contexto, la vigencia no puede ser constante en el tiempo. Si bien es complicado dominarla en su totalidad, se supone que, ante el conflicto del debido conocimiento, un acercamiento a “el todo”, es inducido por el “pensamiento sistémico”, que no solo otorgará un panorama más completo de las normas que aplican al Gas LP, sino que adicionalmente favorecerá a la identificación de los elementos de la regulación para integrar la información en proceso de gestión; enfoque que permitirá de este modo, formalizar el principio de calidad que inducirá a la mejora, susceptible a que esta sea continua.

Esto conlleva a reconocer la ausencia de una visión sistémica de la Regulación del Gas LP dentro de la DPEGLP, observando que la administración es un tanto mecanicista. La misma unidad es consciente de la relación que existe entre los lineamientos, la cual no ha sido determinada por diversas circunstancias.

La hipótesis planteada se argumenta con la siguiente comparación entre el enfoque mecanicista y el enfoque sistémico, que consienten respectivamente la situación actual y el estado deseado en la DPEGLP.

Enfoque mecanicista: situación actual	Enfoque sistémico: estado deseado
<p>Reduccionista: Cuando se pretende alcanzar la explicación de un todo, se procede a fragmentarlo o reducirlo “en partes” más simples para comprenderlas y finalmente agregar el conocimiento parcial para ofrecer una explicación del problema o fenómeno originalmente planteado. Para lo cual se requiere de un análisis, del que surgen jerarquías, si es que antes no se habían declarado oficialmente.</p>	<p>Holístico: Propiedad por la que diversos elementos interactúan de manera que el sistema, como un todo, determina cómo se comportan sus partes. Se requiere un análisis de los elementos para su entendimiento e integración en redes, de la cual puede presentarse posteriormente una síntesis.</p>
<p>Lineal: Las partes se integran con base en relaciones causa-efecto, que pueden ser influenciadas también por una jerarquía.</p>	<p>No lineal: La relación se genera en función del esquema que configura el sistema, a través de redes que pueden variar en sentido a las necesidades y las propiedades o capacidad de los elementos.</p>
<p>Dependencia: Debido a la necesidad de coordinación de los elementos de la organización y a las relaciones de causa-efecto que puedan generarse.</p>	<p>Interdependencia: Dependencias de los elementos debido a un flujo de trabajo, por conexiones, capacidades y/o necesidades de coordinación entre funciones.</p>

Cuadro 2 Comparación de los enfoques administrativos mecanicista y sistémico.

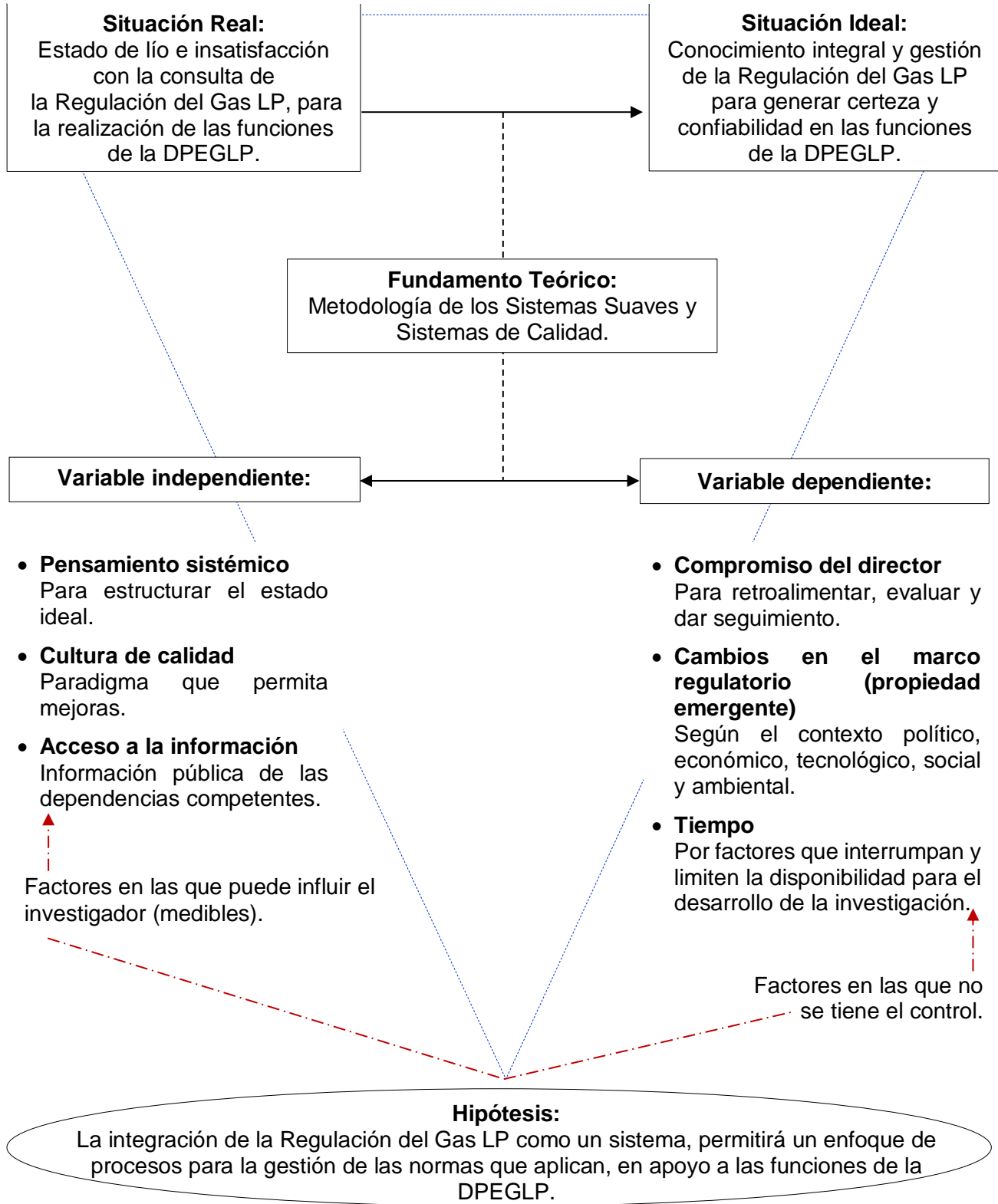
En ciertas organizaciones, la ausencia del enfoque sistémico se debe al efecto de la administración mecanicista tradicional, que aún persiste por la eficiencia que ésta representaba para la producción de empresas a principios del siglo XX (posterior a la Segunda Revolución Industrial), la cual ha implicado una administración más funcional que operativa, en la que suele haber una división del trabajo y una agrupación de las principales actividades o funciones a realizarse (García de Berrios, 2006).

Referente a lo anterior, el Profesor Fuentes Zenón plantea que las investigaciones sistémicas son una respuesta a la deficiente práctica científica para abordar problemas complejos, cuya disciplina explica los fenómenos de una manera reduccionista y mecanicista, afirmando que “*el concepto de sistema no*

impone ninguna restricción en cuanto al carácter de los elementos, como tampoco se limita el tipo de integridad” (Fuentes Zenón, 1995).

De acuerdo al estado que se percibe en la DPEGLP, se presentan las variables de investigación en el siguiente diagrama.

Diagrama 2 Planteamiento de la hipótesis y variable.



Elaborado con base en la Figura 8 de la Metodología de la investigación y de la planeación (Jiménez Genchi, Fuentes Maya, & Vilchis Vidal, 2016).

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DEL CONTEXTO DE LA DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ECONÓMICA DE GAS LP (DPEGLP)

El objetivo de la SENER es la conducción de la política energética de México y entre las responsabilidades de la DPEGLP, están instruir y dar respuesta a los requerimientos del sector del Gas LP con fundamento en la legislación y regulación actual, cuyo contexto comprende los siguientes factores.

2.1 Contexto Externo

2.1.1 Político

El marco legal, a partir de la Reforma Energética, publicada el 20 de diciembre del 2013 en el Diario Oficial de la Federación (DOF), modificó la estructura institucional del sector energético conciliando leyes, reglamentos y otros lineamientos legales para facultar derechos y obligaciones a los organismos de gobierno y participantes de la industria. En consecuencia, el Modelo Energético Mexicano cambió con la reforma de los artículos constitucionales 25 (sobre el desarrollo económico nacional), 27 (del petróleo y de los hidrocarburos como propiedad de la nación) y 28 (en relación a la prohibición de prácticas monopólicas), derivando principalmente de las siguientes leyes del sector hidrocarburos:

1. Ley de Hidrocarburos y el Reglamento de las actividades a que se refiere el título tercero de la Ley de Hidrocarburos (*“el Reglamento”*);
2. Ley de Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética;
3. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;
4. Ley de Petróleos Mexicanos;
5. Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos;
6. Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo.

Con esta transformación, cada una de las etapas del negocio de los hidrocarburos requiere el cumplimiento de procesos y regulaciones vigiladas por diferentes instituciones, cuyas atribuciones en materia de Gas Licuado de Petróleo (Gas LP), se explican posteriormente en el orden de la estructura institucional del diagrama 3.

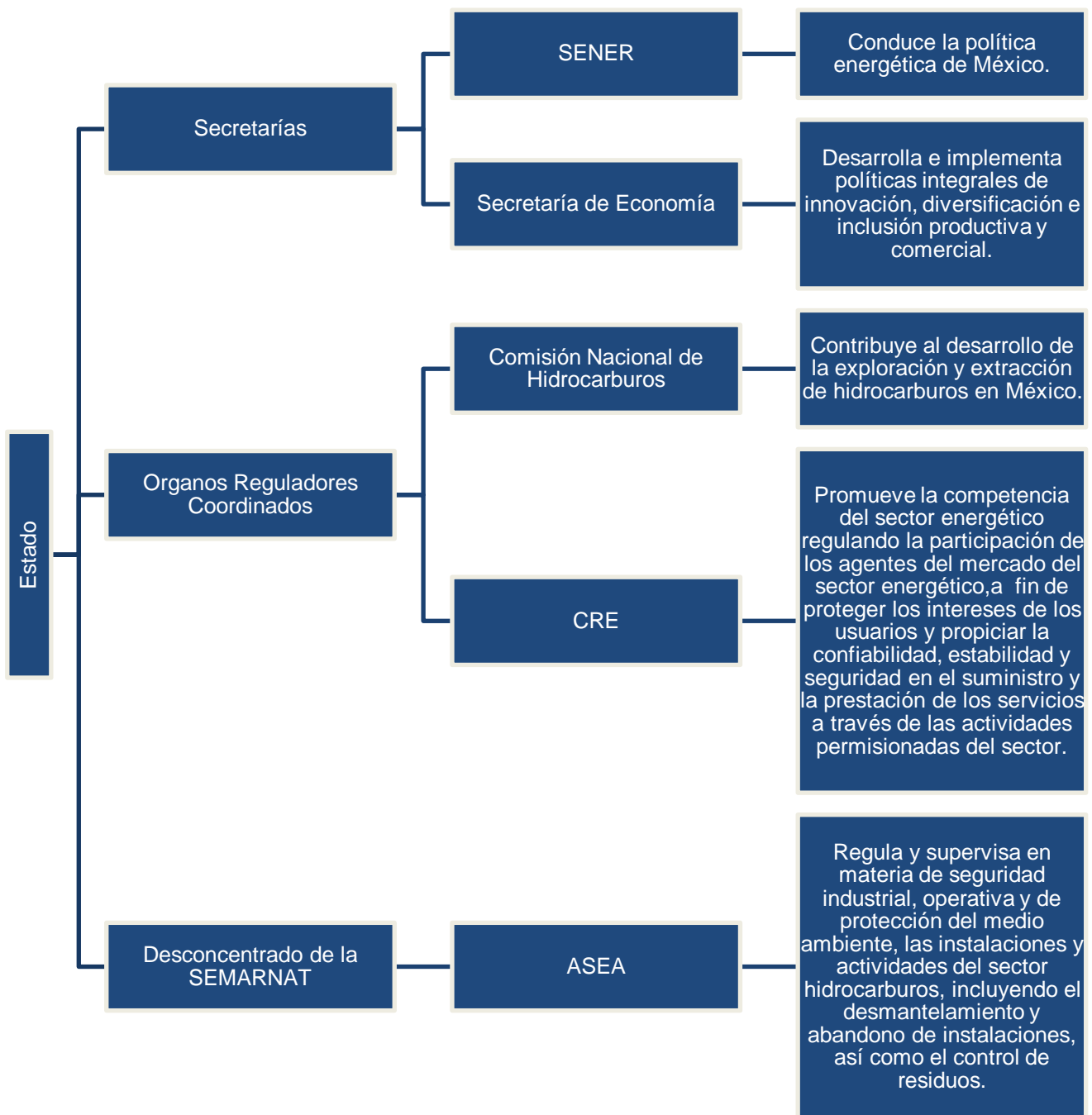


Diagrama 3 Estructura institucional del sistema regulatorio en materia de Gas LP.

2.1.1.1 Secretaría de Economía

La Secretaría de Economía (SE), genera las condiciones productivas y de competitividad con la intervención de la Subsecretaría de Competitividad y Normatividad para la implementación de políticas

que produzcan una regulación eficiente y una estructura de normas para brindar confiabilidad en las actividades económicas del Gas LP.

Con el Sistema Integral de Normas y Evaluación de la Conformidad (SINEC), la SE proporciona el sistema de información para la consulta de normas y por medio de este, se gestionan los trámites conducentes ante la Dirección General de Normas (DGN). Esta unidad administrativa de la Subsecretaría de Competitividad y Normatividad, es la encargada de ejercer las atribuciones conferidas en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Ley Federal de Protección al Consumidor, la Ley de Hidrocarburos y demás disposiciones aplicables en materia de normalización, metrología y evaluación de la conformidad, así como los acuerdos y tratados internacionales en dicha materia.

La DGN elabora con las entidades competentes el Programa Nacional de Normalización, así mismo elabora, revisa, expide, modifica, cancela y difunde las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y las Normas Mexicanas (NMX) en el ámbito de competencias de la SE.

Cabe mencionar que las NOM son elaboradas por las Dependencias del Gobierno Federal según sus atribuciones a través de los Comités Consultivos Nacionales de Normalización. Mientras que las NMX, son promovidas por el sector privado, a través de los Organismos Nacionales de Normalización según su competencia. Para las áreas no cubiertas por dichos organismos, las normas son realizadas y promovidas por la Secretaría de Economía a través de sus Comités Técnicos de Normalización Nacional.

Por su parte, como organismo público descentralizado y sectorizado de la SE, la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO), a través de la regulación correspondiente, procura la equidad y seguridad entre proveedores y consumidores para asegurar las mejores condiciones, tanto de producto como de servicio en el sector industrial y del mercado del Gas LP.

Posteriormente, se creó la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria (CONAMER, antes COFEMER), a partir de la Ley General de Mejora Regulatoria (publicada el 18 de marzo de 2018 en el DOF), como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Economía, con autonomía técnica y operativa, encargada de impulsar la política de mejora regulatoria en el país.

2.1.1.2 Comisión Reguladora de Energía

La Comisión Reguladora de Energía (CRE), es una dependencia de la Administración Pública Federal centralizada, con carácter de Órgano Regulador Coordinado en Materia Energética, como se establece en el párrafo octavo, del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Mediante diversos lineamientos conforme a la LH y *el Reglamento*, la CRE dispone los criterios y requerimientos que deberán cumplir los interesados para el desarrollo eficiente de las actividades del sector energético. De acuerdo al artículo 22 de la Ley de Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética (LORCME), entre sus atribuciones se encuentran:

- *Emitir sus actos y resoluciones con autonomía técnica, operativa y de gestión, así como vigilar y supervisar su cumplimiento;*
- *Expedir, a través de su Órgano de Gobierno, supervisar y vigilar el cumplimiento de la regulación y de las disposiciones administrativas de carácter general o de carácter interno, así como las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a quienes realicen actividades reguladas en el ámbito de su competencia;*
- *Emitir resoluciones, acuerdos, directivas, bases y demás actos administrativos necesarios para el cumplimiento de sus funciones; y*
- *Ordenar y realizar visitas de verificación, inspección o supervisión, requerir la presentación de información y documentación y citar a comparecer a servidores públicos y representantes de empresas productivas del Estado y particulares que realicen actividades reguladas, a fin de supervisar y vigilar, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables, así como de la regulación, autorizaciones y permisos que hubieran emitido, y de los contratos y convenios relativos a las actividades reguladas.*

El artículo 41 de la LORCME, señala que además de las atribuciones establecidas en la Ley de Hidrocarburos, corresponde a la CRE regular y promover el desarrollo eficiente del transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de Gas LP.

2.1.1.3 Agencia de Seguridad Energía y Ambiente

La Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en su artículo 5 declara que la ASEA se encarga de:

1. *Regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera;*
2. *Regular a través de lineamientos, directrices, criterios u otras disposiciones administrativas de carácter general necesarias en las materias de su competencia y, en su caso, Normas Oficiales Mexicanas, previa opinión de la SENER.*

3. *Supervisar y vigilar el cumplimiento por parte de los regulados de los ordenamientos legales, reglamentarios y demás normativa que resulten aplicables a las materias de su competencia. Para ello, podrá realizar y ordenar certificaciones, auditorías y verificaciones, así como llevar a cabo visitas de inspección y supervisión.*

Con el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA), la ASEA gestiona los riesgos de las actividades reguladas del sector hidrocarburos. Este es el *modelo mexicano de gestión integrada que mantiene o hace igual de competitivos a los regulados mexicanos ante la competencia de nuevos actores internacionales*¹.

El artículo 13, de la Ley de la ASEA, establece que el SASISOPA, debe considerar todo el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo su abandono y desmantelamiento, de conformidad con lo que prevean las reglas de carácter general y tener en cuenta entre otros, lo siguiente:

- *La política de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;*
- *La evaluación de la integridad física y operativa de las instalaciones mediante procedimientos, instrumentos y metodologías reconocidos en el Sector Hidrocarburos;*
- *La identificación de riesgos, análisis, evaluación, medidas de prevención, monitoreo, mitigación y valuación de incidentes, accidentes, pérdidas esperadas [...], así como las consecuencias que los riesgos representan a la población, medio ambiente, a las instalaciones y edificaciones comprendidas dentro del perímetro de las instalaciones industriales y en las inmediaciones;*
- *Los mecanismos para el monitoreo, verificación y evaluación de la implementación y desempeño del propio Sistema de Administración;*
- *Los procedimientos para la ejecución de auditorías internas y externas, así como para el seguimiento de atención a incumplimientos detectados; y*
- *Los aspectos legales y normativos internos y externos de las actividades de los regulados en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente.*

El objetivo del Sistema de Administración es mitigar el riesgo inherente a las actividades e instalaciones de los regulados y mejorar el desempeño del sector, a fin de garantizar la integridad de las personas, el medio ambiente y las instalaciones.

Así, los regulados deben obtener la autorización del SASISOPA, en el que se integra de manera documental cada uno de los elementos de los sistemas conforme lo dispuesto en la Ley de la ASEA,

¹ Información de la ASEA, 10-08-18: <https://www.gob.mx/asea/acciones-y-programas/sasisopa-para-actividades-de-expendio-y-distribucion-al-publico>

mediante planes de acción claramente definidos y conforme a estándares, funciones y responsabilidades.

Debe entenderse en términos de seguridad, las siguientes definiciones establecidas en el artículo 3 de la Ley de la ASEA:

- A. *Seguridad Industrial: Área encargada de identificar, reducir, evaluar, prevenir, mitigar, controlar y administrar los riesgos en el Sector, mediante un conjunto de normas que incluyen directrices técnicas sobre las instalaciones, y de las actividades relacionadas con aquéllas que tengan riesgos asociados, cuyo principal objetivo es preservar la integridad física de las personas, de las instalaciones, así como la protección al medio ambiente.*
- B. *Seguridad Operativa: Área encargada de los procesos contenidos en las disposiciones y normas técnicas, administrativas y operativas, respecto de la tecnología aplicada, así como del análisis, evaluación, prevención, mitigación y control de los riesgos asociados de proceso, desde la fase de diseño, construcción, arranque y puesta en operación, operación rutinaria, paros normales y de emergencia, mantenimiento preventivo y correctivo. También incluye los procedimientos de operación y prácticas seguras, entrenamiento y desempeño, investigación y análisis de incidentes y accidentes, planes de respuesta a emergencias, auditorías, aseguramiento de calidad, pre-arranque, integridad mecánica y administración de cambios, entre otros del Sector.*

2.1.1.4 COFECE

Aun cuando la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE), no es parte de la estructura institucional del sistema regulatorio en materia de Gas LP, como órgano autónomo con personalidad jurídica, se encarga de promover, proteger y garantizar la competencia y libre concurrencia. De igual forma de previene, investiga y combate las prácticas monopólicas, las concentraciones ilícitas y demás restricciones al funcionamiento eficiente de los mercados.

2.1.2 Económico

Con información de la SENER, Prospectiva del Gas LP 2018 – 2032, se tuvieron los siguientes datos, los cuales ayudaron a dimensionar la importancia de la Regulación del mercado del Gas LP.

2.1.2.1 Comercio interior

Al cierre de 2017 la demanda estimada de Gas LP fue de 282. 8 miles de barriles por día (Mbd), 0.1% mayor que en 2016, registrando el sector residencial un volumen de 162.6 Mbd, seguido por el sector

de servicios con 42.5 Mbd, el sector de autotransporte que demandó 41.2 Mbd, el sector industrial que requirió 31.1 Mbd, el agropecuario con una demanda de 3.3 Mbd y por último el sector petrolero con 2.1 Mbd.

De acuerdo a las estimaciones del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), la demanda del Gas LP para el 2032 será 316.2 Mbd (11.8% más de lo que fue en el 2017), siendo el sector residencial el mayor consumidor (aunque se pronostica un decremento anual promedio de 0.8%), seguido por el de servicio (cuyo crecimiento anual se estima en 1.1%). El sector petrolero tendrá un crecimiento promedio anual del 20.8, debido al incremento del consumo de Pemex Etileno en el 2020. Mientras que el sector industrial, el de autotransporte y agropecuario crecerán en un promedio de 1.1%, 0.4% y 1.4% respectivamente.

Para el 2032 el sector residencial consumirá aproximadamente el 45.8% de la demanda total del Gas LP (144.9 Mbd), el sector servicio consumirá el 15.9% (50.3 Mbd), el de autotransporte 13.9 % (43.9 Mbd), el sector industrial 11.6 % (36.7 Mbd), el petrolero 11.5% (36.4 Mbd) y el sector agropecuario consumirá el 1.3% (4.9 Mbd).

2.1.2.2 Comercio exterior

En los últimos diez años, la oferta interna del Gas LP, no ha sido suficiente para cubrir las necesidades del país, por lo que se ha recurrido a su importación.

Al cierre de 2017 se importó 148.3 Mbd, 11.1% más respecto al 2016; y las exportaciones totalizaron 5.7 Mbd, que significó un aumento de 26.7% con respecto al 2016. Desde el 2016, el sector privado ha importado el 35% del volumen total importado en 2016 y 2017.

2.1.2.3 Precios del Gas LP

El análisis y monitoreo del comportamiento de los precios son parte de la conducción de la política pública en materia de Gas LP, estos se determinan bajo condiciones de mercado a partir del 1 de enero del 2017 como respuesta a la dinámica en la demanda y la oferta, y las condiciones del mercado internacional. En este sentido, es fundamental integrar la regulación que provee las condiciones de competencia equitativas entre los participantes del mercado, ya que estas impactan finalmente el precio final para su expendio al público.

2.1.3 Tecnológico

Con la mejora, a través de los avances tecnológicos para la fabricación y el mantenimiento de los elementos y equipos que conforman los sistemas que habilitan las diferentes actividades de la cadena de valor del de Gas LP, se hace necesaria la actualización de la normatividad vigente y la emisión de nuevos lineamientos a fin de generar competitividad y garantizar el óptimo suministro considerando la seguridad industrial, la seguridad operativa y la protección al medio ambiente, para salvaguardar la integridad de los recipientes, las unidades de transporte, la infraestructura de las instalaciones y del personal operativo, además de la seguridad del último usuario o el cliente. Estos criterios son fijados finalmente como especificaciones dentro de la regulación, que estandarizan las condiciones de calidad del sector y ofrecen confiabilidad a las partes interesadas.

2.1.4 Social

En México, el enfoque hacia las energías limpias y eficiencia energética ha contribuido al desarrollo de programas y acciones para optimizar los recursos orientados a la calidad ambiental. Tanto la sociedad como la industria, a partir del desarrollo sustentable y sostenido o concientizado ambientalmente, han optado por métodos que representan ahorro y mejores prácticas, tales como la transformación y/o reparación de equipos de carburación de combustión interna a equipos que utilicen como combustible el Gas LP, la utilización de vehículos automotores de Gas LP, o la adopción del Gas LP como combustible en instalaciones de aprovechamiento (por su eficiencia térmica).

De esta manera, la industria y la sociedad son factores importantes del contexto externo que conllevan a la innovación de los procesos a la par de los avances tecnológicos y la globalización, que implican mejoras en la regulación y un medio apropiado para la gestión de los lineamientos respectivos.

2.2 Contexto Interno

2.2.1 Político

La Secretaría de Energía es la dependencia del Poder Ejecutivo Federal que con fundamento en el artículo 80 de la Ley de Hidrocarburos (Capítulo VI, De la Regulación y Obligaciones de las demás Actividades de la Industria de Hidrocarburos), ejerce las siguientes atribuciones:

1. *Regular y supervisar, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a la ASEA, así como otorgar, modificar y revocar los permisos para las siguientes actividades²:*
 - a. *El Tratamiento y refinación de Petróleo;*
 - b. *La exportación e importación de Hidrocarburos y Petrolíferos en términos de la Ley de Comercio Exterior y con el apoyo de la Secretaría de Economía;*
2. *Determinar la política pública en materia energética aplicable a los niveles de Almacenamiento y a la garantía de suministro de Hidrocarburos y Petrolíferos, a fin de salvaguardar los intereses y la seguridad nacionales.*

Con base en lo anterior, la Secretaría de Energía y la Comisión Reguladora de Energía establecerán, mediante disposiciones de carácter general o bien en los permisos correspondientes, las medidas que deberán cumplir los Permisarios respecto de dicha política pública.

La gestión de los niveles mínimos de almacenamiento podrá ser llevada a cabo por la Secretaría de Energía o por la instancia que ésta designe;

3. *Instruir, por sí misma o a propuesta de la Comisión Reguladora de Energía o de la Comisión Federal de Competencia Económica, en el ámbito de sus respectivas competencias, a las empresas productivas del Estado, sus subsidiarias y filiales que realicen las acciones necesarias para garantizar que sus actividades y operaciones no obstaculicen la competencia y el desarrollo eficiente de los mercados, así como la política pública en materia energética.*
4. *Emitir los lineamientos de política pública en materia de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos a efecto de que la Comisión Reguladora de Energía los incorpore en la regulación de dichas actividades.*

Como parte de la regulación y las disposiciones de política que emita, la Secretaría de Energía podrá instruir la adopción y observancia de estándares técnicos internacionales.

Las actividades de la Secretaría de Energía se orientarán con base en los objetivos de la política pública en materia energética, incluyendo los de seguridad energética del país, la sustentabilidad, continuidad del suministro de combustibles y la diversificación de mercados.

² Estas atribuciones quedan establecidas también en el Artículo 4 del REGLAMENTO de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos.

Entretanto, el artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, quedan delegados a la Secretaría de Energía de entre otros, los siguientes asuntos:

- *Establecer, conducir y coordinar la política energética del país, así como supervisar su cumplimiento [...], para lo cual podrá, entre otras acciones y en términos de las disposiciones aplicables, coordinar, realizar y promover programas, proyectos, estudios e investigaciones sobre las materias de su competencia;*
- *Promover que la participación de los particulares en las actividades del sector sea en los términos de la legislación y de las disposiciones aplicables;*
- *Regular y en su caso, expedir normas oficiales mexicanas sobre producción, comercialización, compraventa, condiciones de calidad, suministro de energía y demás aspectos que promuevan la modernización, eficiencia y desarrollo del sector, así como controlar y vigilar su debido cumplimiento;*

Con base en el artículo 22 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, corresponde a la DPEGLP apoyar en el logro de las atribuciones asignadas a la Dirección General de Petrolíferos, entre cuyas facultades se encuentra:

1. *Elaborar y presentar para aprobación superior los anteproyectos de políticas públicas en materia de comercialización, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petróleo y petrolíferos.*
2. *Elaborar y presentar para aprobación superior los anteproyectos de políticas públicas aplicables a los niveles de almacenamiento y a la garantía de suministro de petróleo y petrolíferos.*
3. *Analizar y presentar a consideración superior la instrumentación de programas de apoyos focalizados que coadyuven al suministro adecuado y oportuno, a precios asequibles, de petrolíferos.*
4. *Requerir información o reportes de los titulares de los permisos que realicen actividades de tratamiento y refinación de petróleo, así como de importación y exportación de petróleo y petrolífero.*

Como se puede observar, con fundamento en la legalidad, la labor de la DPEGLP responde al entorno cambiante y dinámico que caracteriza al sector del Gas LP, donde el marco normativo aparte de ser instrumento de regulación para los interesados, es un recurso de información para la toma de decisiones y realización de funciones de la DPEGLP.

2.2.2 Sistema de Gestión de Calidad de la SENER.

El Sistema de Gestión de Calidad (SGC) con el cual la Secretaría de Energía administra sus actividades, se fundamenta en la Norma ISO 9001:2015 y en su equivalente NMX-CC-9001-IMNC-2015. Del Manual de Gestión de la Calidad se determinan los procesos que forman parte del SGC, los elementos relacionados y los recursos necesarios, conformando un marco de referencia para el logro eficaz y eficiente de los propósitos de la organización.

Para la DPEGLP, la Regulación del Gas LP es una información externa de consulta que soporta la realización de sus funciones, por lo que resulta imperante su seguimiento, dada la evolución por la que transita derivado de los cambios consecuentes de la Reforma Energética. Si bien, las actividades de la DPEGLP no se especifican dentro de un proceso, se percibe a dicha regulación como un recurso fundamental y con el contexto interno que provee el SGC, se vinculan en el siguiente diagrama las atribuciones de la DPEGLP con el enfoque a procesos que promueve el Manual de Gestión de la Calidad.

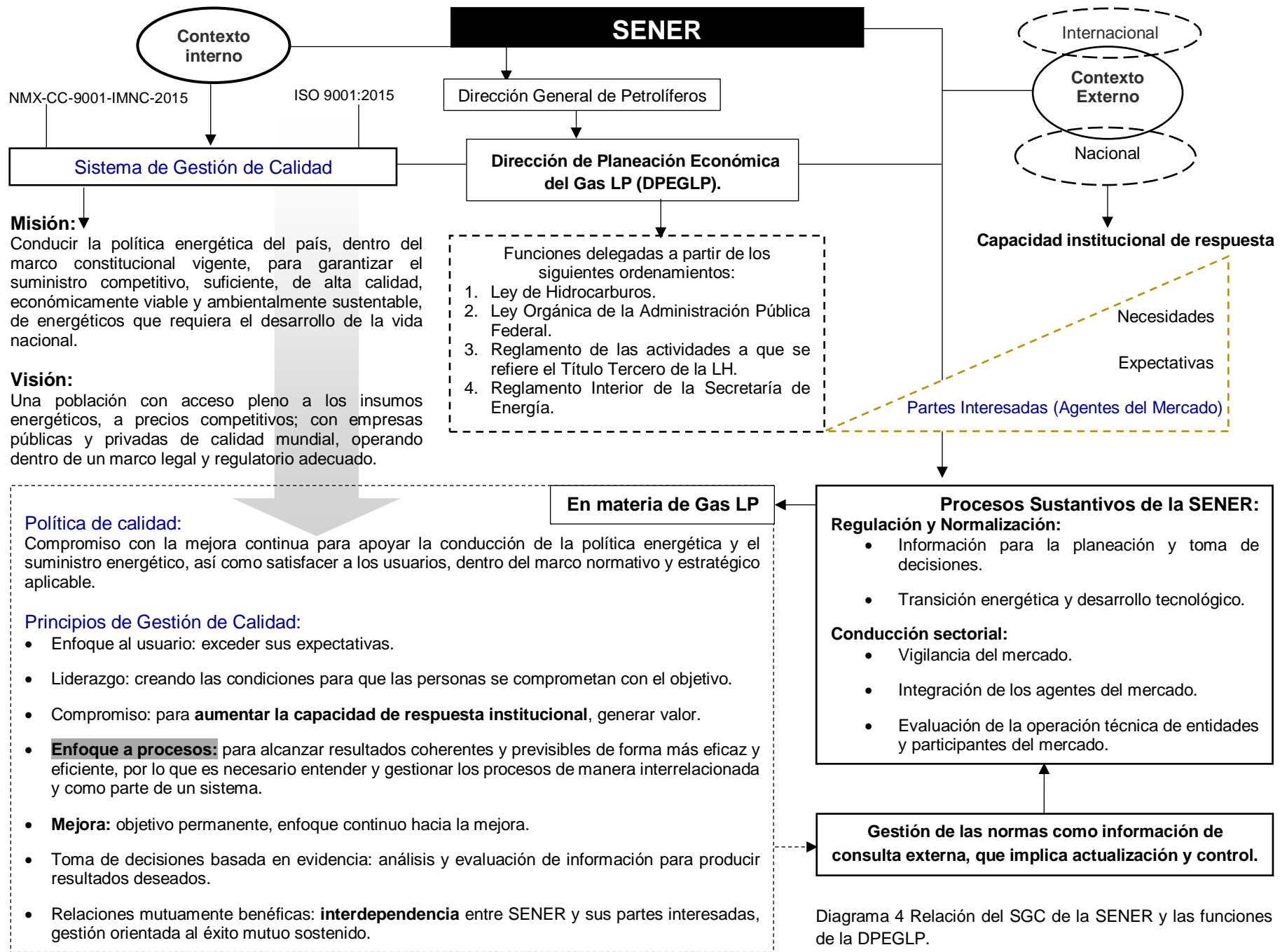


Diagrama 4 Relación del SGC de la SENER y las funciones de la DPEGLP.

CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO

3.1 Normatividad

El sector energético es una de las vertientes principales para el desarrollo del país y la normalización es primordial para las actividades productivas. Mediante diversas disposiciones se regulan y estandarizan los criterios de las actividades realizadas a lo largo de la cadena de valor del Gas LP. La regulación se origina de un sistema jurídico que establece una jerarquía de lineamientos, cuyos niveles se numeran a continuación desde la disposición más elemental, de la cual se van derivando los fundamentos que validan todas las demás normas que se ubican debajo de la misma, hasta los lineamientos más específicos que se conforman por varias normas jurídicas:

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: suprema norma del Estado.
2. Tratados internacionales: que son vinculantes y obligatorios para los Estados que lo suscriben.
3. Leyes orgánicas (requeridas constitucionalmente para regular ciertas materias) y Leyes especiales: expedidas por el Poder Legislativo.
4. Decreto de Ley: norma con rango de Ley que emana del Poder Ejecutivo.
5. Reglamentos: conjunto de normas jurídicas que expide el Poder Ejecutivo en uso de una facultad propia con objeto de facilitar la exacta observancia de las Leyes expedidas por el Poder Legislativo.
6. Disposiciones legales de carácter general: conjunto de lineamientos (emitidos por los organismos reguladores), que deben cumplir las entidades supervisadas por los órganos reguladores, entre los que se encuentran los Acuerdos, Resoluciones, Directivas y Disposiciones administrativas.
7. Normas Oficiales Mexicanas (NOM's): de carácter obligatorio.
8. Normas Mexicanas (NMX's): de aplicación voluntaria, a menos que sea referenciada en una NOM.

Los principios básicos en el proceso de normalización son: representatividad, consenso, consulta pública, modificación y actualización, cuyo conocimiento se consolida con la intervención de expertos de una rama o actividad productiva.

El proceso de normalización se lleva a cabo con la elaboración, expedición y difusión a nivel nacional, de las normas que pueden ser de dos tipos principalmente:

- A. **Norma Oficial Mexicana (NOM)**, que es la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las Dependencias del Gobierno Federal normalizadoras competentes a través de los Comités Consultivos Nacionales de Normalización, conforme al artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN).

B. **Norma Mexicana (NMX)**, la que elabora un organismo nacional de normalización, o la Secretaría de Economía en ausencia de ellos, conforme el artículo 54 de la LFMN , que prevé para uso común y repetido: reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación; y aquellas relativas a la terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado. Pueden ser promovidas de la misma manera por el sector privado.

Dentro del proceso de normalización, para la elaboración de las normas nacionales se consultan las normas o lineamientos internacionales (reconocido por el gobierno mexicano en los términos del derecho internacional) y normas extranjeras (reconocido oficialmente por un país).

3.1.1 Ley Federal sobre Metrología y Normalización

Uno de los objetivos de esta Ley en materia de normalización, es establecer un procedimiento uniforme para la elaboración de las NOM's y las NMX's por las dependencias de la administración pública federal (artículo 2o. apartado II). Gracias a esta Ley se tienen los siguientes lineamientos.

Artículo 44. Corresponde a las dependencias elaborar los anteproyectos de Normas Oficiales Mexicanas y someterlos a los Comités Consultivos Nacionales de Normalización, quienes elaboraran los proyectos de Normas Oficiales Mexicanas, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo II.

Artículo 46. La elaboración y modificación de Normas Oficiales Mexicanas se sujeta a las siguientes reglas:

- 1) Los anteproyectos a que se refiere el artículo 44, se presentarán directamente al Comité Consultivo Nacional de Normalización respectivo, para que en un plazo que no excederá los 75 días naturales, formule observaciones.
- 2) La dependencia u organismo que elaboró el anteproyecto de norma, contestará fundadamente las observaciones presentadas por el Comité en un plazo no mayor de 30 días naturales contado a partir de la fecha en que le fueron presentadas y, en su caso, hará las modificaciones correspondientes. Cuando la dependencia que presentó el proyecto, no considere justificadas las observaciones presentadas por el Comité, podrá solicitar a la presidencia de éste, sin modificar su anteproyecto, ordene la publicación como proyecto, en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Artículo 47. Los proyectos de Normas Oficiales Mexicanas se ajustarán al siguiente procedimiento:

- 1) Se publicarán íntegramente en el DOF a efecto de que dentro de los siguientes 60 días naturales los interesados presenten sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización que toca. Durante este plazo la manifestación de impacto regulatorio (al que se refiere el artículo 45), estará a disposición del público para su consulta en el comité.

- 2) Al término del plazo a que se refiere de la fracción anterior, en lo tocante el Comité Consultivo Nacional de Normalización estudiará los comentarios recibidos y en su caso, procederá a modificar el proyecto en un plazo que no excederá los 45 días naturales.
- 3) Se ordenará la publicación en el DOF de las respuestas a los comentarios recibidos y las modificaciones al proyecto, cuando menos 15 días naturales antes de la publicación de la Norma Oficial Mexicana.
- 4) Una vez aprobadas por el comité de normalización respectivo, las Normas Oficiales Mexicanas serán expedidas por la dependencia competente y publicadas en el DOF.

Cuando dos o más dependencias sean competentes para regular un bien, servicio, proceso, actividad o materia, deberán expedir las Normas Oficiales Mexicanas conjuntamente. En todos los casos, el presidente del comité será el encargado de ordenar las publicaciones en el DOF.

Lo dispuesto en este artículo no se aplica en casos de emergencia (artículo 48), cuyas normas emergentes no pueden expedirse más de dos veces.

Artículo 51. Para la modificación de las Normas Oficiales Mexicanas deberá cumplirse con el procedimiento para su elaboración.

Las Normas Oficiales Mexicanas son revisadas cada 5 años a partir de la fecha de su entrada en vigor, de no notificarse los resultados de su revisión a la Comisión Nacional de Normalización, perderán su vigencia y las dependencias que las hubieren expedido deberán publicar su cancelación en el DOF. La Comisión podrá solicitar a la dependencia dicha cancelación.

Artículo 51-A. La elaboración de las Normas Mexicanas debe incluirse en el Programa Nacional de Normalización, tomar como base las normas internacionales, salvo que las mismas sean ineficaces o inadecuadas y estar basadas en el consenso de los sectores interesados que participen en el comité, sometiéndose a consulta pública por un periodo de cuando menos 60 días naturales antes de su expedición, mediante aviso publicado en el DOF que contenga un extracto de la misma.

La revisión, actualización o cancelación de las normas mexicanas deberá cumplir con el mismo procedimiento que para su elaboración, pero en todo caso deberán ser revisadas o actualizadas dentro de los 5 años siguientes a la publicación de la declaratoria de vigencia, de no notificarse al secretariado técnico de la Comisión Nacional de Normalización, los resultados de la revisión, este ordenará su cancelación.

Artículo 51-B. La Secretaría de Economía, por sí o a solicitud de las dependencias, podrá expedir Normas Mexicanas en las áreas no cubiertas por los Organismos Nacionales de Normalización, o cuando se demuestre a la Comisión Nacional de Normalización que las normas expedidas por dichos organismos no reflejan los intereses de los sectores involucrados. Para ello, los temas propuestos como Normas Mexicanas se deberán incluir en el Programa Nacional de Normalización y justificar su conveniencia.

Artículo 54. Las Normas Mexicanas, constituirán referencia para determinar la calidad de los productos y servicios de que se trate, particularmente para la protección y orientación de los

consumidores. Dichas normas en ningún caso podrán contener especificaciones inferiores a las establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas.

3.2 Importancia del Gas LP y su regulación

El Gas Licuado de Petróleo (Gas LP), es clasificado como un petrolífero, mezcla de propano y butano, subproducto del gas húmedo o de la refinación del petróleo crudo. Aunque se produce en estado gaseoso, puede volverse líquido de la compresión y enfriamiento (de ahí el término de licuado)³.

Posterior a la Reforma Energética, con una mayor apertura a la importación del Gas LP (a partir del 1 de enero de 2016) y con la liberación de los precios en el mercado de Gas LP (a partir del 1 de enero del 2017), los cambios han sido significativos. Se ha permitido una mayor participación del sector privado, variando el esquema de negocios de acuerdo a la capacidad de los agentes del mercado para llevar a cabo las actividades derivadas de la cadena de valor, lo que caracteriza al mercado en una configuración no lineal.

Desde el 2017, los precios al público del Gas LP se determinan bajo condiciones de mercado como consecuencia de la dinámica de la demanda y de la oferta, y de las condiciones de los mercados internacionales (Secretaría de Energía, 2018).

Actualmente el Gas Licuado de Petróleo (Gas LP), es el combustible principal de uso doméstico, es empleado en aproximadamente el 75% de los hogares en México. No obstante, su uso se extiende al sector de servicios, de transporte, industrial, agropecuario y al sector petrolero.

3.2.1 Cadena de valor del Gas LP

Las actividades de producción, transporte, almacenamiento, importación y exportación, distribución, comercialización y expendio de Gas LP son reguladas bajo un esquema coordinado, conforme a lo establecido en la Ley de Hidrocarburos. La cadena de valor del Gas LP se muestra en el siguiente diagrama.

³ La licuefacción del gas es el cambio de estado que ocurre cuando una sustancia pasa del estado gaseoso al líquido, por el aumento de presión y la disminución de la temperatura, llegando a una sobrepresión elevada, este proceso permite que pueda ser transportado en mayor cantidad y por tanto aumenta su rendimiento.

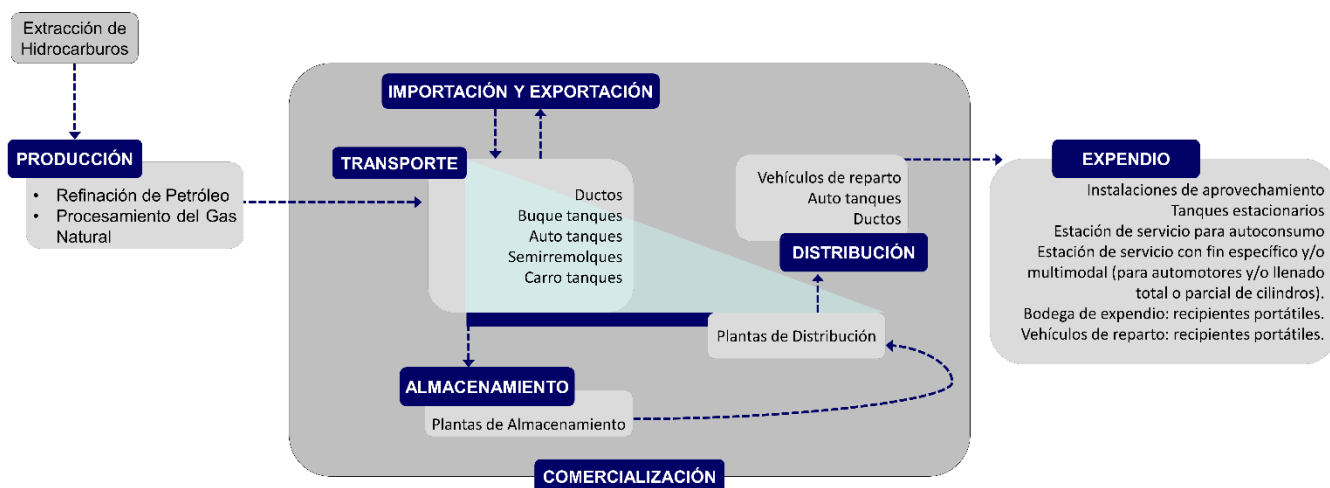


Diagrama 5 Cadena de valor del Gas LP.

Corresponden a la SENER emitir la regulación y el otorgamiento de permisos para las siguientes actividades:

A. Refinación de Petróleo

A partir de los procesos de refinación del petróleo crudo, el Gas LP se obtiene de la destilación primaria (fase inicial en la refinación del petróleo crudo), u otros procesos como reformado catalítico, cracking o alquilación.

B. Procesamiento del Gas Natural

Mediante este proceso, el Gas LP se obtiene del tratamiento de la corriente de gas natural proveniente de yacimientos de gas (no asociado) o de la extracción de petróleo crudo (asociado). Dependiendo de las características de las corrientes de gas, estas se someten a procesos de endulzamiento, procesos criogénicos o de fraccionamiento para obtener Gas LP.

El Gas LP como producto terminado es odorizado con la adición de etil mercaptano a fin de brindarle el olor característico que le permite ser detectado.

En México la producción del Gas LP es realizada por PEMEX Transformación Industrial (empresa productiva del estado) y proviene en un 85% del gas húmedo, el resto es de los procesos de refinación.

C. Importación y Exportación del Gas LP

Actualmente la producción de Gas LP en México no es suficiente para atender la demanda nacional de este energético, por ello la oferta se complementa con producto importado. Al 01 de septiembre de 2019, la SENER mantuvo 60 permisos vigentes de importación de Gas LP⁴.

⁴ <https://www.gob.mx/sener/es/articulos/permisos-otorgados-por-sener-para-la-importacion-y-exportacion-de-petroliferos-e-hidrocarburos?idiom=es>

Corresponde a la CRE emitir la regulación y el otorgamiento de los permisos para las actividades que se describen a continuación:

D. Transporte

Que consiste en recibir, entregar y en su caso, conducir Gas LP posterior a su procesamiento (en refinerías o complejos procesadores de gas), de un lugar a otro, sin que conlleve su enajenación o comercialización. Puede llevarse a cabo por medio de:

- Ductos, actividad que no conlleva la enajenación, cuya red de transporte puede ir hacia plantas o terminales de almacenamiento, planta de distribución o dirigirse hacia una red de distribución; o
- Distinta a ductos, transporte de Gas LP a granel por medio de:
 - Auto-tanques
 - Semirremolques
 - Buque-tanques
 - Carro-tanques

El transporte distinto a ductos, puede realizarse desde plantas de procesamiento, refinerías, puntos de importación y sistemas de almacenamiento a sistemas de transporte por medio de ductos, sistemas de almacenamiento, redes de distribución por medio de ductos, instalaciones de aprovechamiento y/o plantas de distribución de Gas LP.

E. Almacenamiento

Que consiste en recibir Gas LP propiedad de terceros, en los puntos de recepción de su instalación o Sistema, conservarlos en depósito, resguardarlos y devolverlo al depositante o a quien éste designe, en los puntos de entrega determinados en su instalación o sistema. El petrolífero puede ser dirigido a partir de este por:

- Red de transporte (ductos).
- Vehículos de transporte (distinta a ductos).

F. Distribución

Actividad logística que involucra la repartición, incluyendo el traslado, de un determinado volumen de Gas LP desde una ubicación determinada hacia uno o varios destinos previamente asignados, para su expendio al público o consumo del usuario final. Puede ser por medio de:

- **Ductos**, a través de una red de distribución, hacia:
 - Tanques estacionarios (sector residencial).
 - Estaciones o instalaciones de aprovechamiento.
- **Plantas de distribución**: que comprende la actividad de adquirir, recibir, guardar y conducir GLP a granel en una planta de distribución, para su repartición, traslado y enajenación, mediante:
 - Auto-tanques: para la entrega a domicilio en

- Tanques estacionarios de usuarios finales; o bien, por intermedio de
- Estaciones de servicio con fin específico y/o multimodal, para su expendio al público; y
- Estaciones de servicio para autoconsumo, que comprende la adquisición, almacenamiento y consumo de Gas LP exclusivamente por del permisionario; o a permisionarios de distribución por medio de ductos.
- Vehículos de reparto, con la entrega de Gas LP por medio de
 - Recipientes transportables en instalaciones de aprovechamiento de usuarios finales, en tanques estacionarios o bodegas de expendio; y por medio de
 - Recipientes portátiles en Bodegas de Expendio.
- **Auto-tanques**, que, incluyendo el reparto y traslado de un determinado volumen de Gas LP desde una ubicación determinada hacia uno o varios destinos previamente asignados, para su expendio al público o consumo, por medio de entrega a domicilio en tanques estacionarios de usuarios finales, o bien, a estaciones de servicio con fin específico y/o multimodal y en estaciones de servicio para autoconsumo.

G. Expendio al Público

Venta de Gas LP al menudeo directamente al consumidor, en instalaciones con fin específico o multimodal, a través de:

- Bodegas de expendio, mediante recipientes portátiles.
- Estaciones de Servicio con Fin Específico, con la venta de Gas LP a usuarios finales para el suministro a vehículos automotores con equipos de carburación de Gas LP.

H. Expendio para Autoconsumo

Comprende la adquisición, almacenamiento y consumo de Gas LP exclusivamente por del permisionario, mediante:

- Estaciones de servicio para autoconsumo, para su aprovechamiento en vehículos automotores propiedad del permisionario.

Los permisionarios bajo esta modalidad deben abstenerse de comercializar, vender o enajenar Gas LP a terceros, o a trasegar Gas LP a cualquier otro vehículo con equipo de carburación de Gas LP cuya propiedad o posesión legal no esté bajo su cargo.

I. Comercialización

Que consiste en ofertar a usuarios o usuarios finales, en conjunto o por separado, lo siguiente:

- Compraventa de Gas LP;
- Gestión o contratación de los servicios de transporte, almacenamiento o distribución del mismo; y

- Prestación o intermediación de servicios de valor agregado en beneficio de los usuarios o usuarios finales en las actividades a que se refiere el Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos.

Los permisos de comercialización no conllevan la propiedad de la infraestructura, ni la prestación de los servicios que utiliza y que sean objeto del permiso.

Para una mejor comprensión de la cadena de valor del Gas LP, se presenta el siguiente diagrama que proyecta gráficamente la interacción de las actividades permisionadas.



Diagrama 6 Cadena de valor del Gas LP.

3.3 Enfoque Sistémico

El adjetivo *sistémico* quiere decir que se tiene un concepto claro de lo que se quiere comunicar bajo la noción de *sistemas*, por lo que el “*pensamiento sistémico*” es aquel organizado conscientemente que hace uso de tal concepto, involucrando propiedades emergentes y mostrando una visión de la realidad en capas, dentro una jerarquía, con la capacidad de sobrevivir en un medio cambiante, si es que cuenta con procesos de comunicación y control. De este modo, el Doctor Checkland se refirió en 1981 a los sistemas como dos ideas, con las que se ejerce el pensamiento, al hacer uso de este:

1. Emergencia y jerarquía; y
2. Comunicación y control.

Tradicionalmente, el enfoque sistémico ha sido exitosamente dirigido hacia problemas definidos y bien delimitados de ingeniería, cuya solución corresponde a una metodología conocida como de *Sistemas Duros*, la cual puede ser confrontada con una teoría para comprobar el conocimiento.

Empero a que esta condición no siempre es una regla, la complejidad del contexto y la necesidad de definir una estructura para los problemas indefinidos conlleva a pensar en la generación de un sistema, cuya conformación requiere de una metodología más como una guía, que, como una teoría, pero más general que una herramienta, método o técnica. En palabras del Doctor Checkland (1999), esta metodología debe actuar como una guía flexible para estructurar la acción, con una solución que corresponde a la metodología denominada como de *Sistemas Suaves*.

A sí, el desarrollo del enfoque sistémico para los problemas no definidos, constituye una valiosa oportunidad de aprendizaje, mediante la solución o mejora de situaciones que provocan insatisfacción, perplejidad o apuro. Condiciones que en general se caracterizan por ser complejos, complicados o ambiguos, efecto de ambientes dinámicos, en el que tan sólo establecer lo que se desea constituye en sí un problema.

Este tipo de argumentos lleva más bien, en la búsqueda de aprendizaje, a diseñar una metodología para entender la situación y en el curso definir objetivos, recursos, restricciones y alternativas. Bajo estas circunstancias, el enfoque de sistemas consiste en la adopción de la idea de sistema como base de un desarrollo.

3.4 Metodología de Sistemas Suaves de Checkland

La *Metodología de los Sistemas Suaves (MSS)*, surgió de los intentos no exitosos de aplicar la metodología de la ingeniería de sistemas a problemas de administración mal estructurados, bajo un enfoque organizado y colaborativo de quienes participan para enfrentar problemas, en el que se da un flujo interactivo de indagación estructurada, que conduce a la implementación de lo que se necesita para mejorar la situación.

En la MSS, la realidad percibida se confiere en modelos llamados “*holones*”, con el que es posible distinguir parte de lo que esta fuera del objetivo, entendiéndose que el pensamiento de sistemas asume que la realidad percibida contiene holones.

Debido a que la MSS, implica un proceso de indagación, esta metodología se puede crear en sí como un holon, cuyos procedimientos pueden constituirse en holones diferentes y los resultados (del mundo percibido), pueden informarse de igual forma en holones; de su comparación con el mundo real, se puede obtener un aprendizaje.

Para satisfacer el requerimiento *holístico* (“de un todo”), un holon con propósito definido, debe tener dentro de sí, actividades y estructuras relacionadas con la comunicación y el control, de tal forma que el holon pueda adaptarse y sobrevivir en un medio cambiante.

Por ende, la MSS se debe abordar con subjetividad, al menos de una forma caracterizada por el rigor intelectual para optar por un sistema pertinente, que, en función de la posibilidad de construir un modelo del sistema, es denominado como “*definición raíz*”, a causa del núcleo o esencia de la percepción expresada a ser modelada.

El propósito de dicho núcleo se expresa como un proceso de transformación en el cual la “*entrada*”, se transforma en una “*salida*”.

Por ejemplo, Easton (1961), en un nivel abstracto, sugirió que para un sistema político las entradas son “*demandas*” y “*apoyo*”, y que las salidas son “*decisiones y acciones*”. Sin embargo, más tarde se determinó que para ser técnicamente correcto en términos de sistemas, su concepto tendría que expresarse como “*necesidad para tomar decisiones sobre demandas, contando con un grado de apoyo*” transformado en “*esa necesidad satisfecha por un proceso de toma de decisión*”.

Posteriormente, se asumió como “*un proceso por el cual los intereses diferentes alcanzan el acomodo*”, y en otra versión, como “*una actividad relacionada con el poder, que se interesa en la administración de las relaciones entre los diferentes intereses*” (Checkland & Scholes, 1994).

Así, la concepción de la política fue la definición raíz, que, para enfrentar cierta situación problemática, resultó de un modelo conceptual que permitiría el sistema pertinente.

Smyth y Checkland (1976), sugirieron que las definiciones raíces bien formuladas a través de la MSS, consideraban los elementos que formaban la palabra “*CATWOE*”, con los que se conseguía la percepción que acoplaba el proceso de transformación, con la visión de la realidad:

- **C**onsumers (consumidores), las víctimas o beneficiarios de la transformación;
- **A**ctors (actores), quienes realizan la transformación;
- **T**ransformation (transformación), proceso de creación de la entrada en salida;
- **W**eltanschauung (percepción), la visión del mundo que hace significativa la transformación en el contexto, una perspectiva declarada de la situación.
- **O**wners (propietarios del sistema), aquellos que podrían detener la transformación;
- **E**nvironment (medio ambiente), elementos fuera del sistema que influyan en este, restricciones asumidas como “*dadas*”.

Por lo anterior, el CATWOE y la definición raíz, conceden la fuente para diseñar un holon con propósito definido, conocido como "*sistema de actividad humana*". Una vez definido se puede estructurar la indagación en la situación problema.

Ya que el modelo es únicamente el medio para un fin, necesita ser comparado con la realidad, para lo cual el Doctor Checkland (1981), señaló que podría ser mediante:

- a. Cuestionamiento formal,
- b. Escritura acerca del escenario basada en la operación de los modelos, o
- c. Modelando la realidad con la misma estructura que tienen los modelos conceptuales.

Si hasta aquí, el modelo de la integración de ideas bajo el pensamiento sistémico resulta incongruente de modo que su proyección mental no conduce a nada, entonces el hallazgo a partir de la definición raíz, no fue la correcta, por lo que hay que reconfigurar el modelo hablando de un ciclo en esta metodología.

Posteriormente podría configurarse el cambio o la mejora dentro del sistema real, cuya implementación se convertiría en las acciones a realizar.

Por consiguiente, los modelos de sistemas de actividad con propósito definido que se construyen en la MSS, se seleccionan para ser pertinentes en la situación problema, pues los cambios provenientes de la comparación con la situación real son deseables argumentalmente, pero no forzosos. Son deseables sistémicamente si se percibe que estos "*sistemas pertinentes*" son en verdad y de hecho pertinentes.

Por ello, el Doctor Checkland señaló que los cambios introducidos con la MSS tienen que ser viables culturalmente en el sentido de que, dentro del área de aplicación, se les debe valorar como significativos; solamente así se implementarán. E indicó que dos criterios a respetar para llevar a cabo los cambios que busca la SSM, son "*deseables sistémicamente*" y "*viables culturalmente*".

3.4.1 Reglas Constitutivas de la Metodología de los Sistemas Suaves

Con la experiencia, los Doctores Checkland y Scholes (1994), desarrollaron los siguientes criterios que fundamentan la MSS:

1. Es un método estructurado de pensamiento que se centra en alguna situación del mundo real percibida como problemática, el objetivo siempre es introducir lo que se considerará como mejoras en la situación.
2. El pensamiento estructurado de la MSS se basa en ideas de sistemas.
Cualquier trabajo fundamentado con este enfoque, debe expresarse en términos de la epistemología, se haya o no usado en la realización del trabajo. "*Expresable*", en el entendido de que "*no significa que todo el proceso se tenga que seguir cada vez que se emplee la MSS, pero lo que se haya realizado se debe describir utilizando el lenguaje epistemológico*".

3. La versión del enfoque visto como un todo implica las siguientes características:
 - A. Si parte del mundo real, se asume que es un sistema a “*ingenierarse*”, por lo que se admite con una elección consciente.
 - B. En las fases del pensamiento de sistemas, se construyen holones que generalmente tornan la forma de sistemas de actividad humana intencionados, encarnando las ideas básicas: propiedades emergentes, estructura en niveles, procesos de comunicación y control.
 - C. Los holones se emplean para investigar o interrogar al mundo real, con miras a articular un diálogo, discurso o debate cuyo objetivo es definir los cambios considerados como deseables y viables.
4. Todo uso potencial de la misma se debe caracterizar por el pensamiento consciente en cómo puede ser posible adaptarla a una situación particular.
5. Dado que la MSS no es una técnica, todo uso de ella potencia lecciones metodológicas, además del aprendizaje mismo del objeto de estudio.

3.4.2 Epistemología de la MSS.

Adicional a los elementos CATWOE que se toman en cuenta durante la formulación de las definiciones raíces, el lenguaje mediante el cual los procedimientos de la Metodología de los Sistemas Suaves adquieren sentido, es el siguiente.

Mundo real: flujo interactivo y en desarrollo de sucesos e ideas experimentadas vistas como la vida diaria.

Mundo del pensamiento de sistemas: reflexión consciente sobre el mundo real, haciendo uso de las ideas de sistemas.

Situación problema: situación del mundo real en la cual existe una sensación de inquietud, un sentimiento de que las cosas podrían ser mejores de lo que son, o de que algún problema percibido requiere atención.

Análisis:

Uno: examen de la intervención o interacción en términos de los papeles:

- a. el “*cliente*” ocasiona que el estudio se lleve a cabo,
- b. el “*solucionador del problema*” se hace cargo de la investigación,
- c. y el “*poseedor del problema*”, refiriéndose a los papeles plausibles a partir de los cuales se puede observar la situación, elegidos por el “*solucionador del problema*”.

Dos: evaluación de las características sociales (culturales) de la situación problema, vía la interacción de papeles (posiciones sociales), normas (comportamiento esperado en los papeles) y valores (por medio de los cuales se juzgan los tenedores de papel).

Tres: evaluación de los aspectos políticos relacionados con el poder de la situación problema, vía la dilucidación de los “*bienes*” del poder en la situación.

Imágenes enriquecidas: representaciones plásticas/esquemáticas de las entidades (estructuras), procesos, relaciones y controversias de la situación.

Definiciones raíces: definiciones verbales concisas, que expresan la naturaleza de los sistemas de actividad intencionada consideradas como pertinentes para explorar la situación problema. Podría asumir la forma: hacer X mediante Y para lograr Z.

5 Es: criterios con los que se juzga la Transformación (T).

- Eficacia: ¿los medios funcionan?
- Eficiencia: ¿se están empleando recursos mínimos?
- Efectividad: ¿la T ayuda al logro de metas a largo plazo relacionadas con las expectativas del o los propietarios?
- Eticalidad: ¿es T una cosa moralmente a hacerse?
- Elegancia: ¿es T placentera, estéticamente?

Modelo conceptual: el grupo estructurado de actividades necesarias para elaborar la definición raíz y el CATWOE, consiste de un sistema operacional y un subsistema de monitoreo y control basado en las 5 Es.

Comparación: confrontación de los modelos conceptuales con el mundo real percibido, para generar el debate acerca de las percepciones de éste y de los cambios a éste que se podrían apreciar como benéficos.

Cambios deseables y viables: cambios posibles que son deseables (sistémicamente), con base en la importancia aprendida de los sistemas pertinentes y viables (culturalmente), para la gente en la situación en ese momento.

Acción: acción del mundo real (en contraposición a la actividad en los modelos conceptuales), para mejorar la situación problema como fruto del ciclo de aprendizaje, para el cual esta epistemología proporciona un lenguaje.

3.5 La calidad como principio del enfoque sistémico

La calidad se ha visto frecuentemente como una operación subjetiva, difícil de implementar y medir, con la creencia que es un proceso tedioso por la cultura y el ambiente de trabajo, costoso y/o de ingeniería, relacionado a métricas, normas y auditorías para lograr la satisfacción del cliente, en lugar de ser percibida como parte fundamental de un desarrollo estratégico, que conlleva a un plan de acción a la medida de las circunstancias, cuyo efecto genera o aumenta la productividad y competitividad. Sin embargo, desde lo más particular, la calidad no implica más que un cambio de paradigma.

La calidad no es intangible y aun cuando el trabajo es diferente, su gestión inicia en su más puro sentido, cuando el propósito es establecer un sistema y una disciplina gerencial que eviten fallas en el ciclo de operación de una compañía (Crosby, 1987).

De acuerdo con Bounds (1994), la calidad ha evolucionado desde la inspección, el control estadístico de procesos, el aseguramiento de la calidad y la administración o gestión de la calidad total (la cual reconoce su efecto estratégico como una oportunidad competitiva), hasta el día de hoy en el que la calidad es gestionada con el propósito de crear competitividad para responder rápidamente a los cambios del mercado y a las fluctuaciones sociales, políticas, económicas y financieras, soportada no solo por el uso de la tecnología y la innovación constante, sino también por la gestión de información y el desarrollo del conocimiento, como uno de los recursos más significativos para cualquier organización (Jiménez Genchi N., 2018).

De este modo, la calidad es determinante en la capacidad para satisfacer los intereses y prever el impacto sobre las partes interesadas de una organización a fin de cumplir sus objetivos.

Considerando lo anterior, se concibe la gestión de la calidad como un sistema, con el que las organizaciones buscan comprender el contexto interno y externo para identificar las necesidades y expectativas de las partes interesadas pertinentes⁵.

Al respecto, las organizaciones implementan un Sistema de Gestión de Calidad con el que integran los objetivos, los procesos, los recursos relativos, las medidas y procedimientos pertinentes para lograr el éxito sostenido.

En la teoría de calidad se tienen en cuenta los siguientes fundamentos.

3.5.1 Principios del Sistema de Gestión de Calidad

Entre los principios de la calidad, declarados en el estándar internacional ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario, se desarrollan los siguientes enfoques.

1. Enfoque a las partes interesadas pertinentes:

El enfoque principal de la gestión de la calidad es cumplir con los requisitos y tratar de exceder las expectativas de las partes interesadas.

1.1 Razonamiento:

El éxito sostenido se alcanza cuando una organización atrae y conserva la confianza de las partes interesadas pertinentes.

1.2 Beneficios clave:

- a. Incrementar el valor de las partes interesadas.
- b. Incrementar la satisfacción de las partes interesadas.
- c. Incrementar la competitividad de la organización.

1.3 Acciones posibles:

- a. Relacionar los objetivos de la organización con las partes interesadas.
- b. Planificar, diseñar, desarrollar, producir, entregar y dar soporte a las funciones.

⁵ Las partes interesadas pertinentes son aquellas que generan riesgo significativo para la sostenibilidad de la organización si sus necesidades y expectativas no se cumplen (ISO 9000:2015).

- c. Determinar y tomar acciones sobre las necesidades y expectativas apropiadas de las partes interesadas pertinentes.

2. Enfoque a procesos:

Se alcanzan resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente cuando las actividades se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente.

2.1 Razonamiento:

El SGC consta de procesos interrelacionados. Entender cómo un sistema produce los resultados permite a una organización optimizar el sistema y su desempeño.

2.2 Beneficios clave:

- a. Aumento de la capacidad de centrar los esfuerzos para las oportunidades de mejora.
- b. Resultados coherentes y previsibles mediante un sistema de procesos alineados.
- c. Optimización del desempeño mediante la gestión eficaz del proceso y el uso eficiente de los recursos.

2.3 Posibles acciones:

- a. Determinar las interdependencias del proceso y analizar el efecto de las modificaciones a los procesos individuales sobre el sistema como un todo.
- b. Gestionar los procesos y sus interrelaciones como un sistema para lograr los objetivos de la calidad de la organización de una manera eficaz y eficiente.
- c. Asegurarse de que la información necesaria está disponible para operar y mejorar los procesos y para realizar el seguimiento, analizar y evaluar el desempeño del sistema global;
- d. Gestionar los riesgos que pueden afectar a las salidas de los procesos y a los resultados globales del SGC.

3. Enfoque a la mejora:

Las organizaciones con éxito tienen un enfoque continuo hacia la mejora.

3.1 Razonamiento:

La mejora es esencial para que una organización mantenga los niveles actuales de desempeño, reaccione a los cambios en sus condiciones internas y externas y cree nuevas oportunidades.

3.2 Beneficios clave:

- a. Mejora del desempeño del proceso y de las capacidades de la organización.
- b. Aumento de la capacidad de anticiparse, de reaccionar a los riesgos y a las oportunidades internas y externas.
- c. Mayor atención tanto a la mejora progresiva como a la mejora abrupta.
- d. Mejor uso del aprendizaje para la mejora.

- e. Aumento de la promoción de la innovación.

3.3 Posibles acciones:

- a. Desarrollar y desplegar procesos para implementar los proyectos de mejora.
- b. Realizar seguimiento, revisar y auditar la planificación, la implementación la finalización y los resultados de los proyectos de mejora.
- c. Reconocer y admitir la mejora.

4. Toma de decisiones:

Las decisiones basadas en el análisis y la evaluación de datos e información tienen mayor probabilidad de producir los resultados deseados.

4.1 Razonamiento:

La toma de decisiones puede ser un proceso complejo, y siempre implica cierta incertidumbre. Con frecuencia implica múltiples tipos y fuentes de entradas, así como su interpretación que pueda ser subjetiva. El análisis de los hechos, las evidencias y los datos conducen a una mayor objetividad y confianza en la toma de decisiones.

4.2 Beneficios clave:

- a. Mejora de los procesos de toma de decisiones.
- b. Mejora de la evaluación del desempeño del proceso y de la capacidad de lograr los objetivos.
- c. Mejora de la eficacia y eficiencia operativas.
- d. Aumento de la capacidad de revisar, cuestionar y cambiar las opiniones y las decisiones.
- e. Aumento de la capacidad de demostrar la eficacia de las decisiones previas.

4.3 Acciones posibles:

- a. Poner a disposición de las personas pertinentes toda la información necesaria.
- b. Asegurarse de que los datos y la información son suficientemente precisos y seguros.
- c. Analizar y evaluar los datos y la información utilizando métodos adecuados.
- d. Asegurarse de que las personas son competentes para analizar y evaluar los datos según sea necesario.
- e. Tomar decisiones y tomar acciones basadas en la evidencia, equilibrando la experiencia, la formación y la intuición.

3.5.2 Norma Internacional ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos.

Este estándar internacional, considera que la organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para la mejora y para asegurarse de la validez y fiabilidad de los resultados. En el numeral 7.1.6 Conocimientos de la organización, se declara que se deben determinar los

conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad en sus salidas.

Estos conocimientos deben mantenerse y ponerse a disposición en la medida en que sea necesario, abordando las necesidades y tendencias cambiantes, por lo que la organización debe reputar los conocimientos actuales y determinar cómo adquirir o acceder a los conocimientos adicionales y/o las actualizaciones requeridas.

Para ello, debe saberse que los conocimientos de la organización son específicos cuando se adquiere generalmente con la experiencia, siendo información que se utiliza y se comparte para lograr los objetivos de la organización.

Los conocimientos de la organización pueden basarse en:

- a. Fuentes internas (por ejemplo, conocimientos adquiridos con la experiencia, lecciones aprendidas y resultados de las mejoras en los procesos, entre otros); y
- b. Fuentes externas (por ejemplo, normas y recopilación de conocimientos provenientes de las partes interesadas, entre otras).

CAPÍTULO 4. PROPUESTA

4.1 Recopilación de la información

De acuerdo a la Metodología Funcional diseñada para esta investigación, se diagnosticó primero la situación partiendo del estado actual en la DPEGLP, para después plantear el deseado.

Se identificaron los elementos que intervienen en la Regulación del Gas LP, los cuales se registraron como palabras claves a fin de originar ideas para determinar la mejora. Posteriormente se clasificaron por su correspondencia con las 9 M's de Feigenbaum ("the nine M's", adaptadas a la naturaleza del objeto de estudio), ya que en la práctica se emplean para identificar lo que se tiene y lo que no (en rojo), a fin de lograr la calidad.

Las palabras claves se agruparon en un diagrama de Ishikawa (diagrama 7), bajo la siguiente clasificación.

1. Mercado (market): elementos que intervienen en la oferta y la demanda.
2. Dinero (money): recurso financiero que determina la viabilidad de las actividades y proyectos en un marco sostenible.
3. Gestión (management): elementos y acciones para dirigir, administrar y realizar los procesos y actividades de un fin.
4. Hombres (men): el recurso humano es quien planea y efectúa el trabajo.
5. Motivación (motivation): beneficios que contribuyen positivamente al desarrollo de un proyecto.
6. Materiales (materials): elementos necesarios para la realización del trabajo, las empresas buscan innovación que represente menos costos sin perder calidad.
7. Máquinas y mecanización (machines and mechanization): debido a que la innovación tecnológica contribuye a aumentar la eficacia y eficiencia de los procesos.
8. Métodos modernos de información (modern information methods): la informática y las tecnologías de información facilitan la posesión y administración de la información.
9. Requisitos de soporte de los servicios (mounting services requirements): detalles o soportes que mejoran el flujo y la interacción de los procesos y de quienes participan.

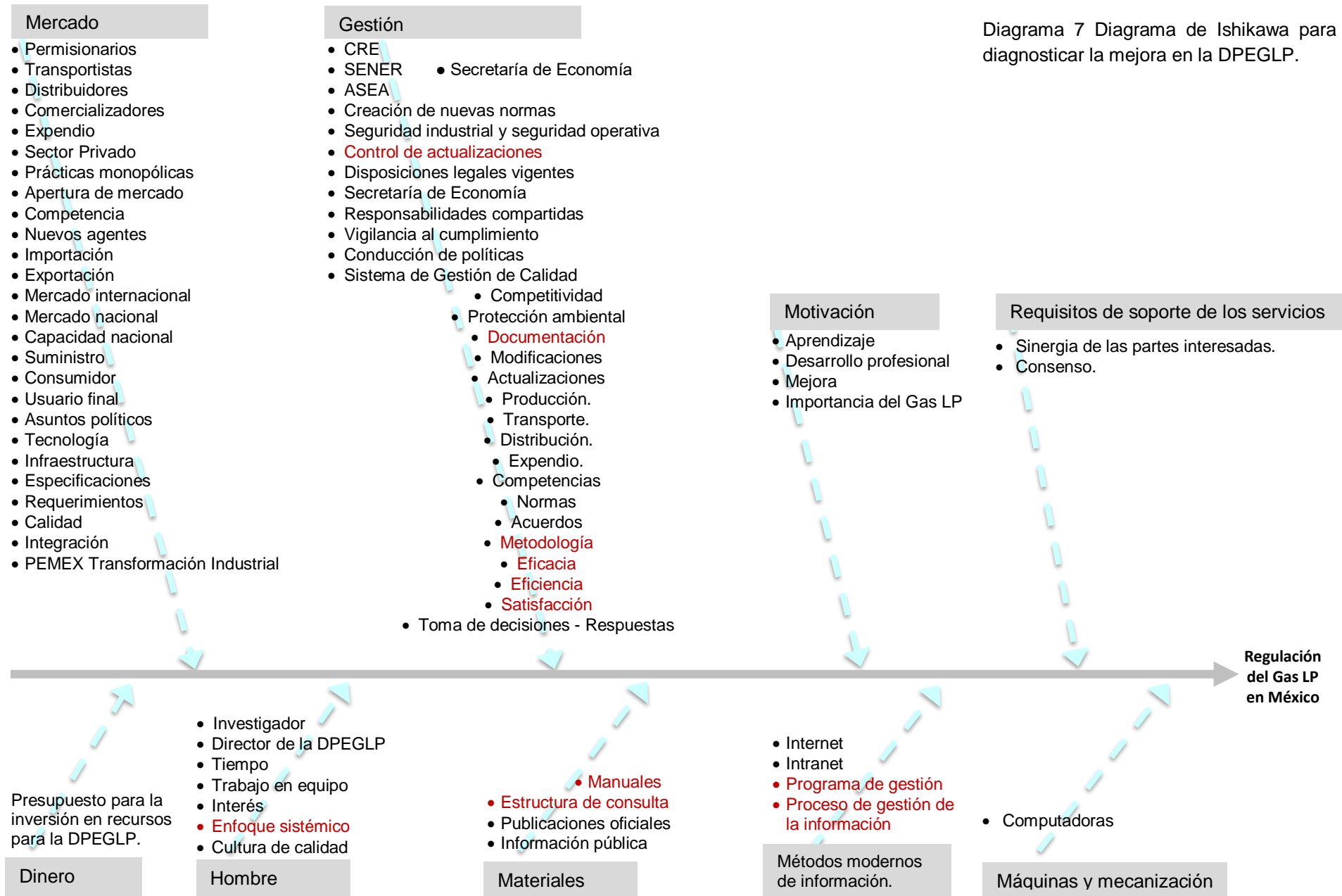


Diagrama 7 Diagrama de Ishikawa para el diagnosticar la mejora en la DPEGLP.

Cada conjunto de palabra clave se calificó del 1 al 10 en grado de importancia para la DPEGLP (X), y en grado de dificultad para desarrollarlo (Y). Se fundamenta debajo de la calificación, el motivo de esta.

Categorización de las palabras clave en elementos de la Regulación del Gas LP		¿Del 1 al 10 que tan importante es en la Regulación Industrial del Gas LP desde la Dirección General de Petrolíferos? (X)	¿Del 1 (poco fácil), al 10 (muy fácil), que tan fácil es lograr? (Y)
<p>Permisarios. Transportistas. Comercializadores. Expendio. PEMEX. Sector privado. Apertura de mercado. Nuevos agentes. Importación. Exportación. Usuario final. Consumidor.</p>	<p>Agentes del mercado (partes interesadas). (A)</p>	<p>3 Dado que de ellos no depende la regulación, pero integran la cadena de valor del Gas LP, para la cual se establecen los lineamientos que proporcionan seguridad y calidad.</p>	<p>8 Condiciones justas de participación y cumplimiento de especificaciones para asegurar la calidad en los procesos del Gas LP como producto y en su distribución como servicio.</p>
<p>Integración. Prácticas monopólicas. Producción. Transporte. Distribución. Expendio. Importación. Exportación.</p>	<p>Actividades del sector industrial y comercial del Gas LP (B)</p>	<p>5 Ya que son per misionadas y vigiladas.</p>	<p>8 Depende del marco normativo vigente, intereses del sector y capacidad de las empresas.</p>
<p>Mercado nacional e internacional. Capacidad nacional. Suministro. Calidad. Competencia. Competitividad. Disposiciones legales vigentes. Vigilancia al cumplimiento. Conducción de políticas. Eficacia. Eficiencia. Satisfacción. Calidad. Mercado nacional e internacional. Apertura del mercado. Integración. Prácticas monopólicas.</p>	<p>Aseguramiento del suministro óptimo del Gas LP (C)</p>	<p>10 Por la demanda y transición energética.</p>	<p>1 Según las reservas, el contexto político, económico y tecnológico, nacional e internacional.</p>
<p>Seguridad industrial y seguridad operativa. Protección ambiental. Disposiciones legales vigentes. Asuntos políticos. Responsabilidades compartidas. Tecnología. Calidad. Infraestructura. Especificaciones. Requerimientos. Competencias. Importancia del Gas LP. Programa de gestión. Proceso de gestión de la información. Toma de decisiones – Respuestas.</p>	<p>Legislación y regulación. (D)</p>	<p>10 La conducción política del Gas LP depende de la efectividad del marco normativo vigente y las necesidades emergentes acorde a las disposiciones legales, condiciones del mercado e intereses del sector .</p>	<p>8 Requiere involucrar las partes interesadas y atender necesidades específicas.</p>
<p>CRE. SENER. ASEA. Secretaría de Economía.</p>	<p>Órganos reguladores (E)</p>	<p>10 Regulan coordinadamente, instruyen y asesoran en el ámbito de sus competencias, por lo que debe especificarse su participación.</p>	<p>3 Para analizar y procesar la información referente a las funciones de la DPEGLP.</p>

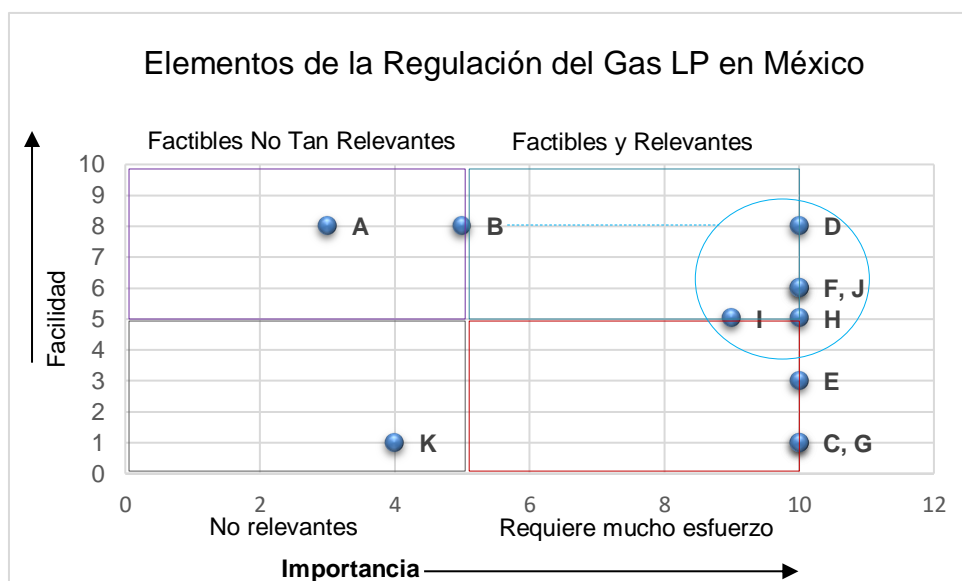
Responsabilidades compartidas. Eficacia. Vigilancia al cumplimiento. Satisfacción. Competencias. Eficiencia. Programa de gestión. Proceso de gestión de la información.	Visión integral y relación de la normatividad (F)	10 Para proceder, proponer e instruir en el ámbito de las competencias de la DPEGLP.	6 Requiere documentación, análisis y procesamiento de la información.
Mercado internacional. Capacidad nacional. Suministro. Calidad. Normas. Acuerdos. Modificaciones. Actualizaciones. Creación de nuevas normas. Importancia del Gas LP. Publicaciones oficiales. Información pública. Consenso. Programa de gestión. Proceso de gestión de la información.	Conducción política (G)	10 De esta emanar las disposiciones legales que brindan seguridad y confiabilidad a través del establecimiento de estándares y requisitos en las actividades del sector.	1 Se requiere conocimiento especializado.
Documentación. Modificaciones. Actualizaciones. Manual. Estructura de consulta. Creación de nuevas normas. Sistema de Gestión de Calidad. Enfoque sistémico. Software de documentación especializado. Importancia del Gas LP. Programa de gestión. Proceso de gestión de la información.	Documentación y control de actualizaciones. (H)	10 Para conformar una herramienta de consulta para la realización de las funciones de la DPEGLP.	5 Con base en el fundamento teórico adecuado.
Aprendizaje. Desarrollo profesional. Mejora. Enfoque sistémico. Competitividad. Cultura. Programa de gestión. Proceso de gestión de la información.	Calidad (I)	9 Para hacer bien el trabajo.	5 Por el conocimiento en materia y compromiso de mejora.
Sinergia. Trabajo en equipo. Tiempo. Investigador. Director de la DPEGLP. Importancia del Gas LP. Cultura de calidad. Toma de decisiones – Respuestas. Programa de gestión. Proceso de gestión de la información.	Planeación y colaboración (J)	10 A partir de un objetivo en común.	6 Dada una cultura de trabajo y cultura organizacional.
Internet. Intranet. Software de Gestión. Computadoras. Tecnología. Eficacia. Eficiencia. Competitividad. Presupuesto para la inversión en recursos para la DPEGLP. Programa de gestión de la información.	Innovación tecnológica (L)	4 Para incrementar la eficacia y eficiencia de los procesos.	1 Depende de la gestión de la alta dirección y capacidad del presupuesto.

Cuadro 3 Evaluación de los elementos en la Regulación del Gas LP en México.

Las categorías anteriores se graficaron ubicándolas por las coordenadas generadas de su calificación en X - Y. Este plano comprende cuatro áreas que proyectan la viabilidad de las alternativas:

Elementos de la Regulación del Gas LP	X	Y
A	3	8
B	5	8
C	10	1
D	10	8
E	10	3
F	10	6
G	10	1
H	10	5
I	9	5
J	10	6
K	4	1

Cuadro 4. Coordenadas que ubican los elementos regulatorios de Gas LP en México por su importancia y facilidad de desarrollar.



Gráfica 1. Ubicación de los elementos regulatorios del Gas LP en México por su importancia y facilidad de desarrollar.

Previo al análisis de la información, la imagen que se percibía del objeto de estudio era importante para la formulación de la hipótesis, la cual se proyectó como sigue.

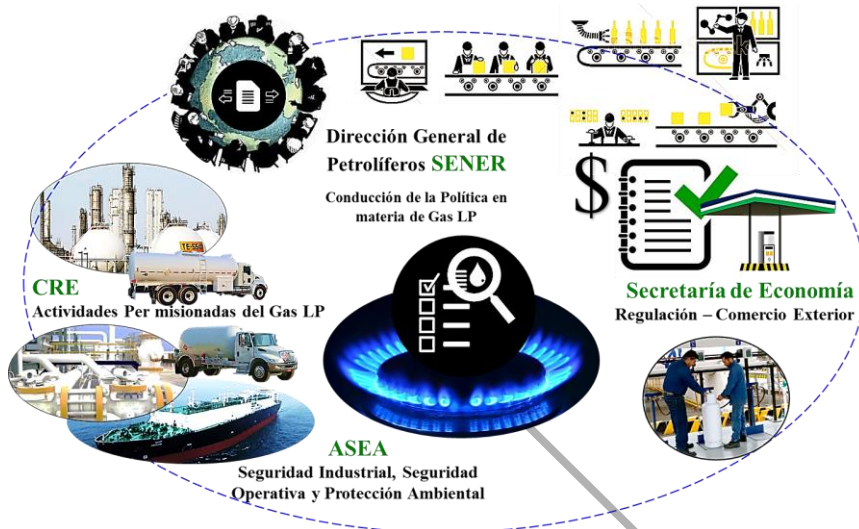


Ilustración 1 Contexto del Gas LP en México desde la DPEGLP.

¿Cuál es el estado actual?
Lío e insatisfacción



Ilustración 2 Estado actual.

¿Cuál es el estado deseado?
Certeza y confiabilidad

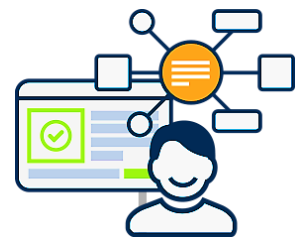


Ilustración 3 Estado deseado.

¿Qué cosas habrá que hacer?
Desarrollar el pensamiento sistémico

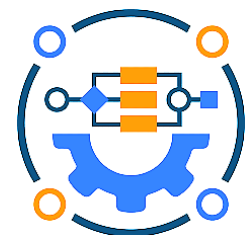


Ilustración 4 Pensamiento sistémico.

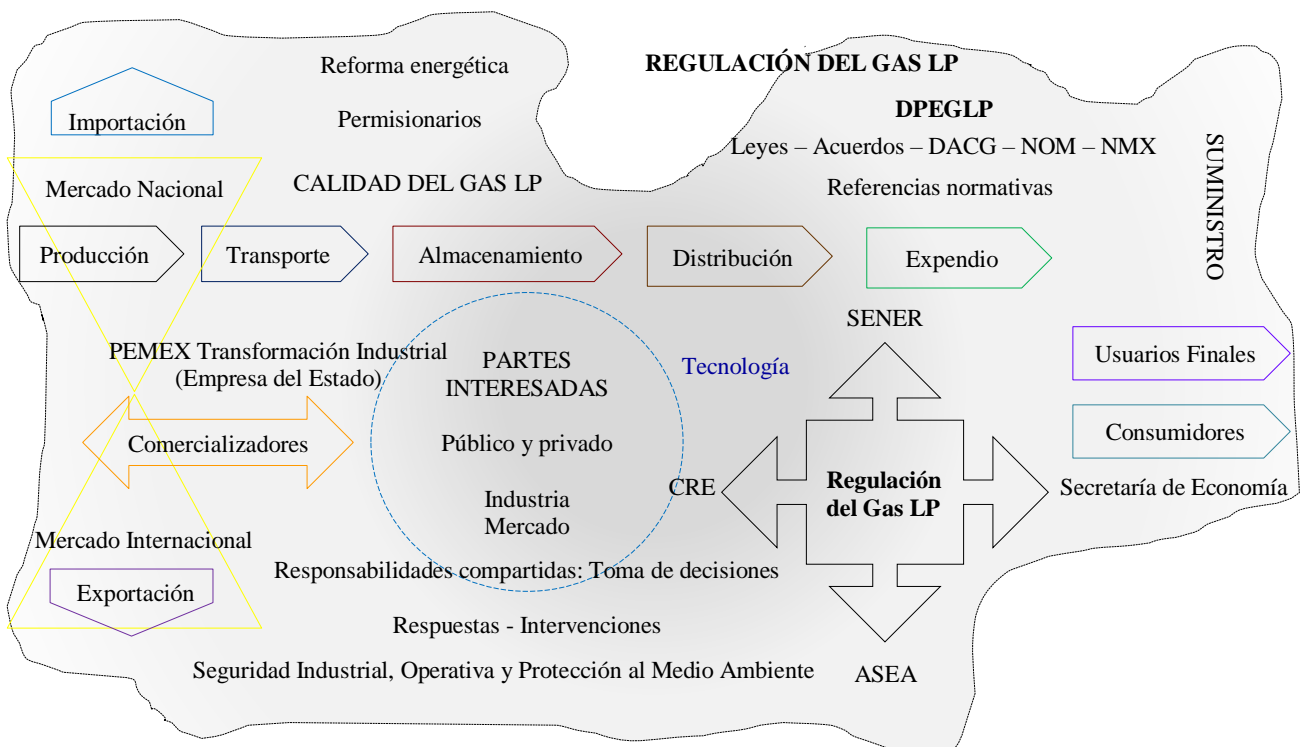
¿Cómo se puede construir el futuro que se desea?

De los elementos clasificados para estructurar la mejora y del estudio del contexto de la DPEGLP, se identificaron los siguientes aspectos:

- La factores políticos, económicos, sociales, ambientales y tecnológicos, conllevan a la modificación, actualización, cancelación y creación de normas.
- El sector del Gas LP no se configura linealmente.
- El Sistema de Gestión de Calidad de la SENER no involucra las responsabilidades de la DPEGLP con un enfoque a proceso.
- La información de la Regulación del Gas LP es un recurso interno en la DPEGLP, pero no se gestiona como tal.
- Se percibe un estado de lío en ciertos requerimientos, cuando la disposición de la información no es inmediata y suele genera incertidumbre e insatisfacción por el tiempo de su asimilación.
- Se requiere de un análisis detallado de la Regulación del Gas LP actual.

Aplicando la MSS, ya se tenía el **Primer Ciclo: “El Hallazgo”**.

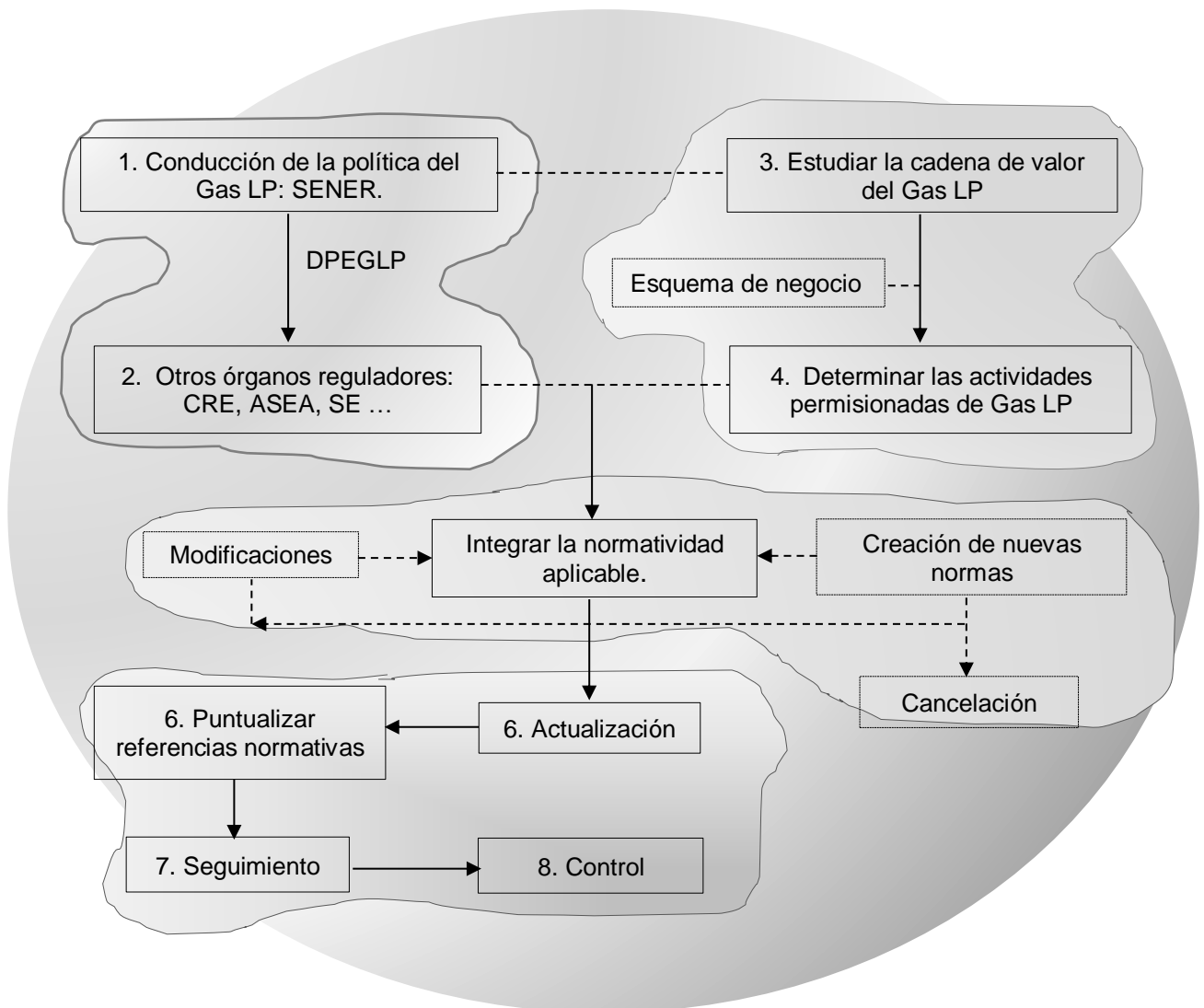
Los términos agrupados como elementos de la Regulación del Gas LP originaron un primer mapa para visualizar los intereses que constituirían un proceso:



Holon 1 Primera visión de los elementos que intervienen en la Regulación del Gas LP.

Con este primer holon se consintió la idea tratar el asunto problemático de manera holística, procurando no olvidar elementos importantes para crear el holon que condujera al CATWOE y a la definición raíz para construir el sistema pertinente.

Después de analizar el holon 1, se conceptualizó un segundo (**Segundo Ciclo**), relacionando los elementos de la Regulación del Gas LP con actividades pensadas para su gestión y declarar entonces el **CATWOE**.



Holon 2 Factores en la conducción de la política del Gas LP.

- **C**onsumers (beneficiario de la transformación): DPEGLP.
- **A**ctors: director e investigador.
- **T**ransformation: extensa regulación en constantes cambios hacia una estructura que facilite el conocimiento de los lineamientos y un proceso para la actualización y control de la información al respecto.
- **W**eltanschauung (visión del mundo que hace significativa la transformación en el contexto): el enfoque sistémico ayudaría a integrar la regulación como recurso de información y comunicar el conocimiento primordial para las funciones de la DPEGLP.
- **O**wners: SENER
- **E**nvironment: contexto externo e interno.

Holon de la DPEGLP en materia de Gas LP: “la SENER conduce la política del Gas LP a través de la DPEGLP en coordinación con otros órganos reguladores cuya regulación está cambiando a lo largo de la cadena de valor del Gas LP”.

Definición raíz: “el enfoque sistémico permitirá la gestión de las normas (control y actualización), como recurso interno para la DPEGLP”.

4.2 Alternativa de mejora

La gráfica 1 indicó que la alternativa debía incluir los aspectos ubicados en el área factible y relevante, puesto que caracterizarían la mejora como una solución fácil de implementar. Las categorías enmarcadas en dicha zona son:

B: Actividades del sector industrial y comercial del Gas LP.

D: Marco Normativo.

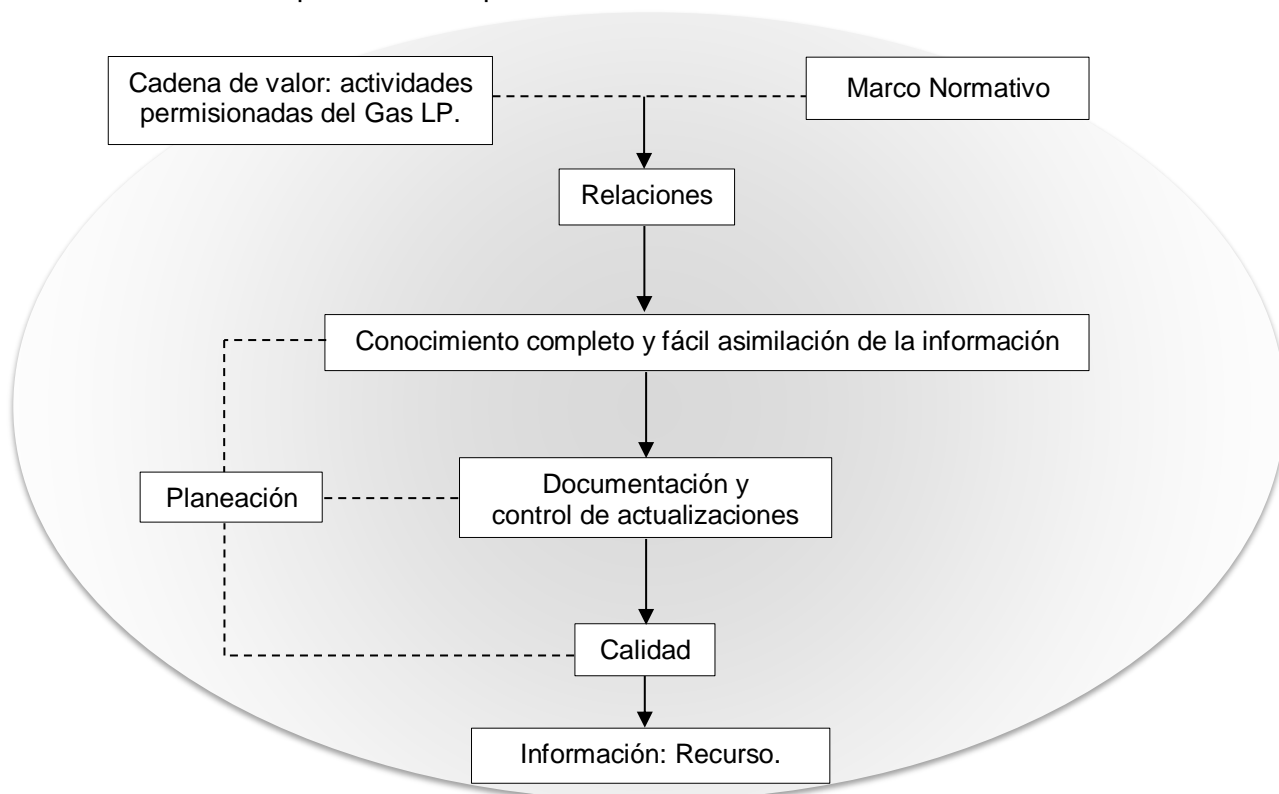
F: Visión integral y relación de la normatividad

H: Documentación y control de actualizaciones.

I: Calidad.

J: Planeación y colaboración.

Aun cuando el director ya sabía lo que necesitaba, la integración de los elementos mediante de los holones anteriores, se precisan en el siguiente **modelo conceptual** los factores que constituirían la solución a la situación problemática que se tenía en la DPEGLP:



Holon 3 Enfoque Sistémico de Regulación del Gas LP para las funciones de la DPEGLP.

En el diagrama anterior, la planeación representaba la programación de las actividades para llevar a cabo la alternativa de mejora, la cual fue determinada como un recurso de información interno y nombrado como “**Compendio de la Regulación del Gas LP en México, Enfoque Sistémico**” (el compendio), con el propósito de:

- proporcionar una estructura de consulta para la toma de decisiones y conducción de la política en materia de Gas LP; y
- comunicar la importancia del pensamiento sistémico como una estrategia en una gestión integral.

Al conformar un recurso, este necesitaría ser gestionado como tal y para ello debía establecerse un procedimiento de seguimiento o control y actualización de normas, entre otros lineamientos de interés, con dichas actividades, se iniciaría entonces, el enfoque de proceso.

De este modo, dicho compendio es el producto de la presente investigación. Para el desarrollo de esta propuesta, no se requería más que tiempo, compromiso y la aprobación del director.

4.3 Planeación

Las actividades para elaborar el compendio se programaron en el cronograma que sigue, pero el plan podría ajustarse en el tiempo según el seguimiento; el método de la investigación descriptiva - cualitativa es de carácter general y en el desempeño de las actividades puede ser redefinido conforme se adquiera el conocimiento y se desarrolle el aprendizaje, propiedad conferida por el proceso de indagación.

El cronograma es también una base para evaluar la efectividad de la planeación y sobre esta, recomendar los cambios y las acciones más convenientes (como un ciclo Plan – Do – Check –Act), que permitan el logro del estado deseado en el tiempo previsto.

Conforme se examinaría la Regulación del Gas LP, surgirían las ideas para precisar el procedimiento de su gestión normativa.

En el transcurso se concretarían las herramientas de calidad, que básicamente consisten en la aplicación de técnicas holísticas participativas⁶, para lo cual el dialogo y la reflexión son condiciones necesarias que se darán en la retroalimentación y evaluación de los avances.

⁶ Se dice que las técnicas son holísticas participativas, porque a través de diagramas, mapas conceptuales y cuadros comparativos, se busca resaltar el carácter sistémico para aumentar el conocimiento de un hecho que no es aislado y que la participación aumenta las posibilidades de éxito (Guerrero, 2003).

Programa para el desarrollo del Compendio Regulación del Gas LP en México, Enfoque Sistémico.

Actividades a realizar		Fecha inicial	Fecha final	Días hábiles	Motivo	Entregable
1	Investigar el contexto	25-03-19	29-03-19	5	Conocer los antecedentes para comprender el contexto actual de la DPEGLP, e identificar aspectos relacionados al enfoque sistémico y a la calidad, que impacten en sus facultades.	Informe del contexto.
2	Estudiar la cadena de valor	01-04-19	04-04-19	5	Determinar la interacción de las actividades en la cadena de valor del Gas LP, su alcance, los agentes del mercado y su interacción en el marco regulatorio, por medio del pensamiento sistémico.	Diagrama de la cadena de valor del Gas LP.
3	Documentación normativa	08-04-19	11-04-19	4	Analizar y determinar alcances, responsabilidades, modificaciones, actualizaciones y referencias del marco regulatorio según la cadena de valor del Gas LP.	Resumen de las normas.
4	Retroalimentación	12-04-19	12-04-19	1	Generar concordancia con el plan de trabajo y los objetivos establecidos.	Comentarios y observaciones.
5	Atender lo acordado en la retroalimentación.	15-04-19	17-04-19	3	Corregir y mejorar según las observaciones del director.	Correcciones - seguimiento.
6	Establecer el método del trabajo	22-04-19	26-04-19	5	Determinar cómo se va a lograr el estado deseado, ordenando y sistematizando las actividades para cumplir con los objetivos.	Modelo metodológico. Diagrama de Gantt.
7	Documentación normativa	29-04-19	09-05-19	9	Analizar y determinar alcances, responsabilidades y actualizaciones del marco regulatorio de acuerdo a las actividades permisionadas.	Resumen de las normas - informe de avances.
8	Evaluación	10-05-19	10-05-19	1	Evaluar con el director el desarrollo del trabajo, comparando lo que se ha logrado con lo planeado, para que en caso de no cumplir con las expectativas, indicar oportunidades de mejora y tomar acciones que reoriente el sentido de la investigación.	Comentarios y observaciones - modificaciones del plan de trabajo.
9	Corrección y mejora	13-05-19	17-05-19	5	Corregir y mejorar según la evaluación del director.	Modificaciones - seguimiento.
10	Documentación normativa	20-05-19	31-05-19	10	Analizar y determinar alcances, responsabilidades, modificaciones, actualizaciones y referencias del marco regulatorio según la cadena de valor del Gas LP.	Resumen de las normas.
11	Retroalimentación	03-06-19	07-06-19	5	Corregir según las observaciones del Director de la DPEGLP.	Correcciones - seguimiento.

1 2	Documentación normativa	10-06-19	21-06-19	10	Analizar y determinar alcances, responsabilidades, modificaciones, actualizaciones y referencias del marco regulatorio según la cadena de valor del Gas LP.	Resumen de las normas.
1 3	Sinopsis de las normas.	24-06-19	28-06-19	5	Sintetizar las normas analizadas en la estructura para su presentación como resultado final.	Sinopsis normativo.
1 4	Documentación del Sistema de Gestión de Calidad de SENER	01-07-19	04-07-19	4	Alinear los logros del presente trabajo con el Manual del Sistema de Gestión de Calidad de SENER para su presentación final.	Informe de avances.
1 5	Evaluación	05-07-19	05-07-19	1	Evaluar con el director el desarrollo del trabajo, comparando lo que se ha logrado con lo planeado, para que en caso de no cumplir con las expectativas, indicar oportunidades de mejora y tomar acciones que reoriente el sentido de la investigación.	Comentarios y observaciones - modificaciones del plan de trabajo.
1 6	Corrección y mejora	08-07-19	12-07-19	5	Corregir y mejorar según la evaluación del Director de la DPEGLP.	Modificaciones - seguimiento.
1 7	Complementación con aspectos relevantes.	15-07-19	26-07-19	10	Complementar el trabajo logrado con lo observado de los requerimientos actuales de la DPEGLP, comparando si es posible la realidad con el avance logrado.	Informe de avances.
1 8	Definir la documentación y control de actualizaciones del marco normativo.	29-07-19	01-08-19	4	Establecer el método de control de actualizaciones.	Propuesta del método de documentación y control de actualizaciones del marco normativo.
1 9	Evaluación	02-08-19	02-08-19	1	Evaluar con el director el desarrollo del trabajo, comparando lo que se ha logrado con lo planeado, para que en caso de no cumplir con las expectativas, indicar oportunidades de mejora y tomar acciones que reoriente el sentido de la investigación.	Comentarios y observaciones - modificaciones del plan de trabajo.
2 0	Corrección y mejora	05-08-19	09-08-19	5	Corregir y mejorar según la evaluación del director.	Modificaciones - seguimiento.
2 1	Revisión del trabajo desarrollado	12-08-19	16-08-19	5	Detectar errores y adecuar las formas que sean necesarias para la presentación del trabajo final.	Informe de avances.

2 2	Complementación con aspectos relevantes.	19-08-19	22-08-19	4	Complementar el trabajo logrado con lo observado de los requerimientos actuales de la DPEGLP, comparando si es posible la realidad con el avance logrado.	Informe de avances.
2 3	Evaluación	23-08-19	23-08-19	1	Evaluar con el director el desarrollo del trabajo, comparando lo que se ha logrado con lo planeado, para que en caso de no cumplir con las expectativas, indicar oportunidades de mejora y tomar acciones que reorienten el sentido de la investigación.	Comentarios y observaciones - modificaciones del plan de trabajo.
2 4	Corrección y mejora	26-08-19	28-08-19	3	Corregir y mejorar según la evaluación del Director de la DPEGLP.	Modificaciones - seguimiento.
2 5	Presentación final del trabajo.	29-08-19	30-08-19	2	Presentar el trabajo final como resultado de aplicar la metodología de sistemas suaves que propiciara la calidad y la mejora en las funciones de la DPEGLP.	Trabajo final en electrónico. Presentación del trabajo final.

Cuadro 5 Cronograma para el desarrollo del Compendio Regulación del Gas LP en México, Enfoque Sistémico.

En el siguiente cronograma se presenta la programación de las actividades, donde Pn es la actividad planeada y Rn la actividad realizada, con una dedicación de cuatro horas en días hábiles durante seis meses. En negro se tienen los días que no se realizó nada por ausencia, en gris porque debido a fallas tecnológicas no se logró del todo la actividad planeada y en verde los días que se realizaron otras actividades de apoyo a la DPEGLP, como requerimientos específicos relacionados a la Regulación del Gas LP, los cuales fortalecían la justificación de esta investigación y revelaban la importancia del enfoque sistémico de esta regulación ante la necesidad del conocimiento, tiempo de respuesta y certeza en la resolución.

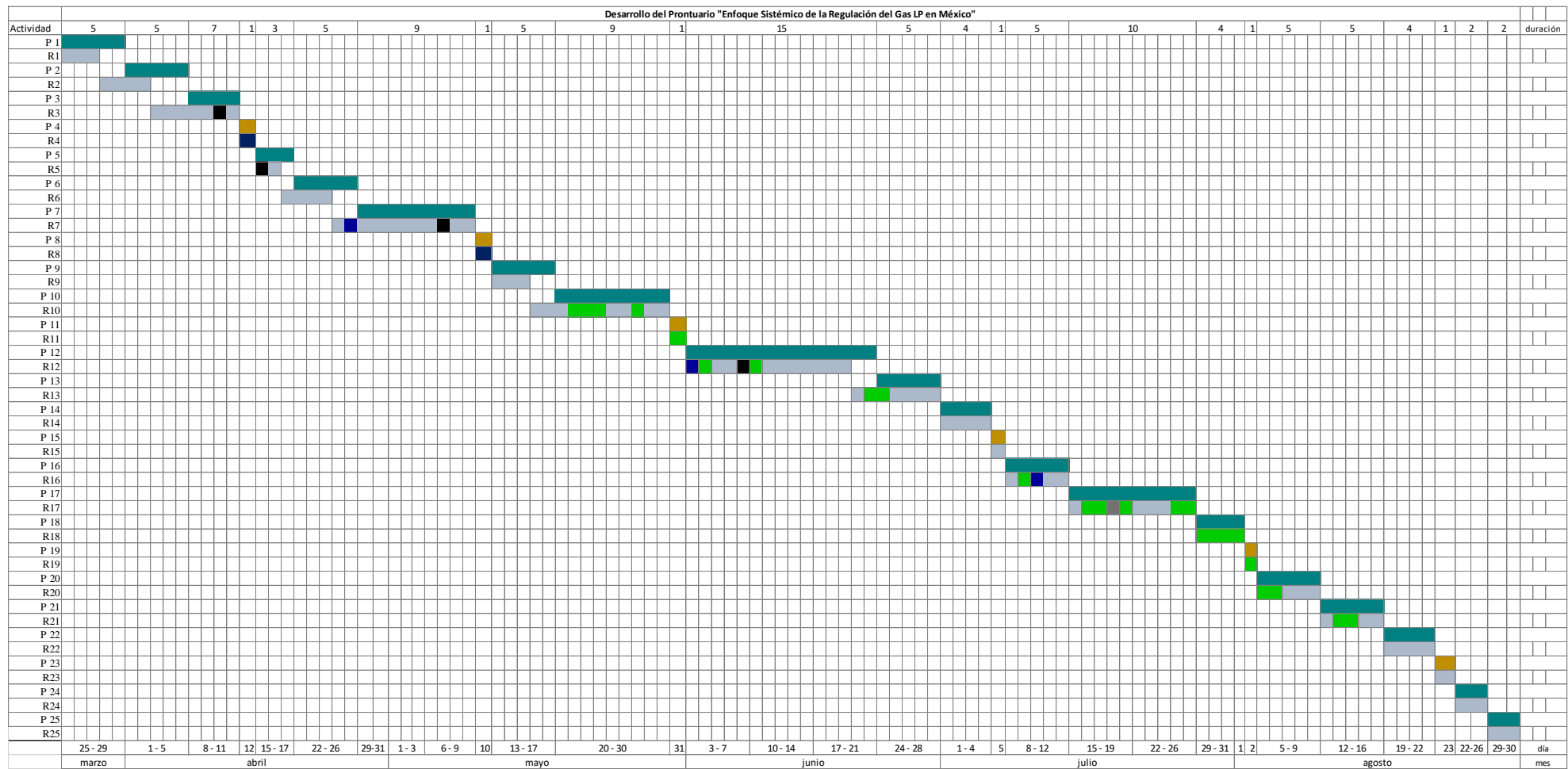


Diagrama 8 Gantt para desarrollar el “Compendio: Regulación del Gas LP en México, Enfoque Sistémico”.

4.4 Evaluación de la propuesta

El desempeño y efectividad de la propuesta fueron medidos con los siguientes criterios de satisfacción durante el desarrollo de esta investigación.

Debajo de cada respuesta, se describe el estado que argumenta un sí o un no. A partir de la evaluación y retroalimentación deberán realizar los cambios adecuados al cumplimiento de los objetivos. La calificación es proporcional a las observaciones, por ejemplo 5 de 5: 10 y 3 de 4: 7.5.

Evaluación durante el desarrollo del compendio

1. ¿Las actividades son acordes a los objetivos? Del 1 al 10: 10 Observación: X.

Sí:

- Se encuentra relación entre los elementos de la investigación y el contexto del objeto de estudio. ✓
- El desarrollo del trabajo toma mayor sentido hacia el estado de mejora. ✓
- Conforme al avance, los logros consolidan un modelo. ✓
- El tiempo no es problema en su consecución. ✓
- Los logros pueden confrontar la realidad. ✓

No:

- No se encuentra relación entre los elementos de la investigación y el contexto del objeto de estudio.
- No se halla congruencia hacia el estado de mejora.
- Los logros no favorecen la creación de un modelo.
- El tiempo se vuelve un factor de riesgo en los entregables.
- La realidad supera la eficacia de la planeación.

2. ¿El procesamiento de la información es efectivo? Del 1 al 10: 7.5 Observación: mejorar la redacción y ordenar de acuerdo a los lineamientos originales, puntualizar las referencias y analizar detenidamente para una mejor interpretación y evitar ambigüedades.

Sí:

- Sintetiza lo que se requiere saber. ✓
- Se utilizan técnicas holísticas. ✓
- Es útil para discernir. No del todo, en ocasiones genera incertidumbre.
- Provoca el pensamiento sistémico. ✓

No:

- Sigue siendo muy extensa para comunicar lo que se requiere saber.
- Se dificulta emplear las técnicas heurísticas.
- Genera ambigüedad y/o incertidumbre. X
- No propicia el pensamiento sistémico.

3. ¿El avance es el adecuado con el tiempo? Del 1 al 10: 7.5 Observación: mejorar la redacción, para evitar atrasos, hubo presión en las últimas etapas para validar la versión final.

Sí:

- Las actividades son desarrolladas conforme al cronograma. ✓
- Si ha habido modificaciones, no representan un cambio radical en la planeación. ✓

No:

- Las actividades no se llevan a cabo como se habían planeado.
- Hay presión de tiempo. X Sucedió en las últimas semanas y se requirió días extras para presentar la versión final.



Cuadro 6 Evaluación de la propuesta durante su desarrollo.

Evaluación del producto final Compendio: Regulación del Gas LP en México, Enfoque Sistémico.

EFICACIA		EFICIENCIA	
A. ¿Aporta el contexto completo y actual del marco regulatorio?		D. ¿Se reduce el tiempo en la resolución de peticiones y/o realización de las funciones?	
Sí	No	Sí	No
B. ¿Produce el medio adecuado para abordar un tema o determinado requerimiento?		E. ¿Su estructura propicia el pensamiento sistémico?	
Sí	No	Sí	No
C. ¿El contenido provee una visión del rumbo político del Gas LP ?		F. ¿El contenido genera un enfoque de procesos?	
Sí	No	Sí	No
G. ¿Del 60 al 100, que tan satisfactorio resulta el compendio para las funciones de la DPEGLP?			
60 – 70 %	70 – 80%	80 – 90 %	90 -100%

Cuadro 7 Evaluación del producto final.

5 Es de la MSS: criterios mediante los cuales se juzga la Transformación (T).

Eficacia: ¿los medios funcionan?, sí (A, B y C);

Eficiencia: ¿se están empleando recursos mínimos?, sí (D);

Efectividad: ¿la T ayuda al logro de metas a largo plazo relacionadas con las expectativas de Owner (propietario)?, sí (E, F);

Eticalidad: ¿es T una cosa moralmente a hacerse?, sí(G);

Elegancia: ¿es T placentera, estéticamente?, sí (G).

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

Tercer ciclo de la MSS: Comparación con la Realidad.

En efecto, el pensamiento sistémico se estaba ejerciendo desde la ilación del Sistema de Gestión de Calidad de la SENER con las funciones de la DPEGLP y el análisis de la cadena de valor del Gas LP, mismos que se proyectaron en los diagramas correspondientes.

Del segundo holon se obtuvieron los ¿qué? para los modelos sistémicos que se definieron en los esquemas denominados “Enfoque Sistémico del Marco Normativo del Gas LP (ESMN-GLP-2019)” y el “Cuadro Normativo del Gas LP (CN-GLP-2019)”, los cuales son como resultado el “**Sistema Pertinente**”.

Se necesitaba entonces crear la forma para mantener el estado deseado como un sistema, mediante un enfoque de proceso para dirigirlo a la mejora continua, por el cual se propuso el Procedimiento de Gestión Normativa del Gas LP en México (PGN-GLP).

Este y los modelos sistémicos antes mencionados, fueron puestos a prueba con la realidad durante su desarrollo, a través de ciertos requerimientos para los cuales resultaba útil lo logrado.

El PGN-GLP, fue simplificándose para su mejoría a partir de la actualización del estado de las normas que en este se proponían, el seguimiento de las normas que fueron canceladas, el seguimiento de los proyectos de normas y el de las disposiciones administrativas de carácter general que se estaban realizando en el marco de la mejora regulatoria.

Los hechos que asintieron la relación sistémica establecida en el compendio y la forma en que esta era proyectada, fueron los siguientes:

1. Requerimiento acerca del marco regulatorio actual sobre el intercambio y reposición de recipientes portátiles y para el expendio del Gas LP. Lineamientos investigados:
 - NOM-008-SESH/SCFI-2010
 - PROY-NOM-213-SCFI-2017
 - NOM-011/1-SEDG-1999
 - NOM-001-ASEA-2019
 - NOM-052-SEMARNAT-2005
 - ACUERDO de la Comisión Reguladora de Energía por el que se expiden las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para el intercambio de recipientes portátiles y transportables sujetos a presión entre permisionarios de Gas LP.
 - PROY-NOM-016-SESH-2013
 - PROY-NOM-017-SESH-2013
2. Requerimiento de respuesta a permisos de Talleres de equipos de carburación de Gas LP relacionados a la NOM-006-SESH-2010 y NOM-005-SESH-2010.

3. Publicación del PROY-NOM-002-ASEA-2019 en el DOF, que cancelará y sustituirá a la NOM-007-SESH-2010 y que no se tenía en cuenta en el Programa Nacional de Normalización 2019. Se realizó un análisis entre estas y el ACUERDO Núm. A/056/2018 para identificar equivalencias y diferencias.
4. Requerimiento sobre el marco regulatorio actual de la identificación de recipientes portátiles y para el expendio del Gas LP. Regulación estudiada:
 - Anteproyecto de disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para el intercambio de recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión entre permisionarios de gas licuado de petróleo.
 - NOM-008-SESH/SCFI-2010.
 - MODIFICACIÓN de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SESH/SCFI-2010.
 - PROY-NOM-213-SCFI-2017, que cancelaría la NOM-008-SESH/SCFI-2010.
5. Revisión de RESOLUCIÓN Núm. RES/110/2016 y ACUERDO Núm. A/037/2015 con respecto a un permiso de comercialización de Gas LP.
6. Publicación del PROY-NOM-011-ASEA-2018, en el DOF, que cancelaría y sustituirá a la NOM-002-SESH-2009 y que no se tenía en cuenta en el Programa Nacional de Normalización 2019. Se realizó un análisis entre estas para identificar equivalencias y diferencias.
7. Análisis de la RES-180-2017 de la CRE y sus antecedentes.
8. Requerimiento de COFECE de la descripción detallada de la regulación actual aplicable a cada una de las actividades que integran la cadena de valor de Gas LP, incluyendo leyes, reglamentos, circulares, normas oficiales, entre otros; y los cambios en la cadena de valor a partir de la Reforma Energética.

De estos surgieron las modificaciones para conceder los modelos pertinentes y el procedimiento adecuado en apoyo a la gestión de la Regulación del Gas LP en la DPEGLP, los cuales sirvieron para juzgar la capacidad de síntesis del investigador y para proveer el medio integral de información y su correcta interpretación.

Cuarto Ciclo de la MSS: Acción.

Esta etapa involucra *“una visión más radical”*. Hasta el Tercer Ciclo se ha asumido la Regulación del Gas LP como un Recurso Interno de Información, pero el Cuarto Ciclo implica la asunción total de la calidad partiendo del enfoque de procesos, es decir la aceptación de la calidad con la *“Transformación en el nivel de pensamiento”* que promueve la Metodología de los Sistemas Suaves.

Esto es *“llevar a cabo el pensamiento en el nivel correcto... en el contexto correcto... y en la perspectiva de tiempo correcto”* (Checkland & Scholes, 1994)⁷.

La acción requiere de la aprobación de la MSS y el compromiso de la dirección para implementar lo que se propone en el compendio, que implica la adopción del enfoque sistémico como principio de calidad y que puede escalar a nivel organizacional, para lo cual tendría que haber un cambio en actitud, de enfoque a procesos y tal vez de estructura y/o forma de trabajar.

⁷ Tal como se reportó en el estudio relacionado con asuntos estratégicos en ICI: “El papel de ILSD en la red de información de la División de Orgánicos: un estudio fundamental que utiliza la metodología basada en sistemas” dirigido por Phil Belshaw, con ayuda de Checkland e Iain Perring, empleando la Metodología de los Sistemas Suaves.

SEGUNDA PARTE, EL COMPENDIO:

**“REGULACIÓN DEL GAS LP EN MÉXICO, ENFOQUE
SISTÉMICO”.**

Lo que a continuación se leerá, es lo más relevante de la Regulación del Gas LP en México, cuya redacción configura la visión sistémica que se ha tenido para lograr el estado deseado en la Dirección de Planeación Económica del Gas LP (DPEGLP) de la SENER.

En síntesis, se integran en este compendio los elementos regulatorios que son imprescindibles para la conducción de la política del Gas LP, como un recurso interno de información que asidera las funciones de la DPEGLP, el cual se ha gestionado con un enfoque a procesos como principio de calidad.

El concepto que detona el enfoque sistémico en esta investigación es el de “interdependencia”, observado desde el estudio de la Cadena de Valor del Gas LP, al no tratarse de un proceso lineal y que posteriormente con el análisis de la normatividad se determinó como “interdependencia normativa”.

En la versión completa del compendio que se entregó a la SENER, se incluye el contexto y la cadena de valor presentados en el capítulo 2 y el capítulo 3, pues era necesaria la documentación de estos para asimilar lo que de aquí en adelante se concentra. La demás teoría y hasta el capítulo 5 son propios de la tesina; y se incorporó a ésta en los capítulos que siguen, la otra parte del compendio, como el resultado de aplicar la Metodología de los Sistemas Suaves (MSS) de Checkland y de concluir el aprendizaje de la regulación analizada.

CAPÍTULO 6. ENFOQUE SISTÉMICO DEL MARCO REGULATORIO

La interdependencia adquiere diferentes conceptos, sobre todo dentro de una organización debido a la complejidad de sus actividades, las relaciones generadas y los diversos intereses que intervienen. De acuerdo a Henry Mintzberg, la interdependencia de procesos refleja las conexiones y necesidades de coordinación existentes entre funciones.

En la conducción de la política del Gas LP, existe una interdependencia de procesos “a nivel del sistema energético nacional”. Internamente, la DPEGLP contribuye con el análisis y propone alternativas para la consideración de autoridades superiores en materia de Gas LP, cuya política se constituye en un esquema coordinado principalmente entre la SENER, la CRE, la ASEA y Secretaría de Economía, para la regulación del sector.

En este sentido, se tiene que la interdependencia es un factor determinante en el ámbito de la política, cuyos modelos se ven influenciados por las acciones del estado.

Aunado a ello, se encuentra la globalización, que en términos de Keohane y Nye, “*Globalismo es un tipo de interdependencia...*” debido a las relaciones múltiples y al impacto causado por el entorno político, económico, tecnológico y social. En este contexto, Del Prado asegura que “*la crecientemente interdependencia que la globalización enmarca, es terreno propicio para impulsar procesos de integración*”.

Por lo anterior y después de analizar la cadena de valor del Gas LP y el marco regulatorio respectivo, es inevitable pensar en la interdependencia y globalización como factores que definen la política del Gas LP, cuya información regulatoria, debe integrarse con una gestión para el cometido de la DPEGLP. Principalmente, porque se ha determinado como “Interdependencia Normativa”, la referencia que se da entre normas a fin de proporcionar un alcance adecuado y complementar eficazmente la regulación de las actividades permisionadas del Gas LP, ya que una norma por sí misma puede no ser suficiente debido a la complejidad y grado de especialización de algún tema en particular.

Bajo el concepto de integración de Karl Deutsch, la visión sistémica a continuación, integra las normas de forma coherente, en un flujo que comunica la “Interdependencia Normativa” mediante un contenido básicamente unívoco de la información que será gestionada como un todo y que antes se encontraba dispersa.

Tal contenido es la información asimilada de los elementos regulatorios que comunica el Sistema Pertinente, fijado en el siguiente diagrama.

Enfoque Sistémico del Marco Normativo del Gas LP en México

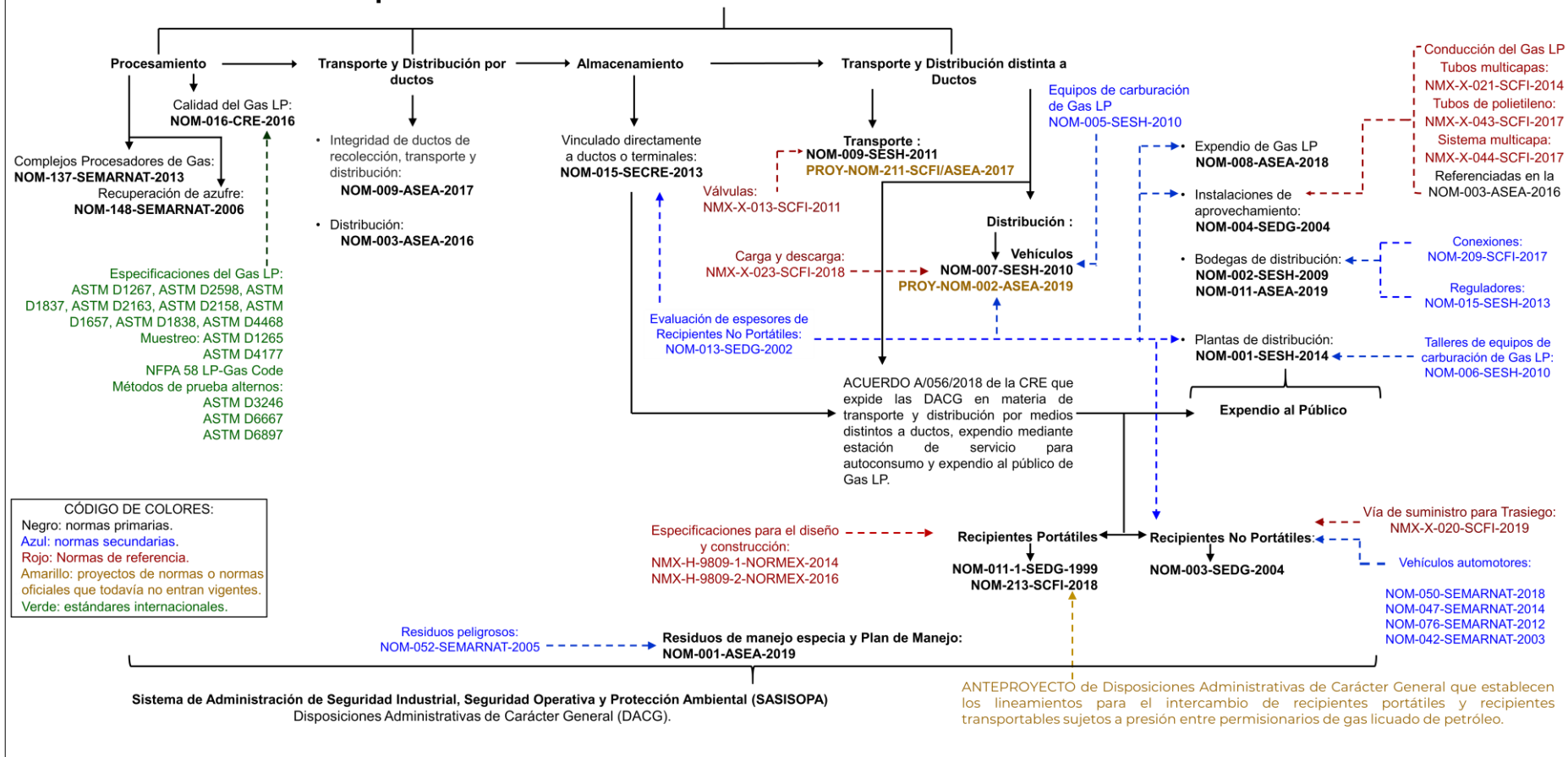


Diagrama 9 Enfoque sistémico del marco normativo del Gas LP en México (ESMN-GLP-2019).

6.1 Jerarquización de la regulación del Gas LP en México.

Para desarrollar el proceso de gestión de la regulación puntualizada en el diagrama ESMN-GLP-2019 es necesario el siguiente fundamento.

En el ordenamiento jurídico, la emisión de normas parte de las disposiciones que, en el marco de la Ley, establecen obligaciones y garantías para delimitar las acciones de los interesados.

Previo a una Ley, existe un Decreto de carácter normativo (con rango de Ley), expedido por el Poder Ejecutivo (en sus facultades legislativo) o el Poder Legislativo, para la posterior conformación o modificación de una Ley, sus disposiciones son regularmente de carácter particular. De ahí, con fundamento en la Ley, se tienen las Disposiciones legales de carácter general que deben atender los interesados, que pueden ser Resoluciones, Acuerdos, Directivas. o Disposiciones Administrativas de Carácter General (DACG).

Para efectos de este análisis, se considera la siguiente jerarquización en la que una Norma Oficial Mexicana (NOM), es de carácter obligatorio, por lo que la vigilancia de su cumplimiento siempre está dada por la dependencia competente de acuerdo a sus procedimientos para la evaluación de la conformidad. Mientras que una Norma Mexicana (NMX), es un estándar opcional que se hace obligatoria si es referida en una NOM, en este caso, la dependencia competente establecerá el procedimiento para la evaluación de la conformidad según el nivel de riesgo o de protección necesarios para salvaguardar las finalidades a que se refiere el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

En este entendido, se categorizan para la DPEGLP las denominadas Normas Primarias, como aquellas NOM que aplican directamente a las actividades reguladas en materia del Gas LP (A). Seguidas por la categoría de Normas Secundarias, que se consideran como normas de referencia, ya sea tipo NOM (B) o tipo NMX (C), o cualquier otro estándar que se aplican como complemento a las Normas Primarias.

En la cuarta clasificación se encuentran las NMX como Normas Optativas (D), ya que no son obligatorias, pero son empleadas para certificar el cumplimiento con los criterios de calidad con respecto a algún tema en específico.

Por último, se tienen en cuenta los Proyectos de Normas en desarrollo, ya que en su momento serán lineamientos oficiales para mejorar el marco regulatorio. Algunos cancelarán una norma vigente y otros sólo la actualizarán, por lo que es imprescindible para la conducción de la política del Gas LP, el conocimiento de estas, su seguimiento y el de los nuevos temas a ser desarrollados como normas.

Cabe mencionar que se dice parte interesada, a la entidad (agente del mercado), que es impactada a partir de las disposiciones correspondientes.

Jerarquización de la regulación del Gas LP en México

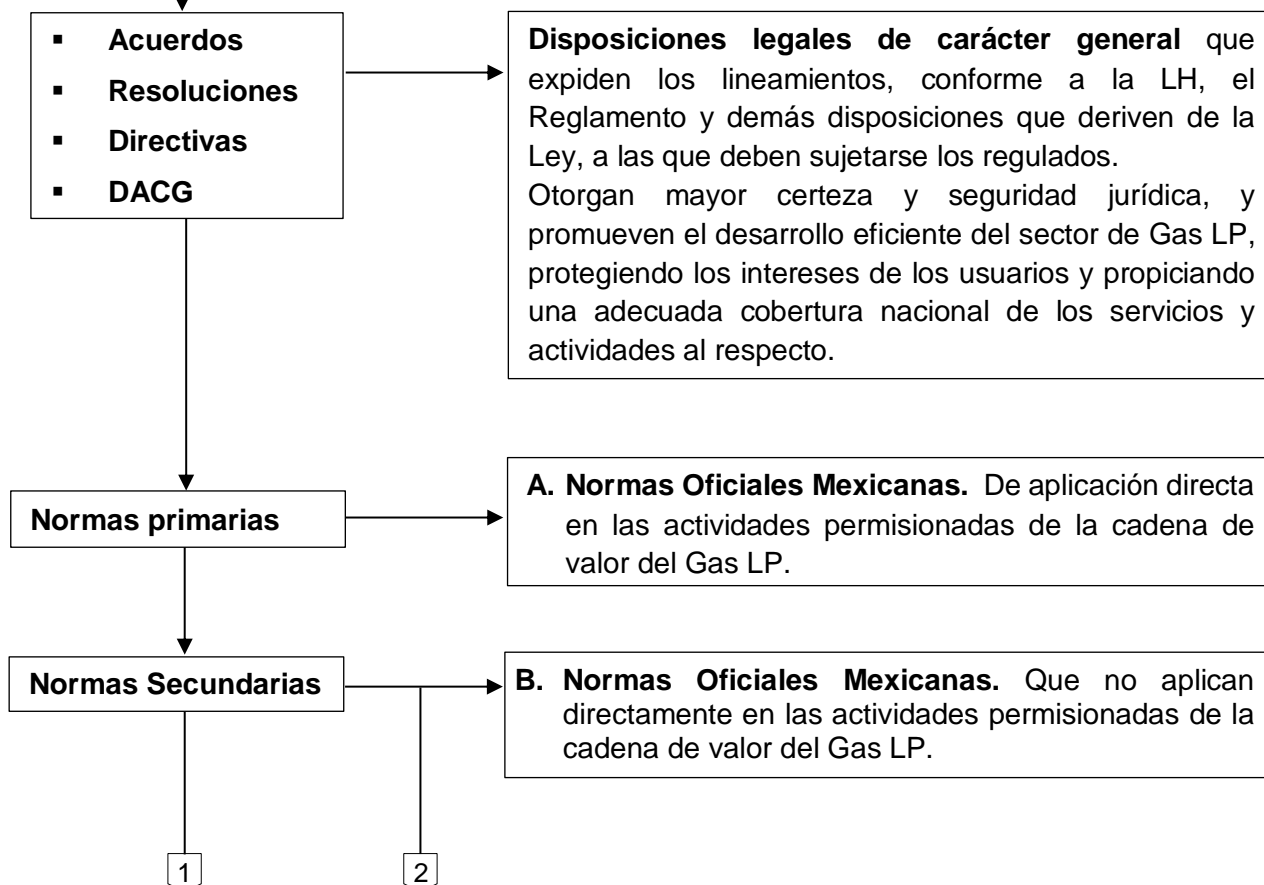
DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en Materia de Energía.

DECRETO por el que se expide la Ley de Hidrocarburos y se reforman diversas disposiciones de la Ley de Inversión Extranjera; Ley Minera, y Ley de Asociaciones Público Privadas.

DECRETO por el que se expide la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética; se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y, se expide la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

LEYES:

- Ley de Hidrocarburos (LH).
 - **REGLAMENTO** de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos (el Reglamento).
- Ley de Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética.
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- Ley Federal Sobre Metrología y Normalización.



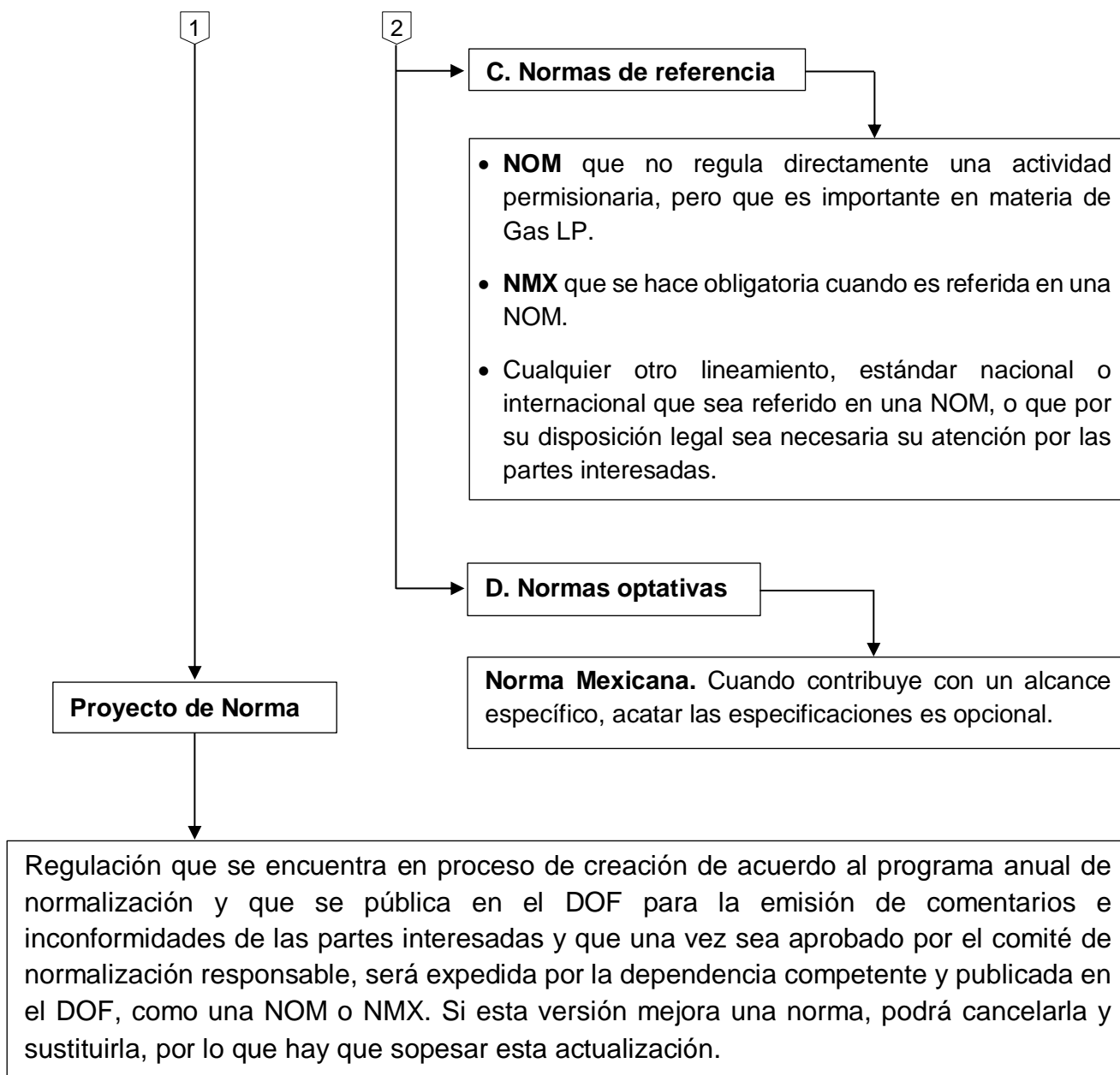


Diagrama 10 Jerarquización de los lineamientos del Gas LP en México.

En el capítulo 7 se describe en cada sinopsis los aspectos relevantes de las normas que aplican a las actividades del sector Gas LP.

Se ha observado que los Acuerdos, Directivas o Resoluciones, en su proceso de creación y modificación, consideran los fundamentos que de estas emanan como Disposiciones Administrativas de Carácter General, que, en el marco de la Ley, los interesados deben cumplir y considerar. Por lo que a continuación se mencionan y sólo se redactan en el capítulo 7, aquellos que especifican criterios puntuales para la estandarización en la ejecución de las actividades permisionadas del Gas LP.

6.2 Lineamientos del ordenamiento jurídico del Gas LP en México.

Alineados a la transición energética, por dependencias y en orden cronológico se identificaron las siguientes disposiciones legales que en el ámbito de sus atribuciones han emitido las entidades reguladoras, cuya consulta ayuda a comprender la regulación actual del Gas LP.

A. SENER:

1. **DIR-DGGLP-001-2011**, DIRECTIVA para la prestación de servicios de distribución a usuarios finales y de supresión de fugas de Gas LP.

Publicado en el DOF: 24/03/2011

2. **DISPOSICIONES** administrativas de carácter general que establecen los modelos de los títulos de permisos en materia de tratamiento y refinación de petróleo, así como de procesamiento de gas natural.

Publicado en el DOF: DOF: 19/11/2015

B. CRE:

1. **DIR-GLP-001-2008**, DIRECTIVA sobre la determinación del precio límite superior del Gas Licuado de Petróleo Objeto de Venta de Primera Mano.

Publicado en el DOF: 01/12/2008

2. **RES/001/2015**, RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los requisitos para la presentación de las solicitudes de permisos provisionales de transporte, almacenamiento, distribución, expendio al público y gestión de sistemas integrados de petróleo, petrolíferos, petroquímicos y bioenergéticos.

Publicada en el DOF: 27/01/2015

3. **RES/308/2015**, RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los modelos de los títulos de permisos definitivos para las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, expendio al público de petróleo, gas natural sin procesar, petrolíferos, petroquímicos y bioenergéticos, así como de gestor de sistemas integrados.

Publicada en el DOF: 21/04/2015

4. **RES/370/2015**, RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los requisitos para la presentación de las solicitudes de permisos de comercialización de gas natural, petrolíferos y petroquímicos.

Publicada en el DOF: 14/05/2015

5. **RES/790/2015**, RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general que establecen las especificaciones de los requisitos a que se refieren los artículos 50 y 51 de la ley de hidrocarburos, los formatos de solicitudes de permiso y los modelos de los títulos de permisos para realizar

las actividades de almacenamiento, transporte, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo.

Publicado en el DOF: 18/11/2015

6. **RES/899/2015**, RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general en materia de acceso abierto y prestación de los servicios de transporte por ducto y almacenamiento de petrolíferos y petroquímicos.

Publicado en el DOF: 17/12/2015

7. **RES/901/2015**, RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general en materia de acceso abierto y prestación de los servicios de distribución por ducto de petrolíferos.

Publicado en el DOF: 17/12/2015

8. **RES/811/2015**, RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general en materia de medición aplicables a la actividad de almacenamiento de petróleo, petrolíferos y petroquímicos.

Publicado en el DOF: 11/01/2016

9. **A/005/2016**, ACUERDO por el que la Comisión Reguladora de Energía interpreta para efectos administrativos la participación cruzada a la que hace referencia el segundo párrafo del artículo 83 de la Ley de Hidrocarburos y establece el procedimiento para autorizarla.

Publicado en el DOF: 03/03/2016

10. **A/060/2016**, ACUERDO de la Comisión Reguladora de Energía que establece el criterio que deberán aplicar Petróleos Mexicanos, sus organismos subsidiarios o divisiones o cualquier otra persona controlada por estos, para la determinación de precios de venta de primera mano de gas licuado de petróleo a partir del 1° de enero de 2017.

Publicado en el DOF: 20/12/2016

11. **A/055/2016**, ACUERDO de la Comisión Reguladora de Energía que modifica el Acuerdo A/023/2015 por el que se interpretan las definiciones de petroquímicos y petrolíferos, comprendidas en el artículo 4, fracciones XXVIII y XXIX de la Ley de Hidrocarburos y la Resolución RES/717/2015 por la que se resolvió qué petrolíferos y petroquímicos continuarán sujetos a regulación de ventas de primera mano, publicados el 9 de junio de 2015 y 16 de diciembre de 2015, respectivamente.

Publicado en el DOF: 25/01/2017

12. **RES/1889/2016**, RESOLUCIÓN de la Comisión Reguladora de Energía que expide las disposiciones administrativas de carácter general que establecen las especificaciones de los requisitos a que se refieren los artículos 50 y 51 de la Ley de Hidrocarburos, el

formato de solicitud de permiso y el modelo del título de permiso para realizar la actividad de distribución de gas licuado de petróleo por medio de auto-tanques.

Publicado en el DOF: 25/01/2017

- 13. RES/180/2017**, RESOLUCIÓN de la Comisión Reguladora de Energía que actualiza la periodicidad de las cotizaciones del precio del gas licuado de petróleo objeto de venta de primera mano a que se refiere la directiva sobre la determinación del precio límite superior del gas licuado de petróleo objeto de venta de primera mano DIR-GLP-001-2008.

Publicado en el DOF: 16/02/2017

- 14. A/047/2018**, ACUERDO de la Comisión Reguladora de Energía que expide las disposiciones administrativas de carácter general que establecen las especificaciones de los requisitos a que se refieren los artículos 50 y 51 de la Ley de Hidrocarburos, el formato de solicitud de permiso y el modelo del título de permiso para realizar la actividad de distribución de gas licuado de petróleo por medio de vehículos de reparto.

Publicado en el DOF: 20/12/2018

- 15. A/056/2018**, ACUERDO que señala que conforme al artículo 81, fracción I, incisos a), c) y e) de la Ley de Hidrocarburos, corresponde a la Comisión Reguladora de Energía regular y supervisar las actividades de transporte y distribución por medios distintos a ductos, así como el expendio al público de gas licuado de petróleo.

Publicado en el DOF: 22/01/2019

De la ASEA:

- 1. DISPOSICIONES** Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican. (SASISOPA).

Publicado en el DOF: 13/05/2016

- 2. DISPOSICIONES** Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos.

Publicado en el DOF: 31/03/2017

- 3. DISPOSICIONES** Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos.

Publicado en el DOF: 16/06/2017

4. **ACUERDO** por el que se abrogan las Disposiciones Administrativas de carácter general que establecen medidas para los permisionarios de distribución de Gas Licuado de Petróleo relativas al cumplimiento de la normatividad aplicable en materia de mantenimiento y sustitución de infraestructura y equipos, así como capacitación de personal.

Publicado en el DOF: 20/12/2017

5. **DISPOSICIONES** Administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Publicado en el DOF: 02/05/2018

6. **ACUERDO** por el cual se modifican, adicionan y derogan diversos artículos de las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos.

Publicado en el DOF: 02/08/2018

7. **ACUERDO** mediante el cual se derogan diversos artículos de las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos.

Publicado en el DOF: 23/08/2018

8. **ACUERDO** a través del cual se expide el formato para que los regulados que cuenten con estaciones de servicio de expendio al público de petrolíferos (gasolina y/o diésel), gas licuado de petróleo, gas natural y/o de expendio al público simultáneo (incluyendo a las estaciones de servicio multimodal), cumplan con su autorización en materia de emisiones contaminantes a la atmósfera.

Publicado en el DOF: 15/10/2018

9. **DISPOSICIONES** Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la prevención y el control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos.

Publicado en el DOF: 06/11/2018

10. **DISPOSICIONES** Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos que se deben cumplir, en el Diseño, Construcción, Pre-arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre, Desmantelamiento y Abandono, para las Instalaciones y operaciones de Trasvase asociadas a las actividades de Transporte y/o Distribución de Hidrocarburos y/o Petrolíferos, por medios distintos a Ductos.

Publicado en el DOF: 23/01/2019

- 11. DISPOSICIONES** Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos.

Publicado en el DOF: 22/03/2019

- 12. DISPOSICIONES** Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el expendio simultáneo de Petrolíferos y/o Gas Natural.

Publicado en el DOF: 09/10/2019

CAPÍTULO 7. SINOPSIS DEL MARCO REGULATORIO DEL GAS LP

A continuación, se presenta un breve análisis de cada una de las normas emitidas para la regulación de las actividades de la cadena de valor del Gas LP.

El análisis se ordena cronológicamente, sin embargo, algunos criterios normativos se complementan con ciertas especificaciones que emanan de otras normas, acuerdos o directivas publicadas posteriormente a la fecha de emisión de la norma objeto del análisis. Cuando existe alguna similitud o equivalencia, se indica entre paréntesis el apartado del lineamiento correspondiente, así como las diferencias o modificaciones observadas al momento del discernimiento.

7.1 Disposiciones legales de carácter general

7.1.1 DIRECTIVA DIR-DGGLP-001-2011, para la prestación de servicios de distribución a usuarios finales y de supresión de fugas de Gas LP.

Fecha de publicación en el DOF: 24 /03/2011, entró en vigor al día siguiente.

Aun cuando las modalidades de distribución estipuladas en esta Directiva han cambiado, no se ha encontrado alguna disposición que la cancele o sustituya. Sin embargo, el Acuerdo A-056-2018⁸ incluye cierto alcance de la DIR-DGGLP-001-2011, por lo que se sugiere un análisis de ambos para completar la regulación actual.

Alcance y objetivo de la DIR-DGGLP-001-2011: aplicable a los permisionarios de distribución de Gas LP mediante planta de distribución, estación de Gas LP para carburación y establecimiento comercial.

Su objetivo es establecer las reglas de operación mínimas en el desarrollo del servicio de distribución señalado, las características con las que deberá prestarse el servicio de supresión de fugas y la forma, los términos y las condiciones bajo los cuales los permisionarios deberán presentar la información solicitada en esta directiva.

Aspectos relevantes:

Del Numeral 4 Servicio de distribución.

4.1.2 Los auto-tanques y vehículos de reparto utilizados para realizar el servicio de distribución de Gas LP deberán estar incluidos en el parque vehicular previsto en el permiso.

4.1.3 Las actividades de carga, descarga, trasiego y demás necesarias para prestar los servicios de distribución deberán ser realizadas por personal calificado, el que actuará bajo la responsabilidad de los permisionarios

4.1.4 El precio del Gas LP debe estar señalado en lugar visible en auto-tanques, vehículos de reparto, bodegas de distribución, estaciones de Gas LP para carburación, establecimientos comerciales y áreas de venta en plantas de distribución.

4.1.7 Cuando los permisionarios detecten que la instalación de aprovechamiento, recipiente transportable o tanque estacionario a través del cual se está proporcionando el servicio de

⁸ Acuerdo A-056-2018 de la Comisión Reguladora de Energía que expide las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de transporte y distribución por medios distintos a ductos, expendio mediante estación de servicio para autoconsumo y expendio al público de gas licuado de petróleo. Publicado en el DOF el 22 de enero de 2019.

distribución no cumpla con las condiciones mínimas de seguridad, no prestarán el servicio de distribución y lo harán del conocimiento del usuario final o adquirente mediante el formato 1, anexo a esta Directiva, para que corrijan las fallas, de conformidad con la NOM correspondiente.

4.1.8 El llenado con Gas LP de los auto-tanques y recipientes transportables que se utilicen para la distribución, así como de recipientes no desmontables de los equipos de carburación de Gas LP en motores de combustión interna, deberá ser realizado únicamente en instalaciones que cuenten con la infraestructura de seguridad requerida para tal efecto.

Del numeral 4.2 Plantas de distribución.

4.2.1 La DIR-DGGLP-001-2011 señala que la distribución mediante planta de distribución se realizaba en las siguientes modalidades.:

a. Distribución por medio de recipiente transportable:

- Venta o entrega de Gas LP en planta de distribución.
- Venta o entrega de Gas LP en domicilio mediante de vehículos de reparto.
- Venta o entrega de Gas LP en bodegas de distribución.
- Venta o entrega de gas LP a establecimiento comercial.

Actualmente, la venta o entrega de Gas LP se realiza por medio de las actividades de expendio al público.

El A-056-2018 concierta que en las plantas de distribución únicamente se realiza el trasvase de Gas LP a auto-tanques, recipientes portátiles o recipientes transportables (numeral 2.2.3).

La entrega a través de vehículos de reparto se realiza en bodegas de expendio o en bodegas de guarda para distribución (numeral 2.2.3.3), siempre que éstas sean propiedad del mismo distribuidor. Las bodegas de guarda para distribución son instalaciones exclusivas para el resguardo de Gas LP, mediante recipientes portátiles o recipientes transportables, para su posterior entrega a un usuario o a un usuario final (numeral 1.2.1).

Los establecimientos comerciales a los que se refiere esta Directiva corresponden en la actualidad, a las bodegas de expendio (numeral 2.2.5.1 y 2.3).

b. Distribución mediante auto-tanque para la distribución a estación de Gas LP para carburación.

Ahora las estaciones de Gas LP para carburación se denominan como estación de servicio con fin específico y/o multimodal, modalidad de expendio al público que se especifica en el numeral 2.4. del Acuerdo A-056-2018.

Los lineamientos de la DIR-DGGLP-001-2011 para las estaciones de Gas LP para carburación, se detallan en su numeral 4.3.

4.2.2 Los permisionarios deberán hacer del conocimiento, en cada operación individual de venta o entrega de Gas LP, por escrito al usuario final lo siguiente:

- Nombre, razón o denominación social del permisionario.

- Número del permiso correspondiente.
- Domicilio y número telefónico del permisionario.
- Número telefónico del servicio de supresión de fugas del permisionario.
- Información sobre uso, manejo y supresión de fugas de Gas LP, conforme al apéndice de la presente Directiva.

4.2.4 Distribución por medio de recipiente transportable.

La distribución mediante recipiente transportable se puede realizar a través de recipientes transportables sin marca y de recipientes transportables retornables (*estas condiciones no existen en la regulación actual, ni en el A-056-2018*).

4.2.4.3 Los permisionarios estarán obligados a ofrecer el servicio de distribución de Gas LP sin restricción al tipo de recipiente transportable.

Se observa que el 4.2.4.3 de esta Directiva contradice al 2.2.3.3 del A-056-2018, con este último los recipientes son previamente llenados en las instalaciones de dicho distribuidor, en instalaciones de aprovechamiento de usuarios finales, en bodegas de guarda para distribución siempre que éstas sean propiedad del mismo distribuidor o en bodegas de expendio.

Por otra parte al mes de octubre de 2019 se encontraba en fase de emisión de comentarios el ANTEPROYECTO de Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los lineamientos para el intercambio de recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión entre permisionarios de Gas LP⁹ que contradice lo anterior, ya que el canje dependerá del mercado que identifique que sea del mismo propietario o grupo de interés económico.

En el numeral 4.2.5 de la DIR-DGGLP-001-2011, se señala que puede entregarse Gas LP en recipientes no transportables, a las instalaciones de aprovechamiento, mediante la distribución por auto-tanque; o de acuerdo con el numeral 2.4.4, puede entregarse en recipientes transportables a las instalaciones de aprovechamiento a través de vehículos de reparto.

En el numeral 2.2.3.2 del A-056-2018, se establece que la entrega a instalaciones de aprovechamiento se realiza por medio de auto-tanques, a través de la entrega de gas LP en tanques estacionarios; y mediante vehículos de reparto, en recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión (2.2.3.3.).

Sobre el numeral 5 Servicio de supresión de fugas de la DIR-DGGLP-001-2011, aspecto que no se desarrolla en el A-056-2018, se tiene que:

Los permisionarios de distribución mediante planta de distribución, estación de carburación para Gas LP y establecimiento comercial, deberán ofrecer en todo momento, con prontitud y eficacia, el servicio de supresión de fugas, así como coadyuvar en la atención de siniestros, de manera directa

⁹ No. Expediente: 65/0028/250918 en CONAMER.

o a través de terceros, de manera gratuita y con la misma cobertura con que prestan el servicio de distribución. Dicho servicio se deberá cumplir en los términos del Marco Regulatorio del Gas LP.

5.1 Los datos de contacto necesarios para solicitar dicho servicio, tales como números telefónicos, correos electrónicos y domicilios, deberán ser difundidos por los permisionarios en las instalaciones, vehículos y equipos conforme a las disposiciones legales y especificaciones técnicas establecidas en el Marco Regulatorio del Gas LP y en los medios previstos en el numeral 4.1.9 de la presente Directiva, sin perjuicio de lo establecido en los numerales 4.2.2, 4.3.2 y 4.4.2.

5.2 De las características con las que debe cumplir el servicio de supresión de fugas.

5.3 Cuando se identifique, con una nota de venta, factura, marca del recipiente retornable o cualquier otro medio, que las causas de la eventualidad por las que se presta el servicio de supresión de fugas son imputables a un permisionario distinto al que la atendió, el permisionario responsable del incidente estará obligado a cubrir los costos en que haya incurrido quien prestó el servicio de supresión de la fuga correspondiente,

5.4 Tipos de servicio. El Servicio de supresión de fugas deberá ser ofrecido por los permisionarios:

- a. En forma directa, o
- b. Por medio de terceros: personas físicas o morales especializadas, tales como centrales de fugas, empresas particulares, instituciones públicas, etc.

5.6 En su caso, los permisionarios deberán contar con documentos probatorios sobre el acto jurídico que hayan celebrado previamente con dichos terceros, en los que se identifique en forma clara y precisa a las personas que asumirán las obligaciones del permisionario en materia de prestación de servicios de supresión de fugas, en los términos señalados en esta directiva.

5.7 Del equipamiento del servicio de supresión de fugas.

5.8 Fugas y criterios de acción. Las fugas de Gas LP representan un peligro inminente para las personas o bienes materiales, por lo que, una vez detectada, deberán ser reparadas en forma inmediata y realizarse acciones continuas hasta que las condiciones de riesgo puedan ser controladas (Tabla 1. Criterios de acción).

El apartado 6 especifica los requisitos de calificación del personal que realice los servicios de distribución y de supresión de fugas.

Vigilancia al cumplimiento de la DIR-DGGLP-001-2011: SENER (numeral 8).

La siguiente tabla sintetiza la comparación entre la DIR-DGGLP-001-2011 y el A-056-2018.

COMPARACIÓN	DIR-DGGLP-001-2011	A-056-2018
Alcance	Distribución de Gas LP mediante: planta de distribución, estación de Gas LP para carburación y establecimiento comercial.	Transporte y distribución distintos a ductos, expendio mediante estación de servicio para autoconsumo y expendio al público de Gas LP.
Diferencias	No contempla las modalidades actuales de distribución por bodegas de expendio y bodega de guarda para distribución. El expendio se consideraba dentro de las actividades de distribución a través de las mismas plantas de distribución, las bodegas de distribución y establecimientos comerciales.	Separa la venta de Gas LP de la distribución, a través de las actividades de expendio de Gas LP, para las cuales se denominan actualmente los establecimientos comerciales como bodegas de expendio, las bodegas de distribución como bodegas de guarda de distribución y las estaciones de Gas LP para carburación como estación de servicio con fin específico y /o multimodal.
	Menor seguridad y condiciones de identificación: 4.2.4 permite trabajar con recipiente transportable sin marca. Recipiente transportable sin marca: sin identificación permanente de marcas, ni leyendas adicionales a las exigidas por el Marco Regulatorio de Gas L.P (definición del 2.7).	Mayor seguridad y condiciones de seguridad: Apartado 3, 3.1.1, III. Los permisionarios están obligados a retirar de uso y operación todo recipiente [...] que no cumplan con lo dispuesto en el marco regulador del Gas LP, el cual considera el marcado permanente de recipientes transportables para tener un control sobre el intercambio de estos y brindar seguridad en la operación con ellos (NOM-008-SESH/SCFI-2010, Recipientes transportables para contener Gas L.P. Especificaciones de fabricación, materiales y métodos de prueba).
	Declara los requerimientos del Servicio de Supresión de Fugas.	Solo establece que los permisionarios deben ofrecer el Servicio de Supresión de Fugas.
Equivalencias	2.14 Venta o entrega de Gas LP en bodegas de distribución. 2.15 Venta o entrega de Gas LP a establecimiento comercial.	2.3.3 Venta o entrega mediante bodegas de expendio al público.
	4.3 Venta o entrega mediante estación de Gas LP para carburación.	2.4 Venta mediante estación de servicio con fin específico y multimodal.

Cuadro 8 Comparación entre la DIR-DGGLP-001-2011 y el A-056-2018.

7.1.2 DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican. (SASISOPA).

Fecha de publicación en el DOF: 13/05/2016, entró en vigor al día siguiente.

Aspectos relevantes: los artículos 2 y 7 obligan a los regulados que realicen la refinación, transporte y almacenamiento del petróleo, y el transporte y almacenamiento de Gas LP, a contar con un Sistema de Administración (el SASISOPA autorizado por la ASEA), con el propósito de prevenir, controlar y mejorar el desempeño de su instalación o conjunto de ellas, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente en el Sector Hidrocarburos.

En esta disposición se emiten los requisitos para el Registro de la Conformación del Sistema de Administración, la autorización de este y el seguimiento a su implementación.

Vigilancia al cumplimiento: ASEA.

7.1.3 DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos.

Fecha de publicación en el DOF: 31/03/ 2017, entró en vigor al día siguiente.

Aspectos relevantes: con esta DACG se especifican las características y requisitos que el regulado debe cumplir para el diseño, construcción, pre-arranque, operación y mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono de sistemas de transporte terrestre por medio de ductos de petróleo, petrolíferos y petroquímicos, con la finalidad de prevenir daños a la población, al personal, a las instalaciones e impactos al medio ambiente (artículo 1).

El artículo 2 establece que se tiene que aplicar a:

- **Sistemas de transporte terrestre por ductos de petrolíferos** cuando dichos ductos estén vinculados a las plantas de procesamiento de gas natural o de refinación del petróleo, localizados en territorio nacional, en las etapas de diseño, construcción, pre-arranque, operación y mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono. Se considera un sistema de transporte terrestre por ductos, desde el punto de recepción hasta el punto de entrega de petrolíferos incluyendo las estaciones de bombeo iniciales e intermedias;
- **Segmentos de ducto del sistema de transporte** que se encuentren entre estaciones de bombeo desde la primera brida de la válvula de seccionamiento de la trampa de envío de diablos, hasta la última brida de la válvula de seccionamiento de la trampa de recibo de diablos;
- **Ductos de transporte de petrolíferos**, así como las instalaciones asociadas, delimitadas por trampas de diablo, y de no existir éstas, hasta la primera válvula de seccionamiento del límite de baterías de una terminal de almacenamiento y estación de bombeo, entre otros.
- **Ductos**, equipos e instalaciones asociadas al sistema de transporte de provenientes de plantas de procesamiento de gas natural o de refinación del petróleo;
- **Tuberías de instrumentación y otras tuberías auxiliares conectadas al ducto**; y aplicar a las
- Modificaciones y/o cambios a la tecnología, cambios de trazo, reparaciones, rehabilitaciones o cambios en las condiciones normales de operación del sistema de transporte por ducto.

La revisión de pre-arranque se debe llevar a cabo al concluir la construcción (para sistemas de transporte por ductos nuevos), en cambios a la tecnología, en un mantenimiento mayor, en la reactivación de un ducto existente, en un cambio de servicio o en cambios de trazo fuera del derecho de vía y antes de la introducción de sustancias químicas peligrosas a las instalaciones industriales o antes de energizar instalaciones eléctricas (artículo 54).

En el Anexo IV se sugieren para la observancia de los lineamientos de esta DACG las normas:

- NOM-003-SECRE-2011, *que fue cancelada y sustituida por la NOM-003-ASEA-2016 Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.*
- NOM-015-SECRE-2013, Diseño, construcción, seguridad, operación y mantenimiento de sistemas de almacenamiento de gas licuado de Petróleo mediante planta de depósito o planta de suministro que se encuentran directamente vinculados a los sistemas de transporte o distribución por Ducto de gas licuado de Petróleo, o que forman parte integral de las terminales terrestres o marítimas de importación de dicho producto.
- NMX-X-021-SCFI-2014, Industria del Gas-Tubos multicapa de polietileno-aluminio-polietileno (PEAL-PE) para la conducción de Gas Natural (GN) y Gas Licuado de Petróleo (GLP)-especificaciones y métodos de ensayo.

Vigilancia al cumplimiento: ASEA.

7.1.4 DISPOSICIÓN Administrativa de Carácter General, para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos.

Fecha de publicación en el DOF: 16/ 06/ 2017, entró en vigor el 14/10/2017.

Aspectos relevantes: estos lineamientos son de observancia obligatoria para los regulados que realizan la distribución y expendio al público de Gas LP (artículo 3).

En el Anexo II Requisitos documentales para el registro y la autorización del sistema de administración se manifiesta que los elementos y consideraciones a ser incluidos en el control de actividades y procesos deben atender los criterios y controles de operación implicados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto:

- Pruebas y puesta en marcha de instalaciones y equipos.
- Expendio al público de Gas LP.
- Acceso y circulación de auto-tanques y vehículos de reparto.
- Manejo de recipientes transportables (cilindros) de Gas LP.
- Desmantelamiento de recipientes sujetos a presión, tanques de almacenamiento, tuberías y accesorios.

La integridad mecánica y aseguramiento de la calidad se deben considerar con las mejores prácticas de ingeniería y de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, mediando mecanismos para:

- Asegurar el diseño, la construcción y el mantenimiento de las instalaciones.
- Asegurar que los equipos y sus accesorios se seleccionan, instalan, operan, mantienen e inspeccionan.
- Recipientes o contenedores sujetos a presión, tanques de almacenamiento, u otros.
- Equipos dinámicos tales como bombas y compresores.
- Equipos estáticos tales como tuberías y accesorios.
- Sistemas de paros de emergencias.

Lo anterior en el marco normativo aplicable, tomando en cuenta las recomendaciones de fabricantes y consistentes con las mejores prácticas de ingeniería, que incluya los criterios de aceptación o rechazo y las directrices para atender casos fuera de especificación.

Vigilancia al cumplimiento: ASEA.

7.1.5 DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Fecha de publicación en el DOF: 02/05/2018, entró en vigor al día siguiente.

Aspectos relevantes: el objetivo de estos lineamientos es exponer los criterios que deben cumplir los regulados que realizan las actividades del Sector Hidrocarburos en los términos del artículo 3o., fracción XI, de la Ley de la ASEA (transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de Gas LP); y prestadores de servicios involucrados directamente en la gestión integral de los residuos de manejo especial del sector hidrocarburo.

El artículo 10 ordena que los regulados que son grandes generadores de Residuos de Manejo Especial (RME), están obligados a registrar ante la ASEA, el Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial (de acuerdo a sus lineamientos); asimismo, para proyectos nuevos debe presentarse dentro de los 45 días hábiles previos al desarrollo de sus actividades, para su revisión y para que, en su caso, se emita su registro. En esta DACG se establecen los requisitos para el registro del generador, el registro de plan de manejo, las autorizaciones y las disposiciones comunes a los generadores y prestadores de servicios de manejo de residuos de manejo especial del sector hidrocarburos.

Vigilancia al cumplimiento: ASEA.

7.1.6 DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la prevención y el control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos.

Fecha de publicación en el DOF: 06/11/2018, entró en vigor al día siguiente.

Aspectos relevantes: aplica a las instalaciones nuevas e instalaciones existentes de los proyectos en los que se realice la refinación del petróleo y el procesamiento del gas natural (artículo 2).

El artículo 13 indica que los regulados deben identificar las fuentes o posibles fuentes de emisiones de metano en sus instalaciones de los proyectos. Para lo cual hay que identificar los equipos y sus componentes: bombas neumáticas, compresores, controles neumáticos, deshidratadores de glicol (unidad utilizada para retirar partículas mínimas de agua del gas natural), ductos, equipos de destrucción y tanques. Para cada uno estos, se emiten especificaciones en el Título Tercero, de las acciones de prevención y control integral de las emisiones.

Los regulados deben contar con Sistemas de Recuperación de Vapores (SRV), de acuerdo con las características de sus instalaciones del proyecto y procesos (artículo 32). El SRV deberá controlar las emisiones de metano en por lo menos un 95% y dirigirlas a un sistema de transferencia, autoconsumo o conservación de conformidad con la normatividad vigente aplicable, o bien a un sistema de procesamiento, de transporte, o de distribución. Cuando no sea posible aplicar las opciones anteriores, el SRV deberá dirigir las emisiones a un sistema de destrucción (artículo 34). Las especificaciones con respecto al SRV quedan señaladas en el capítulo I.

El artículo 71 establece que de conformidad con los artículos 22, 23 y 24 de esta DACG (sobre el PPCIEM: Programa para la Prevención y el Control Integral de las Emisiones de Metano del Sector Hidrocarburos), los regulados deberán elaborar un Programa de Detección y Reparación de Fugas para cada instalación del proyecto que será implementado cada tres meses a todos los equipos y sus componentes, identificados como fuentes o posibles fuentes de emisiones de metano, aplicando lo dispuesto en materia de monitoreo, detección y clasificación de fugas, de acuerdo al Apéndice Normativo III de la NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.

Vigilancia al cumplimiento: ASEA.

7.1.7 A-056-2018. ACUERDO de la Comisión Reguladora de Energía que expide las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de transporte y distribución por medios distintos a ductos, expendio mediante estación de servicio para autoconsumo y expendio al público de gas licuado de petróleo.

Fecha de publicación en el DOF: 22/01/2019, entró en vigor al día siguiente.

Objetivo y ámbito de aplicación: delimitar el alcance de las actividades de transporte y distribución por medios distintos a ductos, expendio mediante estación de servicio para autoconsumo y expendio al público de Gas LP, las cuales podrán llevarse a cabo por todas las personas físicas o morales, Empresas Productivas del Estado y Entidades Paraestatales, que cuenten con permiso otorgado por la CRE.

Aspectos relevantes: en resumen, se presentan los siguientes lineamientos del A-056-2018.

Apartado 2. Alcance de las actividades per misionadas en materia de gas LP

2.1 Del transporte por medios distintos a ductos

Que comprende la actividad de recibir, entregar y, en su caso, conducir Gas LP por medio de auto-tanques, semirremolques, buque-tanques o carro-tanques, sin que conlleve su enajenación o comercialización y que podrá realizarse desde plantas de procesamiento, refinerías, puntos de importación, sistemas de transporte por medio de ductos, plantas de distribución (a través de un comercializador) o sistemas de almacenamiento, a sistemas de transporte por medio de ductos, sistemas de almacenamiento, redes de distribución por medio de ductos o plantas de distribución de Gas LP.

Se establecen las responsabilidades de los transportistas y entre sus deberes se tienen:

- I. Identificar sus auto-tanques, semirremolques, carro-tanques, buque-tanques y centrales de resguardo, asociados a su permiso, de conformidad con el marco regulador del Gas LP; y
- II. Contar con el registro ante la CRE de los auto-tanques, semirremolques carro-tanques, buque-tanques y centrales de resguardo utilizados para realizar la actividad.

2.2 De la distribución por medios distintos a ductos

Que comprende la actividad de adquirir, recibir, resguardar y, en su caso, conducir un determinado volumen de Gas LP, de una ubicación determinada hacia uno o varios destinos previamente asignados, para su expendio al público o consumo final. Dicha actividad, se puede llevar a cabo mediante las siguientes modalidades.

- A. Distribución mediante planta de distribución:
- B. A través de auto-tanques:
- C. A través de vehículos de reparto:

2.2.3 Distribución mediante planta de distribución

2.2.3.1 Comprende el trasvase de Gas LP, únicamente dentro de las instalaciones de la propia planta de distribución, a auto-tanques, recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, para su distribución a permisionarios de expendio al público y usuarios finales y, en el caso de recipientes, a bodegas de guarda para distribución, siempre que éstas sean propiedad del mismo distribuidor.

2.2.3.2 A través de auto-tanques: entrega de Gas LP en tanques estacionarios de las instalaciones de aprovechamiento de usuarios finales, o bien, a permisionarios de expendio al público.

2.2.3.3 A través de vehículos de reparto: entrega de Gas LP en recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, previamente llenados en las instalaciones de dicho distribuidor, en instalaciones de aprovechamiento de usuarios finales, en bodegas de guarda para distribución siempre que éstas sean propiedad del mismo distribuidor o en bodegas de expendio.

2.2.3.4 Obligaciones de los distribuidores a través de recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, mediante planta de distribución:

- I. Llevar a cabo la conexión de los recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión en la instalación de aprovechamiento del usuario final, a menos que éste disponga lo contrario;
- II. Colocar, dentro de las instalaciones de la planta de distribución, un sello adherido a la válvula de los recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, el cual deberá ser fácilmente identificable. Dicho sello, deberá especificar al menos, la cantidad de Gas LP contenida, los números telefónicos en caso de emergencia, el nombre, denominación o razón social y la marca o nombre comercial con que se identifique el distribuidor; información que deberá coincidir con lo registrado por dicho distribuidor ante la CRE.
- III. Llenar recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, únicamente en instalaciones que cumplan con el marco regulador del Gas LP.
- IV. Llenar, trasladar o vender Gas LP únicamente a través de recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión que cumplan con el marco regulador correspondiente.

2.2.3.5 Los distribuidores mediante planta de distribución podrán trasladar recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, como parte de su proceso logístico de distribución, a bodegas de guarda para distribución adscritas a su propio permiso de distribución.

2.2.3.6 Adicionalmente, los distribuidores mediante planta de distribución, deberán:

- I. Proporcionar el servicio de distribución a los usuarios y usuarios finales que lo soliciten, en términos del marco regulador del Gas LP por medio de auto-tanques, vehículos de reparto, bodegas de expendio y estaciones de servicio específico y multimodal (2.2.4.4, 2.2.5.4, 2.3.3.2 y 2.4.3 respectivamente);
- II. Abstenerse de remarcar, pintar, dañar, modificar de cualquier forma o destruir, recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión;

- III. Abstenerse de llenar total o parcialmente recipientes portátiles o transportables sujetos a presión que no cumplan con el marco regulador del Gas LP;
- IV. Identificar sus auto-tanques, vehículos de reparto, centrales de resguardo, bodegas de guarda para distribución, y demás equipos, que no sean recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, asociados al permiso de conformidad con el marco regulador correspondiente;
- V. Contar con el registro ante la CRE de los auto-tanques, centrales de resguardo, bodegas de guarda para la distribución y vehículos de reparto utilizados para realizar la actividad;
- VI. Estacionar y pernoctar los auto-tanques y vehículos de reparto adscritos a su permiso de distribución, únicamente dentro de las centrales de resguardo registradas ante la CRE;
- VII. Como parte del servicio que presta el distribuidor, cuando detecte que las instalaciones de aprovechamiento de los usuarios finales no se encuentren en condiciones adecuadas para suministrar Gas LP mediante auto-tanques y vehículos de reparto, lo hará del conocimiento del usuario final de forma inmediata, a efecto de que atienda lo dispuesto en las normas oficiales mexicanas aplicables. En caso de persistir las condiciones observadas por el distribuidor, éste deberá negar la prestación del servicio dando aviso de ello por escrito al usuario final;
- VIII. Prestar en todo momento, directamente o a través de terceros, un servicio de supresión de fugas, en términos del marco regulador del Gas LP;
- IX. Establecer un sistema de servicio que garantice la atención y orientación a usuarios y usuarios finales respecto del manejo adecuado del Gas LP. Para auto-tanques: 2.2.4.4, vehículos de reparto: 2.2.5.4 y mediante bodega de expendio: 2.3.3.2.

2.2.4 Distribución por medio de auto-tanques

2.2.4.1 Comprende el reparto de Gas LP mediante auto-tanques a uno o varios destinos dentro del territorio nacional sin restricción geográfica alguna, para su expendio al público o consumo final. El reparto, traslado y venta de Gas LP por medio de auto-tanques deberá realizarse a fin de efectuar su entrega en tanques estacionarios de usuarios finales, o bien, a permisionarios de expendio al público mediante estación de servicio con fin específico o estación de servicio multimodal o estación de servicio para autoconsumo.

2.2.4.4 Los distribuidores mediante auto-tanques deberán, adicionalmente a lo que corresponda en lo señalado en el 2.2.3.6:

[...]

III. Abstenerse de distribuir, llenar o trasvasar Gas LP en recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión;

[...]

2.2.5 Distribución por medio de vehículos de reparto

2.2.5.1 Comprende el reparto de Gas LP a través de recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión mediante vehículos de reparto, a uno o varios destinos dentro del territorio nacional sin restricción geográfica alguna, para su expendio al público o consumo final. El reparto, traslado y venta de Gas LP por medio de vehículos de reparto deberá realizarse a fin de efectuar su entrega en instalaciones de aprovechamiento de usuarios finales, o bien, a permisionarios de expendio al público mediante bodega de expendio.

2.2.5.4 Los distribuidores mediante vehículo de reparto, adicionalmente a lo que corresponda en lo señalado en el 2.2.3.4 y 2.2.3.6, deberán:

[...]

XII. Abstenerse de llenar, total o parcialmente, recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión fuera de las instalaciones en las que adquiera el Gas LP, así como de llenar, trasladar o vender Gas LP a través de recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión que no cumplan con el marco regulador del Gas LP,

[...]

Nota:

Los distribuidores por medio de auto-tanques (2.2.4.2) y vehículos de reparto (2.2.5.2), deberán contar con un sistema satelital de rastreo y con una bitácora electrónica (2.2.4.3 para auto-tanques y 2.2.5.3 para vehículos de reparto), en la que se registren los servicios realizados al amparo del permiso, la cual deberán conservar al menos durante cinco años para disposición de la CRE.

Tanto los auto-tanques (2.2.4.4), como los vehículos de reparto (2.2.5.4), deberán cumplir en todo momento con las disposiciones aplicables en materia de comunicaciones y transportes.

2.3 Expendio al público

2.3.1 Comprende la actividad de vender al menudeo, de manera directa al usuario final, Gas LP. Puede llevarse a cabo a través de los siguientes medios:

2.3.3 Mediante bodegas de expendio

2.3.3. A través de recipientes portátiles sujetos a presión previamente llenados por un distribuidor, y que sean adquiridos a través de un distribuidor o un comercializador, para su venta exclusivamente a usuarios finales a través de bodegas de expendio.

2.3.3.2 Los permisionarios de expendio al público mediante bodega de expendio deberán:

- I. Proporcionar el servicio de expendio al público a los usuarios finales que lo soliciten, en términos del marco regulador del Gas LP;
- II. Vender Gas LP únicamente a través de recipientes portátiles sujetos a presión que hayan sido llenados por un distribuidor, y que sean adquiridos a través de un distribuidor o un comercializador que cuente con permiso vigente otorgado por la CRE;
- III. Abstenerse de recibir, comprar, almacenar o vender Gas LP a través de recipientes transportables sujetos a presión.

- IV. Prestar en todo momento, directamente o a través de terceros, un servicio de supresión de fugas, en términos del marco regulador del Gas LP, y
- V. Establecer mecanismos de atención y orientación a usuarios finales respecto del adecuado uso y manejo de recipientes portátiles de Gas LP.

2.4 Expendio al público mediante estaciones de servicio con fin específico y multimodal

2.4.1 Comprenden la actividad de vender Gas LP a usuarios finales en ambas, o en alguna de las modalidades siguientes:

- I. Para suministro a vehículos automotores con equipos de carburación de Gas LP, o
- II. Para el llenado total o parcial de recipientes portátiles.

Los permisionarios de expendio al público mediante estación de servicio con fin específico (2.4.3) y multimodal (2.4.4) deberán, además de proporcionar el servicio en términos del marco regulador:

- I. Exender Gas LP únicamente dentro de las instalaciones de la estación de servicio;
- II. Abstenerse de recibir, comprar, almacenar o comercializar recipientes transportables sujetos a presión, e
- III. Identificar sus instalaciones de conformidad con el marco regulador correspondiente.

2.5 Expendio mediante estación de servicio para autoconsumo

2.5.1 Comprende la actividad de adquirir y guardar Gas LP en dicha instalación, que se utilice exclusivamente para el suministro de Gas LP a los vehículos automotores con equipos de carburación de Gas LP empleados para la realización de las actividades inherentes al objeto social del permisionario, sin la posibilidad de enajenar el Gas LP a terceros.

2.5.2 Los permisionarios referidos en esta sección deberán abstenerse de vender o enajenar dicho petrolífero a terceros por cualquier medio, o a su transvase a cualquier otro vehículo con equipo de carburación de Gas LP cuya propiedad o posesión legal no esté bajo su cargo.

Apartado 3. De las obligaciones generales aplicables a todos los permisionarios (3.1) y los informes periódicos que deberán presentar a la CRE (3.2, con excepción de los de expendio de Gas LP mediante estación de servicio para autoconsumo), entre otras obligaciones que se establecen en el 3.3, los permisionarios deben presentar esta información:

- I. Programa anual de operación y mantenimiento correspondiente al año calendario en curso, de conformidad con lo dispuesto en el marco regulador del Gas LP;
- II. Dictamen aprobatorio, emitido por una Unidad de Verificación debidamente acreditada, que acredite el cumplimiento del programa anual de operación y mantenimiento del año inmediato anterior, en los términos de las normas oficiales mexicanas aplicables, y
- III. Dictamen aprobatorio, emitido por una Unidad de Verificación debidamente acreditada, que acredite el cumplimiento con las normas oficiales mexicanas aplicables a las instalaciones, equipos y vehículos utilizados para la prestación del servicio, según corresponda.

IV. Seguros por daños, incluyendo aquéllos necesarios para cubrir los daños a terceros para hacer frente a las responsabilidades en que pudieran incurrir por las actividades permitidas, así como de cada uno de los vehículos que utilicen para la prestación del servicio, según corresponda, o bien, el documento con el que se acredite que dichas unidades forman parte del seguro.

Por último, el **Apartado 4**. Trámites aplicables a los permisionarios, incluye la actualización del permiso (4.1) y las modificaciones del permiso (4.2).

Vigilancia al cumplimiento: CRE, expuesto en este Acuerdo, conforme al artículo 81, fracción I, incisos a), c) y e) de la Ley de Hidrocarburos.

7.1.8 DISPOSICIONES Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos que se deben cumplir, en el Diseño, Construcción, Pre-arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre, Desmantelamiento y Abandono, para las Instalaciones y operaciones de Traslase asociadas a las actividades de Transporte y/o Distribución de Hidrocarburos y/o Petrolíferos, por medios distintos a Ductos.

Fecha de publicación en el DOF: 23 /01/ 2019, entró en vigor al día siguiente.

Aspectos relevantes: esta DACG ordena los elementos técnicos y requisitos mínimos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, que deben cumplir los regulados que lleven a cabo las operaciones de trasvase asociadas a las actividades de transporte y/o distribución por medios distintos a ductos en cualquiera de las siguientes unidades y sus posibles combinaciones entre ellas: de carro-tanque a auto-tanque, de carro-tanque a semirremolque, de carro-tanque a buque-tanque, de buque-tanque a buque-tanque, de buque-tanque a barcaza (artículo 1).

Es obligatoria para los regulados que realicen operaciones de trasvase en instalaciones de trasvase terrestre, o costa afuera, con equipos fijos o móviles, así como en las instalaciones de almacenamiento, plantas de distribución y de procesamiento (artículo 2). En el capítulo II se establecen los requisitos mínimos para realizar las operaciones de trasvase, en cuanto al diseño de las instalaciones de trasvase. En el capítulo III se especifican los criterios para los equipos, instrumentos, tuberías, accesorios y materiales; además del Análisis de Riesgo, se deben incluir en el diseño los dispositivos de seguridad y control. Los criterios de construcción, pre-arranque, operación y mantenimiento quedan detallados en el capítulo IV, V, VI y VII respectivamente. Antes del inicio o reinicio de operaciones de los equipos o instalaciones de trasvase, los regulados deberán contar con un mecanismo para realizar la Revisión de Seguridad de Pre-arranque (RSPA).

En el artículo 72 se declara que los regulados deben cumplir con el estándar API 2510 o su equivalente o superior, además de cumplir como mínimo, las siguientes disposiciones especiales:

1. Al descargar un carro-tanque o cualquier otro medio de transporte utilizando un compresor, se deberá contar con una línea de retorno de vapores conectada y abierta antes del arranque del mismo; y
2. Durante un trasvase, el sistema de refrigeración deberá mantener el Gas LP a una temperatura en la que la presión del vapor del gas no exceda la presión de diseño del sistema de trasvase.

Los regulados deben proporcionar un método de trasvase alterno definido por los regulados, para evitar los excesos en la carga de vapor de Gas LP que resulten de la refrigeración insuficiente o pérdida de refrigeración.

En la Tabla 4. Regulación Mexicana aplicable para componentes del sistema de manejo y trasvase de hidrocarburos y/o petrolíferos, se establecen las siguientes normas:

- NOM-001-SESH-2014 para las especificaciones técnicas mínimas de seguridad para el diseño, construcción y operación de las plantas de distribución de Gas LP.
- NOM-007-SESH-2010 para las condiciones mínimas de seguridad, operación y mantenimiento para vehículos que transportan y distribuyen Gas LP.
- NOM-015-SECRE-2013 para las provisiones especiales para el manejo y trasvase de Gas LP.

En el anexo B se especifican las características de señalización para el transporte de hidrocarburos y/o petrolíferos.

7.1.9 DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos.

Fecha de publicación en el DOF: 22/03/2019, entró en vigor al día siguiente.

Aspectos relevantes: el objetivo de esta disposición es definir y establecer las medidas técnicas que los regulados deberán incluir en la formulación de los protocolos para hacer frente a las emergencias o situaciones de riesgo crítico con motivo del desarrollo de las actividades del Sector Hidrocarburos, considerando los escenarios determinados en su análisis de riesgo, así como aquellos que se presenten por motivo de factores externos (fenómenos de tipo geológico, hidrometeorológicos, sanitarios y socio-organizativos), los cuales poseen el potencial de ocasionar un daño grave a las personas, las instalaciones y al medio ambiente (artículo 1).

Estas disposiciones son de observancia general y obligatoria para todos los regulados que lleven a cabo las actividades del Sector Hidrocarburos a las que hace referencia el artículo 3o., fracción XI, de Ley de la ASEA (artículo 2): transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de Gas LP.

En el artículo 7 se establece que para la elaboración del Protocolo de Respuesta a Emergencias (PRE), los regulados deberán tomar como insumo principal los escenarios de riesgo identificados en su Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos (ARSH), de conformidad con la etapa en la que se encuentre el proyecto, y con ello seleccionar los escenarios de emergencia y fija las acciones correspondientes para la atención de los mismos.

Vigilancia al cumplimiento: ASEA.

7.1.10 DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el expendio simultáneo de Petrolíferos y/o Gas Natural.

Fecha de publicación en el DOF: 19/10/2019, entró en vigor al día siguiente.

Aspectos relevantes: fija las especificaciones técnicas y requisitos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, para el diseño, construcción, pre-arranque, operación y mantenimiento, que deberán cumplir los regulados que cuenten con instalaciones para el expendio simultáneo de petrolíferos (artículo 1).

En el artículo 2 se especifica que aplica para quienes desarrollen las actividades de expendio en cualquiera de las combinaciones de los combustibles siguientes:

- A. Gas LP para vehículos automotores.
- B. Gas LP por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles a presión.
- C. Gas LP en recipientes portátiles mediante bodega de expendio.

En el diseño de las instalaciones (capítulo II), se consideran entre otros criterios los siguientes:

- Los sistemas para el control de emisiones a la atmósfera en el expendio de Gas LP (artículo 16).
- Las condiciones para el almacenamiento (artículo 18).
- El Análisis de Riesgo, que debe incluir los escenarios de riesgo por fuga, derrame, incendio y/o explosión (artículo 20).
- Cantidad requerida de extintores como mínimo (artículo 23).
- Identificación de tuberías y recipientes de almacenamiento (artículo 29).

Para los equipos o instalaciones sujetos a un inicio o reinicio de operaciones, donde se involucran equipos que almacenen y conduzcan combustibles, se establece en el capítulo IV los lineamientos del mecanismo para realizar la Revisión de Seguridad de Pre-arranque (RSPA), con el que deben cumplir los regulados.

En el capítulo V se detallan los requisitos que deberán cumplir los reguladores para llevar a cabo el expendio simultáneo desde la recepción del Gas LP hasta la entrega al usuario final.

A través del capítulo VIII se establecen los dictámenes con los que deberán contar los regulados para las etapas de diseño, pre-arranque, operación y mantenimiento, para llevar a cabo la actividad de expendio simultáneo de Gas LP.

En el anexo III y IV respectivamente, se detallan las especificaciones y requisitos para el diseño, construcción, operación y mantenimiento, que deberán cumplir los regulados de las instalaciones

para el expendio simultáneo de Gas LP para vehículos automotores; y para el expendio simultáneo de Gas LP por medio de llenado parcial o total de recipientes portátiles.

Vigilancia al cumplimiento: ASEA.

7.2 Normas primarias (NOM's).

7.2.1 NOM-011/1-SEDG-1999, Condiciones de seguridad de los recipientes portátiles para contener Gas LP en uso.

Fecha de publicación en el DOF: 30/03/2000

Fecha de entrada en vigor: 29/05/2000

¿Qué regula? las condiciones mínimas de seguridad de los recipientes portátiles para contener Gas LP en uso, así como las especificaciones para el mercado que identifican al distribuidor propietario del recipiente.

¿A quién? permisionarios de distribución de Gas LP por medio de recipientes portátiles.

Aspectos relevantes: se entiende por recipiente portátil en uso, aquel a partir de su primer llenado con Gas LP. Las condiciones de seguridad incluyen la valoración del recipiente y sus componentes previo al llenado (numeral 4), de acuerdo al procedimiento interno del distribuidor, los cuales deben ser registrados en una bitácora. Estos componentes son: válvula, cuello protector, base de sustentación y se verifican las condiciones de pintura, abolladuras, protuberancias, cavidades, grietas y evidencias de haber sido expuesto al fuego.

El numeral 6 de la NOM-011/1-SEDG-1999, respecto al marcado establece que los recipientes portátiles que se encuentran en uso y fueron fabricados previa a la aplicación de la NOM-008-SESH/SCFI-2010 (Transitorio Quinto), deben ser identificados con el nombre, razón social o marca comercial del distribuidor propietario o el distribuidor que obtenga la posesión de los mismos, según sea el recipiente portátil tipo A o B, de acuerdo a la siguiente clasificación (*dado que estos no están definidos en la presente NOM, se toma como referencia la NOM-008-SESH/SCFI-2010¹⁰*):

Clase I. Recipientes de acero microaleado.

- Tipo A. Común
- Tipo B. Semicapsulado

Clase II. Recipientes de acero inoxidable.

- Tipo A. Con soldadura longitudinal
- Tipo B. Sin soldadura longitudinal

Clase III. Recipientes de materiales compuestos.

¹⁰ Considerando Cuarto de la NOM-008-SESH/SCFI-2010, que toma como antecedente la NOM-011-SEDG-1999, referencia en la elaboración de la NOM-011/1-SEDG-1999.

- Tipo A. Con forro metálico
- Tipo B. Con forro no metálico

Los recipientes Tipo A se identificarán con una marca metálica en la base del cuello protector tomando como referencia la soldadura longitudinal del recipiente a presión, en caso de no existir la superficie que permita el marcado, se realizará como el Tipo B: a la derecha de la placa de tara, en su parte media a 20 mm de ésta.

La NOM-008-SESH/SCFI-2010 canceló y sustituyó la NOM-011-SEDG-1999 (Formalización de la NOM-EM-011-SEDG-1998), la cual reconoce los recipientes portátiles Tipo A y B (común y semicapsulado), los cuales son equivalentes al tipo A y B de la Clase I de la NOM-008-SESH/SCFI-2010.

En el numeral 7 se establece que un tanque en uso debe pintarse con el color distintivo del distribuidor propietario.

A través del numeral 8, se especifican los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad, cuyo grado de cumplimiento con esta NOM se hace constar mediante el dictamen emitido por una Unidad de Verificación.

Responsable de la Vigilancia al Cumplimiento: el numeral 9 señala a la SENER, pero actualmente corresponde a la CRE y ASEA en el ámbito de sus competencias, debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética.

Observaciones de actualización:

El anteproyecto de modificación de la NOM-011/1-SEDG-1999 fue rechazado, ya que la Manifestación de Impacto Regulatorio no incluía los costos que implicaban las nuevas obligaciones para los particulares, tales como la “destrucción de recipientes no conformes”, además que las nuevas definiciones “recipiente no conforme” y “recipiente destruido” podían afectar los derechos, obligaciones, prestaciones o trámites de los particulares. Por otro lado, el anteproyecto no fue gestionado como tal en el Programa Nacional de Normalización 2002, para ser considerado proyecto y continuar con las formalidades de modificación oficial¹¹.

¹¹ Consulta en CONAMER: expediente 13/080/200302, <http://187.191.71.192/expedientes/54>

7.2.2 NOM-004-SEDEG-2004, Instalaciones de aprovechamiento de Gas LP. Diseño y construcción.

Fecha de publicación en el DOF: 02/12/2004

Fecha de entrada en vigor: 31/01/2005

¿Qué regula? las especificaciones técnicas mínimas de seguridad para el diseño, construcción y modificación de las instalaciones fijas y permanentes de aprovechamiento de Gas LP.

¿A quién? a los permisionarios de instalaciones de aprovechamiento de Gas LP y a los usuarios que adquieren Gas LP para su propio consumo en una instalación de aprovechamiento proveniente de una red de distribución (numeral 1).

Aspectos relevantes: de acuerdo al aprovechamiento destinado del Gas LP, las instalaciones de aprovechamiento se clasifican en:

- Clase A: instalación o sección de una instalación destinada al aprovechamiento doméstico de Gas LP.
- Clase A1: sección de una instalación que alimenta a dos o más secciones Clase A que se encuentran ubicadas en el mismo inmueble o predio que el punto de abasto a las cuales se hace llegar Gas LP, sin atravesar vías públicas de circulación vehicular.
- Clase B: instalación o sección de una instalación destinada al aprovechamiento comercial de Gas LP.
- Clase B1: sección de una instalación que alimenta a dos o más secciones Clase B que se encuentran ubicadas en el mismo inmueble o predio que el punto de abasto a las cuales se hace llegar Gas LP, sin atravesar vías públicas de circulación vehicular.
- Clase C: instalación o sección de una instalación destinada al aprovechamiento en servicios del Gas LP.
- Clase D: instalación o sección de una instalación destinada al aprovechamiento industrial del Gas LP.

Las instalaciones industriales Clase D deben de contar con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, así como con un formato de libro bitácora donde se registrarían estos mantenimientos.

En el numeral 5 se detallan los requisitos que se deben cumplir en las instalaciones de acuerdo a su clase, por ejemplo, se menciona en el numeral 5.7 que las instalaciones industriales Clase D deben de contar con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo.

Los componentes de una instalación de aprovechamiento de Gas LP, se especifican en el numeral 6, cuyos criterios incluyen la ubicación e infraestructura de colocación de los recipientes, especificaciones particulares para los recipientes portátiles y no portátiles. También contempla criterios para las tuberías, válvulas, medidores volumétricos, reguladores de presión, aparatos de

consumo y se especifican las distancias mínimas de separación entre elementos de la instalación, así como la prueba de hermeticidad y los criterios de instalación eléctrica y sistemas de protección contra incendio.

La norma hace referencia a la NOM-009-SESH-2011, para la construcción de los recipientes no portátiles acorde a esta (6.1.3.1) y con respecto a las válvulas de alivio de presión (6.1.3.10.3).

Si el recipiente no portátil tiene diez años o más de fabricado, debe contar con un dictamen vigente que evalúe los espesores del cuerpo y las cabezas, según la NOM-013-SEDG-2002 (6.1.3.10.4).

Para la recepción de Gas LP en las instalaciones de aprovechamiento, el usuario debe contar con la evaluación de la conformidad con esta norma en las instalaciones nuevas de las clases A1, B, B1, C y D. Este requisito se debe cumplir previo al surtido de la primera carga de Gas LP a las instalaciones nuevas. En estos casos, el distribuidor de Gas LP debe solicitar el dictamen al usuario, el cual, debe indicar que la instalación de aprovechamiento sí está de conformidad con esta NOM. En caso contrario, el distribuidor de Gas LP no debe surtir gas a la instalación del usuario final.

A través del numeral 11, se establecen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad, cuyo grado de cumplimiento con esta NOM se determina con el dictamen emitido por una Unidad de Verificación.

Responsable de la Vigilancia al Cumplimiento: el numeral 12 señala como responsable a la SENER, pero actualmente corresponde a la ASEA, debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética.

7.2.3 NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas LP para carburación. Diseño y construcción.

Fecha de publicación en el DOF: 28/04/2005

Fecha de entrada en vigor: 27/06/2005

¿Qué regula? los requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas LP, para carburación con almacenamiento fijo, que se destinan exclusivamente a llenar recipientes con Gas LP de los vehículos que lo utilizan como combustible.

¿A quién? permisionarios de estaciones de Gas LP para carburación. En las estaciones de carburación que utilicen los recipientes de almacenamiento de una planta de almacenamiento para distribución, esta norma aplica a partir del punto de interconexión de la estación (numeral 1).

Aspectos relevantes: El numeral 4 establece la siguiente clasificación de dichas estaciones.

4.1 Por el tipo de servicio que proporcionan:

- A. Autoconsumo: aquellas destinadas a suministrar Gas LP a vehículos de una empresa o grupo de empresas, no al público en general.
- B. Comerciales: aquellas destinadas para suministrar Gas LP a vehículos automotores del público en general.
 - Subtipo B.1: aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación.
 - Subtipo B.2: aquellas que hacen uso de los recipientes de almacenamiento de una planta de almacenamiento para distribución.

4.2 Por su capacidad total de almacenamiento, las estaciones se clasifican en tres grupos.

1. Grupo I: capacidad de almacenamiento hasta 5 000 l de agua.
2. Grupo II: capacidad de almacenamiento desde 5 001 hasta 25 000 l de agua.
3. Grupo III: capacidad de almacenamiento mayor de 25 000 l de agua.

A través del numeral 5, se especifican los requisitos del proyecto civil, mecánico, eléctrico y contra incendio. Las especificaciones mecánicas consideran entre otros la protección contra la corrosión, equipos, bombas y compresores, válvulas, tuberías y accesorios, conectores flexibles, mangueras y tomas de recepción y suministro, además de especificaciones particulares para las estaciones de Gas LP que tienen recipientes de almacenamiento bajo envolvente termo-mecánica.

Los recipientes de almacenamiento que se utilicen en el trasiego de Gas LP deben estar contruidos conforme a la NOM-009-SESH-2011 (numeral 8.3.2). En el caso de que el recipiente tipo no portátil

tenga diez años o más a partir de su fecha de fabricación, debe contar con un dictamen vigente que apruebe una evaluación de espesores del cuerpo y las cabezas, realizado por una Unidad de Verificación acreditada y aprobada en la NOM-013-SEDG-2002 (numeral 8.3.12) o la que la sustituya, así también es referencia para el número de marcado a falta de placa de identificación o si ésta no es legible (8.3.16) y para la prueba de medición ultrasónica de espesores cuando se haya asignado número de identificación (8.3.17); las especificaciones para las tomas de recepción y suministro se indican en el numeral 8.10.

Las especificaciones para recipientes a la intemperie y bajo coraza se describen en el numeral 11, las de recipientes cubiertos con montículos y subterráneos en el 12.

Con el numeral 15, se establecen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad, cuyo grado de cumplimiento con esta NOM se hace constar mediante el dictamen emitido por una Unidad de Verificación.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: el numeral 16 señala como responsable a la SENER, pero corresponde a la CRE y ASEA en el ámbito de sus competencias, debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética.

Observaciones de actualización:

A la fecha de elaboración de este documento, la Modificación de la NOM-003-SEDG-2004 no ha sido publicada para su consulta (tema reprogramado).

Motivo de modificación: actualizar e incorporar los requisitos y especificaciones de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente que deben cumplir los regulados que lleven a cabo la actividad de expendio al público y autoconsumo de Gas LP para vehículos automotores durante las etapas de desarrollo o ciclo de vida de dichas actividades, para prevenir, controlar y mitigar los riesgos derivados de estas actividades, adoptar las mejores prácticas que resulten aplicables y actualizar los criterios de evaluación de la conformidad y vigilancia de la norma. Así mismo, establecer los requisitos de interconexión de una estación de servicio con fin específico de Gas LP para vehículos automotores que permita la interconexión con otra estación de servicio con fin específico para el expendio al público de Gas LP, por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles a presión, que no cuente con recipiente de almacenamiento propio¹².

- Fecha estimada de inicio y terminación: enero de 2019 a diciembre de 2019.
- Año en que se inscribió por primera vez: Programa Nacional de Normalización 2016.

¹² Programa de Normalización 2019, Segunda Sección, página 44. Dirección General de Normas, Secretaría de Economía.

7.2.4 NOM-148-SEMARNAT-2006, Contaminación atmosférica. Recuperación de azufre proveniente de los procesos de refinación del petróleo.

Fecha de publicación en el DOF: 28/11/2007

Fecha de entrada en vigor: 27/01/2008

¿Qué regula? los requisitos para la recuperación de azufre proveniente de los procesos de refinación de petróleo para reducir las emisiones de compuestos de azufre a la atmósfera.

¿A quién? responsables de la refinación del petróleo (numeral 2).

Aspectos relevantes: con el procesamiento del Gas LP proveniente del petróleo crudo, entre los contaminantes que se remueven se encuentra el azufre bajo la forma de compuestos tales como sulfuro de hidrógeno (H_2S), mercaptanos ($R-SH$), disulfuros y polisulfuros ($RS-S-R_n$), provenientes de la corriente líquida recibida de los pozos productores, denominada gas ácido. De acuerdo al numeral 4.2, la recuperación de azufre de las refinerías de petróleo debe ser mayor o igual a 90%. El numeral 4.5 aclara que cada refinería debe determinar y registrar en la bitácora a que hace referencia el artículo 17 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, la recuperación de azufre y la información necesaria para calcularla (anexo 1); y el numeral 4.6 indica que se debe informar en la Cédula de Operación Anual la emisión total de bióxido de azufre y la recuperación de azufre.

Se especifica que el cálculo de recuperación de azufre debe determinarse conforme al numeral 5.3 de la presente NOM.

En el numeral 6 se describen los criterios para la Evaluación de Conformidad.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: el numeral 9 señala que es SEMARNAT por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), pero actualmente es a través de la ASEA, debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética.

Observaciones de actualización:

La Modificación de la NOM-148-SEMARNAT-2006 ha sido reprogramada.

Motivo de modificación: establecer los requisitos en la recuperación de azufre proveniente de los procesos de refinación de petróleo; así como la medición, control y el método de cálculo correspondiente de las emisiones de compuestos de azufre, incorporando los avances tecnológicos, las mejores prácticas operativas desarrolladas a nivel mundial y el monitoreo continuo de emisiones, con el fin de reducir éstos a la atmósfera, ya que deterioran la calidad del aire, afectando la salud pública y el equilibrio ecológico en general.

Se tiene que adecuar y armonizar el marco jurídico, título, objetivo, alcance, contenido, términos y definiciones de la norma con el nuevo marco legal, las disposiciones nacionales vigentes y actualizar los criterios de evaluación de la conformidad y vigilancia de la NOM¹³.

- Fecha estimada de inicio y terminación: enero de 2019 a diciembre de 2019.
- Año en que se inscribió por primera vez: Suplemento del Programa Nacional de Normalización 2012.

¹³ Programa de Normalización 2019, Segunda Sección, página 41. Dirección General de Normas, Secretaría de Economía.

7.2.5 NOM-002-SESH-2009, Bodegas de distribución de Gas LP. Diseño, construcción, operación y condiciones de seguridad.

Fecha de publicación en el DOF: 20/05/2009

Fecha de entrada en vigor: 19/06/2009

¿Qué regula? las especificaciones técnicas de seguridad que como mínimo se deben cumplir en el diseño, construcción y operación de las bodegas de distribución de Gas LP.

¿A quién? permisionarios de bodegas de distribución de Gas LP por medio de recipientes transportables (numeral 9).

Aspectos relevantes: la clasificación de las bodegas de distribución de Gas LP por su ubicación y por su capacidad de almacenamiento, se clasifican en subtipos.

- Subtipo A: capacidad de almacenamiento máxima de 1 500 kg de Gas LP: solo para la venta directa al público en establecimientos comerciales, o distribución a domicilio únicamente en recipientes portátiles mediante vehículos de reparto.
- Subtipo B: capacidad de almacenamiento máxima de 1 500 kg de Gas LP: para la venta directa al público, reexpedición a otras bodegas, o distribución a domicilio en recipientes transportables mediante vehículos de reparto.
- Subtipo C: capacidad es de 20 000 Kg de Gas LP: para reexpedición a otras bodegas, o distribución a domicilio en recipientes transportables mediante vehículos de reparto.
- Subtipo D: capacidad es de 50 000 Kg de Gas LP: exclusivamente para reexpedición a otras bodegas en recipientes transportables.

Esta norma puntualiza las condiciones del proyecto civil, eléctrico, del sistema de seguridad, y las condiciones de operación mediante recipientes transportables y su resguardo.

Las operaciones en dichas bodegas incluyen el llenado, manejo, identificación, almacenamiento de los recipientes transportables, venta de Gas LP al público, el servicio de distribución a domicilio y la inspección de los recipientes.

En las bodegas C y D no se permiten las ventas directas al público, ni ningún tipo de actividad comercial (numeral 4.2). Las ventas directas de Gas LP al público en bodegas, deben realizarse únicamente en puntos de venta, quedando prohibida la comercialización de dicho combustible en zonas de almacenamiento (numeral 7.3).

Tratándose de recipientes transportables, las bodegas subtipo A sólo deben recibir, resguardar, almacenar, comercializar y distribuir recipientes portátiles (numeral 7.5). En los casos de bodegas subtipos A y B, el almacenamiento de recipientes transportables llenados para distribución, que no se comercialicen en puntos de venta, debe llevarse a cabo en una o más zonas de almacenamiento (numeral 7.8).

Los recipientes transportables que se reciban, vacíos o con Gas LP, deben ser inspeccionados por el distribuidor correspondiente de acuerdo a la NOM-011/1-SEDG-1999 (numeral 7.9).

Los documentos y acciones de seguridad, así como lo que queda prohibido en las bodegas se indican en el numeral 7.12 y 7.14 respectivamente.

A través del numeral 9, se establecen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad, cuyo grado de cumplimiento con esta NOM se determina con el dictamen emitido por una Unidad de Verificación.

Los vehículos de reparto que utilicen las bodegas, deben ser verificados conforme a lo dispuesto en la NOM-007-SESH-2010, por Unidades de Verificación acreditadas y aprobadas en dicha normatividad en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (numeral 9.2.3).

Responsable de la Vigilancia al Cumplimiento: el numeral 10 señala como responsable a la SENER, pero actualmente corresponde a la CRE y ASEA en el ámbito de sus competencias, debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética.

Observaciones de actualización:

La NOM-002-SESH-2009 será cancelada con la entrada en vigor de la NOM-011-ASEA-2019, que fue publicada en el DOF, el 19-08-2019¹⁴.

¹⁴ Transitorio Segundo de la NOM-011-ASEA-2019.

7.2.6 NOM-008-SESH/SCFI-2010, Recipientes transportables para contener Gas LP. Especificaciones de fabricación, materiales y métodos de prueba.

Fecha de publicación en el DOF: 21/12/2010

Fecha de entrada en vigor: 19/02/2011

¿Qué regula? las especificaciones técnicas mínimas de diseño, de fabricación y de seguridad, así como los métodos de prueba que como mínimo, deben cumplir los recipientes transportables para contener Gas LP, reabastecibles, con capacidad de almacenamiento nominal de hasta 45 kg para la distribución de dicho hidrocarburo.

¿A quién? fabricantes nacionales, importadores o comercializadores de recipientes transportables que soliciten el Certificado de producto. Los actos de verificación que se requieran llevar a cabo para evaluar la conformidad de los recipientes transportables podrán realizarse en los lugares de fabricación, almacenaje, comercialización y/o venta de recipientes transportables, por lo que también es responsabilidad de distribuidores y expendedores de Gas LP por medio de recipientes transportables (numeral 13.5).

Aspectos relevantes: los recipientes transportables objeto de la presente Norma Oficial Mexicana se clasifican, de conformidad con los materiales y tecnología de fabricación, en las siguientes clases y tipos:

Clase I. Recipientes de acero al carbón o de acero microaleado. Tipos:

- A. Común
- B. Semicapsulado
- C. Especial

Clase II. Recipientes de acero inoxidable. Tipos:

- A. Con soldadura longitudinal
- B. Sin soldadura longitudinal

Clase III. Recipientes de materiales compuestos. Tipos:

- A. Con forro metálico
- B. Con forro no metálico
- C. Sin forro

Queda asentado en esta norma que un recipiente transportable puede ser considerado como portátil si su peso bruto es igual o menor que 25 kg (numeral 5.3).

El uso de los recipientes Clase I como contenedores de Gas LP estará sujeto al cumplimiento, en todo momento, de las especificaciones señaladas en la presente NOM y de las condiciones de seguridad previstas en la NOM-011/1-SEDG-1999 (numeral 6.8).

Tratándose del marcado, todos los recipientes transportables deben ser identificados de acuerdo con el numeral 9.1, con la siguiente información de fabricación:

- a. NOM-008-SESH/SCFI-2010;
- b. Marca del recipiente;
- c. Nombre o siglas del fabricante y/o del importador. tratándose de recipientes importados, dicha información puede incorporarse estando el producto en el territorio nacional, después del despacho aduanero y antes de la comercialización del producto;
- d. País de fabricación;
- e. Mes y año de fabricación del recipiente;
- f. Número de lote o número de serie;
Información de tara y capacidades:
- g. Capacidad de almacenamiento, en kg;
- h. Tara con aproximación a décimas, en kg, y
- i. Peso bruto con aproximación a décimas, en kg.

El numeral 9.2 aclara que, para el marcado optativo de información adicional es permisible la identificación de elementos de información adicionales a los descritos en el numeral 9.1, tales como el nombre, marca comercial o razón social del propietario de los recipientes, o información de carácter comercial. Lo anterior, siempre y cuando dicha identificación cumpla con las especificaciones de marcado permanente informadas en dicho numeral.

Por otra parte, se señala en el numeral 10, que las válvulas de servicio deben cumplir con la NMX-X-042-SCFI-2010, la cual fue cancelada el 31 de julio de este año. Además, se informa que los recipientes portátiles de cualquier clase, deben contar con válvula de no retroceso.

En el numeral 13, se establecen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad. A través del Certificado de producto se hace constar que los recipientes transportables descritos en el mismo, cumplen con la totalidad de las especificaciones establecidas en esta NOM.

Responsable de la Vigilancia al Cumplimiento: el numeral 13.5 señala como responsable a la SENER, pero actualmente corresponde a la ASEA, debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética. Secretaría de Economía.

Observaciones:

- Transitorio Segundo: hasta que no sea actualizada o sustituida la NOM-011/1-SEDG-1999 y se prevean en la misma las condiciones de seguridad aplicables a los recipientes Clases II y III, dicha normatividad será aplicable únicamente a los recipientes transportables Clase

I, con excepción de lo dispuesto en el numeral 6 NOM-011/1-SEDG-1999, para lo cual se estará a las especificaciones de marcado de la presente Norma Oficial Mexicana.

- Transitorio Tercero: hasta que no sea actualizada o sustituida la NOM-011/1-SEDG-1999, la vida útil máxima de los recipientes Clase I será la que establece el numeral 6.8 de la presente Norma Oficial Mexicana.

Observaciones de actualización:

La MODIFICACIÓN de la NOM-008-SESH/SCFI-2010 que entró en vigor el 20 de mayo de 2014¹⁵, además de establecer que un recipiente metálico puede ser construido también a partir de acero al carbón, modificó técnicamente los métodos de prueba y especificaciones del marcado, quedando (de manera resumida) como sigue:

- Numeral 5.2. Los parámetros de capacidad volumétrica, ahora se especifican como mínimos, la cual debe comprobarse de acuerdo al método de prueba establecido en el numeral 12.1.1 de la versión original.
- Numeral 6.2. Se modificó la capacidad menor de los recipientes especiales tipo C de acero microaleado, Clase I a 10 kg (antes menor a 9 kg).
- Numeral 6.4. Con respecto a la tara, se modifica la masa de recipientes Clase I, tipos A y B de 11.3 a 12.3 kg para una capacidad nominal de 10 kg.
- Se modificaron algunos parámetros de la Tabla 4. Propiedades mecánicas y composición de aceros para recipientes Clase I (numeral 6) y con ello se modifican las condiciones de materiales de fabricación y la lámina utilizada en la fabricación de la sección cilíndrica y los casquetes o semicápsulas, cuyas especificaciones deben ser atendidas según la tabla 4.
- Numeral 6.5.2. A diferencia de lo indicado en la Tabla 5. Espesores mínimos de lámina, en mm, con la Modificación se permite una reducción máxima del 10%, para casquetes, del espesor de la lámina.
- Numeral 6.6.3. Especifica que los soldadores y operadores de máquinas de soldar deben ser calificados mediante pruebas de doblez o con macro-ataque como se expresa en el numeral 12.2.3 de la versión original, o mediante prueba de radiografiado efectuada como se comunica en el numeral 12.2.4 de la versión original. Se en la Modificación una tabla para la calificación de soldadores y operadores de máquinas de soldar.
- Numeral 9.1.3: tratándose de recipientes metálicos, la información de marcado descrita en los numerales 9.1.1 y 9.1.2 debe ser identificada en el cuello protector en alto o bajo relieve

¹⁵ El documento de MODIFICACIÓN detalla las especificaciones modificadas, la NOM-008-SESH/SCFI-2010 sigue vigente, pero se debe tener en cuenta la actualización con tal MODIFICACIÓN, consultar ambos documentos.

con caracteres no menores de 6 mm (ya no menor de 10 mm), de altura y profundidad mínima de 0.5 mm y máxima de 1.7 mm.

- Numeral 10: se recomienda que, en los recipientes portátiles de cualquier clase, las válvulas de servicio cuenten con válvula de no retroceso.
- Numeral 11: se modifican también algunas especificaciones de la Tabla 8. Tamaños de muestra para la realización de pruebas.
- Numeral 12: se realizaron otras modificaciones para la de las pruebas, con respecto al procedimiento, la muestra, el equipo, los resultados, el sistema de aplicación de pintura.
- Se agrega el numeral 12.4.8 Prueba de resistencia a la tensión, fluencia y alargamiento en la lámina para los Recipientes Clase III.

Nota importante: será cancelada por la NOM-213-SCFI-2018, Recipientes para contener Gas LP tipo desmontable. Especificaciones y métodos de prueba, a su entrada en vigor con la publicación en el DOF del Aviso oportuno.

7.2.7 NOM-007-SESH-2010, Vehículos para el transporte y distribución de Gas LP - Condiciones de seguridad, operación y mantenimiento.

Fecha de publicación en el DOF: 11/06/2011

Fecha de entrada en vigor: 09/09/2011

¿Qué regula? las condiciones mínimas de seguridad, operación y mantenimiento que se deben cumplir en lo que refiere al uso de vehículos para el transporte y distribución del Gas LP.

¿A quién? permisionarios o propietarios de semirremolques, auto-tanques de distribución, auto-tanques de transporte y vehículos de reparto.

Aspectos relevantes: se establece en el numeral 4.1.1 la documentación mínima con la que cada semirremolque, auto-tanque y vehículo de reparto debe contar: dictamen vigente de cumplimiento con la presente NOM (salvo en los casos que se trate de la primera evaluación de la conformidad del vehículo), copia del escrito de relación de parque vehicular (salvo que se trate de la primera verificación hecha al mismo previo a su inicio de operaciones), programa de mantenimiento del vehículo, bitácora o registro electrónico para la supervisión y mantenimiento del vehículo, copia de la póliza de seguro de responsabilidad civil y en caso de vehículos con equipo de carburación de Gas LP, el dictamen vigente del cumplimiento de dicho equipo con la NOM-005-SESH-2010.

Según el numeral 4.1.2, los semirremolques y auto-tanques deben contar, además de lo antes mencionado con una copia del Certificado de fabricación del recipiente no transportable del vehículo, de conformidad con la NOM-009-SESH-2011. En caso de vehículos cuyos recipientes no transportables presenten una antigüedad de fabricación mayor a 10 años o fecha de fabricación no legible o identificable, debe presentar un dictamen de ultrasonido vigente en términos de lo dispuesto en la NOM-013-SEDG-2002.

Se emiten en el numeral 4.2 las condiciones generales del recipiente no transportable de semirremolques y auto-tanques, las pruebas de mantenimiento o reparación de estos quedan especificados en el 4.3.

Se indica en el numeral 5 las condiciones de seguridad y mantenimiento de los semirremolques, en el 6 las condiciones de seguridad y mantenimiento de los auto-tanques de distribución y de los auto-tanques de transporte, para lo cual las válvulas de relevo de presión deben cumplir con las especificaciones de presión de apertura y capacidad total de desfogue de conformidad con lo dispuesto en la NOM-012/1-SEDG-2003 (numeral 6.1.1).

Las condiciones de marcado, carteles y símbolos para semirremolques, auto-tanques de distribución, auto-tanque de transporte y para vehículos de reparto quedan señalados respectivamente en los numerales 5.5, 6.1.6, 6.2.5 y 7.4.

En el numeral 7 se especifican las condiciones de seguridad y mantenimiento de los vehículos de reparto, mientras que las condiciones de operación quedan en el 8.

A través del numeral 10, se establecen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad, cuyo grado de cumplimiento con esta NOM se determina con el dictamen emitido por una Unidad de Verificación.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: el numeral 11 señala como responsable a la SENER, pero actualmente corresponde a la CRE y ASEA en el ámbito de sus competencias, debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética.

Observaciones de actualización:

A la fecha de elaboración de este compendio, la Modificación de la NOM-007-SESH-2010 no ha sido publicada para su consulta (tema reprogramado).

Motivo de modificación: actualizar e integrar los requisitos de seguridad industrial, seguridad operativa y de protección al medio ambiente con los que deben cumplir los regulados que lleven a cabo las actividades de transporte y distribución de Gas LP a través de los medios e infraestructura necesarios, durante las etapas de desarrollo o ciclo de vida de dichas actividades, que consideran: el inicio de operaciones, la operación y mantenimiento, y el término de operaciones. Aunado a lo anterior, se requiere adecuar y armonizar el marco jurídico, título, objetivo, alcance, contenido, términos y definiciones de esta norma con el nuevo marco legal y las disposiciones nacionales vigentes; así como, adoptar las mejores prácticas que resulten aplicables, y actualizar los criterios de evaluación de la conformidad y vigilancia de la norma¹⁶.

— Fecha estimada de inicio y terminación: enero de 2019 a diciembre de 2019.

— Año en que se inscribió por primera vez: Programa Nacional de Normalización 2016.

Por otra parte, se encuentra en proceso de consulta y emisión de comentarios, el PROYECTO de Norma PROY-NOM-002-ASEA-2019, Transporte y distribución de gas licuado de petróleo por medio de tracto camión-semirremolque, auto-tanque y vehículo de reparto, que cancelará y sustituirá a la NOM-007-SESH-2010.

¹⁶ Programa de Normalización 2019, Segunda Sección, página 44. Dirección General de Normas, Secretaría de Economía.

7.2.8 NOM-009-SESH-2011, Recipientes para contener Gas LP, tipo no transportable

Especificaciones y métodos de prueba.

Fecha de publicación en el DOF: 08/09/2011

Fecha de entrada en vigor: 07/11/2011

¿Qué regula? las especificaciones mínimas de diseño y fabricación de los recipientes sujetos a presión para contener Gas LP, tipo no transportable, no expuestos a calentamiento por medios artificiales destinados a plantas de almacenamiento, plantas de distribución, estaciones de Gas LP para carburación, instalaciones de aprovechamiento, depósitos de combustible para motores de combustión interna y depósitos para el transporte o distribución de Gas LP en auto-tanques, remolques y semirremolques. Asimismo, se incluyen los métodos de prueba que como mínimo deben cumplir los recipientes no transportables materia de esta norma.

¿A quién? fabricantes nacionales y extranjeros de los recipientes objeto de esta NOM y que sea comercializado en el territorio nacional (artículo 1 del Procedimiento de Evaluación de Conformidad).

Aspectos relevantes: los recipientes para contener Gas LP a que se refiere esta NOM de acuerdo a su uso y capacidad se clasifican en los siguientes tipos.

Tipo A: recipientes con capacidad nominal mayor a 5 000 y hasta 455 000 litros de agua, destinados a colocarse a la intemperie en plantas de distribución, estaciones de Gas LP para carburación e instalaciones de aprovechamiento. En el caso de los recipientes de forma esférica, la capacidad máxima será de 378 000 litros de agua.

Tipo B: recipientes destinados a colocarse a la intemperie en instalaciones de aprovechamiento y estaciones de Gas LP para carburación, mismos que se dividen en dos tipos.

- Tipo B1: capacidad nominal de 100 a 1 000 litros de agua; y
- Tipo B2: capacidad nominal mayor a 1 000 y hasta 5 000 litros de agua.

Tipo C: recipientes con capacidad máxima de 300 litros, para utilizarse como depósitos de combustible para motores de combustión interna que carburan a Gas LP, mismos que se dividen en:

- Tipo C1, cuando los accesorios de control y seguridad se encuentran colocados en el cuerpo del recipiente;
- Tipo C2, cuando los accesorios de control y seguridad se encuentran colocados en cualquiera de las cabezas del recipiente; y
- Tipo C3, cuando los accesorios de control y seguridad se encuentren colocados tanto en el cuerpo como en cualquiera de las cabezas del recipiente.

Tipo D: recipientes con capacidad máxima de 55 000 litros de agua, para el transporte o distribución de Gas LP en auto-tanques, remolques y semirremolques.

- Tipo E: recipientes esféricos con capacidad mayor a 378 000 litros de agua para temperatura ambiente.

Las especificaciones para los recipientes Tipos A, B, C y D se establecen en el numeral 5. Dentro de las especificaciones de fabricación del numeral 5.2, se informa que las válvulas de exceso de flujo y de no retroceso pueden ser instaladas por el fabricante a petición del cliente, cumpliendo con la NMX-X-013-SCFI-2011 para los recipientes tipo A (5.2.8.2.1).

Para los recipientes Tipo E se indican en el numeral 6, mientras que en el numeral 7 se dictan requisitos específicos.

Las pruebas hidrostáticas y neumáticas a las que deben someterse dichos recipientes se describen en el numeral 8 para asegurar su integridad.

En el numeral 9.1 se menciona que todos los recipientes a que se refiere la presente NOM deben llevar colocada en un lugar visible una placa descriptiva metálica soldada en todo su perímetro, con caracteres grabados claramente en relieve e indelebles, especificando el tipo de recipiente conforme a la clasificación y que ostente al menos los datos conforme a los numerales 9.1.1 y 9.1.2 según sea el caso.

Numeral 9.1.1 Recipientes Tipos A, B, C y D:

- a. NOM-009-SESH-2011.
- b. Recipiente Tipo A, B1, B2, C1, C2, C3 o D, según corresponda.
- c. Nombre y domicilio del fabricante.
- d. Capacidad nominal en litros de agua.
- e. Presión de diseño en MPa (kgf/cm^2).
- f. Tara en kg.
- g. Diámetro exterior o interior en cm.
- h. Longitud total en cm.
- i. Espesor nominal de la placa correspondiente al cuerpo en mm.
- j. Espesor nominal de la placa correspondiente a las cabezas en mm.
- k. Fecha de fabricación (mes y año).
- l. Indicar si fue o no radiografiado.
- m. Número de serie de fabricación.
- n. Material del cuerpo.
- o. Material de las cabezas.
- p. La leyenda: "ESTE RECIPIENTE NO DEBE SUJETARSE A CALENTAMIENTO POR MEDIOS ARTIFICIALES".
- q. La leyenda: "ESTE RECIPIENTE DEBE CONTENER GAS L.P.".
- r. La leyenda: "HECHO EN MEXICO" o la designación en español del país de origen.
- s. Forma de las cabezas.

En el caso de los recipientes Tipos A, B, C y D, se permite el estampado en alto o bajo relieve en cualquier sección del recipiente, siempre y cuando se conserve el espesor de pared mínimo.

Numeral 9.1.2 Recipientes Tipo E:

- a. NOM-009-SESH-2011 Recipiente Tipo E.
- b. Nombre del fabricante y del ensamblador.
- c. Capacidad nominal en m³.
- d. Presión interna de diseño en MPa (kgf/cm²).
- e. Presión externa de diseño en MPa (kgf/cm²).
- f. Temperatura de diseño en K (°C).
- g. Masa del recipiente en kg.
- h. Diámetro interior en m.
- i. Espesor mínimo del cuerpo en mm.
- j. Fecha de prueba hidrostática.
- k. Radiografiado 100%.
- l. Número de serie.
- m. Material del cuerpo del recipiente.
- n. Relevado de esfuerzos: _____ Parcial _____ Total.
- o. La leyenda: "ESTE RECIPIENTE NO DEBE SUJETARSE A CALENTAMIENTO POR MEDIOS ARTIFICIALES".
- p. La leyenda: "ESTE RECIPIENTE DEBE CONTENER GAS L.P.".
- q. Forma del recipiente: Esférica.

No se permiten abreviaturas en las leyendas, con excepción de las unidades de medida (numeral 9.1.3).

A través del numeral 10, se establecen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad, para lo cual se emite un Certificado de conformidad, con el cual se consta que los recipientes nuevos cumplen con la totalidad de las especificaciones establecidas en esta NOM y mediante un Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad, que el Sistema de Gestión de la Calidad del proceso de fabricación del producto objeto de esta NOM contempla los procedimientos de verificación.

Responsable de la Vigilancia al Cumplimiento: el numeral 11 señala a la SENER, pero actualmente corresponde a la Secretaría de Economía.

Observaciones de actualización:

Con la MODIFICACIÓN de la NOM-009-SESH-2011 que entro en vigor el 17 de diciembre de 2013, cambian las definiciones para los términos 3.6 esfuerzo de ruptura a la tensión, 3.7 esfuerzo límite de cedencia y 3.8 esfuerzo máximo permisible del material y con base en este último se agregan los siguientes numerales:

3.8.1 Para recipientes Tipos A, B, C y D, el esfuerzo máximo permisible del material es la resistencia mínima a la tensión del material del recipiente dividida entre el factor de seguridad.

3.8.2 Para recipientes Tipo E:

3.8.2.1 El esfuerzo máximo permisible del material es el esfuerzo de cedencia del material del recipiente dividido entre el factor de seguridad; o

3.8.2.2 El esfuerzo máximo permisible del material es el esfuerzo de resistencia mínima a la tensión del material del recipiente dividido entre el factor de seguridad.

Se utiliza el valor que sea menor, de acuerdo a lo establecido en el numeral 6.1.1.2 de esta NOM.

En función a lo anterior, cambia la fórmula para el cálculo del espesor de pared mínimo del recipiente tipo E (numeral 6.1.6.2) y así también las condiciones para las placas de refuerzo (6.1.7.7.5).

Por otra parte, se modifica el parámetro de contenido de cobre para el acero Tipo 4 en la Tabla 1 Especificaciones de aceros para recipientes Tipo A, B, C Y D.

El Transitorio Tercero de la Modificación, establece que los cambios no serán aplicables a los Recipientes para contener Gas LP, tipo no transportable, que hayan sido fabricados con anterioridad a su entrada en vigor, por lo que podrán comercializarse sin requisitos adicionales a los establecidos en la normativa vigente a la fecha de su fabricación, hasta agotar el inventario del producto.

Nota importante: se está llevando a cabo el PROYECTO de Norma PROY-NOM-211-SCFI/ASEA-2017, Gas LP - Recipientes para contener Gas LP tipo no desmontable-especificaciones y métodos de prueba, que cancelará y sustituirá la NOM-009-SESH-2011.

7.2.9 NOM-015-SECRE-2013, Diseño, construcción, seguridad, operación y mantenimiento de sistemas de almacenamiento de Gas LP mediante planta de depósito o planta de suministro que se encuentran directamente vinculados a los sistemas de transporte o distribución por ducto de gas licuado de petróleo, o que forman parte integral de las terminales terrestres o marítimas de importación de dicho producto.

Fecha de publicación en el DOF: 12/12/2013

Fecha de entrada en vigor: 10/02/2014

¿Qué regula? las características y/o especificaciones, criterios y lineamientos mínimos a los que se deben sujetar el diseño y construcción de los sistemas de almacenamiento de Gas LP.

¿A quién? permisionarios de instalaciones destinadas al almacenamiento de Gas LP por medio de planta de depósito o planta de suministro que se encuentran directamente vinculadas a los sistemas de transporte o distribución por ducto de Gas LP o que forman parte integral de las terminales terrestres o marítimas de importación de dicho producto (numeral 1.2).

Aspectos relevantes:

Se definen las condiciones de ubicación de los sistemas de almacenamiento de Gas LP, los requerimientos de distancias mínimas de los equipos que integran dicho sistema y la ubicación de los recipientes a presión destinados para el almacenamiento de Gas LP, cuyas condiciones mecánicas deben cumplir con la NOM-009-SESH-2011 (numeral 2.5). Los recipientes a presión y tanques de almacenamiento reutilizados, además de cumplir con la norma anterior, debe ser evaluados de acuerdo a la NOM-013-SEDG-2002 (numeral 2.5.1.2.1).

Se establecen también especificaciones para las conexiones, tuberías, válvulas, accesorios y desfuegos; las válvulas de relevo de presión y su instalación deben cumplir con lo establecido en la NOM-093-SCFI-1994 (numeral 2.5.2.3.1).

En el diseño se debe considerar que el sistema de trasiego (numeral 2.6.2.1), debe incorporar un medio para interrumpir de forma rápida y efectiva el flujo de Gas LP en caso de una emergencia, para lo que se indican las condiciones de mangueras y otros conectores flexibles para el trasiego del producto (del numeral 2.6.3 al 2.6.6); las condiciones para las mangueras y brazos para instalaciones marinas (2.6.7); la identificación de válvulas en los sistemas de carga y descarga (2.6.8); e indicaciones para el equipo de medición utilizado en las operaciones de carga y descarga (2.6.9).

Con respecto a la odorización del Gas LP (numeral 2.6.10), los sistemas de almacenamiento de Gas LP diseñados para transferir dicho combustible a auto-tanques, semirremolques, carro-tanques y buque-tanques, deben contar con equipo que le permita agregar odorizante, en caso de que dicho hidrocarburo no cuente con él. Los niveles y requisitos de odorización deben ser de conformidad

con las normas aplicables, de modo que una concentración preestablecida de gas en el aire sea fácilmente perceptible por el operador del sistema de almacenamiento (2.6.10.2.1). Se establecen también los requisitos que debe cumplir el sistema de odorización y los equipos de odorización (2.6.10.3).

Nota: En el Apéndice normativo I de la NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y Gas LP por ductos, se comunican las especificaciones para la odorización del Gas LP.

En la NOM-015-SECRE-2013 se dictan las condiciones del sistema de protección contra la corrosión, de acuerdo a la NOM-003-SECRE-2011 (numeral 2.6.12.3.1 de la protección catódica) y a la NOM-009-SESH-2011 (numeral 2.7, para la protección mecánica referente a la soldadura).

A sí mismo se señalan generalidades para el sistema civil, del sistema de control distribuido (SCD), del sistema de paro de emergencia (PDE), eléctrico y del sistema contra incendio.

El capítulo 3 considera los requerimientos específicos de diseño aplicables a los sistemas de almacenamiento de Gas LP refrigerado, incluyendo los tanques de almacenamiento.

El capítulo 4 trata del diseño y construcción de instalaciones marinas de un sistema de almacenamiento de Gas LP aplicables específicamente a las operaciones de trasiego entre embarcaciones e instalaciones en la costa del sistema de almacenamiento.

El capítulo 5 fija las especificaciones de operación de los sistemas de almacenamiento del Gas LP, el capítulo 6 describe su mantenimiento, el capítulo 7 detalla los aspectos de seguridad y el capítulo 8 las especificaciones del Sistema de Administración de la Integridad para Sistemas de Almacenamiento de Gas LP.

A través del numeral 9, se establecen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad, cuyo grado de cumplimiento con esta NOM, se determina con el dictamen emitido por una Unidad de Verificación.

El numeral 9.4 precisa los dictámenes técnicos que se deberán realizar, relativos al sistema de almacenamiento del Gas LP:

- El Dictamen técnico del proyecto, que incluye la verificación de la ingeniería básica en lo correspondiente a los requerimientos de ingeniería indicados en los capítulos 2 o 3 o 4 de esta NOM, según aplique.
- El Dictamen técnico de inicio de operaciones, que incluye la verificación de la ingeniería de detalle, la etapa de construcción, pruebas de hermeticidad, pre-operativas, operativas y de desempeño en lo correspondiente a los requerimientos expuestos en esta NOM.
- El Dictamen anual de operación, mantenimiento y seguridad, que incluye la verificación de las disposiciones establecidas en los capítulos 5, 6, 7 y 8 de esta NOM.
- El Dictamen de desmantelamiento total, y de retiro de uso y operación del sistema de almacenamiento, en lo correspondiente a los requerimientos expresados en esta NOM.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: el numeral 12 señala a la CRE. Actualmente es competencia de la ASEA, debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética.

Observaciones de actualización:

A la fecha de elaboración de este documento, la Modificación de la NOM-015-SECRE-2013 no ha sido publicada para su consulta (tema reprogramado).

Motivo de modificación: actualizar e incorporar los requisitos y especificaciones de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente que deben cumplir los regulados de almacenamiento de Gas LP, a través de una planta de depósito o suministro, que se encuentre directamente vinculado a los sistemas de transporte o distribución por ducto de Gas LP, o que forme parte integral de las terminales terrestres o marítimas de importación de dicho producto, durante las etapas de desarrollo o ciclo de vida de dicha actividad; así como adecuar y armonizar el marco jurídico, título, objetivo, alcance, contenido, términos y definiciones de la norma con el nuevo marco legal y las disposiciones nacionales vigentes, adoptar las mejores prácticas que resulten aplicables, y actualizar los criterios de evaluación de la conformidad y vigilancia de la NOM, todo ello en el marco de su revisión quinquenal¹⁷.

- Fecha estimada de inicio y terminación: enero de 2019 a diciembre de 2019.
- Año en que se inscribió por primera vez: Programa Nacional de Normalización 2018.

¹⁷ Programa de Normalización 2019, Segunda Sección, página 42. Dirección General de Normas, Secretaría de Economía.

7.2.10 NOM-137-SEMARNAT-2013, Contaminación atmosférica. Complejos procesadores de gas. Control de emisiones de compuestos de azufre.

Fecha de publicación en el DOF: 20/02/2014

Fecha de entrada en vigor: 21/04/2014

¿Qué regula? las especificaciones y los requisitos del control de emisiones de compuestos de azufre en los Complejos Procesadores de Gas, así como los métodos de prueba para verificar el cumplimiento de la misma.

¿A quién? propietarios de Complejos Procesadores de Gas donde operen plantas desulfuradoras de gas amargo o de condensados amargos.

Aspectos Relevantes: el numeral 5 especifica la eficiencia mínima de control de emisiones de bióxido de azufre a la atmósfera que deben cumplir mensualmente las plantas recuperadoras de azufre en condiciones normales de operación; el promedio mensual de la emisión total de azufre a la atmósfera, del Complejo Procesador de Gas en toneladas por día y especifica que la temperatura de oxidación del oxidador térmico sea mayor o igual a 650°C, para garantizar una eficiencia de conversión de compuestos de azufre a bióxido de azufre igual o mayor a 98%.

En el numeral 6 se establecen los requisitos de la bitácora de operación y mantenimiento de las plantas desulfuradoras de gas y condensados amargos, así como del sistema de control de emisiones a la atmósfera, la cual debe permanecer en el Complejo Procesador de Gas por un periodo mínimo de cinco años.

El numeral 8 comprende los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: el numeral 8.1 señala a la SEMARNAT por medio de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), pero actualmente corresponde a la ASEA, debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética.

Observaciones de actualización:

A la fecha de elaboración de este documento, la Modificación de la NOM-137-SEMARNAT-2013 no ha sido publicada para su consulta (tema reprogramado).

Motivo de modificación: establecer las especificaciones y los requisitos del control de emisiones de compuestos de azufre en los Complejos Procesadores de Gas, así como los métodos de prueba para verificar el cumplimiento de esta, la recuperación de azufre, con el fin de reducir las emisiones de compuestos de azufre a la atmósfera, indicándose el método de cálculo correspondiente. Es necesario actualizar y adecuar su fundamentación jurídica, en virtud de la emisión de nuevas leyes y la modificación de otras, en el marco de la reforma energética. Así mismo, en la actualidad se requiere incorporar los avances tecnológicos en el diseño y la operación de las plantas

recuperadoras de azufre que logran procesos más eficientes, todo ello en el marco de su revisión quinquenal¹⁸.

- Fecha estimada de inicio y terminación: enero de 2019 a diciembre de 2019.
- Año en que se inscribió por primera vez: Programa Nacional de Normalización 2018.

¹⁸ Programa de Normalización 2019, Segunda Sección, página 42. Dirección General de Normas, Secretaría de Economía.

7.2.11 NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas LP. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.

Fecha de publicación en el DOF: 22/10/2014

Fecha de entrada en vigor: 21/12/2014

¿Qué regula? las especificaciones técnicas mínimas de seguridad que se deben cumplir para el diseño, construcción y operación de las plantas de distribución de Gas LP, en las cuales la temperatura mínima de operación no es inferior a 258.15 K (-15 °C).

¿A quién? propietarios de plantas de distribución de Gas LP (numeral 1):

- donde se recibe el hidrocarburo por línea de recepción, a partir de la delimitación de las fronteras de los sistemas, conforme a lo convenido por las partes y lo establecido en los títulos de los permisos correspondientes; que deben cumplir además con las especificaciones particulares a que se refiere el numeral 4.3 de esta NOM; y
- donde el o los recipientes de almacenamiento son compartidos con una estación de Gas LP para carburación, aplicando hasta el punto de interconexión; en estos casos, el o los recipientes de almacenamiento formarán parte de la planta de distribución de Gas LP; considerando que la estación de Gas LP para carburación, debe cumplir en forma independiente, con los requisitos de la normativa que le resulte aplicable.

Aspectos relevantes:

En las plantas de distribución de Gas LP donde se recibe el hidrocarburo por línea de recepción, esta NOM aplica a partir de la delimitación de las fronteras de los sistemas, conforme a lo convenido por las partes y lo establecido en los títulos de los permisos correspondientes. En estos casos, las plantas de distribución de Gas LP deben cumplir, adicionalmente, con las especificaciones particulares a que se refiere el numeral 4.3 de esta NOM.

Asimismo, en las plantas de distribución de Gas LP, donde el o los recipientes de almacenamiento son compartidos con una estación de Gas LP para carburación, esta norma aplica hasta el punto de interconexión; en estos casos, el o los recipientes de almacenamiento formarán parte de la planta de distribución de Gas LP, sin perjuicio de que la estación de Gas LP para carburación, deba cumplir en forma independiente, con los requisitos de la normativa que le resulte aplicable.

En esta NOM se especifican las condiciones de seguridad de operación de la planta de distribución y los requisitos de revisión documental, equipo de seguridad personal y las especificaciones del diseño y construcción para los proyectos civil, eléctrico, mecánico y del sistema contra incendio.

Cuando la planta de distribución cuente con llenado de recipientes transportables, se debe disponer de una zona de revisión de recipientes transportables, que es el área donde se da cumplimiento a la revisión de pre-llenado establecida en la NOM-011/1-SEDG-1999 (numeral 3.75 de la NOM-001-

SESH-2014), las condiciones quedan establecidos en el numeral 4.2.1.17 de la NOM-001-SESH-2014.

El apartado 4 de la NOM-011/1-SEDG-1999 valora las condiciones de seguridad de los recipientes portátiles.

En caso de que la planta de distribución cuente con llenado de recipientes transportables, se debe disponer de una zona de almacenamiento de recipientes transportables rechazados, la cual debe cumplir con los requisitos señalados en el numeral 4.2.1.18 de la NOM-001-SESH-2014. Para la venta directa al público de recipientes transportables se establecen los requisitos de dicha zona en el numeral 4.2.1.19.

Se especifica en el numeral 4.2.1.21.3 que los talleres donde se instalen o reparen equipos de carburación de Gas LP, deben cumplir con la NOM-006-SESH-2010.

Los recipientes de almacenamiento deben ser del tipo intemperie y en su fabricación tienen que cumplir con la NOM-009-SESH-2011, cuando no se tenga la fecha de fabricación del recipiente, este debe cumplir con su código de fabricación. Las anteriores y otras especificaciones de los recipientes de almacenamiento deben sujetarse al numeral 4.2.2.2.1, en el que se expresa que el dictamen para la evaluación de la conformidad con la NOM-013-SEDG-2002, debe obtenerse para cada recipiente a los diez años contados a partir de su fecha de fabricación y posteriormente, cada cinco años.

Los criterios de la evaluación de los recipientes de almacenamiento se detallan en el numeral 4.2.2.2.5 de la NOM-001-SESH-2014, donde se indica que, se determinará si se requiere reparación o no, de acuerdo al resultado de la prueba de medición ultrasónica de espesores (cuando por reparación haya estado expuesto al fuego), efectuada por Unidad de Verificación acreditada y aprobada en la NOM-013-SEDG-2002; y de acuerdo al resultado de la prueba hidrostática (cuando la reparación haya implicado cambio de placas en la sección cilíndrica o en los casquetes o cuando no se cuente con el dato de presión de diseño), esta debe ser presenciada por una Unidad de Verificación acreditada y aprobada en la NOM-001-SESH-2014.

La prueba radiográfica debe efectuarse en términos de la NOM referente a valoración de las condiciones de seguridad de los recipientes no transportables para contener Gas LP, en uso (cuando la reparación de la sección cilíndrica o casquetes, conlleve soldadura).

Los recipientes de almacenamiento que no cuenten con el dictamen o certificado aprobatorio de las pruebas mencionadas anteriormente, no podrán utilizarse para el almacenamiento de Gas LP.

En tanto no exista la NOM que establezca los criterios para la valoración de las condiciones técnicas y de seguridad de los recipientes de almacenamiento, debe revisarse que los mismos cumplan con los criterios establecidos del numeral 4.2.2.2.5 al 4.2.2.2.5.4 de la NOM-001-SESH-2014.

Las condiciones de instalación de las tuberías se dictan en el numeral 4.2.2.5.3 de la NOM-001-SESH-2014. En el caso de existir llenado de recipientes transportables, debe contarse con un múltiple de llenado atendiendo el numeral 4.2.2.6, el 4.2.2.7 sobre los medidores máxicos, el 4.2.2.8

referente al sistema de vaciado de Gas LP y el 4.2.2.9 de las tomas de recepción, suministro y carburación de autoconsumo. Este último considera los requisitos generales, las tomas de recepción para semirremolques, auto-tanques y carro-tanques, las tomas de suministro y las tomas de carburación de autoconsumo.

Se especifica en el numeral 4.2.2.9.5 que la toma de buque-tanques debe cumplir con los requisitos y especificaciones aplicables, en los términos de la Ley de Puertos y demás disposiciones en materia portuaria.

El Procedimiento de Evaluación de Conformidad se describe en el numeral 6, cuyo grado de cumplimiento con esta NOM se determina por medio del dictamen emitido por una Unidad de Verificación.

Responsable de la Vigilancia al Cumplimiento: en el numeral 8 se señala a la Secretaría de Energía, pero actualmente corresponde a la ASEA debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética.

Observaciones de actualización:

Tema propuesto para ser modificado.

Motivo de modificación: actualizar e incorporar los requisitos y especificaciones de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente con los que deben cumplir los regulados que lleven a cabo la actividad de distribución de Gas LP, a través de una planta de distribución, durante las etapas de desarrollo o ciclo de vida de dicha actividad; así como adecuar y armonizar el marco jurídico, título, objetivo, alcance, contenido, nuevas tecnologías, pruebas, procedimientos, materiales, términos y definiciones de la norma con el nuevo marco legal y las disposiciones nacionales vigentes, adoptar las mejores prácticas que resulten aplicables, y actualizar los criterios de evaluación de la conformidad y vigilancia de la norma, todo ello en el marco de su revisión quinquenal¹⁹.

Fecha estimada de inicio y terminación: enero de 2019 a diciembre de 2019.

¹⁹ Programa de Normalización 2019, Segunda Sección, página 43. Dirección General de Normas, Secretaría de Economía.

7.2.12 NOM-016-CRE-2016, Especificaciones de calidad de los petrolíferos.

Fecha de publicación en el DOF: 29/08/2016

Fecha de entrada en vigor: 28/10/2016

¿Qué regula? contiene las especificaciones del Gas LP que deberán ser cumplidas por el productor, importador, almacenista, transportista, distribuidor y expendedor al público, en lo conducente y, en general, por la persona que comercialice o enajene los petrolíferos (Tabla 13. Especificaciones del Gas LP).

¿A quién? al productor, importador, almacenista, transportista, distribuidor y al expendedor de Gas LP, quienes deberán contar con un dictamen anual que compruebe el cumplimiento de esta NOM (numeral 8.1).

Aspectos relevantes:

El numeral 4.1 determina las condiciones de cumplimiento de los resultados observados o calculados con respecto a los valores límites establecidos en la tabla 13, en caso de recurrir al redondeo. Para tal efecto y para el Anexo 4, el término "informar" significa reportar el valor obtenido, como resultado de la evaluación de la conformidad en el informe de resultados, en el Certificado de calidad o en el documento de naturaleza jurídica y técnica, según el país de procedencia.

A través del numeral 5, se especifican las responsabilidades de los productores, importadores, transportistas, almacenistas, distribuidores y del expendedor al público.

Obligaciones adicionales a la Tabla 13. Especificaciones del Gas LP:

1. El Gas LP, por razones de seguridad, deberá ser odorizado conforme a lo establecido en las normas aplicables, por ejemplo, National Fire Protection Association, NFPA 58 LP-Gas Code.
2. El Gas LP importado mediante el sistema de transporte por medio de ducto Hobbs-Méndez, podrá presentar un contenido máximo de etano de 5 % vol., siempre y cuando la presión de vapor en exceso a la atmosférica a una temperatura de 37.8 °C no exceda de 1379 kPa (200 lb/pulg²).

En las siguientes líneas ya están contempladas las modificaciones de esta NOM establecidas en el ACUERDO Núm. A/028/2017²⁰ (publicado en el DOF el 26 de junio de 2017), que entró en vigor al siguiente día y que en materia de Gas LP son relativas al muestreo e informes con los que deben cumplir los permisionarios; las demás modificaciones aplican a la gasolina y el diésel.

Actualizando los siguientes numerales de la NOM-016-CRE-2016 con el ACUERDO Núm. A/028/2017, las responsabilidades de los regulados son:

²⁰ El ACUERDO detalla las especificaciones modificadas, la NOM-016-CRE-2016 sigue vigente, pero se debe tener en cuenta la actualización con tal ACUERDO, consultar ambos documentos.

- A. Los PRODUCTORES (5.1.1), deben realizar el muestreo en el tanque de almacenamiento del producto final o en la cadena de producción y se tomarán para esta última aquellas muestras representativas por cada lote de producto final destinado a venta o entrega en territorio nacional.
- B. Los IMPORTADORES (5.1.2), deben determinar las especificaciones de calidad en el punto de entrada al territorio nacional y en las instalaciones donde se realice el cambio de propiedad o transferencia de custodia del producto.
- Por medio de buque-tanque, el muestreo se realiza en las instalaciones correspondientes, tomando las muestras representativas por embarque.
 - Por medio de carro-tanque, auto-tanque o semirremolque, las muestras representativas se toman de una población de vehículos con producto proveniente del mismo lote.
 - Por medio de ducto, el muestreo se realiza en las instalaciones de medición previo al cambio de propiedad o transferencia de custodia, por cada lote.
- C. Los TRANSPORTISTAS (5.1.3), son responsables de la guarda del producto desde su recepción en la instalación o sistema (dónde pueden realizar el muestreo), hasta su entrega (dónde es obligatorio realizarlo). Lo anterior, sin perjuicio de que los permisionarios, cuyos sistemas se encuentren interconectados, formalicen protocolos de medición conjunta, conforme a lo establecido en el artículo 31 del Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos. Para el transporte en el Sistema Nacional de Gas LP, se debe realizar el muestreo y la medición de la calidad en los puntos de recepción y entrega del producto. Previo al cambio de propiedad o transferencia de custodia:
- Por medio de buque-tanque, el muestreo se realiza en las instalaciones correspondientes, tomando las muestras representativas por lote.
 - Por medio de carro-tanque, auto-tanque o semirremolque, se toma la muestra representativa de una población de vehículos con producto proveniente del mismo lote.

En el ACUERDO Núm. A/028/2017 se expresa qué como obligación alternativa, bastará con la presentación del informe de resultados que haga constar el cumplimiento de las especificaciones del petrolífero que el productor, importador, almacenista o el permisionario que entrega o transfiere el petrolífero para su transporte, emita mediante un laboratorio de prueba. Dicho informe se entregará previo al cambio de propiedad o transferencia de custodia del producto.

Tratándose del transporte a instalaciones donde se lleva a cabo el expendio al público, bastará con la entrega del documento en el que se refieran las especificaciones de calidad del petrolífero que deriven del informe de resultados correspondiente, previo al cambio de propiedad o transferencia de custodia.

- Por medio de ductos, el muestreo podrá realizarse en el punto de recepción de las instalaciones o equipos de dicho sistema y deberá realizarse en los puntos de entrega a otros sistemas, previo al cambio de propiedad o transferencia de custodia del Gas LP.

D. Los ALMACENISTAS Y DISTRIBUIDORES (5.1.4), son responsables de la guarda del producto, desde su recepción en la instalación o sistema hasta su entrega. Asimismo, los almacenistas serán responsables de conservar la calidad y podrán realizar el muestreo y la determinación de las especificaciones de calidad del producto recibido en su sistema, sin embargo, estarán obligados a realizarla para su entrega a otro sistema, previo al cambio de propiedad o transferencia de custodia. Lo anterior, sin perjuicio de que los permisionarios, cuyos sistemas se encuentren interconectados, formalicen protocolos de medición conjunta para cumplir con las responsabilidades indicadas, conforme a lo establecido en los artículos 22 y 36 del Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos. Adicionalmente, se hará una toma de muestras y la determinación de las especificaciones de calidad para la entrega de Gas LP a buque-tanque, carro-tanque, auto-tanque, semirremolque, vehículos de reparto y ductos, se tomarán las muestras representativas en cada lote del producto.

En el ACUERDO Núm. A/028/2017 se expresa qué como obligación alternativa y supletoria podrán realizar, cada semestre calendario, el muestreo y la determinación de especificaciones de calidad del Gas LP en los términos de lo dispuesto por el Anexo 4, en los tanques de almacenamiento de sus instalaciones. Asimismo, previo a la transferencia o enajenación del producto, presentarán el informe de resultados que el productor, importador, almacenista o el permisionario que entrega o transfiere el petrolífero para su almacenamiento o distribución, emita mediante un laboratorio de prueba. Sólo aplica para el almacenamiento y distribución de petrolíferos terminados.

E. Para el EXPENDIO AL PÚBLICO (5.1.5), el permisionario deberá contar con un documento en el que se refieran las especificaciones de calidad del petrolífero que deriven del informe de resultados correspondiente del muestreo de Gas LP. Dicho documento deberá ser entregado por el almacenista, transportista o distribuidor al permisionario del expendio al público, previo al cambio de propiedad o transferencia de custodia del petrolífero. Los permisionarios de expendio al público, deberán realizar cada trimestre el muestreo y la determinación de especificaciones de calidad del Gas LP en los tanques de almacenamiento utilizados en sus instalaciones.

En el ACUERDO Núm. A/028/2017 se expresa qué como obligación alternativa a los informes trimestrales mencionados en el párrafo anterior, los permisionarios de expendio al público deberán realizar cada semestre calendario el muestreo y la determinación de especificaciones de calidad del Gas LP, en los tanques de almacenamiento utilizados en sus

instalaciones, en cuyo caso, deberá auxiliarse de un laboratorio acreditado y aprobado en términos de esta norma. Para optar por esta alternativa, el permisionario deberá demostrar que cuenta con mecanismos que impidan la alteración o adulteración del petrolífero, tales como la correcta implementación del sistema de control volumétrico u otros dispositivos que conserven la integridad de los petrolíferos.

El ACUERDO Núm. A/028/2017 establece que, para optar por el muestreo alternativo el permisionario deberá demostrar que cuenta con mecanismos que impidan la alteración o adulteración del producto, tales como el uso de sellos, la correcta implementación del sistema de control volumétrico u otros dispositivos que conserven la integridad del Gas LP.

Aunado a dichas obligaciones, la norma también ordena que para el Gas LP (numeral 5.2.3), el método de muestreo deberá ser la versión vigente del método ASTM D1265, Standard Practice for Sampling Liquefied Petroleum (LP) Gases, Manual Method, para muestreo manual, o el ASTM D4177 Standard Practice for Automatic Sampling of Petroleum and Petroleum Products para el muestreo automático, o aquellos que los sustituyan.

Otros métodos aplicables al Gas LP (numeral 6.3):

- Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Gas by Oxidative Microcoulometry: ASTM D3246.
- Standard Test Method for Determination of Total Volatile Sulfur in Gaseous Hydrocarbons and Liquefied Petroleum Gases by Ultraviolet Fluorescence: ASTM D6667.
- Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion Method): ASTM D6897.

Los estándares antes mencionados se presentan en el Anexo 4 de este compendio: Estándares internacionales a los que se refiere la NOM-016-CRE-2016.

Adicional a lo anterior se tiene en el Anexo 4 de esta NOM, la Tabla A.7 Pruebas de control aplicables al Gas LP.

En el numeral 8.1 de la NOM-016-CRE-2016 se declara que el productor, importador, almacenista, transportista, distribuidor y el expendedor al público de los petrolíferos a que hace referencia esta NOM, deberá contar con un dictamen anual emitido por una Unidad de Verificación o Tercero Especialista que compruebe el cumplimiento de la misma, en los términos que se detallan en el Anexo 3.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: CRE (numeral 10.1).

Observaciones de actualización: a la fecha de elaboración de este documento, la Modificación de la NOM-016-CRE-2016 no ha sido publicada para su consulta (tema reprogramado).

Motivo de modificación: de acuerdo al artículo Sexto Transitorio de esta NOM, que establece la instalación de un grupo técnico de trabajo donde participan los sectores gubernamental, privado y social para analizar la transición óptima de la norma considerando el bienestar social, impacto

económico, sobre la salud y medio ambiente, así como sus efectos sobre motores y vehículos (para su convergencia hacia estándares más avanzados), se encontró oportuno el uso de modelos predictivos de emisiones como el Complex, por lo que resulta necesario modificar la NOM, incorporando aquellas propuestas que mejorarán la aplicación de la misma²¹.

- Fecha estimada de inicio y terminación: enero de 2019 a diciembre de 2019.
- Año en que se inscribió por primera vez: Suplemento del Programa Nacional de Normalización 2017.

²¹ Programa de Normalización 2019, Segunda Sección, página 35. Dirección General de Normas, Secretaría de Economía.

7.2.13 NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.

Fecha de publicación en el DOF: 18/08/2017

Fecha de entrada en vigor: 04/02/2018

¿Qué regula? las especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento, de los sistemas de distribución de Gas LP por ductos.

¿A quién? permisionarios de distribución de Gas LP por ductos, durante las etapas de diseño, construcción, pre-arranque, operación y mantenimiento, cierre y desmantelamiento; desde el punto de transferencia físico del sistema de transporte al de distribución o en su caso del almacenamiento al sistema de distribución, hasta la salida del medidor o de la estación de regulación y medición del usuario final (numeral 2).

Aspectos relevantes: fija los requisitos mínimos de seguridad de los accesorios, así como los materiales y equipos que conforma el sistema de distribución y la documentación requerida; especificaciones para su diseño, construcción (considerando la inspección y pruebas de integridad del ducto) y señalización en el tendido de tuberías. Así como las condiciones para las instalaciones en estaciones de regulación y medición, las válvulas de seccionamiento y tomas de servicio.

Para el pre-arranque debe realizarse una revisión documental y física, para lo cual se debe contar con un manual actualizado de operación y mantenimiento del sistema de distribución, considerando un programa de mantenimiento e inspección, el control de corrosión de ductos, el requisito mínimo de la reclasificación de tuberías sobre aquellas temporalmente fuera de operación y aspectos del Programa de Prevención de Accidentes y del Dictamen de Operación y Mantenimiento. Para el cierre y desmantelamiento el regulado debe elaborar y ejecutar un Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente.

El diseño de la tubería que conforma el sistema de distribución, se sujeta a los requerimientos del numeral 5, en el que se hace referencia a la NMX-X-043-SCFI-2017 (que canceló y sustituyó la NMX-E-043-SCFI-2002), a la NMX-X-044-SCFI-2017 (que canceló y sustituyó la NMX-X-044-SCFI-2008) y a la NMX-X-021-SCFI-2014 (5.1.3), todas estas referentes a la conducción del Gas LP.

En el Apéndice normativo I, se establecen las especificaciones para la odorización del Gas LP, los requisitos con la que este debe cumplir, el tipo y cantidad de odorizante a utilizar y se especifica que el equipo de odorización seleccionado debe dosificar el odorizante dentro de los rangos de concentración recomendados por el fabricante, así como los requisitos de dicho equipo.

A través del numeral 10, se establecen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad, cuyo grado de cumplimiento con esta NOM se hace constar con el dictamen emitido por una Unidad de Verificación.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: ASEA (numeral 12).

7.2.14 NOM-009-ASEA-2017, Administración de la integridad de ductos de recolección, transporte y distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.

Fecha de publicación en el DOF: 25/01/2019

Fecha de entrada en vigor: 25/07/2019

¿Qué regula? los requisitos que se deben cumplir para la administración de la integridad del ducto, segmento o sección de recolección, transporte y distribución del Gas LP, durante su ciclo de vida para mantener la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa y la Protección al medio Ambiente.

¿A quién? propietarios de red de ductos terrestres y marinos para la recolección, transporte y distribución de Gas LP, incluyendo ductos fuera de operación (temporal o abandonado), así como ductos empacados o inertizados (numeral 1.2).

Aspectos relevantes: en esta norma se establece la información y datos que se deben recopilar, revisar, integrar y analizar sobre el ducto, segmento o sección, relativas a las etapas y actividades de diseño, construcción, operación y mantenimiento y las condiciones o acciones que reduzcan su resistencia, así como la información relacionada con las técnicas de mitigación, procesos, procedimientos del sistema de ductos, análisis y evaluación de la integridad.

Para la elaboración del Análisis de Riesgo, los regulados deben observar lo establecido en el capítulo 5 de esta NOM, en todo el ciclo de vida del ducto, segmento o sección, para identificar los peligros y analizar los eventos potenciales que pueden resultar en incidentes o fallas para direccionar eficientemente los recursos.

El capítulo 6 contempla el medio de inspección interna, externa, e indirecta para conocer preliminarmente el contenido y cantidad de indicaciones, ubicación y dimensiones en un ducto. Los regulados deben realizar el análisis de las indicaciones detectadas y/o el análisis estructural del ducto, segmento o sección, para determinar los parámetros de severidad que cuantifiquen el estado actual de integridad y que permitan programar y jerarquizar las actividades de mantenimiento necesarias. El Análisis de Integridad debe considerar como mínimo la información listada en las tablas 1 y 2 de la presente NOM, con base a estos resultados deben determinarse las actividades de mantenimiento y mitigación (capítulo 7).

Los regulados deben llevar a cabo revisiones anuales, con el propósito de evaluar el cumplimiento del proceso de administración de la integridad de ductos, lo que proporcionará retroalimentación para su mejora continua (capítulo 8).

A través del numeral 10, se establecen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad, cuyo grado de cumplimiento con esta NOM se determina mediante el dictamen emitido por una Unidad de Verificación.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: ASEA (numeral 9).

7.2.15 NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Fecha de publicación en el DOF: DOF: 16/04/2019

Fecha de entrada en vigor: 15/06/2019

¿Qué regula? los criterios para la clasificación de residuos de manejo especial del sector hidrocarburos, los criterios para determinar los residuos sujetos a Plan de Manejo, el listado de los mismos y los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos del sector.

¿A quién? A los grandes generadores de residuos peligrosos y residuos de manejo especial provenientes de las actividades del Sector Hidrocarburos a las que se refiere el artículo 3o., fracción XI, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (numeral 2): incisos b) refinación del petróleo y d) transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de Gas LP.

Aspectos relevantes: para que un residuo generado (en cualquiera de las actividades establecidas en el artículo 3o., fracción XI de la Ley de Hidrocarburos), sea clasificado como residuo de manejo especial, no debe poseer alguna de las características de peligrosidad en términos de lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-200 (numeral 5.1), es decir que no sea corrosivo, reactivo, explosivo, toxico ambiental, inflamable, ni biológico-infeccioso; que no esté contaminado, impregnado o mezclado con materiales o residuos peligrosos; y tratándose de residuos sólidos urbanos, que se generen en una cantidad igual o mayor a 10 toneladas al año o su equivalente en otra unidad de medida.

De acuerdo con el numeral 6.1, los residuos que estarán sujetos a Plan de Manejo, serán aquellos que por sus características sean considerados peligrosos, según la NOM-052-SEMARNAT-2005, generados en cualquier actividad de la cadena de valor del Gas LP, aquellos que se encuentren listados en la presente norma y aquellos residuos de manejo especial generados que no se encuentren listados en el Apéndice A normativo y que hayan sido declarados en el registro del gran generador de residuos del sector hidrocarburos.

En esta norma se establecen también los elementos para la formulación del Plan de Manejo, su ejecución y modificación.

Responsable de la Vigilancia al Cumplimiento: ASEA (numeral 12).

7.2.16 NOM-008-ASEA-2019, Estaciones de servicio con fin específico para el expendio al público de gas licuado de petróleo, por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles.

Fecha publicada en el DOF: 24/07/2019

Fecha en que entrará en vigor: a partir del Aviso de entrada en vigor a través del DOF.

¿Qué regula? las especificaciones técnicas y requisitos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al medio Ambiente, que deben cumplir las estaciones de servicio con fin específico para el expendio al público de Gas LP, mediante el llenado parcial o total de recipientes portátiles.

¿A quién? a los permisionarios que realicen las etapas de diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las estaciones de servicio con fin específico para el expendio al público de Gas LP, por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles (numeral 2).

Aspectos Relevantes: las estaciones de servicio con fin específico se clasifican en los siguientes tipos:

1. Aquellas estaciones de servicio con fin específico que cuentan con recipientes de almacenamiento y que por su capacidad de almacenamiento se denominan:
 - Subtipo A, con capacidad total de almacenamiento hasta 15 000 l de agua; y
 - Subtipo B, con capacidad total de almacenamiento superior a 15 000 l de agua y hasta 25 000 l de agua.
 - Subtipo C, con capacidad total de almacenamiento superior a 25 000 l de agua.
2. Aquellas estaciones de servicio con fin específico, que, a través de un punto de interconexión, hacen uso de los recipientes de almacenamiento de una planta de distribución o de los recipientes de almacenamiento de una estación de servicio con fin específico de Gas LP, para expendio a vehículos automotores.

El regulado debe integrar un libro de proyecto que contenga la información documental del diseño original de la estación de servicio y debe de estar compuesto por las memorias técnico descriptivas y los planos, considerando para cada uno de los proyectos. Las especificaciones de los proyectos son los siguientes:

- a. Del proyecto civil: requisitos del predio, criterios de urbanización, de delimitación, para los accesos, de edificación y criterios para el área de almacenamiento. También se establecen los requisitos de las bases de sustentación para los recipientes de almacenamiento (bases horizontales y soportes verticales), criterios de restricción del área de expendio, de

protección contra impacto vehicular, de medios de protección, criterios sobre la pintura de señalamiento, de las trincheras para tuberías, criterios para las distancias mínimas de separación, para escaleras y pasarelas y características del área de expendio.

- b. Del proyecto mecánico: especificaciones de protección contra la corrosión, de los recipientes de almacenamiento (considerando condiciones de interconexión), especificaciones de las válvulas, de las escaleras y pasarelas, especificaciones para las bombas y compresores, especificación de condiciones del sistema de medición, de las básculas y del sistema de vaciado de Gas LP. También se establecen las características de las tuberías y accesorios, condiciones de las tomas de recepción y de llenado, del soporte de toma de recepción, los requisitos particulares para los sistemas de trasvase de las estaciones Tipo 2, el código de colores de tuberías y los criterios para el sistema de paro de emergencia.

Se establece en el numeral 5.4.1 que los recipientes de almacenamiento y los recipientes receptores deben estar diseñados y contruidos conforme a la NOM-009-SESH-2011; y en el caso de que éstos fueran fabricados, previo a la entrada en vigor de dicha NOM, deben contar con un dictamen vigente de cumplimiento con la NOM-013-SEDG-2002 o la que la modifique o la sustituya, emitido por una Unidad de Verificación en términos de la Ley Federal de Metrología y Normalización.

Por otra parte, para propiciar óptimas condiciones de seguridad, se establecen además especificaciones para los proyectos eléctrico y de contra incendio.

Por su parte, los regulados deben realizar un Análisis de Riesgos, de conformidad con lo establecido en las Disposiciones Administrativas de Carácter General en materia de Sistemas de Administración (emitidas por la ASEA en materia de Análisis de Riesgos), contemplando la identificación de peligros, evaluación y el Análisis de Riesgos, que permita verificar que en el diseño se han implementado o se implementarán las medidas de prevención, control, mitigación y reducción de los riesgos asociados a las actividades de expendio y las modificaciones de instalación y/o equipos. Los criterios al respecto se señalan en el numeral 5.7.

Se establecen también las especificaciones de operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones para el expendio al público de Gas LP, mediante el llenado parcial o total de recipientes portátiles.

A través del numeral 10, se establecen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad, cuyo grado de cumplimiento con esta NOM se determina con el dictamen emitido por una Unidad de Verificación.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: ASEA (numeral 12).

7.2.17 NOM-011-ASEA-2019, Bodegas de guarda para Distribución y Bodegas de Expendio de Gas Licuado de Petróleo, mediante Recipientes Portátiles y Recipientes Transportables sujetos a presión.

Fecha de publicación en el DOF: 19/08/2019

Fecha de entrada en vigor: 17/12/2019

Cancela y sustituye la NOM-002-SESH-2009, Bodegas de Distribución de Gas Licuado de Petróleo. Diseño, construcción, operación y condiciones de seguridad.

¿Qué regula? las especificaciones técnicas de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente que deben cumplir las bodegas de guarda para distribución de Gas LP, por medio de recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión; y las bodegas de expendio de Gas LP, mediante recipientes portátiles

¿A quién? regulados que lleven a cabo las etapas de diseño, construcción y pre-arranque, operación y mantenimiento, cierre y desmantelamiento de bodegas de guarda para distribución y bodegas de expendio de Gas LP.

Aspectos relevantes:

Se establece en el numeral 5, la siguiente información documental que el regulado debe integrar en el proyecto de las bodegas de guarda para distribución y bodegas de expendio.

5.1. Para cada tipo de bodega, la capacidad máxima de almacenamiento, debe ser la siguiente:

- a. Bodegas de guarda para distribución: 50 000 kg de Gas LP en recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión, y
- b. Bodega de expendio: 1 500 kg de Gas LP en recipientes portátiles.

El diseño de estas debe estar documentado por las memorias técnico descriptivas y planos del proyecto civil, eléctrico y contra incendio (los requisitos se establecen en el numeral 5.2).

Se establece en el numeral 5.5, que las bodegas de guarda para distribución o bodegas de expendio, deben contar con un Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos (ARSH), del diseño del proyecto de conformidad con la regulación y otros instrumentos que, en materia de Análisis de Riesgo, emita la ASEA. El ARSH debe llevarse a acabo previo a la construcción y previo al inicio de operaciones (6.5 Revisión Pre-arranque).

De acuerdo con el numeral 5.5.1, entre otros requisitos civiles, las bodegas de guarda para distribución deben tener un área de almacenamiento, una de carga y descarga, una de recipientes con fuga y sistema de drenajes; *a diferencia de las bodegas de expendio que adicional a las áreas de almacenamiento, estas deben tener un área de ventas.*

Los criterios del sistema contra incendio mediante extintores se desarrollan en el numeral 5.5.3, donde se hace referencia a la NOM-002-STPS-2010. Los criterios de protección por medio de sistema fijo contra incendio se especifican en las tablas 1, 2 y 3 de la NOM-011-ASEA-2019.

El regulado debe construir las bodegas de distribución y bodegas de expendio atendiendo las disposiciones del numeral 6.1 especificaciones del proyecto civil, considerando áreas y delimitaciones, requisitos específicos para las bodegas de guarda de distribución y de expendio; teniendo en cuenta las especificaciones del numeral 6.2 del proyecto eléctrico, las especificaciones del 6.3 del sistema contra incendio y las del 6.4 protección al medio ambiente (en el que se hace referencia a las NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996, respecto a las aguas residuales). El regulado también debe considerar las especificaciones del numeral 6.5 revisión de pre-arranque y las del 6.6 dictamen de pre-arranque.

Adicional a lo anterior, en las bodegas objeto de esta norma, deben considerarse las disposiciones operativas (7.1), las disposiciones de seguridad (7.2), las de mantenimiento (numeral 7.3) y las disposiciones de protección al medio ambiente, en donde se vuelve hacer referencia a la NOM-001-SEMARNAT-1996 y a la NOM-002-SEMARNAT-1996 (7.4).

En caso de que el regulado decida cerrar y/o desmantelar las bodegas de guarda para distribución y las bodegas de expendio, deberá realizar dichas actividades conforme a la regulación que para tal efecto emita la ASEA (numeral 8).

A través del numeral 9, se establecen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad, cuyo grado de cumplimiento con esta NOM se determina con el dictamen emitido por una Unidad de Verificación.

Comparación con la NOM-002-SESH-2009, Bodegas de Distribución de Gas Licuado de Petróleo. Diseño, construcción, operación y condiciones de seguridad:

DIFERENCIAS	
NOM-002-SESH-2009	NOM-011-ASEA-2019
Alcance: Bodegas de distribución de Gas LP.	Alcance: Bodegas de guarda de distribución y bodegas de expendio de Gas LP.
Establece una clasificación en subtipos de bodegas por su ubicación en urbanas o rurales. Y por su capacidad de almacenamiento en A: recipientes portátiles y B: recipientes transportables, ambos con capacidad de almacenamiento máxima de 1 500 kg de Gas L.P; y para recipientes transportables: C con capacidad de almacenamiento máxima de 1 500 kg y D con capacidad de almacenamiento máxima de 20 000 kg de Gas LP (numeral 4.1).	Solo distingue entre bodega de guarda de distribución (con capacidad de 50 000 kg) y bodega de expendio (con capacidad de 1 500 kg). Los subtipos A y B (denominados puntos de venta en el 6.1.6.1 de la NOM-002-SESH-2009), corresponde a las bodegas de expendio, bajo la NOM-011-ASEA2019.

DIFERENCIAS	
NOM-002-SESH-2009	NOM-011-ASEA-2019
Menor alcance en el sistema de seguridad contra incendio.	Mayor alcance de seguridad en el sistema contra incendio, haciendo referencia en el numeral 5.3 a la NOM-002-STPS-2010 y desarrollando la protección por medio de extintores y mediante el sistema fijo contra incendio.
No considera las actividades de pre-arranque relacionadas a la construcción de las bodegas de distribución de Gas LP.	Específica los criterios de construcción y pre-arranque de las bodegas de guarda de distribución y bodegas de expendio de Gas LP.
Hace referencia a la NOM-011/1-SEDG-1999, para la inspección de los recipientes (numeral 7.9).	No hace referencia a la NOM-011/1-SEDG-1999, para la inspección de los recipientes.
En la operación de las bodegas especifica lo relativo al manejo de los recipientes, la venta del Gas LP, las actividades según el subtipo de bodega, los programas y documentos como acciones de seguridad y mantenimiento, y lo que queda prohibido en cualquier área de las bodegas.	Adicional al manejo de los recipientes, en la operación (numeral 7.1), se especifican como actividades de operación en las bodegas, las relacionadas al almacenamiento y a los vehículos de reparto. Así como las relacionadas a la descarga, revisión, y carga de recipientes llenos en bodegas de guarda de distribución; la recepción, revisión y entrega en bodegas de expendio y las consideraciones que se deben contemplar en los procedimientos respectivos.
No contempla lineamientos para el cierre y desmantelamiento.	Señala que el cierre y desmantelamiento será acorde a los lineamientos de la ASEA (numeral 8).
No considera el factor de riesgo en las etapas de diseño, construcción y pre-arranque, operación y mantenimiento, cierre y desmantelamiento.	Asume el riesgo bajo los estándares de la ASEA mediante el Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos (ARSH) y el Protocolo de Respuesta a Emergencias (numeral 7.2).
Establece en el numeral 9.2.3, que los vehículos de reparto que utilicen las bodegas deben ser verificados conforme a la NOM-007-SESH-2010	Ya no hace referencia a la NOM-007-SESH-2010.
El Procedimiento de Evaluación de Conformidad no es tan específica.	Se especifica el Procedimiento de Evaluación de Conformidad según la etapa, el numeral a verificar, la periodicidad y el tipo de verificación (ya sea documental y/o física).

Cuadro 9 Diferencias entre NOM-002-SESH-2009 y el PROY-NOM-011-ASEA-2018.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: ASEA (numeral 11).

Transitorio Segundo: a partir de la fecha de entrada en vigor de la NOM-011-ASEA-2019 (a los 120 días naturales siguientes de su publicación en el DOF), se cancela y sustituye la NOM-002-SESH-2009, Bodegas de Distribución de Gas Licuado de Petróleo. Diseño, construcción, operación y condiciones de seguridad.

7.2.18 NOM-213-SCFI-2018, Recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión, para contener gas licuado de petróleo. Especificaciones de fabricación, materiales, métodos de prueba e identificación (cancela a la NOM-008-SESH/SCFI-2010).

Fecha de publicación en el DOF: 04/10/2019

Fecha de entrada en vigor: a partir del Aviso de entrada en vigor a través del DOF.

¿Qué regula? las especificaciones técnicas mínimas de diseño, de fabricación y de seguridad, así como los métodos de prueba que como mínimo, deben cumplir los recipientes transportables sujetos a presión y los recipientes portátiles para contener Gas LP reabastecibles, con capacidad nominal de hasta 45 kg, para la distribución de dicho hidrocarburo.

¿A quién? fabricantes nacionales o extranjeros de los recipientes objeto de esta regulación, que se comercialicen o utilicen en México (numeral 13.1). Los actos de verificación que se requieran llevar a cabo para evaluar la conformidad de los recipientes transportables deben realizarse en los lugares de fabricación (numeral 13.1.9).

Aspectos relevantes:

Los recipientes transportables objeto de la presente NOM se clasifican, de conformidad con los materiales y tecnología de fabricación, en las siguientes clases y tipos:

Clase I. Recipientes de acero al carbón o de acero microaleado. Tipos:

- D. Común
- E. Semi encapsulado
- F. Especial

Clase II. Recipientes de acero inoxidable. Tipos:

- C. Con soldadura longitudinal
- D. Sin soldadura longitudinal

Clase III. Recipientes de materiales compuestos. Tipos:

- D. Con forro metálico
- E. Con forro no metálico
- F. Sin forro

En el numeral 5.1 se establece que la presión de servicio con la que deben diseñarse los recipientes transportables, para contener gas propano, no debe ser menor de 1.65 Mpa (16.90 kg/cm²). Los

criterios de capacidad volumétrica con los cuales deben ser diseñados los recipientes portátiles y recipientes transportables se describen en el numeral 5.2.

En el numeral 5.3 se especifica que para que un recipiente transportable pueda considerarse como recipiente portátil, debe estar diseñado para tener un peso bruto igual o menor a 25 kg.

A través del numeral 6 se especifican los criterios para el diseño y fabricación de los recipientes Clase I, el numeral 7 describe estos criterios para los de Clase II y a través del numeral 8 se detallan las especificaciones para el diseño y fabricación de los recipientes Clase III, en que se hace referencia a la NOM-197-SCFI-2017.

Tratándose del marcado permanente, todos los recipientes transportables deben ser identificados, como mínimo, con la siguiente información (numeral 9.1):

Información de fabricación:

- j. NOM-213- SCFI-2018;
- k. Marca o nombre del fabricante;
- l. País de fabricación;
- m. Mes y año de fabricación del recipiente; y
- n. Número de lote o número de serie, único e irrepetible

Información de tara y capacidades:

- o. Capacidad de almacenamiento, en kg;
- p. Tara con aproximación a décimas, en kg; y
- q. Peso bruto con aproximación a décimas, en kg.

En el numeral 9.1.3, tratándose de recipientes metálicos, se especifica el marcado descrito en los numerales 9.1.1 y 9.1.2.

En el numeral 9.1.4 se describe como debe ser el espesor de lámina para el marcado optativo, tratándose de recipientes Clases I y II.

Para el marcado optativo de información adicional (numeral 9.2), es permisible la identificación de elementos de información adicionales a los descritos en el numeral 9.1, tales como el nombre, marca comercial o razón social del propietario de los recipientes, o información de carácter comercial. Lo anterior, siempre y cuando dicha identificación cumpla con las especificaciones de marcado permanente señaladas en dicho numeral.

En el numeral 10 se especifica que las válvulas de servicio deben cumplir con la Norma Mexicana NOM-197-SCFI-2017 y que deben estar certificadas. Para los recipientes portátiles de cualquier clase, se recomienda que las válvulas de servicio cuenten con válvula de no retroceso.

Los métodos de prueba que se realizan a los recipientes de Clase I, II y III, se describen en el numeral 12.1, que son prueba de capacidad volumétrica, de tara, hidráulica o neumática, de hermeticidad, de resistencia a ciclos de presión y de resistencia en alta presión.

Las pruebas aplicables a los recipientes Clase I y II (numeral 12.2), son: pruebas de espesor de lámina, de resistencia a la tensión en soldaduras, de doblez, de radiografiado, de expansión volumétrica, de doblez guiado, de fractura a la raíz y de macro-ataque.

Las pruebas que se aplican únicamente a los recipientes Clase I (numeral 12.3), son de protección anti-corrosiva; y las que se aplican únicamente a Clase III (numeral 12.4), son las pruebas de exposición a temperatura elevada, de hendiduras, de permeabilidad, de agua en ebullición, de resistencia al fuego, de caída, de torque y de resistencia a la tensión, fluencia y alargamiento en la lámina.

A diferencia de la NOM-008-SESH/CFI-2010 (que cancela), ya no toma como referencia la NOM-011/1-SEDG-1999 para la vida útil de los recipientes Clase I como contenedores de Gas LP (numeral 6.8 de ambas normas), tal como se menciona de igual forma en el Transitorio Segundo y Tercero de la NOM-008-SESH/CFI-2010.

En todo lo demás, la NOM-213-SCFI-2018 considera las mismas especificaciones que se tenían en la que cancelará (NOM-008-SESH/SCFI-2010), incluyendo los aspectos que se modificaron en esta y que entraron en vigor el 2014-05-20.

El Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC), se describe de manera más detallada que la NOM-008-SESH/SCFI-2010, a través de una fase preparatoria, una fase de certificación, el procedimiento y tipos de certificación, la visita previa a la planta, las pruebas de laboratorio, la vigencia del certificado y la ampliación, modificación o reducción del alcance de los certificados (numeral 13).

Transitorio Segundo: a su entrada en vigor (a los ciento ochenta días naturales posteriores a su fecha de publicación en el DOF), la NOM-213-SCFI-2018 cancela a la NOM-008-SESH/SCFI-2010, Recipientes transportables para contener Gas L.P. Especificaciones de fabricación, materiales y métodos de prueba.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: Secretaría de Economía y Procuraduría Federal de Consumidor (numeral 15).

7.3 Normas secundarias (NOM's).

7.3.1 NOM-013-SEDG-2002 Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas LP, en uso.

Norma respecto a la integridad de los recipientes portátiles.

Fecha de publicación en el DOF: 26/04/2002

Fecha de entrada en vigor: 25/06/2002

¿Qué regula? los métodos para la medición por ultrasonido y para la evaluación de los espesores de la sección cilíndrica y casquetes de los recipientes tipo no portátil destinados a contener Gas LP, en uso.

¿A quién? fabricantes de recipientes tipo no portátil para contener Gas LP y permisionarios que por su actividad en almacenamiento, distribución y expendio al público de Gas LP están obligados a cumplir las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-015-SECRE-2013 (numeral 2.5.1.2.1), NOM-001-SESH-2014 (numeral 4.2.2.2.5.4), NOM-003-SEDG-2004 (numeral 8.3) y NOM-007-SESH-2010 (numeral 4.12).

Aspectos relevantes: es obligatorio llevar a cabo la prueba ultrasónica para la medición de espesores de los recipientes tipo no portátil para Gas LP, cuya antigüedad de fabricación sea mayor a 10 años, cuya fecha de fabricación no sea legible o identificable, o a aquellos que hayan sido sujetos de reparación por abolladura, protuberancia, incisión o cavidad, grieta o por reparación de corrosión severa o en su caso que hayan sido expuestos al fuego.

Cuando el recipiente carezca de placa de identificación o ésta no sea legible, la Unidad de Verificación en materia de Gas LP (que debe estar acreditada y aprobada en esta NOM), solicitará al propietario que realice el marcado del recipiente y vigilará que se lleve de acuerdo al numeral 4.1. El interesado debe requerir la evaluación de la conformidad con esta NOM, en los periodos establecidos en las NOM's aplicables que establezcan la valoración de las condiciones de seguridad de los recipientes tipo no portátil y conservar el dictamen que deberá estar a disposición de la CRE.

Responsable de la Vigilancia al Cumplimiento: el numeral 8 señala a la SENER, pero actualmente corresponde a la ASEA, debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética.

Observaciones de actualización:

A la fecha de elaboración de este documento, la Modificación de la NOM-013-SEDG-2002 no ha sido publicada para su consulta (tema reprogramado).

Motivo de modificación: adecuar y armonizar el marco jurídico, título, objetivo, alcance, contenido, términos y definiciones de esta norma con el nuevo marco legal y las disposiciones nacionales vigentes; integrar las nuevas tecnologías y metodologías para la verificación de integridad mecánica y medición de espesores, con la finalidad de contar con métodos actualizados de evaluación de la integridad de los recipientes para la administración de riesgos en actividades del sector; adoptar las mejores prácticas que resulten aplicables, y actualizar los criterios de evaluación de la conformidad y vigilancia de la norma²².

- Fecha estimada de inicio y terminación: enero de 2019 a diciembre de 2019.
- Año en que se inscribió por primera vez: Programa Nacional de Normalización 2016.

²² Programa de Normalización 2019, Segunda Sección, página 44. Dirección General de Normas, Secretaría de Economía.

7.3.2 NOM-042-SEMARNAT-2003 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

Norma respecto a los vehículos automotores.

Fecha de publicación en el DOF: 07/09/2005

Fecha de entrada en vigor: 06/11/2005

¿Qué regula? los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan Gas LP; así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

¿A quién? fabricantes e importadores de vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan Gas LP (numeral 1).

Aspectos relevantes: los vehículos automotores objeto de esta norma deben cumplir con lo señalado en los numerales 4.1 para estándar de durabilidad de 80,000 km, o 4.2 para estándar de durabilidad de 100,000 km. Los vehículos automotores se incorporarán de manera gradual de acuerdo al porcentaje de líneas de vehículos comercializados por empresa, como se establece en las tablas 3 y 4 de la presente NOM. El estándar de durabilidad se refiere al kilometraje al cual un vehículo debe mantener emisiones iguales o inferiores a los límites establecidos cuando es nuevo, para fines de la presente NOM.

Los vehículos automotores a base de Gas LP, objeto de la presente NOM, deberán tener incorporado el sistema de diagnóstico a bordo (OBD II, EOBD o similar), que permitan registrar e identificar las fallas de operación de los componentes del sistema del tren motriz relacionados con las emisiones, entre otras: detección de condiciones inadecuadas de ignición en cilindros y eficiencia del convertidor catalítico).

El Certificado de cumplimiento a la NOM correspondiente, debe obtenerse antes de la importación definitiva o comercialización en el territorio nacional de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos y será expedido por la PROFEPA, o en su caso los Organismos de Certificación debidamente acreditados y aprobados.

Los criterios para la Evaluación de Conformidad se describen en el numeral 8.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: el numeral 7.1 señala a la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, pero debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética, corresponde actualmente a la ASEA (numeral 7.1).

7.3.3 NOM-076-SEMARNAT-2012 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.

Norma respecto a los vehículos automotores.

Fecha de publicación en el DOF: 27/11/2012

Fecha de entrada en vigor: 26/01/2013

¿Qué regula? los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, provenientes del escape de motores nuevos que usan Gas LP para la propulsión de vehículos automotores, así como unidades nuevas equipadas con este tipo de motores, con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, y de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

¿A quién? fabricantes, importadores y ensambladores de motores nuevos que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos que usan Gas LP; así como para unidades nuevas equipadas con este tipo de motores (numeral 2).

Aspectos relevantes: los vehículos automotores nuevos objeto de esta norma, deben cumplir con lo establecido en las tablas 1 y 2 del método de prueba Ciclo Transitorio (para vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 y hasta 6,350 kilogramos; y para vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 6 350 kilogramos, respectivamente); mientras que la tabla 3 especifica los datos para el método de prueba Ciclo Europeo de Transición.

Por otra parte, los límites máximos permisibles de emisión que deben cumplir los vehículos automotores completos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 y hasta 6,356 kilogramos se especifican en la tabla 4.

El Certificado de cumplimiento de la presente NOM debe obtenerse antes de la importación definitiva o comercialización en el territorio nacional de motores nuevos que usan Gas LP para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos; así como de unidades nuevas equipadas con este tipo de motores, el cual es expedido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

Los criterios para la Evaluación de Conformidad se describen en el numeral 8.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: el numeral 9 señala a la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, pero debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética, corresponde actualmente a la ASEA.

7.3.4 NOM-015-SESH-2013, Reguladores de baja presión para Gas LP especificaciones y métodos de prueba.

Norma respecto a la conducción e instalaciones de aprovechamiento de Gas LP.

Fecha de publicación en el DOF: 17/10/2013

Fecha de entrada en vigor: 16/ 12/ 2013

¿Qué regula? las especificaciones, requisitos mínimos de seguridad, así como los métodos de prueba que deben cumplir los reguladores cuya presión de servicio fluctúa entre 2.48 kPa, (25.29 gf/cm²), hasta 3.04 kPa (31 gf/cm²), que se utilizan en instalaciones de aprovechamiento de Gas LP, y la información que debe exhibirse en el producto y su embalaje.

¿A quién? fabricantes nacionales o extranjeros de conexiones integrales y conexiones flexibles que se utilizan en las instalaciones de aprovechamiento de Gas LP, que se importen, distribuyan o comercialicen en México (numeral 9.2).

Aspectos relevantes: los reguladores objeto de la presente NOM se clasifican en Tipo 1 (de una entrada), Tipo 2 (de dos entradas con dispositivo de cambio) y Tipo 3 (de acoplamiento directo).

Las especificaciones de los reguladores que se establecen son de los materiales, resistencia a la corrosión y momento de torsión para el roscado. Especificaciones para las roscas cónicas de los conectores, resistencia hidrostática en la entrada del regulador, válvula de relevo de presión, protector de la tapa, resistencia a los cambios de temperatura, dispositivo de cambio, diafragma, mecanismo de ajuste o regulación, presión de servicio y presión de cierre del regulador, capacidad de flujo, presión de apertura y cierre de la válvula de relevo de presión, accionamiento del dispositivo de cambio de entrada del gas, vida útil y accesorios adicionales. También se establecen las consideraciones para el muestreo, métodos de prueba e información de marcado.

A través del numeral 9, se establecen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad, para lo cual el Certificado de conformidad hace constar que los reguladores de baja presión para Gas LP cumplen con la totalidad de las especificaciones establecidas en la misma y el Certificado de Sistemas de Gestión de la Calidad hace constar que el proceso de fabricación del producto objeto de la presente NOM contempla procedimientos de verificación.

Responsable de la Vigilancia al Cumplimiento: el numeral 11 señala a la SENER y la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO), pero actualmente corresponde a la CRE y PROFECO en el ámbito de sus competencias, debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética.

7.3.5 NOM-047-SEMARNAT-2014 Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

Norma respecto a los vehículos automotores.

Fecha de publicación en el DOF: 26/11/2014

Fecha de entrada en vigor: 25/01/2015

¿Qué regula? las características del equipo y el procedimiento de medición, para la verificación de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes de los vehículos automotores en circulación equipados con motores que usan Gas LP.

¿A quién? responsables de los Centros de Verificación o Unidades de Verificación Vehicular autorizados, proveedores de equipos de verificación, de insumos y laboratorios de calibración (numeral 1).

Aspectos relevantes: en los Centros de Verificación y en las Unidades de Verificación de emisiones vehiculares del país, se debe aplicar el método dinámico a todos los vehículos automotores definidos en esta NOM, excepto aquellos que por sus características técnicas operativas estén imposibilitados de ser revisados bajo condiciones de carga y/o velocidad, en cuyo caso se les aplica el método estático. La evaluación de las emisiones vehiculares que se realicen en vialidad se debe realizar bajo el método estático.

En la norma se establecen las especificaciones para la preparación de las pruebas y acondicionamiento del vehículo.

El método dinámico consiste en las mediciones de los gases HC, CO, CO₂, O₂ y NO_x en el escape de los vehículos en circulación, las condiciones y especificaciones para dicha prueba se establecen en el numeral 5. Mientras que el método estático mide los gases HC, CO, CO₂ y O₂, cuyas condiciones y especificaciones quedan establecidos en el numeral 6. Las especificaciones que debe cumplir el equipo de verificación de las emisiones se establecen en el numeral 8.

A través del numeral 9 se describen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad, en el numeral 9.1.4 se establecen las condiciones para cuando los vehículos automotores usados podrán ser importados de manera definitiva.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: el numeral 12 establece que la vigilancia general corresponde a las siguientes dependencias:

- Gobierno Federal mediante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).
- Gobiernos estatales y, en su caso, de los municipios, en el ámbito de sus respectivas atribuciones.

- En materia de instrumentos de verificación le corresponde a la SEMARNAT, a la Secretaría de Economía, a la SCT, a los gobiernos de los estados y, en su caso, a los municipios, en el ámbito de sus respectivas atribuciones.

7.3.6 NOM-197-SCFI-2017, Válvula que se utiliza en recipientes transportables para contener gas L.P. Especificaciones y métodos de prueba.

Relacionada al transporte y distribución del Gas LP.

Fecha de publicación en el DOF: 17/08/2018

Fecha de entrada en vigor: 14/02/2019

¿Qué regula? las especificaciones técnicas mínimas y métodos de prueba para las válvulas que se utilizan en recipientes transportables y portátiles para contener Gas LP, que se comercializan en los Estados Unidos Mexicanos.

¿A quién? fabricante, comercializador, importador, distribuidor y/o proveedor de válvulas objeto de esta NOM (numeral 3.5).

Aspectos relevantes:

Para efectos de esta NOM, las válvulas se clasifican de acuerdo con la capacidad de desfogue de su válvula de relevo de presión en:

- Tipo 1: 10 m³/min como mínimo.
- Tipo 2: 3 m³/min como mínimo y menor que 10 m³/min.

El diseño y las especificaciones técnicas de estas válvulas están en función de su utilización en los recipientes transportables para contener Gas LP conforme a la NOM-008-SESH/SCFI-2010 o la que la sustituya, debido a que están destinadas exclusivamente a ser instaladas en dichos recipientes, por lo que deben proyectarse para esa finalidad.

En el numeral 5, se especifica que la Tipo 1 se utiliza en recipientes transportables o portátiles, mientras que la válvula Tipo 2 se utiliza en recipientes portátiles. Considera también otros criterios para la válvula Tipo 2 y las características de los materiales y de los componentes de ambos tipos. En el numeral 6. Métodos de prueba, se establece que el muestreo debe sujetarse a los criterios del 6.1 y a lo dispuesto en la Tabla 4. Cantidad de especímenes para prueba; y en el 6.3 se describen los criterios generales.

Los métodos de prueba que se realizan son de comprobación de roscas, de resistencia al momento de torsión para la conexión de salida, de resistencia al momento de torsión para la conexión de entrada y tipo ACME, de hermeticidad de la válvula, de hermeticidad al momento de torsión para el cierre, de resistencia al momento de torsión en la posición de apertura máxima, de resistencia a los cambios de temperatura y de resistencia a vibraciones, así como ciclos de apertura y cierre. También se deben realizar pruebas de fijación del volante en el vástago, de apertura y cierre de la válvula de relevo de presión, de capacidad de desfogue; pruebas de resistencia a la acción del Gas LP, a la corrosión y a la temperatura de fusión.

Los métodos de prueba que se establecen para el Dispositivo de Prevención de Sobrellenado (OPD), son de resistencia neumática, prueba de fuga a 0.52 MPa y a 1 MPa, prueba de cierre de

presión positiva, prueba de nivel de operación, de durabilidad, de presión hidráulica al flotador y de tensión del flotador.

Los métodos de prueba para el dispositivo de obturación automática (VS), son de resistencia neumática, de hermeticidad, de cerrado automático y de conservación de flujo.

De cada prueba se explica el fundamento, los aparatos y/o instrumentos, el procedimiento y expresión de resultados. Los requisitos de los informes de la prueba se establecen en el numeral 6.20.

Por otra parte, los requisitos de marcado se especifican en el numeral 7, mientras que el Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC) se detalla en el numeral 8.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: Secretaría de Economía (numeral 10).

7.3.7 NOM-050-SEMARNAT-2018 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

Norma respecto a los vehículos automotores.

Fecha de publicación en el DOF: 12/10/2018

Fecha de entrada en vigor: 10/01/2019

¿Qué regula? los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno; así como el límite mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda para vehículos en circulación que utilizan Gas LP.

¿A quién? a propietarios o legales poseedores de los vehículos automotores que utilizan Gas LP, exceptuando aquellos que circulan en las entidades federativas de Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala. Asimismo, están obligados a su cumplimiento los responsables de los Centros de Verificación Vehicular o de las Unidades de Verificación.

Se excluyen de la aplicación de la presente norma, vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, vehículos híbridos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería (numeral 1).

Aspectos relevantes: en la presente norma se actualizan los límites máximos permisibles de emisiones de contaminantes provenientes del escape de vehículos en circulación a Gas LP y se cambia la referencia "niveles de la Norma Oficial Mexicana vigente" de la versión anterior, por la de "límites en congruencia con las normas oficiales mexicanas que los señalan", para proporcionar certidumbre a los regulados.

Se utilizan dos tipos de método de prueba a vehículos automotores en circulación que utilicen Gas LP, ambas establecidas en la NOM-047-SEMARNAT-2014, o la que la sustituya (numeral 4.2):

- Dinámico: con peso bruto vehicular mayor a 400 y hasta 3857 kilogramos.
- Estático: con un peso bruto vehicular mayor a 3857 kilogramos o, con tracción integral o doble que no pueda ser inhabilitada.

Para la evaluación de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes establecidos en la tabla 1, los gobiernos federales, estatales y municipales, operarán a través de los Centros de Verificación Vehicular autorizados o Unidades de Verificación. Dichas dependencias establecerán en el ámbito de su competencia, los Programas de Verificación Vehicular Obligatoria, en los cuales se definirán las características de operación de los mismos para el cumplimiento de lo establecido en esta NOM. Para dicha evaluación, el propietario o legal poseedor del vehículo automotor deberá presentar su vehículo automotor en los Centros de Verificación Vehicular o Unidades de

Verificación, de acuerdo al calendario y la documentación que establezcan las autoridades responsables de los Programas de Verificación Vehicular Obligatoria.

A través del numeral 5 se describen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad.

Se considera que un vehículo automotor en circulación que utiliza Gas LP, cumple con la presente NOM, cuando conforme los métodos de prueba señalados en la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya, aprueba las revisiones visuales y de humo y, sus valores de emisión de contaminantes no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la tabla 1 (numeral 5.1.4).

Se establece en el numeral 5.1.7 las condiciones por las que un vehículo podrá exentar tal prueba.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: en el numeral 8 se establece que compete a las siguientes entidades:

- Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).
- Gobiernos Estatales en el ámbito de sus respectivas atribuciones.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el ámbito de sus atribuciones, vigilando que los Centros de Verificación Vehicular o, en su caso, las Unidades de Verificación, cumplan con lo establecido en la presente Norma Oficial Mexicana.

7.3.8 NOM-209-SCFI-2017, Industria del gas-Conexión integral y conexión flexible que se utilizan en instalaciones de aprovechamiento de Gas LP o Gas Natural - Especificaciones y métodos de prueba (cancela a la NOM-014-SESH-2013).

Norma relacionada a la distribución y expendio del Gas LP.

Fecha de publicación en el DOF: 18/10/2018

Fecha de entrada en vigor: 16/04/2019

¿Qué regula? las especificaciones, los requisitos mínimos de seguridad y los métodos de prueba para la conexión integral, la conexión integral flexible, la conexión flexible y la conexión con punta POL, que se utilizan en las instalaciones de aprovechamiento de Gas LP, así como la información que debe exhibirse en el producto y su empaque.

¿A quién? fabricantes nacionales o extranjeros de conexiones integrales y conexiones flexibles que se utilizan en las instalaciones de aprovechamiento de Gas LP, que se importen, distribuyan o comercialicen en México (numeral 8.2).

Aspectos relevantes: se establecen las especificaciones según el tipo de conexión: Tipo 1 (conexión integral), Tipo 2 (conexión integral flexible), Tipo 3 (conexión flexible de Alta y Baja presión) y Tipo 4 (conexión punta POL, con rosca tipo NPT macho y con rosca tipo ACME). En las conexiones de cualquier tipo, no debe usarse aluminio en contacto con cobre o con aleaciones de cobre. Se especifican también los métodos de prueba, procedimientos, expresión de resultados, informes de pruebas y del marcado de las conexiones y el empaque.

A través del numeral 8 se describen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad, que consiste en una fase preparatoria y una fase de certificación, en la que se distinguen tres tipos:

- a. Certificación con verificación y seguimiento, mediante pruebas periódicas;
- b. Certificación con verificación y seguimiento, mediante el sistema de control de la calidad de la línea de producción; y
- c. Certificación por lote.

También se detalla la vigencia, la ampliación, modificación o reducción del alcance del Certificado de la conformidad de producto, los criterios de producción, verificación y seguimiento, así como los criterios para su suspensión y cancelación. De igual forma se tienen los criterios del Certificado del Sistema de Control de la Calidad.

Responsable de la Vigilancia al Cumplimiento: Además de la Secretaría de Economía (SE), la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO) también se encarga de la vigilancia al cumplimiento de estos lineamientos, conforme a sus respectivas atribuciones (numeral 9).

7.4 Normas secundarias (de referencia).

7.4.1 NOM-005-SESH-2010, Equipos de carburación de Gas LP en motores de combustión interna. Instalación y mantenimiento.

Referido por la NOM-007-SESH-2010, Vehículos para el transporte y distribución de Gas LP - Condiciones de seguridad, operación y mantenimiento.

Fecha de publicación en el DOF: 26/11/2010

Fecha de entrada en vigor: 25/01/2011

¿Qué regula? los requisitos mínimos de seguridad, especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir los reguladores y/o reguladores-vaporizadores utilizados en los equipos de carburación que utilizan Gas LP.

¿A quién? fabricantes, importadores o comercializadores de los reguladores y/o reguladores - vaporizadores para Gas LP (numeral 11).

Aspectos relevantes: se consideran los requisitos técnicos de seguridad de los equipos de carburación instalados en vehículos automotores de combustión interna y motores estacionarios de combustión interna, comprendiendo los sistemas automotrices a Gas LP en fase vapor operados con vaporizador, ya sea con mezclador o inyectores, así como también sistemas en fase líquida operados con bomba e inyectores.

La norma establece la clasificación de los equipos según la forma de suministrar el Gas LP al motor de combustión interna (en sistemas de inyección electrónica o sistemas de succión), de acuerdo al estado físico en el que se inyecta el Gas LP (sistemas de inyección en fase líquida o en fase vapor), por el sistema de succión de Gas LP (sobre-atmosférico: presión positiva o sub-atmosférico: presión negativa), por el número de etapas de regulación (regulador y/o regulador-vaporizador unietapa o multietapa), por el tipo de alimentación en la primera etapa (que recibe el Gas LP en estado líquido o vapor), y por la presión de salida (sobre-atmosféricos: positiva o sub-atmosféricos: negativa).

En esta NOM se establecen las especificaciones y métodos de prueba de los sistemas que utilizan regulador y/o regulador vaporizador, las especificaciones generales de la instalación de los recipientes para contener Gas LP, de los sistemas duales (motor de combustión interna que tiene instalados sistemas que utilizan Gas LP) y las medidas de seguridad correspondiente.

El Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad se describe en el numeral 11, para lo cual se emite un Certificado de conformidad que hace constar que los reguladores y/o reguladores-vaporizadores para Gas LP, cumplen con la totalidad de las especificaciones establecidas en esta NOM (detallado en el numeral 12), y mediante el Certificado de Sistemas de Gestión de la Calidad para constar que el Sistema de Gestión de la Calidad contempla el proceso de fabricación de los reguladores y/o reguladores-vaporizadores para Gas LP, materia de esta NOM.

A través del dictamen emitido por una Unidad de Verificación (detallado en el numeral 13), se hacen constar los resultados de la evaluación de la conformidad de la instalación de los vehículos conforme a la presente NOM.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: el numeral 14 señala a la SENER, pero actualmente corresponde a la Secretaría de Economía, debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética.

7.4.2 NOM-006-SESH-2010, Talleres de equipos de carburación de Gas L.P.-Diseño, construcción, operación y condiciones de seguridad.

Referida por la NOM-001-SESH-2014, Plantas de distribución de Gas LP. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.

Fecha de publicación en el DOF: 26/11/2010

Fecha de entrada en vigor: 25/01/2011

¿Qué regula? los requisitos técnicos mínimos de diseño, construcción, operación, seguridad y capacitación que deben cumplir los talleres de equipos de carburación a Gas LP y sus técnicos mecánicos en materia automotriz.

¿A quién? propietarios de talleres de equipos de carburación a Gas LP y sus técnicos mecánicos en materia automotriz (numeral 1).

Aspectos relevantes: se debe realizar una memoria técnica descriptiva y un plano de las instalaciones, indicando la ubicación de las diferentes áreas del taller: de trabajo, restringidas y libres conforme a la tabla 1.

Se establecen las especificaciones en la delimitación de las distancias mínimas de separación con respecto al tanque de almacenamiento y la boca de la toma de suministro, del tanque de servicio.

En el numeral 5.4 se establece que se debe contar con un tanque de almacenamiento de Gas LP, construido conforme la NOM-009-SESH-2011, cuya capacidad de almacenamiento no será mayor a 500 litros agua y estará instalado de forma permanente sobre el nivel de piso terminado, en azotea o estructura no combustible con altura no menor de 2.20 m. Este tanque de almacenamiento se utilizará solamente en los siguientes casos:

- a. Para maniobras de trasiego en caso de sustitución de válvulas y/o indicador de nivel de los vehículos.
- b. Para suministro de combustible mínimo necesario para maniobra de pruebas de los vehículos, no debiendo trasegar cantidades mayores al 5% de la capacidad del recipiente instalado en los vehículos.

También se establecen los requisitos sobre protección mecánica, medidas de seguridad, especificaciones de operación y capacitación del técnico mecánico automotriz del taller.

A través del numeral 10, se establecen los criterios del Procedimiento para la Evaluación de Conformidad, cuyo grado de cumplimiento con esta NOM, se hace constar mediante el dictamen emitido por una Unidad de Verificación.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: el numeral 12 señala a la SENER, pero actualmente corresponde a la Secretaría de Economía, debido a la reconfiguración de atribuciones a partir de la Reforma Energética.

7.4.3 NMX-X-013-SCFI-2011 Gas LP – Válvulas de exceso de flujo y de retroceso, que se utilizan en tuberías y recipientes – especificaciones y métodos de prueba.

Referida por la NOM-009-SESH-2011, Recipientes para contener Gas LP, tipo no transportable Especificaciones y métodos de prueba.

Fecha de publicación en el DOF: 16/08/2011

Fecha de entrada en vigor: 15/10/2011

¿Qué regula? las especificaciones y métodos de prueba para las válvulas de exceso de flujo y no retroceso que se utilizan en tuberías y recipientes no portátiles para gas LP, estas válvulas se conectan, por medio de rosca para tubo, a la tubería y sus accesorios.

¿A quién? fabricantes de las válvulas objeto de esta NMX, que se comercialicen en México.

Aspectos relevantes: establece las especificaciones de los materiales para la fabricación de acuerdo a su Tipo: 1. Válvula de no retroceso y 2. Válvula de exceso de flujo, así como el muestreo, métodos de prueba, procedimientos, expresión de resultados e informe de resultados muestreo para efectos de evaluación de la conformidad. También se indican las especificaciones de marcado y del catálogo (únicamente para la válvula de exceso de flujo), en el que el fabricante debe proporcionar datos como:

- Cantidad de gasto o exceso de Gas LP en estado líquido o en su caso en estado vapor, mencionando a que presiones se obtienen estos valores.
- La utilización de estas válvulas en tubería, medio cople o cople completo del recipiente.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: Secretaría de Economía.

7.4.4 NMX-X-021-SCFI-2014 Industria del Gas - Tubos multicapa a base de polietileno y aluminio para la conducción de Gas Natural (GN) y Gas Licuado de Petróleo (GLP) - especificaciones y métodos de ensayo.

Relacionada a la conducción del Gas LP y referida por la NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.

Fecha de publicación en el DOF: 26/04/2016

Fecha de entrada en vigor: 25/06/2016

¿Qué regula? las especificaciones y métodos de ensayo que deben cumplir los tubos multicapa a base de polietileno o polietileno reticulado y aluminio entre sus capas interior y exterior; así como también las especificaciones mínimas que deben cumplir los conectores metálicos para su interconexión.

¿A quién? a los productos de fabricación nacional o extranjera que se comercialicen en territorio nacional, empleados en sistemas de conducción de Gas LP en fase vapor.

Aspectos relevantes: cada sistema multicapa responde a características y especificaciones propias fijadas por su fabricante, por lo que, todos los sistemas deben proveer elementos de transición que les permitan ser unidos a otros sistemas multicapas, a otros sistemas de tuberías o a los diferentes elementos que componen una instalación (como pueden ser medidores y artefactos de consumo). Así, la presente NMX involucra materiales, operaciones y equipos peligrosos, pero no especifica las medidas de seguridad necesarias para su aplicación, cuya responsabilidad es del usuario, así como determinar el equipo apropiado de protección para su aplicación.

Se establecen especificaciones de marcado y la información que debe incluir como mínimo, así como las especificaciones de dimensiones, mecánicas, físicas y químicas; además del muestreo y métodos de prueba. Para efectos de evaluación de la conformidad debe utilizarse el plan de muestreo que se establece por el organismo de certificación acreditado o por la dependencia competente.

Para efectos de control de calidad, deben realizarse los ensayos que se establecen en esta norma conforme a lo que se indica en el Apéndice D de la norma.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: Secretaría de Economía.

7.4.5 NMX-X-043-SCFI-2017 Industria del Gas-Tubos de polietileno (PE) para la conducción de Gas Natural (GN) y Gas Licuado de Petróleo (GLP) - Especificaciones y métodos de prueba.

Relacionada a la conducción del Gas LP y referida por la NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.

Fecha de publicación en el DOF: 15/02/2018

Fecha de entrada en vigor: 15/08/2018

¿Qué regula? las especificaciones y métodos de prueba para los tubos de polietileno de media densidad (PEMD) y tubos de polietileno de alta densidad (PEAD), que se utilizan en canalizaciones subterráneas para la conducción de Gas LP en estado gaseoso.

¿A quién? a los productos de fabricación nacional o extranjera que se comercialicen en México.

Aspectos relevantes: establece el color de los tubos de polietileno de media densidad para la conducción de Gas LP debe ser amarillo y negro con franjas amarillas para los de alta densidad; así como las especificaciones de marcado y la información que debe incluir como mínimo. Establece también las especificaciones de dimensiones, mecánicas, físicas y químicas; además del muestreo y métodos de prueba. Para fines de cumplimiento con la presente NMX debe utilizarse el plan de muestreo por un organismo de certificación acreditado o por la dependencia competente.

El método de prueba se realiza de acuerdo con el numeral 9, en donde se especifica el procedimiento, expresión de resultados e informe de prueba.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: Secretaría de Economía.

7.4.6 NMX-X-044-SCFI-2017 Industria del Gas - Sistema multicapa de poli (cloruro de vinilo clorado) – aluminio – poli (cloruro de vinilo clorado) (CPVC-AL-CPVC) para la conducción de Gas Natural (GN) y Gas Licuado de Petróleo (GLP) - Especificaciones y métodos de prueba.

Relacionada a la conducción del Gas LP y referida por la NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.

Fecha de publicación en el DOF: 19/02/2018

Fecha de entrada en vigor: 19/08/2018

¿Qué regula? las especificaciones y métodos de prueba para el sistema de conducción de Gas LP, en alta y baja presión regulada fase vapor, que se forma por tubería multicapa de poli (cloruro de vinilo clorado) - aluminio - poli (cloruro de vinilo clorado) (CPVC-AL-CPVC), conexiones y de la soldadura por cemento disolvente.

¿A quién? a los productos de fabricación nacional o extranjera que se comercialicen en México.

Aspectos relevantes: el tubo multicapa que se utiliza para la conducción de Gas LP (que debe ser negro con franjas amarillas), se clasifica de acuerdo con su aplicación en interiores o exteriores y según su diámetro exterior en Clase C, para la serie con diámetro externo de tuberías CTS y Clase M, para la serie con diámetro externo de tuberías milimétricas.

Se establecen especificaciones de marcado y la información que debe incluir como mínimo, así como las especificaciones de dimensiones, mecánicas, físicas, químicas, del muestreo y métodos de prueba.

La evaluación de conformidad se lleva a cabo por personas acreditadas en términos de lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, su Reglamento y de acuerdo al Procedimiento de Evaluación de la Conformidad establecido en la presente norma.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: Secretaría de Economía.

7.5 Normas secundarias (optativas: NMX's).

7.5.1 NMX-X-023-SCFI-2018 Industria del gas-acoplamiento de llenado de desconexión seca para carga y descarga de los vehículos que transportan Gas LP - especificaciones y métodos de prueba (cancela a la NMX-X-023-SCFI-2013).

Norma respecto al Transporte Distinto a Ductos de Gas LP.

Fecha de publicación en el DOF: 25/02/2019

Fecha de entrada en vigor: 25/08/2019

¿Qué regula? las especificaciones y métodos de prueba para el dispositivo denominado "acoplamiento de llenado de desconexión seca" que se utiliza para cargar y descargar auto-tanques y semirremolques que transportan Gas LP.

¿A quién? a los fabricantes nacionales o extranjeros que comercialicen en el país el dispositivo en cuestión.

Aspectos relevantes: a diferencia de la NMX-X-023-SCFI-2013 que no se complementaba con ninguna otra norma, esta norma hace referencia a la NMX-Z-12/2-1987 Muestreo para la inspección por atributos-Parte 2: Métodos de muestreo, tablas y gráficas. Con la actual NMX se reconoce el acoplamiento de llenado de desconexión seca mediante roscas tipo ACME, cuyo acoplamiento se especifica en el numeral 5.2; el volumen que se emite a la desconexión debe ser máximo 0.5 cm³, comprobándose de acuerdo con el numeral 7.6.

La NMX-X-023-SCFI-2018 cambió las designaciones de la Tabla 1 Dimensiones de las roscas del dispositivo de llenado de desconexión seca de la versión 2013, y por tanto también se modificaron los parámetros de hermeticidad neumática, resistencia hidrostática y operación continua, además de las especificaciones del material y métodos de prueba.

A fin de proporcionar certeza e integridad, se establece el Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC), que la NMX-X-023-SCFI-2013 no contemplaba.

Las nuevas implicaciones técnicas conducen a mejorar la calidad del producto, para proporcionar mayor garantía a los interesados (fabricante, comercializador, importador, distribuidor o proveedor), que solicita la certificación de esta NMX y que para el PEC propone un marco definido para las siguientes condiciones:

- procedimiento
- muestreo
- vigencia de los Certificados de conformidad de producto,
- seguimiento,
- suspensión, cancelación y renovación de Certificados de la conformidad de productos;

- renovación del Certificado de la conformidad del producto;
- ampliación o modificación del alcance del Certificado de conformidad de producto;
- ampliación de la titularidad del Certificado de conformidad de producto;
- sobre los laboratorios de prueba;
- la evaluación del sistema de gestión del proceso de producción; y el
- control de los dispositivos de seguimiento y medición.

Responsable de la Vigilancia al Cumplimiento: Secretaría de Economía.

7.5.2 NMX-X-020-SCFI-2019 Industria del Gas-Válvula de suministro de desconexión seca para uso en trasiego, entre recipientes no desmontables-Especificaciones y métodos de prueba (Cancela a la NMX-X-020-SCFI-2013).

Norma respecto al Transporte Distinta a Ductos de Gas LP.

Fecha de publicación en el DOF: 24/10/2018

Fecha de entrada en vigor: 19/09/2019

¿Qué regula? especificaciones y métodos de prueba para la válvula de suministro de desconexión seca, que se utiliza para trasiego entre recipientes no desmontables con conexión de rosca tipo ACME.

¿A quién? fabricantes nacionales o extranjeros de válvulas de suministro de desconexión seca, que se utilizan para trasiego entre recipientes no desmontables para Gas LP de fabricación nacional o extranjera, que se comercialicen en los Estados Unidos Mexicanos.

Aspectos relevantes: la NOM-X-020-SCFI-2019 establece como válvula de suministro de desconexión seca, aquella con acoplamiento de roscas tipo ACME paso 6, la versión del 2013 que cancela consideraba dos tipos de dicha válvula.

El espacio volumétrico de esta, una vez que se une a la válvula de llenado debe ser máximo 0.5 cm³, comprobándose con el numeral 7.6. y debe contar con rosca NPT para la unión a la manguera y una rosca tipo ACME como se especifica en la tabla 1, comprobándose con el numeral 7.1

Cambiaron las especificaciones de la Tabla 1. Dimensiones de las roscas de la válvula de llenado de desconexión seca que se tenían en la NMX-X-020-SCFI-2013. También se modificaron las especificaciones del material y métodos de prueba.

A fin de proporcionar certeza e integridad, se establece el Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC), que la NMX-X-023-SCFI-2013 no contemplaba.

Las nuevas implicaciones técnicas conducen a mejorar la calidad del producto, para proporcionar mayor garantía a los interesados (fabricante, o comercializador, o importador, o distribuidor, o proveedor), que solicita la certificación de esta NMX y que para el PEC propone un marco definido para las siguientes condiciones:

- procedimiento
- muestreo
- vigencia de los Certificados de conformidad de producto,
- seguimiento,
- suspensión, cancelación y renovación de Certificados de la conformidad de productos;
- renovación del Certificado de la conformidad del producto;
- ampliación o modificación del alcance del Certificado de conformidad de producto;
- ampliación de la titularidad del Certificado de conformidad de producto;

- sobre los laboratorios de prueba;
- la evaluación del sistema de gestión del proceso de producción; y el
- control de los dispositivos de seguimiento y medición.

Responsable de la Vigilancia al Cumplimiento: Secretaría de Economía.

7.5.3 Normas optativas del sector privado (NMX's)

La Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación S.C., NORMEX, es una empresa privada, que elabora normas NMX-NORMEX y actúa como un organismo de tercera parte, ofreciendo servicios de certificación. El texto completo de las siguientes normas relacionadas al Gas LP puede ser adquirido en la sede de dicho organismo.

7.5.3.1 NMX-H-9809-1-NORMEX-2014 Cilindros para el transporte de gases medicinales comprimidos y licuados. Especificaciones para el diseño y construcción de cilindros rellenables de acero para gas sin soldadura de una capacidad de 0.5 litros hasta 150 litros.

Publicación de declaratoria de vigencia en el DOF: 5 de febrero de 2015, vigente a partir del 6 de abril de 2015.

Objetivo y campo de aplicación: especifica los requisitos mínimos de los materiales, diseño, construcción, procesos y pruebas de manufactura de cilindros de acero rellenables con gas de una capacidad hidráulica de 0.5 l y hasta 150 l. Para gases comprimidos o licuados. Se aplica a los cilindros con una resistencia máxima real a la tracción (R_{ma}), inferior a 1 100 MPa.

Esta Norma Mexicana es aplicable a los cilindros utilizados en los Estados Unidos Mexicanos de acuerdo a las especificaciones de envases de sustancias peligrosas de la clase 2 referidas en la NOM-002/1-SCT vigente.

7.5.2.2 NMX-H-9809-2-NORMEX-2016 Cilindros para el transporte de gases comprimidos y licuados especificaciones para el diseño y construcción de cilindros de acero sin soldadura templado y revenido rellenables con gas con resistencia a la tracción igual o superior a los 1 100 MPa.

Publicación de declaratoria de vigencia en el DOF: 6 de junio de 2017, vigente a partir de 5 de agosto de 2017.

Objetivo y campo de aplicación: especifica los requisitos mínimos de los materiales, diseño, construcción, procesos y pruebas de manufactura de cilindros de acero rellenables con gas, de una capacidad hidráulica de 0.5 l y hasta 150 l. Para gases comprimidos o licuados se aplica a los cilindros con una resistencia máxima real a la tracción (R_{ma}), igual o superior a 1 100 MPa.

Esta Norma Mexicana es aplicable a los cilindros utilizados en los Estados Unidos Mexicanos, de acuerdo a las especificaciones de envases de sustancias peligrosas de la clase 2 referidas en la NOM-002/1-SCT vigente.

Aplica en el marco del manejo de materiales peligrosos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para el manejo de gases comprimidos o licuados y al sistema de evaluación de la conformidad enunciado en la NOM-002/1-SCT vigente, con su similar al 6.2.2.5 de la Regulación Modelo de las Naciones Unidas.

En la consulta de las dos Normas Mexicanas anteriores a través de SINEC, se tiene la siguiente aclaración:

“Esta norma mexicana tiene derechos de reproducción de conformidad con lo dispuesto por los artículos 51-A fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 13 fracción XIV de la Ley Federal de Derechos de Autor y 43 fracción III del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, motivo por el cual el texto completo de la misma no puede ser descargado”.

Aun cuando no se puede disponer del documento completo a través de su consulta en SINEC o en el Catálogo de Normas de NORMEX, se puede corroborar su vigencia mediante estos medios.

7.6 Proyectos de normas y disposiciones de carácter general.

7.6.1 PROY-NOM-002-ASEA-2019, Transporte y distribución de gas licuado de petróleo por medio de tracto camión-semirremolque, auto-tanque y vehículo de reparto.

No. Expediente en CONAMER: 04/0027/290519²³

Fecha de publicación en el DOF: 29/05/2019²⁴

Cancelaré y sustituiré la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SESH-2010, Vehículos para el Transporte y distribución de Gas LP - Condiciones de seguridad, operación y mantenimiento.

¿Qué regula? las especificaciones y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente del transporte y distribución de Gas LP por medio de tracto camión-semirremolque, auto-tanque y vehículo de reparto.

¿A quién? a los permisionarios que lleven a cabo, desde el inicio de operación, durante la operación y mantenimiento y hasta el término de la operación, las siguientes actividades (numeral 2):

- A. Desde el punto de trasvase de la carga en una instalación regulada, el traslado y hasta el punto de trasvase de la descarga en otra instalación regulada o a una instalación de aprovechamiento industrial:
 1. Transporte por tracto camión-semirremolque;
 2. Transporte por auto-tanque;
- B. Desde el punto de trasvase de la carga en la instalación regulada, el traslado y hasta el punto de trasvase de la descarga, a la instalación de aprovechamiento o a la estación de servicio con fin específico de la:
 1. Distribución por auto-tanque;
- C. Desde la recepción de los recipientes transportables sujeto a presión en la planta de distribución o bodega de distribución, el traslado, hasta la entrega de los mismos a la bodega de distribución, la bodega de expendio o la instalación de aprovechamiento en la
 2. Distribución por vehículo de reparto.

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana no aplica a:

- La operación de trasvase de Gas LP para la carga del semirremolque o auto-tanque de transporte o distribución.

²³ <http://www.cofemersimir.gob.mx/expedientes/23166>

²⁴

<https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/DetalleNorma.xhtml?pidn=QIB2b2l3QIFzdnFKR1MzZnRMOEVPZz09>

- La operación de trasvase de Gas LP para la descarga del semirremolque o auto-tanque de transporte.

Aspectos relevantes: el PROY-NOM-002-ASEA-2019 establece las especificaciones y requisitos que como mínimo se deben cumplir previo al inicio de operación de las actividades de transporte de unidades nuevas o usadas, estableciendo que el regulado debe contar, para cada ruta de transporte o área de cobertura de distribución, con el análisis de riesgo referido en las DACG para la conformación, implementación y autorización del SASISOPA aplicable a las actividades de distribución y expendio al público de Gas LP.

En los vehículos cuyos recipientes presenten una antigüedad de fabricación igual o mayor a 10 años y que son distribuidos por medio de vehículos de reparto, debe realizarse una prueba de ultrasonido de acuerdo con la NOM-013-SEDG-2002 (numeral 6.1.22 y 5.2.2).

Las especificaciones para cuando el tanque es nuevo (y sus accesorios), o usado (que requiera iniciar operación con otro regulado), se establecen de la siguiente manera, de acuerdo a la norma con la que deben cumplir:

Recipiente	Tipo	Normas de Referencia
En tracto camión-semirremolque para transporte (5.2)	Nuevo	NOM-009-SESH-2011, Recipientes para contener Gas LP, tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba
En auto-tanques para transporte y distribución (5.3)	Usado	NOM-013-SEDG-2002, Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas LP en uso.

Cuadro 10 Especificaciones del tanque para cuando requiera Iniciar operación con otro regulado.

Si durante las actividades de operación y/o mantenimiento se generan residuos, el regulado debe asegurar que su manejo y disposición se realice de acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características del procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (numeral 6.1.3).

Por otro lado, se establecen las especificaciones de término de operación cuando el recipiente ya no cuenta con la integridad mecánica para el transporte o distribución de Gas LP, o cuando sí mantiene su integridad, pero el regulado decide realizar un cambio de propietario, señalando las condiciones de ejecución de las actividades de limpieza y control de remanentes, las condiciones del término de operación del vehículo de reparto y finalmente el reporte técnico de término de operación.

Se encuadran las siguientes especificaciones de las unidades de transporte en el PROY-NOM-002-ASEA-2019.

Unidad	Norma de Referencia		Cumplimiento específico del PROY-NOM-002-ASEA-2019	
Semirremolque para transporte (5.2.3)	NOM-035-SCT-2-2010	Especificaciones de seguridad para el diseño, fabricación y las pruebas realizadas.	Tabla 1 Trazabilidad de tractocamión - semirremolque para inicio de operación.	Apéndice A (normativo): condiciones físico-mecánicas y de seguridad para la operación de auto-tanques de distribución.
Tractocamiones para transporte (5.2.4 y 5.2.5). Auto-tanques nuevos (a partir de su fecha de fabricación) de transporte (5.3.5)	NOM-068-SCT-2-2014	Para la calcomanía, placa de especificaciones del fabricante o constancia que asegure el cumplimiento de las especificaciones y verificación de condiciones físico-mecánicas (cuando presenten una antigüedad igual o mayor a dos años, a partir de su fecha de fabricación).	Tabla 2 Trazabilidad de auto-tanques para Inicio de operación.	
Vehículos de reparto para distribución (5.4)	NOM-005-SESH-2010	Para las unidades que cuenten con equipos de carburación de Gas LP. Si es una unidad usada, debe contar con el Dictamen Anual vigente de operación y mantenimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, de lo contrario deben contar con la información establecida en la Tabla 3.	Tabla 3 Trazabilidad de vehículos de reparto para inicio de operación	Apéndice A (normativo): Condiciones físico-mecánicas y de seguridad para la operación de vehículos de reparto.

Cuadro 11 Especificaciones de las unidades de transporte.

El regulado debe obtener un dictamen anual de operación y mantenimiento, así como el acta detallada de resultados de la evaluación de la conformidad, de una Unidad de Verificación acreditada y aprobada, en el que conste que la unidad de transporte o distribución, según corresponda, cumple con lo establecido en el presente proyecto normativo.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: ASEA (numeral 10).

Comparación con la NOM-007-SESH-2010, Vehículos para el transporte y distribución de Gas LP - Condiciones de seguridad, operación y mantenimiento.

El PROY-NOM-002-ASEA-2019 tiene un alcance más específico en el transporte y distribución de Gas LP, además de ser más objetiva con el cumplimiento a las condiciones técnicas y criterios de seguridad, operación y mantenimiento de las unidades utilizadas en dicha actividad, haciendo referencia a las normas:

- NOM-005-SCT/2008, Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos, o aquella que la modifique, cancele o sustituya;
- NOM-006-SCT2/2011, Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos;
- NOM-035-SCT-2-2010, Remolques y Semirremolques-especificaciones de seguridad y métodos de prueba;
- NOM-068-SCT-2-2014, Transporte terrestre-Servicio de autotransporte federal de pasaje, turismo, carga, sus servicios auxiliares y transporte privado-Condiciones físico-mecánica y de seguridad para la operación en vías generales de comunicación de jurisdicción federal;
- NOM-019-SCT2/2015, Especificaciones técnicas y disposiciones generales para la limpieza y control de remanentes de sustancias y Residuos peligrosos en las unidades que transportan materiales y Residuos peligrosos;
- NMX-B-482-CANACERO-2016, Industria siderúrgica-capacitación-calificación y certificación de personal en ensayos no destructivos.

Y no únicamente a las que se tienen en la NOM-007-SESH-2010:

- NOM-009-SESH-2011, Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba;
- NOM-005-SESH-2010, Equipos de carburación de Gas L.P. en motores de combustión interna. Instalación y mantenimiento;
- NOM-013-SEDG-2002, Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso;
- NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características del procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos;
- NOM-002-SCT/2011, Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados;
- NOM-004-SCT/2008, Sistemas de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

DIFERENCIAS		
DEFINICIONES	NOM-007-SESH-2010	PROY-NOM-002-ASEA-2019
Tractocamión-Semirremolque	Se refiere únicamente al semirremolque, como la estructura móvil no autopulsada que mantiene en forma fija y permanente un recipiente no transportable para contener Gas LP y que incluye los elementos necesarios para realizar	Agrega el término de tractocamión al concepto de semirremolque, ya que en el tractocamión es el vehículo automotor destinado a soportar y arrastrar semirremolques y remolques (cuyo recipiente no es transportable), sirve como equipo de transporte y distribución del Gas LP. Este proyecto de norma especifica condiciones de identificación, seguridad, operación y

	maniobras de carga y descarga del mismo.	mantenimiento tanto para los recipientes (en los semirremolques), como de los tractocamiones (unidad de vehículo).
Identificación trazable	En el caso de los semirremolques, la documentación del vehículo hace mayor enfoque a las condiciones del recipiente más que a las del mismo vehículo que los transporta y solo se hace referencia a las condiciones de marcado, carteles y símbolo de los semirremolques, auto-tanques y vehículos de transporte mediante la NOM-002-SCT/2011 y NOM-004-SCT/2008.	La regulación de los permisionarios de transporte y distribución del Gas LP se vuelve más efectiva con este nuevo concepto que establece los caracteres para identificar la unidad o alguno de sus componentes durante todo su ciclo de vida, tales como número de permiso de la CRE para la unidad, número de serie o de marcado para el recipiente, número de placa para el semirremolque.
DIFERENCIAS		
ENFOQUE	NOM-007-SESH-2010	PROY-NOM-002-ASEA-2019
Seguridad	No establece medidas de prevención y capacitación que aseguren la integridad desde el inicio de operación, durante la operación y mantenimiento y hasta el término de la operación.	Establece las competencias y requisitos obligatorios del personal que opere las unidades antes del inicio de operación (considerando la NOM-005-SCT/2008, específicamente la NMX-B-482-CANACERO-2016 y de acuerdo al marco regulatorio de la STPS o los estándares de competencia CONOCER), así como el listado de revisión visual diaria, antes de la puesta en marcha de la unidad de transporte o distribución (Apéndice B normativo).
Verificación de condiciones físico-mecánicas de las unidades.	Se enfocaba mayormente a las de recipiente refiriendo la NOM-005-SEDG-1999 y la NOM-013-SEDG-2002.	Ahora con respecto a la unidad se hace también referencia a la NOM-035-SCT-2-2010 y NOM-068-SCT-2-2014 para tractocamiones y auto-tanques, especificando si son nuevos o usados.
Análisis de Riesgo	No considera el pensamiento basado en riesgos, por lo que no contribuye adecuadamente a los objetivos seguridad y protección al medio ambiente a través del SASISOPA o el Sistema de Administración Conforme a la ASEA.	El regulado debe contar, para cada ruta de transporte o área de cobertura de distribución, con el Análisis de Riesgo al que refiera la DACG del SASISOPA correspondiente a la actividad de expendio al público de Gas LP.
Operación, mantenimiento y término de operación.	No considera condiciones de Término de Operación.	Es más específico en cuanto a las competencias de los operadores, las condiciones y procedimientos de operación y mantenimiento que debe considerar el regulado, así como el programa anual de inspección y mantenimiento y el manejo y disposición de los residuos generados de acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005. Considera un reporte técnico de término de operación.

Cuadro 12 Diferencias entre la NOM-007-SESH-2010 y PROY-NOM-002-ASEA-2019.

Observaciones de actualización:

Al 06 de octubre de 2019, se solicitó la baja de este expediente (65/0028/250918), dado que la ASEA se encuentra analizando y dando respuesta a los comentarios que los particulares han realizado a este anteproyecto de norma, de conformidad con el artículo 47 fracción II de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para consolidar una versión definitiva.

Una vez que se tenga un documento final, éste será remitido a la CONAMER para que dicha Comisión esté en posibilidades de pronunciarse al respecto.²⁵.

²⁵Referencia SEMARNAT/47975 en: <http://187.191.71.192/expedientes/23166>

7.6.2 PROY-NOM-211-SCFI/ASEA-2017, Gas LP - Recipientes para contener Gas LP tipo no desmontable -especificaciones y métodos de prueba, (cancelará a la NOM-009-SESH-2011).

Número de expediente en CONAMER: 03/0024/230518²⁶

Fecha de publicación en el DOF: 14/08/2018²⁷

Cancelará a la NOM-009-SESH-2011 Recipientes para contener Gas LP, tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba²⁸.

¿Qué regula? las especificaciones mínimas de diseño y fabricación de los recipientes sujetos a presión para contener Gas LP, tipo no transportable, no expuestos a calentamiento por medios artificiales destinados a plantas de almacenamiento, plantas de distribución, estaciones de Gas LP para carburación, instalaciones de aprovechamiento, depósitos de combustible para motores de combustión interna y depósitos para el transporte o distribución de Gas LP en auto-tanques, remolques y semirremolques. Asimismo, se incluyen los métodos de prueba que como mínimo deben cumplir los recipientes no transportables materia de esta norma.

¿A quién? fabricantes nacionales y extranjeros de los recipientes objeto de esta NOM y que sea comercializado en el territorio nacional (artículo 1 del Procedimiento de Evaluación de Conformidad).

Aspectos relevantes:

En este Proyecto de Norma se cambia el término de recipiente no transportable por no desmontable. A diferencia de la NOM-009-SESH-2011 que cancelará, cambia la capacidad nominal en los recipientes no desmontables Tipo A que será de 5 000 hasta 567 750 litros de agua y ya no de 5 000 y hasta 455 000 litros de agua.

Los recipientes para contener Gas LP a que se refiere este proyecto de NOM, de acuerdo a su uso y capacidad, se clasifican en los siguientes Tipos (numeral 4):

- A. Recipientes con capacidad nominal mayor a 5 000 y hasta 567 750 litros de agua, destinados a colocarse a la intemperie en plantas de almacenamiento, suministro, distribución, estaciones de fin específico, estaciones de autoconsumo e instalaciones de aprovechamiento. En el caso de los recipientes de forma esférica, la capacidad máxima será de 378 000 litros de agua.

²⁶ <http://www.cofemersimir.gob.mx/expedientes/21792>

²⁷

<https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/DetalleNorma.xhtml?pidn=OTJnUGRoMkg5VzRKOFMxTURvYlUwdz09>

²⁸ Programa de Normalización 2019, Segunda Sección, página 66. Dirección General de Normas, Secretaría de Economía.

- B. Recipientes destinados a colocarse a la intemperie en instalaciones de aprovechamiento, estaciones de autoconsumo y estaciones de fin específico, mismos que se dividen en,
 - Tipo B1. Con capacidad nominal de 100 a 1 000 litros de agua:
 - Tipo B2 Con capacidad nominal mayor a 1 000 y hasta 5 000 litros de agua;
- C. Recipientes con capacidad máxima de 300 litros, para utilizarse como depósitos de combustible para motores de combustión interna que carburan a Gas LP, mismos que se dividen en:
 - Tipo C1. Cuando los accesorios de control y seguridad se encuentran colocados en el cuerpo del recipiente;
 - Tipo C2. Cuando los accesorios de control y seguridad se encuentran colocados en cualquiera de las cabezas del recipiente; y
 - Tipo C3. Cuando los accesorios de control y seguridad se encuentren colocados tanto en el cuerpo como en cualquiera de las cabezas del recipiente.
- D. Recipientes con capacidad máxima de 55 000 litros de agua, para el transporte o distribución de Gas LP en auto-tanques y semirremolques.
- E. Recipientes esféricos con capacidad mayor a 378 000 litros de agua para temperatura ambiente.

A través del numeral 5 se especifican los criterios de diseño, aspectos generales, presión de diseño, condiciones sobre las aberturas en el cuerpo o cabezas de los recipientes, criterios de fabricación, criterios para el examen radiográfico de juntas soldadas, sobre las boquillas y accesorios de control, y se especifican las condiciones de medición y tolerancia en la capacidad para los recipientes Tipos A, B, C y D.

Para asegurar la integridad mecánica, el presente proyecto se fundamenta en el Código ASME, así la calificación de los soldadores y operadores de máquinas de soldar deberá realizarse de acuerdo con lo especificado en su Sección IX en lugar de la NOM-B-035-1987, estándar a la que hace referencia la NOM-009-SESH-2011.

La técnica de radiografiado debe seguir todos los lineamientos establecidos en el Código ASME, sección V, artículo 2 y partes complementarias (numeral 5.7 del PROY-NOM-211-SCFI/ASEA-2017). Por consiguiente, cambian los parámetros de muestreo que se tenían en la NOM-009-SESH-2011 sobre las juntas soldadas a tope que se van a radiografiar en puntos (5.2.6.1), por lo previsto en este proyecto de norma en el numeral 5.7.1 y se establecen en el 5.7.2 los criterios de evaluación propuestos para inspección de soldaduras al 100 % con radiografía, en las que también cambian los criterios de evaluación para indicaciones lineales y los criterios de aceptabilidad para indicaciones redondeadas que se tenían con la NOM-009-SESH-2011 (5.2.6.2)

Por otra parte, en el numeral 6 del PROY-NOM-211-SCFI/ASEA-2017, se especifican los requisitos generales de diseño y las especificaciones generales de fabricación para los recipientes Tipo E.

Los requisitos específicos para los recipientes Tipo D y E se detallan en el numeral 7.1.1 y 7.1.2 respectivamente del PROY-NOM-211-SCFI/ASEA-2017. En su numeral 7.2 se especifica la prueba hidrostática a la que deben someterse los recipientes Tipo A, B, C, D y E; adicionalmente, se señala en el 7.3, que los recipientes B, C y D deben someterse a una prueba neumática.

En el PROY-NOM-211-SCFI/ASEA-2017, el acabado para todos los tipos de recipiente se detalla en el numeral 7.4 y en el numeral 7.5 se especifican las líneas de interconexión de fase líquida y vapor para los recipientes Tipo C.

Las condiciones del método de prueba hidrostática para los recipientes Tipos A, B, C y D, se establecen en el numeral 8.1.1 y en el 8.1.2 para los Tipo E. Las condiciones de la prueba neumática para los tipos B, C y D, se establecen en el numeral 8.2

Los criterios de marcado de los recipientes se desarrollan en el numeral 9.

El Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC), numeral 10, contempla una fase preparatoria, una fase de certificación, que comprende el Certificado de la conformidad por parte de los organismos de certificación y el Certificado del Sistema de Control de la Calidad.

En el numeral 10.1.3, se establecen dos modalidades para el Certificado de conformidad por cada familia de productos de acuerdo a la clasificación señalada en el numeral 4, el cual puede ser con verificación mediante pruebas periódicas al producto o con verificación por medio del Sistema de Calidad de la línea de producción.

Por último, en el PROY-NOM-211-SCFI/ASEA-2017, la vigencia y el alcance de los certificados, se especifican en el numeral 10.1.4 y 10.1.5 respectivamente. La verificación varía según el tipo de recipientes, quedando detalla en su numeral 10.1.7.

Responsable de la vigilancia al cumplimiento: Secretaría de Economía y PROFECO conforme a sus respectivas atribuciones (numeral 11).

Observaciones de actualización:

La nueva versión del Proyecto de Norma, emitida en el marco de la mejora regulatoria a través de CONAMER²⁹ el 27/09/2019, modifica el título del Proyecto, por NOM-211-SCFI-2019 Gas LP - Recipientes para contener Gas LP tipo no desmontable - especificaciones y métodos de prueba, esta versión no se publicará en el DOF, sino hasta que se concluya el proceso de formalización para su publicación como Norma Oficial Mexicana

²⁹ Referencia SE/48092 en: <http://187.191.71.192/expedientes/21792>

7.6.3 ANTEPROYECTO Acuerdo de la Comisión Reguladora de Energía por el que se expiden las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para el intercambio de recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión entre permisionarios de gas licuado de petróleo.

No. Expediente CONAMER³⁰: 65/0028/250918

Fecha de apertura: 25/09/2018 - Fecha de publicación en el portal: 25/09/2018

Aspectos relevantes: En el anteproyecto se redactan los siguientes lineamientos.

Aplica a los permisionarios de las actividades de distribución y expendio al público de Gas LP, que utilicen recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión para realizar su actividad.

Los objetivos de las disposiciones administrativas de carácter general del anteproyecto son:

1. “Establecer los criterios de intercambio de recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión para la prestación de los servicios de distribución y expendio al público de Gas LP”.
2. “Establecer los derechos y obligaciones correspondientes a los Permisionarios que utilizan recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión en el desarrollo de sus actividades”.
3. “Procurar el desarrollo eficiente de los mercados, a través de incentivar mejoras en la prestación del servicio inherente a las actividades de distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, que se realice mediante recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión”.

En relación al intercambio de Recipientes Portátiles y Recipientes Transportables sujetos a presión, se tiene lo siguiente.

Los permisionarios de distribución y expendio al público de Gas LP, se sujetarán al esquema de intercambio de recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión, debiendo:

1. “Adquirir recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión identificados con su marca comercial y Grupo de Interés Económico (GIE), con el Mercado Permanente para el desarrollo de sus actividades”.
2. ” Efectuar el canje y llevar a cabo el llenado en recipientes vacíos de la misma marca comercial o GIE”, en términos del anteproyecto en cuestión.

Respecto al marcado y propiedad de los Recipientes Portátiles y Recipientes Transportables sujetos a presión, el anteproyecto establece que:

³⁰ Consulta: <http://www.cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/47397>

1. “Los distribuidores o expendedores que utilicen recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión para el desarrollo de su actividad deben distinguirlos con el marcado permanente”.
2. “El marcado permanente se debe realizar en la sección cilíndrica, casquete superior, casquete inferior o cubierta exterior del recipiente y debe especificar la marca comercial del permisionario y en su caso, su GIE. Dicho marcado, se debe apegar a lo establecido en el marco regulador que resulte aplicable a la fabricación de estos recipientes”.

Para ello se tiene la NOM-008-SESH/SCFI-2010, actualmente vigente, pero se tiene prevista su cancelación y sustitución por la NOM-213-SCFI-2018 a partir del Aviso de entrada en vigor a través del DOF.

3. “Los recipientes se entenderán como propiedad del permisionario cuya marca comercial y GIE indique el marcado permanente aun cuando este en posesión de un usuario final o un permisionario con el cual medie una relación contractual en términos del apartado tercero”
4. “Los expendedores mediante bodega de expendio podrán contar con recipientes portátiles propios para expender con su propia marca comercial y GIE, y podrán conservar en sus instalaciones los de otros permisionarios para el desarrollo de su actividad, siempre que medie una relación contractual para tal efecto. Dichos recipientes se mantendrán como propiedad de los permisionarios vinculados con éstos mediante el marcado permanente”.

El apartado tercero establece las siguientes obligaciones, para los regulados que utilicen Recipientes Portátiles y Recipientes Transportables sujetos a presión en el desarrollo de su actividad.

Para Expendio al Público de Gas LP mediante bodega de expendio, los permisionarios deberán:

1. “Expender en sus instalaciones, un recipiente portátil lleno por uno vacío, con Marcado Permanente de su marca comercial y su GIE. Cuando el usuario final no entregue el vacío a cambio de uno lleno, el permisionario podrá solicitar un depósito en garantía”.
2. “Expender en sus instalaciones, un recipiente portátil lleno por uno vacío de otro permisionario, con Marcado Permanente de su marca comercial y su GIE, siempre que medie una relación contractual, previamente registrado ante la CRE”.
3. “Conservar en sus instalaciones únicamente Recipientes Portátiles con Marcado Permanente de su marca comercial y su GIE; o bien, de otros Permisionarios, siempre que medie una relación contractual para tal efecto”.
4. “Los permisionarios de expendio al público de Gas LP que mantengan una relación contractual con otros permisionarios, entregarán un escrito a la CRE, por medio de la Oficialía de Partes Electrónica (OPE), en el cual se señale el nombre o la razón social de los Permisionarios con quienes mantenga dicha relación contractual”. Las especificaciones quedan escritas en el numeral 8.3 del anteproyecto.

Para la Distribución de Gas LP, los permisionarios deberán:

1. “Llevar a cabo el llenado en sus instalaciones, únicamente de aquellos recipientes identificados con su marca comercial o cualquier marca comercial de su mismo GIE, o de expendedores al público mediante bodegas de expendio, en este último caso, siempre que medie una relación contractual para tal efecto”.
2. “Realizar el canje de recipientes vacíos entre permisionarios de la misma marca comercial y GIE, o bien, con aquellos permisionarios con los que medie una relación contractual para tal efecto”.
3. “Conservar recipientes, en sus instalaciones o vehículos de reparto, los recipientes identificados con su marca comercial y GIE propios, o bien, de otros permisionarios, siempre que medie una relación contractual para tal efecto”.

En el anteproyecto, se establece en el numeral 9.2, las especificaciones del escrito que deberán entregar los distribuidores que mantengan una relación contractual con otros permisionarios a la CRE.

Se entiende que el llenado, el expendio y la conservación de dichos recipientes cuando estos no pertenezcan a la misma marca comercial y GIE o distribuidor, podrá realizarse siempre y cuando exista una relación contractual con otros permisionarios para el efecto correspondiente.

Una de las obligaciones generales de los permisionarios, es que “utilicen recipientes portátiles y/o recipientes transportables sujetos a presión para el desarrollo de su actividad, y deberán ofrecer éstos como parte de la prestación del servicio, sin que medie la obligación del usuario final a comprar los recipientes.”

El numeral 11 detalla los criterios de la relación contractual que deseen establecer los Permisionarios de distintos GIE y marca comercial.

Sobre el mantenimiento y destrucción de los recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión (numeral 12 y 13 respectivamente, del apartado cuarto), se tiene lo siguiente:

1. *Los regulados serán responsables del mantenimiento de los recipientes identificados como de su propiedad, incluyendo los accesorios de éstos, conforme a la regulación aplicable.*
2. *Los regulados serán responsables de valorar sus recipientes previamente al llenado de los mismos y, en caso de detectar recipientes que no cumplen con el marco regulador aplicable, deberán inutilizarlos y retirarlos del servicio en términos de lo establecido por el mismo.*
3. *Los Recipientes Portátiles y Recipientes Transportables sujetos a presión que se utilicen para el desarrollo de las actividades permitidas, que hayan sido retirados del servicio de conformidad con la disposición deberán ser destruidos cuando presenten las características para su inutilización establecidas en el Marco Regulador aplicable.*

Así mismo en este anteproyecto se establece que la CRE publicará y mantendrá actualizado en su página electrónica la lista de las relaciones contractuales entre Permisionarios. La CRE en su ámbito

de competencia, “podrá ordenar y realizar visitas de verificación, inspección o supervisión, requerir la presentación de información y documentación a los permisionarios obligados a dar cumplimiento a las Disposiciones Administrativas de Carácter General, a fin de supervisar y vigilar el cumplimiento de éstas, sin perjuicio de la competencia de la Procuraduría Federal del Consumidor en términos de la Ley Federal de Protección al Consumidor y demás disposiciones legales, reglamentarias y administrativas aplicables respecto de la protección de los derechos del consumidor. ”

Por último, entre los transitorios, se tienen los siguientes:

Segundo: “los permisionarios de Gas LP dispondrán de un periodo máximo de doce años, contado a partir de la entrada en vigor de estas disposiciones, para reemplazar aquellos recipientes que no cuenten con marcado permanente, [...]. Para tal efecto, la CRE evaluará anualmente el registro que los permisionarios efectúen respecto de los recipientes adquiridos y destruidos [...].”

Tercero: “queda sin efecto cualquier disposición que contravenga lo dispuesto por las presentes Disposiciones Administrativas de Carácter General.”

Observaciones de actualización:

El 13 de noviembre de 2019, se solicitó la baja de este expediente (65/0028/250918), para analizar con mayor precisión y detalle las observaciones vertidas por los ciudadanos, asociaciones y otras dependencias³¹.

³¹ Referencia CRE/48324 en: <http://187.191.71.192/expedientes/22278>

7.7 Temas inscritos en el Programa Nacional de Normalización 2019 para ser desarrollados como normas oficiales.

Productos de cobre y sus aleaciones - Tubos de cobre sin costura para la conducción de gas LP y Gas Natural -Especificaciones y métodos de prueba.

Tema reprogramado, que no ha sido publicado para consulta pública.

Objetivo y justificación: “establecer las especificaciones y los métodos de prueba que deben cumplir las tuberías utilizadas para la conducción de Gas LP y Gas Natural. Se requiere contar con una norma que especifique las características químicas y físicas de la tubería rígida y tubería flexible de cobre destinada a la conducción de Gas LP y Gas Natural”.³²

Responsable: Secretaría de Economía. Fecha estimada de inicio y terminación: enero de 2019 a noviembre de 2019. Año en que se inscribió por primera vez: Programa Nacional de Normalización 2015.

Recipientes desechables para contener Gas L.P. o los gases que lo componen, utilizados en aparatos portátiles de uso doméstico - Especificaciones y métodos de prueba.

Objetivo y justificación: “establecer las especificaciones y métodos de prueba para los recipientes desechables para contener Gas LP o los gases que lo componen, que se utilizan en aparatos para cocinar alimentos”.³³

Responsable: Secretaría de Economía.

Fecha estimada de inicio y terminación: enero de 2019 a diciembre de 2019.

Año en que se inscribió por primera vez: Programa Nacional de Normalización 2018.

Sistemas de medición aplicables al almacenamiento y transporte de petróleo, petrolíferos y petroquímicos. Diseño, construcción, operación y mantenimiento.

Objetivo y justificación: “elaboración de una Norma Oficial Mexicana de manera conjunta con la Secretaría de Economía, aplicable a los sistemas de medición utilizados para determinar las cantidades, ya sea volumen o masa, de petrolíferos y petroquímicos, que se conducen por los sistemas de transporte y distribución por ductos en el país, se transporten por otros medios y que reciban, almacenen y se transfieran en las terminales de almacenamiento y reparto, plantas de distribución y estaciones de servicio, según corresponda, y de petróleo en cualquier otro sistema de almacenamiento en el país, la cual sustituirá a las Disposiciones administrativas de carácter general

³² Programa de Normalización 2019, Segunda Sección, página 85. Dirección General de Normas, Secretaría de Economía.

³³ Programa de Normalización 2019, Quinta Sección, página 58. Dirección General de Normas, Secretaría de Economía.

en materia de medición aplicables a la actividad de transporte por ducto de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos y a las Disposiciones Administrativas de Carácter General en materia de medición aplicables a la actividad de almacenamiento de petróleo, petrolíferos y petroquímicos, emitidas por la Comisión Reguladora de Energía”.³⁴

Responsable: CRE.

Fecha estimada de inicio y terminación: enero de 2019 a diciembre de 2019.

³⁴ Programa de Normalización 2019, Segunda Sección, página 34. Dirección General de Normas, Secretaría de Economía.

CAPÍTULO 8. PROPUESTA: PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN NORMATIVA DEL GAS LP EN MÉXICO

El conocimiento, la interpretación y la vinculación de la regulación del Gas LP resultan vital para la DPEGLP, por lo que su gestión se entenderá como un proceso interno de seguimiento a dicha información que es externa a la unidad administrativa.

Se dice que es externa, porque la mayoría de la normatividad del Gas LP ha sido emitida por otras dependencias reguladoras y aquellas que fueron emitidas por la SENER, actualmente son competencia de la CRE, la ASEA y la Secretaría de Economía, principalmente, en el ámbito de sus atribuciones. No obstante, la SENER también está facultada de emitir la regulación al respecto, acorde al marco de facultades correspondiente.

Se propone que el seguimiento sea principalmente en virtud de la Síntesis Informativa Historial del DOF, en el que se informa el estado actual: vigencia, modificación o cancelación de normas, respuesta a comentarios de la regulación en proyecto de creación, o publicación de nuevos lineamientos. Sin embargo, el Procedimiento de Gestión Normativa deberá iniciar a partir de la publicación del Programa Nacional de Normalización de cada año (PNN), pues es mediante su emisión, que se informan los proyectos de modificación, creación y cancelación de normas, y se dan a conocer también los temas inscritos a ser iniciados y desarrollados como normas oficiales.

Aunado a la comunicación del proceso regulatorio, dos plataformas de internet importantes para corroborar el estado normativo y llevar el seguimiento oportuno de la regulación actual, son el Catálogo Mexicano de Normas (del Sistema Integral de Normas y Evaluación de la Conformidad de la Secretaría de Economía: SINEC) y el Portal de Anteproyectos del Sistema de Mejora Regulatoria de la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria (CONAMER), este último tanto para los proyectos de norma, como para los proyectos y anteproyectos de regulación de carácter general, tales como acuerdos y disposiciones administrativas de carácter general.

Teniendo en cuenta los recursos de consulta anteriores, se estructura a continuación, el procedimiento para el control y actualización de la normatividad del Gas LP.

Procedimiento de Gestión Normativa del Gas LP en México (PGN-GLP).

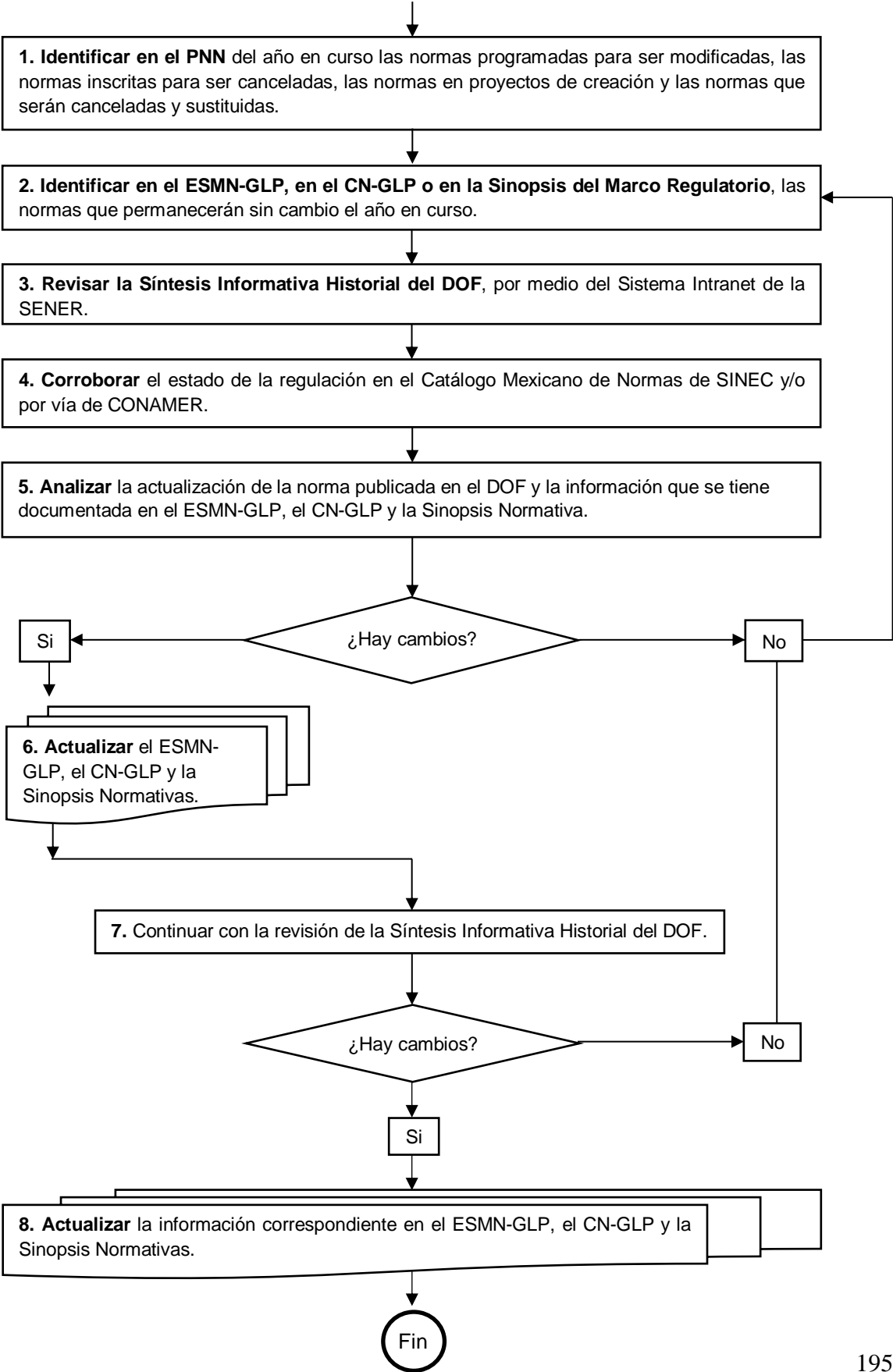


Diagrama 11 Procedimiento de Gestión Normativa del Gas LP en México (PGN-GLP).

8.1 Consideraciones

Este Procedimiento de Gestión Normativa del Gas LP en México (control y actualización de la información de las normas), se propone en un marco “ideal”, sustentado en la Ley Federal de Metrología y Normalización (LFMN). De implementarse, las lecciones aprendidas proveerán las acciones de mejora, en función de la efectividad que proporcionen los tiempos establecidos al llevarse a cabo el seguimiento y comunicación de la información, mediante su análisis y redacción en la sinopsis correspondiente que se integra en el Capítulo 5, y desde luego contemplaría cualquier actualización legal para concordar con el objetivo de gestión: control y actualización de la información de la Regulación del Gas LP.

El PGN-GLP tiene en cuenta los siguientes criterios.

Considerando I. De las herramientas para la actualización y el control de gestión normativa del Gas LP en México:

Para el seguimiento de las normas, la documentación de la información al respecto y su consulta como recurso interno de la DPEGLP, se proponen los siguientes modelos holísticos pertinentes de información:

- a. Enfoque Sistémico del Marco Normativo del Gas LP (ESMN-GLP-2019).
- b. Cuadro Normativo del Gas LP (CN-GLP-2019).

Este último es una versión más completa de la visión integral que proporciona el ESMN-GLP-2019, ya que, incluye de manera más específica, las normas de referencia, los responsables y las normas que han sido canceladas y sustituidas.

En estos dos modelos se conciben los lineamientos del Gas LP como un todo en el “Sistema Normativo del Gas LP en México”, puesto que integra los lineamientos principales.

Considerando II. Del Programa Nacional de Normalización:

El Procedimiento de Gestión Normativa PGN-GLP, inicia con la revisión del PNN del año en curso (actividad 1), que desde el 2010 se ha publicado en abril, en el 2017 y en el 2018 se emitió en febrero y marzo respectivamente, pero este año fue publicado el 26 de abril de 2019, por lo que se recomienda estar pendiente de su emisión en el DOF o su publicación en el blog de la Secretaría de Economía, a través de la Dirección General de Normas (DGN), entre marzo y abril del 2020.

El Programa Nacional de Normalización “*es un instrumento informativo y de planeación que enlista los temas inscritos por los Comités Consultivos Nacionales de Normalización y los Comités Técnicos, que serán desarrollados como normas oficiales mexicanas (NOM's) y normas mexicanas (NMX's) durante el año en curso*”³⁵.

³⁵ Información de la Secretaría de Energía (mayo 2019): <https://www.gob.mx/se/articulos/conoce-el-programa-nacional-de-normalizacion-2019>.

De igual forma, incluye los temas de la normatividad actual que serán modificados o cancelados. En la descripción de los proyectos respectivos se justifica el motivo. También, menciona la norma vigente que será cancelada y sustituida por alguna nueva norma. No todos los proyectos de elaboración de norma implican la cancelación y sustitución de otra.

Por ende, aquellos temas que no se encuentren en el PNN permanecerán igual, en este sentido, se sugiere identificarlos en el ESMN-GLP, el CN-GLP y en la Sinopsis Normativas (actividad 2), para “descartarlos” como “tema pendiente a seguir” y priorizar el seguimiento a aquellos que se enlisten en el PNN, principalmente a los proyectos de creación de normas.

Sin embargo, esto no asegura totalmente que los temas no inscritos en el PNN actual, vayan a permanecer sin cambio alguno. Para asegurar un seguimiento eficaz de la regulación, se considera al DOF como principal fuente de consulta.

Considerando III. De la Síntesis Informativa Historial del DOF:

Aun cuando el procedimiento parte de la revisión del PNN, puede haber en desarrollo todavía, proyectos de normas inscritos en PNN anteriores. Por ejemplo, en el transcurso de elaboración de este compendio, se detectaron dos proyectos de normas inscritos en programas anteriores al PNN 2019 (PROY-NOM-002-ASEA y PROY-NOM-011-ASEA-2018) y por medio de CONAMER, un anteproyecto de disposiciones de carácter general, cuyo rubro no se considera dentro del PNN, motivo por el cual se determina la revisión de la Síntesis Informativa Historial del DOF, a través del sistema intranet de la SENER (actividad 3). Por este medio interno de divulgación se informa diariamente las actualizaciones de la regulación y cualquier comunicado del sector energético.

Considerando IV. De las plataformas de SINEC y CONAMER:

El estado de las normas oficiales, puede corroborarse recurriendo al Catálogo Mexicano de Normas de SINEC. Cuando una norma fue cancelada y sustituida por otra, ya no aparece en dicho catálogo y el sistema informa la norma que fue cancelada y sustituida por una nueva, después de haber sido publicada en el DOF.

También se aclara en el sistema, la fecha en que se publicó una norma en el DOF y la fecha en que entró en vigor.

Por otra parte, con el Portal de Anteproyectos del Sistema de Mejora Regulatoria de CONAMER, se puede verificar el estado en el que se encuentran los anteproyectos o proyectos tanto de normas, como de la regulación de carácter general.

Por lo anterior se estableció como actividad 4, la corroboración del estado de la regulación, ya que, durante el proceso de mejora regulatoria, los comentarios de las partes interesadas (agentes del mercado y dependencias reguladoras, entre otros), así como la aprobación o rechazo de estos y las modificaciones de los lineamientos en materia de Gas LP, no pueden quedar al margen de la DPEGLP. La Respuesta a los Comentarios se publican en el DOF, en dónde se señalan y se

fundamentan los cambios realizados, para que las partes interesadas presente sus inconformidades. Posteriormente, se emite en el DOF, la versión definitiva del proyecto regulatorio.

Considerando V. De los tiempos de consulta:

Los tiempos que se proponen para la gestión de la regulación del Gas LP, están pensados con base en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), en la que se especifica lo siguiente.

Del artículo 46, sobre las Normas Oficiales Mexicanas:

- Las observaciones de elaboración y modificación al respecto, realizadas por el Comité Consultivo Nacional de Normalización respectivo (CCNN), se dan en un plazo que no excede los 75 días naturales.
- La dependencia u organismo que elaboró el anteproyecto de norma, las debe contestar con la debida argumentación, en un plazo no mayor de 30 días naturales contados a partir de la fecha en que le fueron presentadas y, en su caso, hará las modificaciones correspondientes. Cuando la dependencia que presentó el proyecto, no considere justificadas las observaciones presentadas por el CCNN, podrá solicitar a la presidencia de éste, sin modificar su anteproyecto, ordene la publicación como proyecto, en el DOF.

Del artículo 47, a cerca de los Proyectos de Normas Oficiales Mexicanas:

- En los siguientes 60 días naturales, posteriores a la publicación del proyecto de norma en el DOF, los interesados deben presentar sus comentarios al CCNN correspondiente;
- Al término de este plazo, el CCNN estudiará los comentarios recibidos y, en su caso, procederá a modificar el proyecto en un plazo que no excederá los 45 días naturales;
- Las respuestas a estos comentarios se publican en el DOF, cuando menos 15 días naturales antes de su publicación como Norma Oficial Mexicana.

Del artículo 51-A, sobre las Normas Mexicanas:

- Su elaboración se basa en el consenso de los sectores interesados que participan en el comité responsable y someten a consulta pública por un periodo de cuando menos 60 días naturales antes de su expedición, mediante su publicación en el DOF.
- Su revisión o actualización o cancelación cumple con el mismo procedimiento que para su elaboración.

Así, como alternativa a la revisión diaria de la Síntesis Informativa Historial del DOF y atendiendo lo dispuesto en la LFMN, se sugiere para el seguimiento oportuno de la actualización normativa del Gas LP, lo siguiente:

1. Revisar diariamente la Síntesis Informativa Historial del DOF, ya que el DOF representa el medio de información de lineamientos oficiales del Estado, en el que se pueden detectar día a día, otras regulaciones y proyectos no identificados en el PNN del año en curso, ni contemplados en este compendio.
2. Revisar cada 15 días los proyectos de normas a través del Portal de Anteproyectos del Sistema de Mejora Regulatoria de la CONAMER, considerando también los proyectos o

anteproyectos de la regulación de carácter general y las normas programadas para ser modificadas, por medio del Catálogo Mexicano de Normas de SINEC.

3. Revisar cada 15 días en el Catálogo Mexicano de Normas de SINEC, la vigencia de las normas inscritas para ser canceladas en el PNN.

Se sugiere que el responsable de la gestión normativa mantenga contacto con el comité consultivo de normalización debido y/o los encargados de los proyectos de elaboración de normas u otros lineamientos.

Considerando VI. De la documentación de la información de la regulación del Gas LP:

La documentación de los cambios ocurridos en la regulación queda a consideración de la DPEGLP, pero se recomienda considerar los siguientes criterios de redacción y actualización:

1. Realizar un análisis de comparación entre las modificaciones oficiales y la versión original de la regulación, así como entre una nueva norma y aquella que cancelará y sustituirá, si es el caso;
2. Realizar un análisis entre las normas y la regulación de carácter general que por su alcance y objetivo se vinculen, en algunos casos se hace referencia a la norma que aplica.
3. Especificar las interdependencias de las normas, señalando en la redacción el numeral, la actividad y/o proceso y la norma o lineamiento al que se refiere.
4. Redactar proyectando el pensamiento sistémico y si es posible emplear cuadros comparativos o diagramas como herramienta holística;
5. Establecer retroalimentación y evaluación con el Director de la DPEGLP, para validar la información documentada.
6. Cuando un anteproyecto de norma se vuelve norma oficial, actualizar los modelos holísticos del Considerando I y la sinopsis respectiva. Hasta entonces quitar la norma cancelada de la sinopsis normativa y guardar en la carpeta "Antecedentes normativos".
Así también con las modificaciones y cancelaciones oficiales de normas, publicadas a través del DOF.
7. Integrar y actualizar las carpetas del archivo "Regulación aplicable del Gas LP", que contienen las publicaciones oficiales de los lineamientos.
8. Seguir el formato y la redacción tipo de este compendio.

NOTA: En la siguiente página se presenta el Cuadro Normativo del Gas LP (CN-GLP-2019).

8.2 Cuadro Normativo del Gas LP en México (CN-GLP-2019).

CN-GLP-2019 Cuadro Normativo del Gas LP en México - Dirección de Planeación Económica del Gas LP, SENER.				
Actividad permitida	Norma	Responsable	Normas de Referencia	Norma que canceló y sustituyó
Producción	NOM-016-CRE-2016	CRE	Ninguna	NOM-EM-005-CRE-2015
	NOM-148-SEMARNAT-2006	ASEA	Ninguna	Ninguna
	NOM-137-SEMARNAT-2013	ASEA	Ninguna	NOM-137-SEMARNAT-2003
Transporte y Distribución por Ductos	NOM-009-ASEA-2017	ASEA	Ninguna	NOM-027-SESH-2010
	NOM-003-ASEA-2016	ASEA	NMX-X-043-SCFI-2017 NMX-X-044-SCFI-2017 NMX-X-021-SCFI-2014	NOM-117-SEMARNAT-2006 NOM-003-SECRE-2011 NOM-129-SEMARNAT-2006
	NOM-015-SESH-2013	CRE - PROFECO	Ninguna	NOM-018/4-SCFI-1993
Sistema de Almacenamiento	NOM-015-SECRE-2013	ASEA	NOM-009-SESH-2011 NOM-003-ASEA-2016 NOM-013-SEDG-2002	Ninguna
Planta de Distribución	NOM-001-SESH-2014	ASEA	NOM-009-SESH-2011 NOM-006-SESH-2010 NOM-013-SEDG-2002 NOM-011/1-SEDG-1999	NOM-001-SEDG-1996
Transporte Distinto a Ductos	NOM-009-SESH-2011	SE	NMX-X-013-SCFI-2011	NOM-012/1-SEDG-2003 NOM-012/2-SEDG-2003 NOM-012/3-SEDG-2003 NOM-012/4-SEDG-2003 NOM-012/5-SEDG-2003
	PROY-NOM-211-SCFI/ASEA-2017	SE - PROFECO	NMX-X-013-SCFI-2011	NOM-009-SESH-2011
	NMX-X-023-SCFI-2018	SE	Ninguna	NMX-X-023-SCFI-2013
	NMX-X-020-SCFI-2019	SE	Ninguna	NMX-X-020-SCFI-2013
Distribución Distinto a Ductos	NMX-H-9809-1-NORMEX-2014	NORMEX	Ninguna	NMX-S-011-1970
	NMX-H-9809-2-NORMEX-2016	NORMEX	Ninguna	Ninguna
	NOM-197-SCFI-2017	SE	NOM-008 SESH/SCFI-2010	Ninguna
	NOM-008-SESH/SCFI-2010	ASEA	NOM-011/1-SEDG-1999	NOM-011-SEDG-1999 NOM-016-SEDG-2003 NMX-X-042-SCFI-2009
	NOM-213-SCFI-2018	SE - PROFECO	Ninguna	NOM-008-SESH/SCFI-2010
	NOM-011/1-SEDG-1999	CRE - ASEA	NOM-008 SESH/SCFI-2010	Ninguna

CN-GLP-2019 Cuadro Normativo del Gas LP en México - Dirección de Planeación Económica del Gas LP, SENER.				
Actividad permitida	Norma	Responsable	Normas de Referencia	Norma que canceló y sustituyó
Distribución Distinto a Ductos	NOM-003-SEDG-2004	CRE - ASEA	NOM-009-SESH-2011 NOM-013-SEDG-2002	NOM-025-SCFI-1993 NOM-026-SCFI-1993
	NOM-007-SESH-2010	CRE - ASEA	NOM-009-SESH-2011 NOM-005-SESH-2010 NOM-013-SEDG-2002	NOM-010-SEDG-2000
	PROY-NOM-002-ASEA-2019	ASEA	NOM-009-SESH-2011 NOM-005-SESH-2010 NOM-013-SEDG-2002	NOM-007-SESH-2010
Expendio al Público	NOM-209-SCFI-2017	SE - PROFECO	Ninguna	NOM-014-SESH2013
	NOM-004-SEDG-2004	ASEA	NOM-009-SESH-2011 NOM-013-SEDG-2002	Ninguna
	NOM-002-SESH-2009	CRE - ASEA	NOM-011/1-SEDG-1999 NOM-007-SESH-2010	NOM-002-SESH-1999
	NOM-011-ASEA-2019	ASEA	Ninguna	NOM-002-SESH-2009
	NOM-008-ASEA-2018	ASEA	NOM-009-SESH-2011 NOM-013-SEDG-2002	Ninguna
Vehículos Automotores	NOM-050-SEMARNAT-2018	Gobierno - SCT - SEMARNAT	NOM-047-SEMARNAT-2014	NOM-050-SEMARNAT-1993
	NOM-047-SEMARNAT-2014	Gobierno - SCT - SEMARNAT - SE	NOM-050-SEMARNAT-2018	NOM-047-SEMARNAT-1999
	NOM-076-SEMARNAT-2012	PROFEPA	Ninguna	NOM-076-SEMARNAT-1995
	NOM-042-SEMARNAT-2003	ASEA	Ninguna	NOM-042-SEMARNAT-1999
Residuos Generados	NOM-001-ASEA-2019	ASEA	NOM-052-SEMARNAT-2005 NOM-EM-005-ASEA-2017	Ninguna

CONCLUSIONES

Con el producto obtenido y la información que se deriva de ello, se valida la hipótesis y la efectividad de la metodología empleada para el desarrollo de esta investigación (determinados correctamente a partir del plano contextual), y se precisaron los elementos que definen el sistema pertinente para lograr el estado de mejora ante el “problema no estructurado” que se tenía en la DPEGLP.

Se corroboró también la practicidad de la Metodología de los Sistemas Suaves del Doctor Checkland para abordar asuntos políticos, pues del análisis de la Regulación del Gas LP se consiguió expresar una relación clara que no existía entre los lineamientos actuales del sector, mediante los modelos sistémicos que proyectan el conocimiento integral, los intereses y/o las partes interesadas a lo largo de la cadena de valor del Gas LP, con un enfoque a procesos. Por ende, también se puede afirmar que los propósitos fueron bien definidos.

Con la información asimilada en el compendio, se determinó que el efecto denominado como “interdependencia normativa”, sucede principalmente en la regulación de los sistemas de almacenamiento, de las plantas de distribución, en las actividades de distribución distinta a ductos y en las actividades de expendio al público.

Durante el desarrollo de este trabajo se identificaron los siguientes cambios oficiales en el marco regulatorio, los cuales se numeran con el orden en el que sucedieron:

1. Modificación de la NOM-009-SESH-2011, Recipientes para contener Gas LP, tipo no transportable Especificaciones y métodos de prueba (que entró en vigor el 07/12/2013, con respecto al diseño y construcción de dichos recipientes).
2. Modificación de la NOM-016-CRE-2016, Especificaciones de calidad de los petrolíferos (que entró en vigor el 27/06/2017 y con el cual se modificaron los lineamientos de muestreo y de informes con los que deben cumplir los regulados).
3. Emisión del A-056-2018, ACUERDO de la Comisión Reguladora de Energía que expide las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de transporte y distribución por medios distintos a ductos, expendio mediante estación de servicio para autoconsumo y expendio al público de gas licuado de petróleo (que entró en vigor el 23/01/2019 para unificar los conceptos y criterios en el alcance de las actividades permitidas del Gas LP).
4. Cancelación de la NMX-X-042-SCFI-2010, Gas LP. – Válvula que se utiliza en recipientes transportables para contener Gas LP – especificaciones y métodos de Prueba (31/07/19, para evitar la duplicidad de documentos normativos para un mismo producto).
5. Cancelación y sustitución de la NMX-X-023-SCFI-2013 por la NMX-X-023-SCFI-2018 Industria del gas-acoplamiento de llenado de desconexión seca para carga y descarga de los vehículos que transportan Gas LP - especificaciones y métodos de prueba (25/08/19).

6. Cancelación y sustitución de la NMX-X-020-SCFI-2013 por la NMX-X-020-SCFI-2019 Industria del Gas-Válvula de suministro de desconexión seca para uso en trasiego, entre recipientes no desmontables-Especificaciones y métodos de prueba (19/09/19).

Estas dos últimas con respecto al transporte y distribución del Gas LP.

Actualmente, la mejora regulatoria tiende a las condiciones de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental, tanto de las instalaciones como de las actividades de almacenamiento, transporte, distribución y expendio al público del Gas LP, para las que el SASISOPA constituye el Sistema de Administración con el que la ASEA estandariza las operaciones.

Así, la normatividad se ha estado alineando a los criterios de la ASEA en cuanto a distribución y expendio del Gas LP, mediante la:

7. Creación de la NOM-008-ASEA-2019, Estaciones de servicio con fin específico para el expendio al público de gas licuado de petróleo, por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles.
8. Creación de la NOM-213-SCFI-2018, Recipientes para contener Gas L.P., tipo desmontable. Especificaciones y métodos de prueba (que cancelará y sustituirá la NOM-008-SESH/SCFI-2010 Recipientes transportables para contener Gas L.P. Especificaciones de fabricación, materiales y métodos de prueba).
9. Creación de la NOM-011-ASEA-2019, Bodegas de guarda para Distribución y Bodegas de Expendio de Gas Licuado de Petróleo, mediante Recipientes Portátiles y Recipientes Transportables sujetos a presión (que cancelará y sustituirá a la NOM-002-SESH-2009, Bodegas de distribución de Gas LP. Diseño, construcción, operación y condiciones de seguridad).

Estas tres últimas NOM's entrarán en vigor a partir del aviso oficial a través del DOF.

En tanto, dos nuevas normas con respecto al transporte y distribución del Gas LP se encuentran en proceso de elaboración:

10. PROY-NOM-211-SCFI/ASEA-2017, Gas L.P.-Recipientes para contener Gas L.P. tipo no desmontable-Especificaciones y métodos de prueba (que cancelará y sustituirá la NOM-009-SESH-2011, Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba).
11. PROY-NOM-002-ASEA-2019, Transporte y distribución de gas licuado de petróleo por medio de tracto camión-semirremolque, auto-tanque y vehículo de reparto (que cancelará y sustituirá la NOM-007-SESH-2010, Vehículos para el transporte y distribución de Gas LP - Condiciones de seguridad, operación y mantenimiento).

Aunado a la mejora regulatoria, se tiene el siguiente lineamiento en proceso de análisis de las observaciones y comentarios de las partes interesadas para continuar con las formalidades en su

elaboración como Acuerdo de la CRE que emite las disposiciones administrativas de carácter general:

12. ANTEPROYECTO de Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los lineamientos para el intercambio de recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión entre permisionarios de gas licuado de petróleo.

También se tienen en cuenta las siguientes normas cuyas modificaciones no han sido publicadas para su consulta pública.

A. Relacionadas al procesamiento del Gas LP y calidad ambiental:

13. NOM-137-SEMARNAT-2013, Contaminación atmosférica. - Complejos procesadores de gas. - Control de emisiones de compuestos de azufre.
14. NOM-148-SEMARNAT-2006, Contaminación atmosférica. - Recuperación de azufre proveniente de los procesos de refinación del petróleo.

B. Con respecto a las condiciones de seguridad:

15. NOM-013-SEDG-2002, Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso.

Por otra parte, se observa cómo interdependencia de procesos, a la interacción de los agentes del mercado a lo largo de la cadena de valor (principalmente en las actividades de distribución), por los diferentes esquemas de negocio de los permisionarios, atribuida a la capacidad de los agentes del mercado y a la necesidad de coordinación entre las entidades reguladoras.

En este sentido, del análisis de la regulación se detectó que no hay lineamientos específicos para los intermediarios entre el permisionario de distribución y el consumidor final, conocidos como comisionistas, por lo que ante el área de oportunidad que representa este hecho en la conducción de la política del Gas LP, con el contenido de este trabajo podrían integrarse los elementos para disponer la regulación pertinente, ya que se tienen registrados y en seguimiento los lineamientos relacionados.

Para el mejor entendimiento de la regulación analizada en el compendio, se identificaron los siguientes ordenamientos:

- 2 decretos
- 4 leyes
- 2 Reglamentos, el interno de la CRE y el Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos.
- 9 Acuerdos
- 9 Resoluciones
- 2 Directivas
- 9 Disposiciones administrativas de carácter general

En total se identificó la siguiente normatividad aplicable al Gas LP:

- 18 Normas Oficiales Mexicanas, categorizadas como normas primarias, porque aplican directamente a las actividades permisionadas del Gas LP, algunas de estas están referidas en ciertas NOM's de la misma categoría para complementar el alcance de la regulación.
- 8 Normas Oficiales Mexicanas, categorizadas como normas secundarias, porque no aplican directamente a las actividades permisionadas del Gas LP, pero tienen un alcance muy específico para el mercado.
- 2 Normas Oficiales Mexicanas, categorizadas como normas secundarias de referencia, porque el tema no es propiamente objetivo de una NOM considerada en este compendio como primaria, pero complementa la regulación con un alcance específico en materia de Gas LP.
- 4 Normas Mexicanas, categorizadas como de referencia en una NOM, por lo que se hacen obligatorias.
- 2 Normas Mexicanas optativas, dado que no están referidas en una NOM, estas se reconocen en el blog de la CRE en la sección de normas en materia de hidrocarburos.
- 14 estándares internacionales, todas referidos en la NOM-016-CRE-2016, categorizada como norma primaria
- 1 Anteproyecto de Acuerdo como Disposición Administrativa de Carácter General.
- 2 Proyectos de Normas Oficiales Mexicanas.
- 2 Proyectos de normas que no concluyeron como NOM, cuya información se encuentra en la carpeta "Antecedentes Normativos":
 - PROY-NOM-016-SESH-2014, Centros de intercambio de recipientes transportables para contener Gas LP. Diseño y condiciones de operación.
 - PROY-NOM-017-SESH-2014, Centros de destrucción de recipientes para contener Gas LP. Diseño, construcción y condiciones de operación.

Finalmente se puede decir que, el enfoque sistémico propició diseñar una Gestión de la Regulación apropiada, como Recurso Interno de Información de la DPEGLP. En este caso, mediante el desarrollo del compendio, se ha encauzado el estado deseado, que ha permitido los siguientes beneficios:

- Conocimiento integral del marco regulatorio.
- Detección de interdependencias normativas en las actividades reguladas del Gas LP.
- Facilidad en la búsqueda de información y su análisis para la resolución de peticiones: reducción de tiempo.
- Mejor asimilación de la información para instruir en estándares técnicos y normativos.
- Un soporte para la interpretación normativa.
- Control y actualización de la información regulatoria del Gas LP.
- Un medio para la observación de áreas de oportunidad en la mejora regulatoria.

Cabe mencionar que con el Diagrama de Jerarquización de los lineamientos del Gas LP en México, el Diagrama del Enfoque Sistémico del Marco Normativo, el Cuadro Normativo y el Procedimiento de Gestión Normativa, se formaliza el enfoque a procesos como principio de la calidad. Este último deberá considerar las especificaciones relacionadas al proceso de creación, modificación y cancelación de las NOM y las NMX, establecidas en la nueva Ley de Infraestructura de la Calidad (LIC), pues como se señaló en la introducción, esta canceló y sustituyó a la LFMN durante el proceso de revisión de la presente tesina.

BIBLIOGRAFÍA

Lineamientos:

1. Ley de Hidrocarburos.
2. Ley de Infraestructura de la Calidad.
3. Ley de Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética.
4. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
5. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
6. Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
7. Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos.
8. Reglamento Interno de la Secretaría de Energía.
9. Iniciativa con proyecto de decreto por el que se expide la Ley de Infraestructura de la Calidad y se abroga la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (Exposición de Motivos).

Referencias:

10. AMEXHI (2018). *Agenda 2040 Transformado a México*. Ciudad de México.
11. PROFECO (2018). *Informe de rendición de cuentas de conclusión de la administración 2012-2018*. Ciudad de México.
12. Badiru, A. B., & Osisanya, S. O. (2013). *Project Management for the Oil and Gas Industry, A world system approach*. USA: Taylor & Francis Group.
13. Bar-Yam, Y. (2004). *Making Things Work: Solving Complex Problems in a Complex World*. Utrecht Netherlands: NECSI, Knowledge Press.
14. Checkland, P., & Scholes, J. (1994). *La metodología de sistemas suaves en acción*. México D.F.: Limusa S.A. de C.V.
15. COFECE (2018). *Transición hacia Mercados Competidos de Energía: Gas LP*. Ciudad de México.
16. CRE (2018). *Memoria documental. Liberación de precios finales al público de Gas LP*. Ciudad de México.
17. Crosby, P. B. (1987). *La calidad no cuesta. El arte de cerciorarse de la calidad*. México: McGraw Hill Book.
18. Daubya, J., & Upholzer, S. (2011). *Exploring Behavioral Dynamics in Systems of Systems*. Chicago, IL: Elsevier B.V.
19. Deming, E. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad, La salida de la crisis*. Madrid: Díaz de Santos, S.A.

20. Fuentes Zenón, A. (octubre de 2001). *Enfoques de la Planeación, un sistema de metodologías*. Ciudad de México: UNAM.
21. Fuentes Zenón, A. (1995). *El Pensamiento Sistémico, caracterización y principales corrientes*. Ciudad de México: UNAM.
22. García de Berrios, O. (febrero de 2006). *La Administración Racional-Mecanicista: de la crítica a la extensión a un nuevo contexto*. Venezuela: ULA-NURR.
23. Guerrero, G. d. (2003). *Técnicas Participativas para la Planeación*. Ciudad de México: Fundación ICA, A.C.
24. Illari, P., & Williamson, J. (2014 de Julio de 2014). What is a mechanism? Thinking about mechanisms across the sciences. *European Journal for Philosophy of Science*.
25. ISO. (2015). ISO 9000:2015, Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y Vocabulario. Ginebra, Suiza: Secretaría Central de ISO.
26. ISO. (2015). ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos . Ginebra, Suiza: Secretaría Central de ISO.
27. Jiménez Genchi, N. (29 de Noviembre de 2018). Evolución de la función de la calidad. México.
28. Jiménez Genchi, N. K., Fuentes Maya, A., & Vilchis Vidal, A. (2016). *Metodología de la investigación y de la planeación en los sistemas de calidad*. Ciudad Juárez, Chihuahua, México: UACJ.
29. Keating, C. B., Unal, R., Rogers, R., Dryer, D., Sousa-Poza, A. A., Safford, R.,... Rabadi, G. (18 de Mayo de 2016). System of Systems Engineering. Norfolk, Mancomunidad de Virginia, Estados Unidos: IEEE Engineering Management Review.
30. Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México: Mc Graw Hill.
31. Secretaría de Gobernación. (2019). *Programa Nacional de Normalización*. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
32. SENER. (2018). *Manual del Sistema de Gestión de Calidad*. Ciudad de México.
33. SENER. (2018). *Prospectiva del Gas LP 2018 - 2032*. Ciudad de México.
34. Suprema Corte de Justicia de la Nación (Mayo de 2006). *El Sistema Jurídico Mexicano*. Ciudad de México.

Consultas en internet:

35. ASEA:
<https://www.gob.mx/asea/acciones-y-programas/leyes-y-normas-del-sector>
<https://www.gob.mx/asea/acciones-y-programas/sasisopa-para-actividades-de-expendio-y-distribucion-al-publico>
35. Estándares ASTM International: www.astm.org
36. CRE:
<http://www.cre.gob.mx/Acuerdos/>

- <http://www.cre.gob.mx/Resoluciones/index.html>
<https://www.gob.mx/cre/acciones-y-programas/actividades-permisionadas-en-materia-de-gas-licuado-de-petroleo>
<https://www.gob.mx/cre/acciones-y-programas/micrositio-de-gas-lp>
37. DOF, diversos lineamientos: <https://dof.gob.mx/index.php>
38. Secretaría de Economía:
<https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/competitividad-y-normatividad-normalizacion?state=published>
Catálogo de Normas Mexicanas obtenido del Sistema Integral de Normas y Evaluación de la Conformidad en:
<https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/BusquedaNormas.xhtml>
39. Del Prado, J. (03 de 06 de 2008). Globalización, interdependencia e integración. Derecho y Sociedad, 317-320. Obtenido de:
<http://blog.pucp.edu.pe/blog/derysoc/2008/06/03/globalizacion-interdependencia-e-integracion/>
40. Torres, J. C. (08 de abril de 2019). Wolters Kluwer. Concepto de interdependencia obtenido de:
http://diccionarioempresarial.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4slAAAAEAE1PQWrDQAz8zV4MJWldetqLk9xKKakpucq7wl6yIRyt7Ma_rxLnUIHQoBkNo8uEs rR4Vb9jCjgqVxGrRloScUSKSCFB5cpCTMuPb2VCp9AVv3EQdIK85-DrG04zttDZnu1UmsWQskl-YvGvW1cG_v2AOfWgiakBWb1SjP5w2tzquX55q92MUkzgv1OPFsMNqR_erXXVfwQJwyf06A8iLE9QxqvLdLYcX3fuv66ZVM2rU1o5F7LNPSjuINt3jxR_7P8IKwYBAAA=WKE

ANEXOS

ANEXO 1. GLOSARIO DE TÉRMINOS COMÚNMENTE UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA DEL GAS LP

Se definen a continuación, de acuerdo a la definición de las normas oficiales, los principales términos en materia de Gas LP, que se utilizaron en la redacción de la sinopsis del marco regulatorio de este compendio (capítulo 5). Es posible que la definición de los términos que se listan a continuación varíe dependiendo de la actividad normada, por lo que, para su mejor entendimiento y para complementar la comprensión de otros términos, se recomienda referirse al apartado de definiciones de la norma que se consulte.

Acoplamiento: unión del acoplador o adaptador con una válvula de no retroceso, válvula de exceso de flujo y válvula de paso o válvula de cierre rápido.

Acoplamiento de llenado de desconexión seca: dispositivo mecánico compuesto de dos válvulas que cuando se instala, permite que el gas en fase líquida y gaseosa pueda circular en ambos sentidos.

Administración de la integridad: proceso de mejora continua que incluye la recopilación, revisión, integración y análisis de datos, análisis de riesgo, inspección y análisis de integridad, actividades de mantenimiento y mitigación, así como evaluación del desempeño del proceso de administración de integridad.

Análisis de Integridad: evaluación de las indicaciones detectadas contenidas en el espesor y/o el análisis estructural del Ducto; para determinar los parámetros de severidad (Presión Máxima de Operación Permisible: PMOP: Temperatura Máxima Permisible de Operación: TMPO y Tiempo de Vida Remanente: TVR)³⁶, que cuantifiquen su estado actual de integridad y que permitan programar y jerarquizar las actividades de mantenimiento necesarias para restablecer o mantener su integridad mecánica.

Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos (ARSH): documento que integra la identificación de peligros, evaluación y análisis de riesgos de procesos, con el fin de determinar metodológica, sistemática y consistentemente los escenarios de riesgo generados por un proyecto y/o instalación, así como la existencia de dispositivos, sistemas de seguridad, salvaguardas y barreras apropiadas y suficientes para reducir la probabilidad y/o consecuencias de los escenarios

³⁶ NOM-009-ASEA-2017, Administración de la integridad de ductos de recolección, transporte y distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.

de riesgo identificados; incluye el análisis de las interacciones de riesgo y vulnerabilidades hacia el personal, población, medio ambiente, instalaciones y producción, así como las recomendaciones o medidas de prevención, control, mitigación y/o compensación para la reducción de riesgos a un nivel tolerable.

Área de almacenamiento: área delimitada que contiene los recipientes de almacenamiento y sus accesorios, bombas y tuberías para trasvase.

Área de carga y/o descarga: lugar destinado a las maniobras de carga y/o descarga de recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión en vehículos de reparto.

Área de expendio: área delimitada para llevar a cabo el llenado parcial o total de Gas Licuado de Petróleo de recipientes portátiles de forma segura, que contiene básculas, medidores y conexiones de llenado.

Auto-tanque: vehículo que en su chasis tiene instalado en forma permanente uno o más recipientes no transportables para contener Gas LP, utilizado para el transporte o distribución de dicho combustible a través de un sistema de trasiego.

Auto-tanque de distribución: auto-tanque con sistema de trasiego propio, destinado exclusivamente para la distribución de Gas LP. Puede contar con plataforma.

Auto-tanque de transporte: auto-tanque que carece de sistema de trasiego propio, destinado exclusivamente para el transporte de Gas LP.

Bocatoma: punto donde se une la manguera de recepción o llenadera con el sistema de trasvase de la estación de servicio con fin específico.

Bodega de distribución: establecimiento destinado a la distribución de Gas LP a través de recipientes transportables, para su venta directa, envío a usuarios finales, o su reexpedición a otras bodegas.

Bodega de expendio: el establecimiento destinado al expendio al público de petrolíferos a presión envasados previamente por el distribuidor, en recipientes portátiles.

Bodega de guarda para distribución: instalación destinada exclusivamente para el resguardo de Gas LP, propiedad del mismo distribuidor, a través de recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, para su posterior entrega a un usuario o a un usuario final.

Canje: Acción de devolver recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión vacíos entre permisionarios.

Centro de verificación vehicular: establecimiento de servicio autorizado por las autoridades competentes en el que se presta el servicio de medición de emisiones contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación.

Cierre: etapa de desarrollo de un proyecto del sector hidrocarburos, en la cual una instalación deja de operar de manera temporal o definitiva, en condiciones seguras y libre de hidrocarburos, petrolíferos o cualquier producto resultado o inherente al proceso, o que cumpla con los máximos valores de concentración establecidos en la regulación correspondiente.

Conector flexible: elemento diseñado para absorber vibraciones ocasionadas por el funcionamiento de los equipos de la estación de servicio con fin específico o para interconectar dos tramos de tubería.

Conexión integral: producto que permite la conexión de la válvula del recipiente transportable al regulador.

Conexión flexible: producto que permite la conexión de la salida del regulador o de la instalación al aparato de consumo.

Conexión punta POLA: aquella que se caracteriza por presentar un diseño radial como medio de sello, que permite la conexión de la válvula del recipiente transportable al regulador.

Desconexión seca: emisión de gas con tendencia a cero emisiones de gas a la desconexión.

Desmantelamiento: etapa en la que se realiza la remoción total o parcial, desarmado y desmontaje en el sitio o la reutilización y disposición segura de equipos y accesorios de una instalación.

Diablo: dispositivo con libertad de movimiento que es insertado en el ducto para fines de inspección y/o limpieza del mismo.

Distribución: actividad logística relacionada con la repartición, incluyendo el traslado, del Gas LP desde una ubicación determinada hacia uno o varios destinos previamente asignados, para su expendio al público o consumo final.

Ducto de transporte: sistema de transporte consistente en tramos de tubería y accesorios que conducen hidrocarburos o sus derivados en una fase, entre estaciones o plantas para su proceso, bombeo, compresión o almacenamiento. Incluye los ductos entre refinerías y terminales de almacenamiento.

Equipo de carburación de Gas L.P.: instalación que consta de recipientes no transportables, tuberías, mangueras y dispositivos de seguridad y control para uso de Gas LP, como combustible en vehículos automotores.

Estación de Gas LP para carburación: instalación que cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo el trasiego de Gas LP a vehículos automotores que utilizan equipos de carburación de Gas LP.

Estación de Servicio: instalación destinada para el expendio al público de Gas LP, por medio del llenado parcial o total de Recipientes Portátiles a presión.

Estante: mueble con entrepaños, rodapiés y sin puertas, diseñado para estibar y almacenar Recipientes Portátiles en las áreas de almacenamiento.

Evaluación de la integridad: proceso que incluye la inspección, verificación y análisis de integridad para establecer los parámetros de severidad Presión Máxima de Operación Permisible (PMOP), Temperatura Máxima Permisible de Operación (TMPO) y Tiempo de Vida Remanente (TVR) del ducto, segmento o sección, para operar dentro de condiciones seguras.

Expendio simultáneo de Gas LP: el expendio al público de Gas LP para vehículos automotores; y/o Gas LP por medio del llenado parcial o total y/o Gas LP en recipientes portátiles mediante bodega de expendio, que se realiza en una Instalación.

Factor Lambda: también conocido como coeficiente de aire, resultado de dividir el volumen de aire aspirado entre la necesidad teórica de aire y se obtiene al correlacionar los contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores mediante la fórmula de Brettschneider.

Gabinete: mueble con entrepaños y protección diseñado para estibar, almacenar y resguardar Recipientes Portátiles en las áreas de almacenamiento.

GIE: grupo de interés económico en el mercado de gas licuado de petróleo, conformado por un conjunto de personas físicas o morales que tienen intereses comerciales y financieros afines, y coordinan sus actividades para lograr un determinado objetivo común.

Gran Generador de Residuos del Sector Hidrocarburos: persona física o moral que genere, derivado de actividades del Sector Hidrocarburos, una cantidad igual o mayor a 10 (diez) toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Instalaciones de aprovechamiento: sistema formado por las tuberías, válvulas y demás dispositivos y accesorios apropiados para recibir Gas LP, regular su presión, conducirlo desde la salida del medidor hasta los equipos de almacenamiento y/o consumo, dirigir y/o controlar su flujo y, en su caso, efectuar su vaporización artificial y medición, con el objeto de aprovecharlo en condiciones controladas. El sistema inicia en el punto de entrega y termina en los equipos de consumo. Para efectos de lo anterior, por punto de entrega se entiende el punto de la instalación de aprovechamiento donde se recibe el Gas LP para su almacenamiento o la salida del medidor volumétrico que registra el consumo en las instalaciones abastecidas por ducto.

Instalación de aprovechamiento doméstico: la instalación que suministra el Gas LP para los aparatos de consumo de una casa o departamento habitacional.

Instalación de aprovechamiento comercial: la instalación que suministra el Gas LP para los aparatos de consumo que lo utilizan como combustible en la elaboración de productos para su venta o proporcionar servicios que se comercializan directamente con el consumidor final de dichos productos o servicios.

Instalación de aprovechamiento industrial: consumo del Gas LP en fase vapor por los aparatos de consumo que lo utilizan para realizar procesos industriales o para elaborar productos que sirvan como materia prima para otros procesos.

Instalación de aprovechamiento de servicios: consumo del Gas LP en fase vapor por los aparatos de consumo que lo utilizan como combustible para dar servicio al comercio o a la industria sin formar parte de los procesos de producción, tales como las que requiera el personal para sus necesidades higiénicas o alimenticias dentro del ámbito laboral.

Línea de recepción: tuberías e instalaciones para la conducción de Gas LP, hacia la planta de distribución, proveniente de un ducto o un buque-tanque que terminan en el patín de recepción.

Llenado: acción de trasvasar gas licuado de petróleo a recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión únicamente en instalaciones que cumplan con el marco regulador.

Mantenimiento preventivo: realización de actividades programadas para la limpieza, lubricación, ajuste y sustitución de piezas para mantener los equipos, instalaciones o accesorios en condiciones seguras de operación.

Mantenimiento correctivo: realización de actividades no programadas para reparar o sustituir equipos, instalaciones o accesorios dañados o que no funcionan, para operar en condiciones seguras de operación.

Marcado Permanente: conjunto de elementos y/o caracteres alfanuméricos acuñados (troquelados) sobre los recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión desde su fabricación de conformidad con el marco regulador aplicable, mediante el cual un permisionario hace la identificación de su marca comercial y, en su caso, su GIE.

Mitigación: limitar o reducir la probabilidad de ocurrencia o consecuencia esperada para un evento no deseado.

Múltiple de llenado de Recipientes Portátiles: parte del sistema de trasvase localizado en el área de expendio que tiene instaladas más de una llenadera para recipientes portátiles.

OPE: Oficialía de Partes Electrónica de la Comisión Reguladora de Energía.

Plan de Manejo de Residuos para actividades del Sector Hidrocarburos (Plan de Manejo): instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos generados en el sector hidrocarburos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables.

Planta de distribución: instalación que cuenta con la infraestructura necesaria para prestar el servicio de distribución de Gas LP.

Pre-arranque: acciones que permiten verificar que los equipos e instalaciones se encuentren en condiciones de operación segura, previo a su puesta en operación, para prevenir daños a las personas, medio ambiente, materiales y las instalaciones.

Punto de interconexión: punto donde se unen los sistemas de trasiego o trasvase de la planta de distribución y de la estación de Gas LP para carburación o estación de servicio con fin específico de Gas LP para expendio a vehículos automotores y de la estación de servicio con fin específico. Esto aplica para estaciones que hacen uso de los recipientes de almacenamiento de una planta de distribución.

Recipiente de almacenamiento: recipiente no transportable a presión para contener Gas LP, instalado permanentemente en una estación de servicio con fin específico.

Recipiente no transportable: envase utilizado para contener Gas LP a presión, y que, por sus accesorios, peso, dimensiones, o tipo de instalación fija, no puede manejarse o transportarse por los usuarios finales, una vez llenado, por lo cual debe ser abastecido en su sitio de instalación.

Recipiente receptor: recipiente no transportable destinado a recibir el contenido de recipientes portátiles a presión dañados o con fuga.

Recipiente transportable sujeto a presión: el envase utilizado para contener Gas LP y otros petrolíferos, que, por sus características de seguridad, peso y dimensiones, debe ser manejado manualmente por personal capacitado del permisionario, para llevar a cabo la distribución de dicho hidrocarburo, en términos de las normas oficiales mexicanas.

Recipiente portátil: tipo de recipiente transportable que, por sus características de seguridad, peso y dimensiones, una vez llenado, permiten que pueda ser manejado manualmente por usuarios finales.

Recipiente no portátil: envase metálico no expuesto a medios de calentamiento artificiales, el cual se utiliza para contener Gas LP, diseñado y equipado para ser llenado en el sitio de ubicación dentro del predio o inmueble en donde se encuentra el recipiente, y que, por su peso y dimensiones, no puede manejarse manualmente.

Recuperación de azufre: azufre recuperado (SR) expresado como porcentaje respecto de la diferencia entre el azufre total y el azufre que queda en productos (ST-SP).

Regulador de baja presión para Gas L P: elemento para regular la presión del Gas LP en su fase gaseosa, cuya presión de servicio fluctúa entre 2.48 kPa (25.29 gf/cm²) hasta 3.04 kPa (31 gf/cm²), que se utiliza en instalaciones de aprovechamiento de Gas LP, de acuerdo a la NOM-015-SESH-2013, Reguladores de baja presión para Gas L.P. Especificaciones y métodos de prueba.

Regulados: las empresas productivas del Estado, las personas físicas y morales de los sectores público, social y privado que realicen actividades reguladas y materia de la Ley.

Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos: son aquellos generados en los procesos, instalaciones y servicios derivados de la realización de las actividades del Sector Hidrocarburos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos conforme a la legislación aplicable; así como, aquellos Residuos Sólidos Urbanos generados en las actividades del Sector Hidrocarburos cuando su generación sea igual o mayor a 10 toneladas al año.

Residuos Peligrosos del Sector Hidrocarburos: son aquellos generados en los procesos, instalaciones y servicios derivados de la realización de las actividades del sector hidrocarburos, que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con la legislación aplicable.

Riesgo: la probabilidad de ocurrencia de un evento indeseable medido en términos de sus consecuencias en las personas, instalaciones, medio ambiente o la comunidad.

Semirremolque: estructura móvil no autopropulsada que mantiene en forma fija y permanente un recipiente no transportable para contener Gas LP, utilizado para el transporte de dicho combustible, y que incluye los elementos necesarios para realizar maniobras de carga y descarga del mismo.

Sistemas de almacenamiento de Gas LP: instalaciones destinadas al almacenamiento de gas licuado de petróleo mediante planta de depósito o planta de suministro que se encuentran directamente vinculadas a los sistemas de transporte o distribución por ducto de gas licuado de petróleo, o que forman parte integral de las terminales terrestres o marítimas de importación de dicho producto. Están constituidas principalmente por los sistemas civil; mecánico; eléctrico; contra incendios; paro de emergencia; carga, trasiego y descarga de producto.

Sistema de Recuperación de Vapores (SRV): conjunto de accesorios, tuberías, conexiones y equipos diseñados para controlar, recuperar, almacenar y/o procesar las emisiones de vapores a la atmósfera.

Sistema de trasiego: conjunto de equipos e instrumentos, tales como bomba de trasiego, sistema de medición, válvulas y accesorios, cuya función es impulsar y conducir Gas LP líquido desde el recipiente de un auto-tanque de distribución hasta otro recipiente no transportable.

Sistema de trasiego (Aplica solo para la NOM-001-SESH-2014): Conjunto de tuberías, válvulas, equipo y accesorios para transferir Gas LP, construido para quedar instalado permanentemente en una planta de distribución. Dicho sistema inicia en las válvulas colocadas en los coples de los recipientes de almacenamiento y termina en la punta de las mangueras de las llenadoras de recipientes transportables, tomas de recepción, suministro o carburación de autoconsumo.

Sistema de trasvase: conjunto de tuberías, válvulas, equipos y accesorios para transferir Gas LP, construido para quedar instalado permanentemente en una estación de servicio.

Sistema de vaciado de Recipientes Portátiles: conjunto de tuberías, mangueras, conexiones, válvulas, accesorios y recipiente receptor, destinados al vaciado de recipientes que presenten fuga y/o daño físico.

Sistema de vaciado de Gas LP: conjunto de tuberías, mangueras, conexiones, válvulas, accesorios y recipientes de almacenamiento destinados al vaciado de Gas LP de los recipientes transportables, que inicia en el punto de conexión del recipiente transportable a vaciar y termina en el recipiente de almacenamiento. Cuando se encuentra unido al sistema de trasiego de la planta de distribución, a partir del punto de interconexión, los elementos anteriores se consideran incluidos, no así el equipo que tenga por objeto impulsar el contenido del recipiente transportable, a excepción de que así sea indicado.

Taller de equipo de carburación (Taller): entidad legalmente constituida que cuenta con las instalaciones, equipo, y personal técnico calificado para efectuar la conversión y/o reparación de equipos de carburación a Gas LP en vehículos automotores y que cumple con los requisitos de la

presente Norma Oficial Mexicana. La propia entidad determinará si presta sus servicios al público en general o a equipos propios.

Taller para servicio propio: aquel taller destinado a instalar, convertir y/o reparar equipos de carburación a Gas LP en vehículos automotores de una empresa o grupo de empresas, no al público en general.

Taller comercial: aquel taller destinado a instalar, convertir y/o reparar equipos de carburación de Gas LP en vehículos automotores del público en general.

Tanque de servicio: Recipiente no transportable para contener Gas LP destinado a suministrar la cantidad mínima de Gas LP a los recipientes ubicados en los vehículos, a efecto de hacer las pruebas conducentes de la conversión y permitirles trasladarse a una estación de Gas LP para carburación.

Terminal de almacenamiento: instalación para el almacenamiento de petróleo y sus derivados constituida por tanques de almacenamiento de diversas capacidades que cuenta con circuitos de tuberías para la recepción y entrega de producto a las áreas de despacho.

Toma de recepción: punto de conexión con la manguera proveniente del Auto-tanque que abastece Gas LP a los recipientes de almacenamiento de la estación de servicio con fin específico.

Toma de suministro: sección de la tubería rígida donde se conecta la manguera utilizada para suministrar Gas LP a los recipientes de los vehículos.

Transporte: actividad de recibir, entregar y, en su caso, conducir hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos, de un lugar a otro por medio de ductos u otros medios, que no conlleva la enajenación o comercialización de dichos productos por parte de quien la realiza a través de ductos. Se excluye de esta definición la recolección y el desplazamiento de hidrocarburos dentro del perímetro de un área contractual o de un área de asignación, así como la Distribución.

Trasiego: operación de transferir Gas LP de un recipiente de almacenamiento o transportable a otro.

Trasvase: operación que consiste en pasar Hidrocarburos o Petrolíferos de un recipiente a otro, por medio de sistemas o equipos diseñados y especificados para tal fin. En términos de esta definición, también se entenderán por trasvase, las operaciones de transferencia, trasiego, carga, descarga, recibo o entrega de hidrocarburos o petrolíferos.

Unidad de verificación (UV): persona física o moral, acreditada y aprobada por la autoridad competente en los términos de la Ley Federal sobre Metrología, Normalización y su Reglamento.

Vehículo automotor en circulación: unidad de transporte terrestre de carga o de pasajeros (así como vehículos utilizados para la prestación de cualquier tipo de servicio público o privado regulado por leyes de autotransporte federales o estatales), propulsado por su propia fuente motriz, que funciona con gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos; enajenado por lo menos en una ocasión y que cuenta con permiso para circular por vialidades públicas. Al respecto se tienen los siguientes tipos:

- **Vehículo ligero nuevo:** vehículo de pasajeros o camioneta con un recorrido de entre 0 y 1000 kilómetros, que no excede los 3857 kilogramos de peso bruto vehicular, que se enajena por primera vez al consumidor por el fabricante, ensamblador o por el distribuidor autorizado, en el año modelo vigente, anterior o posterior; y con un kilometraje de hasta 5,000 kilómetros.
- **Vehículo pesado nuevo:** vehículo de pasajeros o carga con un recorrido de entre 0 y 5000 kilómetros, que excede los 3857 kilogramos de peso bruto vehicular, que se enajena por primera vez al consumidor por el fabricante, ensamblador o por el distribuidor autorizado, en el año modelo vigente, posterior o hasta dos años anteriores.

Vehículos automotores completos: unidad nueva con un peso bruto vehicular de hasta 6,356 kilogramos que al momento de someterse al cumplimiento de la NOM-076-SEMARNAT-2012 se le aplica la carga de inercia correspondiente al receptáculo de carga, cabina de pasajeros o en su caso del aditamento de trabajo especial.

Vehículo de reparto: vehículo utilizado para la distribución de Gas LP, exclusivamente a través de recipientes transportables sujetos a presión y Recipientes Portátiles.

ANEXO 2. ESTÁNDARES INTERNACIONALES A LOS QUE SE REFIERE LA NOM-016-CRE-2016

A continuación, se presenta un breve resumen de las normas internacionales mencionadas en la norma NOM-016-CRE-2016, Especificaciones de Calidad de los Petrolíferos.

Se recomienda consultar el texto original para un detallado entendimiento de su aplicación en materia de Gas LP.

2.1 NFPA 58 Liquefied Petroleum Gas Code.

Motivo de referencia:

Por razones de seguridad, el Gas LP debe ser odorizado conforme a lo establecido en las normas aplicables, por ejemplo, National Fire Protection Association, NFPA 58 LP-Gas Code. Referido por la NOM-016-CRE-2016, Especificaciones de Calidad de los Petrolíferos, como obligación adicional en el inciso 1 del numeral 4.2 sobre las especificaciones que debe cumplir el Gas LP, Tabla 13.

Aspectos relevantes:

La edición 2017 de NFPA 58 proporciona los requisitos mínimos para una manipulación segura durante la transferencia de Gas LP, incluidas las calificaciones del operador, la cantidad máxima de llenado en contenedores y las inspecciones previas a la transferencia para garantizar que los contenedores estén en condiciones de continuar el servicio. También cubre una serie de requisitos de seguridad relacionados con la construcción de contenedores, diseño de tuberías, separación de contenedores (de hogares, tiendas, escuelas y otros edificios importantes) y manejo seguro de Gas LP durante la transferencia entre contenedores. En el capítulo 12 se especifica la tecnología actual para vehículos que utilizan el gas LP por carretera. (Softbound, 163 pp., 2017). Con respecto a la odorización se tiene:

1 -3.1. EL Gas LP debe ser odorizado antes de su entrega a una planta a granel mediante la adición de un agente de advertencia, para ser detectado por un olor distinto, a una concentración en el aire de no más de un quinto del límite inferior de inflamabilidad.

Excepciones. No se requerirá la odorización si es dañino en el uso o procesamiento posterior del Gas LP, o si dicha odorización no tiene ningún propósito útil como agente de advertencia en dicho uso o procesamiento posterior.

1-3.2. Si se requiere odorización, la presencia del odorante se determinará por medio de pruebas de olfateo u otros medios y los resultados se documentarán:

- a. Siempre que se entregue Gas LP a una planta a granel.
- b. Cuando los envíos de Gas LP pasen por alto la planta a granel.

Del Apéndice A Material explicativo, de la norma (con fines informativos, no como requisitos de este documento NFPA), se tiene:

A-1-3.1 Se reconoce que ningún odorante es completamente efectivo como agente de alerta en cualquier circunstancia. Se recomienda que los odorantes estén calificados conforme al 1-3.1 por pruebas o experiencia. Tales pruebas deben ser certificadas por un laboratorio aprobado, no asociado con el fabricante de odorantes. La experiencia demuestra que el etil mercaptano en la relación de 1.0 lb (0.45 kg) por 10,000 gal (37.9 m³) de Gas LP-líquido es un odorante eficaz.

Otros odorantes y cantidades deben cumplir con las disposiciones del 1-3.1. La investigación sobre los odorantes ha demostrado que el tiofano (tetrahidrotiofeno), en una relación de al menos 6.4 lb (2.9 kg) por 10,000 gal (37.9 m³) de gas LP líquido, puede satisfacer los requisitos de 1-3.1.

A-1-3.2 Otro método para determinar la presencia de odorante es la prueba del tubo de tinción, el cual utiliza una pequeña bomba de mano para extraer una muestra a través de un tubo de vidrio lleno leyendo la duración del cambio de color.

2.2 ASTM D1265 Standard Practice for Sampling Liquefied Petroleum (LP) Gases, Manual Method.

Motivo de referencia: en el numeral 5.2.3 de la NOM-016-CRE-2016, Especificaciones de calidad de los petrolíferos, es señalada como el estándar a aplicar para el muestreo manual, o aquella que la sustituya.

Aspectos Relevantes (Extracto traducido del ASTM International DOI:10.1520/D1265-11 y del Manual de Análisis de Hidrocarburos, ASTM 1998):

El alcance de esta práctica cubre equipos y procedimientos para obtener una muestra representativa del Gas LP, tal como la Especificación D1835, GPA 2140 y estándares internacionales comparables, excepto los análisis por el Método D2163.

La ASTM D1265 es adecuada para obtener muestras representativas en todas las pruebas de rutina del Gas LP requeridas por la Especificación D1835. Establece que en el caso de una disputa que involucre la integridad de la muestra en el muestreo para probar los requisitos de la Especificación D1835, se utilizará la Práctica D3700 como procedimiento de muestreo alterna.

La muestra de Gas LP es examinada por varios métodos de prueba para determinar las características físicas y químicas, cuyos resultados son usados para la transferencia de custodia y determinación de precios.

Para la realización del muestreo, de acuerdo al numeral 5, el estándar considera los siguientes factores:

1. Fase de la muestra.
2. Composición del material muestreado.
3. Si la muestra ha sido agitada para alcanzar la homogeneidad total.
4. Si por las condiciones del contenedor es difícil lograr la homogeneidad de la mezcla, el procedimiento de la muestra será conforme acuerden las partes contractuales.
5. Muestreo con componentes corrosivos y/o sulfuros.
6. Vapores venteados durante el muestreo.

Entre los criterios como parte del mismo procedimiento se tienen la purga de la línea de transferencia, del contenedor de la muestra, la transferencia de la muestra, la merma y cuidados de la muestra.

En la ASTM D1265 se considera los siguientes puntos:

- Recomendaciones para la ubicación de un punto de muestra en una línea o embarcación. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que el punto de muestreo esté ubicado de manera que se obtenga una muestra representativa.
- No aborda todos los problemas de seguridad, si los hay, asociados con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer prácticas adecuadas de seguridad y salud, y determinar la aplicabilidad de las limitaciones reglamentarias antes de su uso.

- Este estándar no es aplicable a productos no especificados que contengan cantidades significativas de gases insolubles como el N_2 y CO_2 , agua libre u otras fases separadas como mezclas de gases o líquidos crudos (o sin procesar) y materiales relacionados. No obstante, esta práctica puede ser empleada para butano de campo. El mismo equipo puede ser usado para estos propósitos, aplicando precauciones adicionales para obtener muestras representativas de productos multifases (Apéndice X1 de la Práctica D3700 para hidrocarburos ligeros).

2.3 ASTM D4177 Standard Practice for Automatic Sampling of Petroleum and Petroleum Products.

Motivo de referencia: en el numeral 5.2.3 de la NOM-016-CRE-2016, Especificaciones de calidad de los petrolíferos, es señalada como el estándar a aplicar para el muestreo automático, o aquella que la sustituya.

Aspectos Relevantes (Extracto traducido del ASTM International DOI:10.1520/D4177-16E01 y del Manual de Análisis de Hidrocarburos, ASTM 1998):

Esta práctica describe el procedimiento general y del equipo para la obtención de muestras automáticas de los productos del petróleo y productos intermedios cuyo punto de muestreo se da en el contenedor primario, que se almacenan y transportan a la presión atmosférica o cerca de ella, y se manejan como líquidos a temperaturas cercanas al ambiente hasta 200 ° C.

Aun que puede servir de referencia, no aplica a productos de petróleo cuya presión de vapor en el muestreo y almacenamiento de la muestra se encuentre por arriba de 101 kPa (14.7 Psi) y gases licuados (Gas Natural Licuado y Gas Licuado de Petróleo, entre otros). Aplica a productos del petróleo con una presión de vapor en el muestreo menor o igual a 101 kPa (14.7 Psi).

Si el muestreo es para la determinación precisa de volatilidad, se complementa con la Práctica D5842 (API MPMS Capítulo 8.4). Para el muestro de mezclas y su manejo, hace referencia a la Práctica D5854 (API MPMS Capítulo 8.3).

Este estándar no aborda todos los problemas de seguridad, si los hay, asociados con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer prácticas adecuadas de seguridad, salud y medio ambiente, y determinar la aplicabilidad de las limitaciones reglamentarias antes de su uso.

Esta norma también proporciona información específica adicional sobre la selección de contenedores de muestra, preparación y manejo de muestras.

2.4 ASTM D1267 Standard Test Method for Gauge Vapor Pressure of Liquefied Petroleum (LP) Gases (LP-Gas Method).

Motivo de referencia: es señalado en la Tabla 13 Especificaciones del Gas LP de la NOM-016-CRE-2016 como Método de Prueba para determinar la Presión de vapor del Gas LP.

Aspectos Relevantes (Extracto traducido del ASTM International DOI: 10.1520/D1267-18):

Esta práctica aplica en condiciones de temperaturas de 37.8 °C (100 °F) a 70 °C (158 °F) del Gas LP.

La información de presión de vapor que se proporcionan bajo estas condiciones es pertinente para la selección apropiada de recipientes de almacenamiento, contenedores de envío y equipos de utilización del cliente diseñados adecuadamente para garantizar la seguridad en el manejo de estos productos.

La determinación de la presión de vapor del Gas LP es importante por razones de seguridad, para garantizar que las presiones máximas del diseño operativo de los sistemas de almacenamiento, manipulación y sistemas de combustible, no sean excedidas en condiciones normales de temperatura de funcionamiento.

Este parámetro puede considerarse una medida semicuantitativa de la cantidad del material más volátil presente en el Gas LP, que puede indicar la operatividad a baja temperatura.

Nota: Un método alternativo para medir la presión de vapor del Gas LP es el Método de prueba D6897.

Este estándar no aborda todos los problemas de seguridad, si los hay, asociados con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer prácticas adecuadas de seguridad, salud y medio ambiente, y determinar la aplicabilidad de las limitaciones reglamentarias antes de su uso.

2.5 ASTM D2598 Standard Practice for Calculation of Certain Physical Properties of Liquefied Petroleum (LP) Gases from Compositional Analysis.

Motivo de referencia: es señalado en la Tabla 13 Especificaciones del Gas LP de la NOM-016-CRE-2016 como Método de Prueba para el cálculo de propiedades físicas del Gas LP mediante análisis de composición.

Aspectos Relevantes (Extracto traducido del ASTM International DOI: 10.1520/D2598-16):

Mediante esta práctica se determinan aproximadamente las siguientes características físicas del propano comercial, propano de servicio especial, mezclas de propano / butano y butano comercial, este último cubierto por la Especificación D1835.

1. La presión de vapor como propiedad para asegurar una vaporización adecuada, seguridad y compatibilidad con los aparatos comerciales.
2. La densidad relativa, aunque no es un criterio de especificación, es necesaria para determinar las densidades de llenado y la transferencia de custodia.
3. El número de octano del motor (MON) es útil para determinar la idoneidad de los productos como combustible para motores de combustión interna.

Observaciones:

- Esta práctica no es aplicable a ningún producto que exceda las especificaciones para residuos no volátiles establecidas en el Método de prueba D2158.
- Para calcular el número de octanos del motor, esta práctica es aplicable solo a mezclas que contengan 20% o menos de propano.
- Para el número de octano motor calculado, esta práctica se basa en mezclas que contienen solo los componentes que se muestran en la tabla 1.

2.6 ASTM D1837 Standard Test Method for Volatility of Liquefied Petroleum (LP) Gases.

Motivo de referencia: es señalado en la Tabla 13 Especificaciones del Gas LP de la NOM-016-CRE-2016 como Método de Prueba para determinar la volatilidad del Gas LP.

Aspectos Relevantes (Extracto traducido del ASTM International DOI: 10.1520/D1837-17).

Este método de prueba era una medida de la pureza relativa de los diversos tipos de Gas LP, que ayudaba a garantizar un rendimiento de volatilidad adecuado.

Los resultados de la prueba, cuando se relacionaban adecuadamente con la presión de vapor y la densidad del producto, se podía usar para indicar la presencia de butano y componentes más pesados en gas propano de tipo LP y pentano, y componentes más pesados en combustibles de propano-butano y butano. La presencia de compuestos de hidrocarburos menos volátiles que aquellos de los que está compuesto principalmente el Gas LP se indicaba por un aumento en la temperatura de evaporación del 95%.

Justificación de la cancelación del ASTM D1837:

Anteriormente, bajo la jurisdicción del Comité D02 sobre productos derivados del petróleo, combustibles líquidos y lubricantes, este método de prueba se retiró en octubre de 2017 porque un subcomité ya no mantenía actualizado el método. Agregando editorialmente a la declaración retirada en mayo de 2018: este estándar se retira sin reemplazo.

Por otra parte, D1837 todavía hacía referencia al uso de termómetros de mercurio. El reemplazo del termómetro blindado de mercurio actualmente especificado en D1837 no es un simple reemplazo por un termómetro de vidrio líquido sin mercurio o un termómetro de contacto digital. Algunos trabajos de prueba iniciales mostraron serias discrepancias en las mediciones de temperatura, por lo que habría que llevar a cabo un programa de trabajo significativo para validar un termómetro de reemplazo sin mercurio. D1837 se publicó originalmente en 1961 como un medio rudimentario para limitar componentes más pesados en productos de Gas LP. La cromatografía de gases estaba en las primeras etapas de desarrollo en ese momento, y no estaba disponible para uso comercial de rutina.

Los métodos actuales de cromatografía de gases son mucho más precisos para identificar y medir componentes pesados en productos de Gas LP, y son el método analítico preferido para determinar con precisión la composición o presencia de componentes pesados en Gas LP. Sin embargo, no existe un informe de investigación u otra documentación que muestre que los límites actuales en D1837 se correlacionan con los límites de composición cuantificados especificados en D1835. Por lo tanto, el Método de prueba D1837 ha sido retirado.

El Método de prueba D1837 aún está disponible para su uso, el último número publicado (D1837-17) seguirá estando disponible de ASTM International como documento histórico. La importancia de retirar un estándar es identificar que un subcomité ya no mantiene y actualiza el método.

2.7 ASTM D2163 - Standard Test Method for Determination of Hydrocarbons in Liquefied Petroleum (LP) Gases and Propane/Propene Mixtures by Gas Chromatography.

Motivo de referencia: es señalado en la Tabla 13 Especificaciones del Gas LP de la NOM-016-CRE-2016 como Método de Prueba para el análisis del Gas LP y concentrados de propano por cromatografía de gases.

Aspectos Relevantes (Extracto traducido del ASTM International DOI: 10.1520/D2163-14R19): Los datos de distribución de los componentes del Gas LP y mezclas de propano son importantes para el cálculo propiedades como la densidad relativa, la presión de vapor y el octanaje del motor (Práctica D2598).

Este método de prueba determina cuantitativamente los componentes del Gas LP y mezclas de propano y propeno, excluyendo el propeno de alta pureza en el rango de C1 a C5. Las concentraciones de los componentes se determinan en el rango de 0.01 a 100 por ciento en volumen.

No determina completamente los hidrocarburos más pesados que C5 y los materiales no hidrocarbonados, y pueden ser necesarias pruebas adicionales para caracterizar completamente una muestra de Gas LP.

Este estándar no aborda todos los problemas de seguridad, si los hay, asociados con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer prácticas adecuadas de seguridad, salud y medio ambiente, y determinar la aplicabilidad de las limitaciones reglamentarias antes de su uso.

2.8 ASTM D2158 Standard Test Method for Residues in Liquefied Petroleum (LP) Gases.

Motivo de referencia: es señalado en la Tabla 13 Especificaciones del Gas LP de la NOM-016-CRE-2016 como Método de Prueba para determinar los residuos en el Gas LP.

Aspectos Relevantes (Extracto traducido del ASTM International DOI: 10.1520/D2158-16AE01): El control sobre el contenido de residuos (requerido por la Especificación D1835) es de considerable importancia en aplicaciones de uso final del Gas LP para evitar depósitos problemáticos y daños en los sistemas de alimentación, en los sistemas de extracción de vapor y corrosión o contaminación en los equipos posteriores.

Este método de prueba aplica en condiciones de temperatura por encima de 38 ° C en las que los materiales extraños generalmente se disolverán en el Gas LP, pero pueden tener fases separadas en algunos casos.

Los gases de petróleo licuados que contienen ciertos aditivos anticongelantes pueden dar resultados erróneos con este método de prueba. Aunque este método de prueba se ha utilizado para verificar la limpieza y la falta de contaminantes pesados en el propano durante muchos años, es posible que no sea lo suficientemente sensible como para proteger algunos equipos de problemas operativos o un mayor mantenimiento. Se podría requerir una prueba más sensible, capaz de detectar niveles más bajos de contaminantes disueltos, para algunas aplicaciones.

Este estándar no aborda todos los problemas de seguridad, si los hay, asociados con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer prácticas adecuadas de seguridad y salud, y determinar la aplicabilidad de las limitaciones reglamentarias antes de su uso.

2.9 ASTM D1657 - Standard Test Method for Density or Relative Density of Light Hydrocarbons by Pressure Hydrometer.

Motivo de referencia: es señalado en la Tabla 13 Especificaciones del Gas LP de la NOM-016-CRE-2016 como Método de Prueba para determinar los residuos en el Gas LP.

Aspectos Relevantes (Extracto traducido del ASTM International DOI: 10.1520/D1657-12R17):

La densidad o densidad relativa de los hidrocarburos ligeros y gas licuado de petróleo es usada en el cálculo de la transferencia de custodia y para satisfacer los requerimientos reglamentarios de transporte y almacenamiento. Este parámetro es determinado en condiciones de presión de vapor "Reid" que superan los 101,325 kPa (14,696 psi).

El aparato indicado no debería utilizarse para materiales que tienen presiones de vapor superiores a 1,4 MPa (200 psi), a la temperatura de prueba. Este límite de presión es establecido por el tipo de equipo. Pueden aplicarse presiones mayores a otros diseños de equipos.

Las lecturas iniciales que se obtienen del densímetro son lecturas sin corregir y no son las medidas de densidad. Las lecturas se miden en un densímetro a la temperatura de referencia o a otra temperatura conveniente, y se corrigen por el efecto menisco, el efecto de expansión térmica del vidrio, los efectos de temperatura de calibración alternativa y a la temperatura de referencia por medio de los cálculos señalados en la D1250 Guide for Petroleum Measurement Tables (API MPMS Chapter 11.1) o API MPMS Chapter 11.2.4 (GPA TP-27).

Los valores determinados como la densidad o la densidad relativa pueden convertirse a valores equivalentes en las otras unidades o temperaturas de referencia alternativas por medio de procedimientos de conversión (API MPMS, Capítulo 11.5), por medio de la D1250 Guide for Petroleum Measurement Tables (API MPMS Chapter 11.1), o API MPMS Chapter 11.2.4 (GPA TP-27).

Este estándar no aborda todos los problemas de seguridad, si los hay, asociados con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer prácticas adecuadas de seguridad y salud, y determinar la aplicabilidad de las limitaciones reglamentarias antes de su uso.

2.10 ASTM D1838 Standard Test Method for Copper Strip Corrosion by Liquefied Petroleum (LP) Gases.

Motivo de referencia: es señalado en la Tabla 13 Especificaciones del Gas LP de la NOM-016-CRE-2016 como Método de Prueba para determinar la corrosión de cobre por Gas LP.

Aspectos Relevantes (Extracto traducido del ASTM International DOI: 10.1520/D1838-16):

Con este método de prueba se detecta la presencia de componentes en el Gas LP que pueden ser corrosivos para el cobre.

Los límites de corrosión del cobre aseguran que no se experimentarán dificultades en el deterioro de los accesorios y conexiones de cobre y aleación de cobre que se usan comúnmente en muchos tipos de equipos de aplicación general, almacenamiento y transporte.

Este estándar no aborda todos los problemas de seguridad, si los hay, asociados con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer prácticas adecuadas de seguridad y salud, y determinar la aplicabilidad de las limitaciones reglamentarias antes de su uso.

2.11 ASTM D4468 Standard Test Method for Total Sulfur in Gaseous Fuels by Hydrogenolysis and Rateometric Colorimetry.

Motivo de referencia: es señalado en la Tabla 13 Especificaciones del Gas LP de la NOM-016-CRE-2016 como Método de Prueba para determinar el azufre total en combustibles gaseosos por hidrogenólisis y colorimetría con medidor de relaciones (logómetro).

Aspectos Relevantes (Extracto traducido del ASTM International DOI: 10.1520/D1838-16):

En las plantas de procesamiento de gas, el azufre puede ser un contaminante y debe eliminarse antes de introducir el gas en las tuberías de gas. En las plantas petroquímicas, el azufre es dañino para muchos catalizadores y debe reducirse a niveles aceptables, generalmente en el rango de 0.01 a 1 partes por millón por volumen (ppm/v).

Este método de prueba también se emplea como una herramienta de control de calidad para la determinación de azufre en productos terminados, como propano, butano, etano y etileno. Como especificación, corrobora el cumplimiento normativo de los requisitos para el azufre total en los combustibles gaseosos

Aplica en combustibles gaseosos de azufre en el rango de 0.001 a 20 ppm/v, pero puede extenderse a una concentración más alta por dilución.

Este estándar no aborda todos los problemas de seguridad, si los hay, asociados con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer prácticas adecuadas de seguridad y salud, y determinar la aplicabilidad de las limitaciones reglamentarias antes de su uso.

2.12 ASTM D3246 Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Gas by Oxidative Microcoulometry.

Motivo de referencia: en el numeral 6.3 de la NOM-016-CRE-2016, Especificaciones de calidad de los petrolíferos, es señalado como método alternativo a los indicados en la tabla 13 Especificaciones del Gas LP.

Aspectos Relevantes: (Extracto traducido del ASTM International DOI: 10.1520/D3246-15):

El objetivo de este método de prueba es la determinación de azufre en el rango de 1.5 a 100 mg/kg (ppm por masa) en productos de hidrocarburos que son gaseosos a temperatura y presión ambiente.

Se recomienda que este método de prueba se use para proporcionar una base para el acuerdo entre dos laboratorios en la determinación de azufre en los gases de hidrocarburos.

En el Gas LP, el azufre volátil total se mide en una muestra de gas inyectado. Para dicho material, se debe usar una muestra líquida para medir el azufre total.

NOTA 1: Este método ha sido probado de manera cooperativa solo con gas etileno de alta pureza. No se han desarrollado datos de precisión para otros productos.

Este estándar no aborda todos los problemas de seguridad, si los hay, asociados con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer prácticas adecuadas de seguridad y salud, y determinar la aplicabilidad de las limitaciones reglamentarias antes de su uso.

2.13 ASTM D6667 Standard Test Method for Determination of Total Volatile Sulfur in Gaseous Hydrocarbons and Liquefied Petroleum Gases by Ultraviolet Fluorescence.

Motivo de referencia: en el numeral 6.3 de la NOM-016-CRE-2016, Especificaciones de calidad de los petrolíferos, es señalado como método alternativo a los indicados en la tabla 13 Especificaciones del Gas LP.

Aspectos Relevantes: (Extracto traducido del ASTM International DOI: 10.1520/D6667-14R19): Este método de prueba se puede usar para determinar el azufre en los procesos que utilicen como combustibles aquellos que contengan azufre, para medir el azufre en los productos terminados y determinar el cumplimiento cuando sea aceptable para una autoridad reguladora.

Se aplica en la determinación del azufre volátil total en hidrocarburos gaseosos y gases de petróleo licuado. Se ha determinado con precisión el contenido de azufre en los hidrocarburos gaseosos en el rango de 1 mg/kg a 100 mg/kg y el azufre en el Gas LP en el rango de 1 mg/kg a 196 mg/kg.

Este método de prueba puede no detectar compuestos de azufre que no se vaporizan en las condiciones de la prueba.

La prueba en Gases LP se realiza en aquellas que contienen menos de 0.35% (masa/masa) de halógeno (s).

Este estándar no aborda todos los problemas de seguridad, si los hay, asociados con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer prácticas adecuadas de seguridad, salud y medio ambiente, y determinar la aplicabilidad de las limitaciones reglamentarias antes de su uso.

2.14 ASTM D6897 Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion Method).

Motivo de referencia: en el numeral 6.3 de la NOM-016-CRE-2016, Especificaciones de calidad de los petrolíferos, es señalado como método alternativo a los indicados en la tabla 13 Especificaciones del Gas LP.

Aspectos Relevantes: (Extracto traducido del ASTM International DOI: 10.1520/D6897-16):

La información sobre las presiones de vapor del Gas LP es pertinente para la selección de recipientes de almacenamiento, contenedores de transporte y equipos diseñados para garantizar la manipulación segura del Gas LP.

La determinación de la presión de vapor del Gas LP es importante por razones de seguridad para garantizar que las presiones máximas de diseño operativo de los sistemas de almacenamiento, manipulación y combustible no sean excedidas en condiciones normales de temperatura de funcionamiento.

Para el Gas LP, este parámetro puede considerarse una medida semicuantitativa de la cantidad del material más volátil presente en el producto. La D6897 utiliza un pequeño volumen de muestra y excluye cualquier manipulación manual de una cámara de medición a alta presión.

Este método de prueba cubre el uso de instrumentos automáticos de presión de vapor para determinar la presión de vapor de productos de Gas LP a una temperatura de 37.8 ° C, una relación de vapor a líquido de 0.5: 1 y presiones de 200 kPa a 1550 kPa en una muestra volumen de 3,33 ml.

La D6897 es aplicable a la determinación de presiones de vapor de productos de Gas LP a temperaturas de 37.8 °C a 70 °C, relaciones de vapor a líquido de 0.1: 1 a 4: 1, y presiones de hasta 3500 kPa; sin embargo, la precisión del método de prueba (Sección 15) solo se ha determinado para una relación de vapor a líquido de 0.5: 1, a una temperatura de 37.8 ° C, y un rango de presión de 300 kPa a 1500 kPa.

Observaciones:

- Este método de prueba no tiene la intención de determinar la presión de vapor real de las muestras de Gas LP, sino más bien determinar e informar la presión de vapor de Gas LP a la temperatura de 37.8 ° C y una relación de vapor a líquido de 0.5: 1, tal como el método del Método de Prueba D1267.
- No es un método de presión de vapor real y no medirá la contribución total de ningún gas disuelto como nitrógeno o helio si están presentes. La contribución de los gases ligeros a la presión de vapor medida depende en gran medida de la temperatura de prueba, el tipo de gas y la relación Vapor/Líquido (V/L) de la prueba.
- Este estándar no aborda todos los problemas de seguridad, si los hay, asociados con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer prácticas adecuadas de

seguridad y salud, y determinar la aplicabilidad de las limitaciones reglamentarias antes de su uso.