

República de Colombia



MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

RESOLUCIÓN NÚMERO

DE

()

Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional

LA MINISTRA DE MINAS Y ENERGÍA

En uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por la Ley 1955 de 2019, el Decreto 381 de 2012, modificado parcialmente por los Decretos 1617 y 2881 de 2013, y

CONSIDERANDO

Que el artículo 78 de la Constitución Política de Colombia se establece que “(...) *serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios (...)*”.

Que el numeral 2 del artículo 2 del Decreto 381 de 2012 faculta al Ministerio de Minas y Energía para formular, adoptar, dirigir y coordinar la política nacional en materia de exploración, explotación, transporte, refinación, procesamiento, beneficio, transformación y distribución de minerales, hidrocarburos y biocombustibles.

Que la Ley 1955 de 2019 señaló en el documento denominado “*Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022*”, dentro del componente “Seguridad energética para el desarrollo productivo”, en el numeral 3, del objetivo 1, sobre la promoción de *tendencias energéticas*”, que “(...) *el Minenergía promoverá la participación de diferentes energéticos como gas natural, gas natural licuado (GNL), GLP, biogás, biomasa, renovables no convencionales, biocombustibles, geotermia, entre otros, con el fin de sustituir la dependencia de energéticos actuales más contaminantes*”.

Que en línea con lo anterior y de acuerdo con el eje de trabajo sectorial sobre economía productiva para la vida y lucha contra el cambio climático, el Ministerio de Minas y Energía busca implementar el uso del gas natural licuado – GNL- para la realización de un plan experimental que permita la utilización de este energético como combustible en vehículos de carga pesada, contribuyendo a la descarbonización del segmento transporte y otros usos potenciales.

Que el Ministerio de Transporte, mediante el Decreto 173 de 2001, modificado parcialmente por los decretos 1842 de 2007, 1499 de 2009 y 2092 de 2011, compilados en el Decreto

Continuación de la Resolución “Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional”

1079 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector de Transporte, ha regulado el Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor de Carga, y en el artículo 2.2.1.7.4. definió el “Vehículo de Carga” como el “[v]ehículo autopropulsado o no, destinado al transporte de mercancías por carretera. Puede contar con equipos adicionales para la prestación de servicios especializados”.

Que, el Documento CONPES 3963 del 28 de junio de 2019 “Política para la Modernización del Sector Transporte Automotor de Carga” refiere este segmento como principal medio para conectar los centros de producción y consumo al interior del país con los nodos donde se realizan las operaciones de comercio exterior, por lo que dispone “Proponer la entrada de nuevas tecnologías para vehículos de carga al país para brindar mayores eficiencias operativas y menor contaminación ambiental” “Proponer la entrada de nuevas tecnologías para vehículos de carga al país para brindar mayores eficiencias operativas y menor contaminación ambiental”

Que el CONPES 4075 del 29 de marzo de 2022 se adoptó la “Política de Transición Energética” y teniendo en cuenta la línea de acción 18 sobre “Medidas para fortalecer el posicionamiento del gas como combustible de la transición y de confiabilidad del sistema energético” se hace necesario definir los lineamientos técnicos y normativos para el desarrollo de pruebas experimentales de GNL en transporte de carga pesada.

Que es importante promover la participación del gas como energético de bajas emisiones para el avance de las iniciativas de movilidad sostenible en el país. Así mismo, es necesario fomentar la ampliación de participación del gas en la industria a través de las sinergias con el desarrollo de pruebas experimentales de GNL que permitan la diversificación energética de sectores como el transporte de carga y su evaluación para ampliación de demanda en otros sectores.

Que de acuerdo con las características físico - químicas del Gas Natural Licuado, se requiere implementar el uso de este combustible en motores de combustión interna para transporte automotor de carga pesada, para evaluar la autonomía de los vehículos debido a la diferencia en energía calórica de este producto con respecto al motor de gasolina y al diésel, las condiciones de adaptabilidad de los motores, la reducción de emisiones contaminantes y los posibles impactos que se pueden presentar durante su uso.

Que teniendo en cuenta que el presente proyecto de resolución tiene incidencia sobre los vehículos dedicados a GNL y el uso de energéticos limpios, el Ministerio de Minas y Energía envió el proyecto de resolución a los Ministerios de Transporte y Comercio, Industria y Turismo; Ambiente y Desarrollo Sostenible y Transporte, respectivamente, para los comentarios a que hubiera lugar.

Que diligenciado el cuestionario al que se refiere el artículo 2.2.2.30.5 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector de Industria y Comercio, la Dirección de Hidrocarburos concluyó que la presente resolución no requiere de concepto de la Superintendencia de Industria y Comercio en razón a que no presenta incidencia sobre la libre competencia.

Que en cumplimiento a lo señalado en el numeral 8 del artículo de la Ley 1437 de 2011, en concordancia con lo previsto en las Resoluciones 40310 y 41304 del 2017 expedidas por el Ministerio de Minas y Energía, el presente proyecto se publicó para comentarios de la ciudadanía en la página web del Ministerio de Minas y Energía.

Que, en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Continuación de la Resolución “*Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional*”

Artículo 1. Objeto. Autorizar la realización de pruebas experimentales en el territorio colombiano con el fin de evaluar el comportamiento del Gas Natural Licuado – GNL como carburante en motores de combustión interna, dirigido al transporte automotor de carga pesada.

Artículo 2. Definiciones. Para efectos de la aplicación de la presente resolución se tendrán en cuenta las siguientes definiciones, además de las contenidas en la regulación vigente:

- a) **Comisionamiento de la Facilidad de Suministro de GNL:** Proceso mediante el cual el Propietario u Operador Competente realiza las pruebas necesarias para verificar que el funcionamiento de la Facilidad de suministro de GNL está acorde con los diseños y estándares establecidos para su puesta en marcha.
- b) **Declaración de Conformidad de Primera Parte:** Certificación emitida por la persona o la organización que suministra el objeto, respecto a la conformidad de este con el reglamento técnico.
- c) **Ejecutor:** Empresa de capital privado o público, o un grupo de empresas organizadas mediante alguna de las figuras asociativas legalmente establecidas, que cuenta con autorización del Ministerio de Minas y Energía para ejecutar la prueba experimental con el fin de evaluar el comportamiento del Gas Natural Licuado – GNL como carburante en motores de combustión interna, dirigido al transporte automotor de carga pesada.
- d) **Facilidad de Suministro de GNL:** Instalación fija o móvil destinada exclusivamente al suministro de Gas Natural Licuado –GNL- para uso vehicular, compuesta como mínimo por tanques de almacenamiento, surtidores, mangueras, válvulas, tuberías, manómetros, demás equipos y seguridad, requeridos para su adecuado funcionamiento.
- e) **Interesado:** Empresa de capital privado o público, o un grupo de empresas organizadas mediante alguna de las figuras asociativas legalmente establecidas, que manifiestan interés en ejecutar la prueba experimental de que trata la presente resolución.
- f) **Operador Competente:** Persona natural o jurídica que tiene la capacidad, la formación adecuada, el conocimiento y la experiencia para supervisar o llevar a cabo el trabajo de manera segura y adecuada para operar la Facilidad de Suministro de Gas Natural Licuado –GNL.
- g) **Persona competente:** Persona que tenga la capacidad, la formación adecuada, el conocimiento y la experiencia para supervisar o llevar a cabo el trabajo de manera segura y adecuada.
- h) **Propietario:** Dueño de la infraestructura de Gas Natural Licuado –GNL.
- i) **Servicio público de transporte terrestre automotor de carga:** Conforme a lo establecido en el artículo 2.2.1.7.3 del Decreto 1079 de 2015 o la norma que lo modifique o sustituya, “*Es aquel destinado a satisfacer las necesidades generales de movilización de cosas de un lugar a otro, en vehículos automotores de servicio público a cambio de una remuneración o precio, bajo la responsabilidad de una empresa de transporte legalmente constituida y debidamente habilitada en esta modalidad (...)*”
- j) **Transporte de carga pesada:** Para los fines de esta resolución corresponde a los vehículos de carga con peso igual o superior a 3.4 toneladas (3400 kilogramos) y

Continuación de la Resolución *“Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional”*

en cualquier caso, los parámetros que establezca el Ministerio de Transporte sobre carga pesada.

Artículo 3. Participantes. Las empresas de capital público o privado, así como también los grupos de empresas asociadas a través de los esquemas asociativos legalmente establecidos previstos, interesadas en ejecutar la prueba experimental del que trata la presente resolución, se podrán postular ante el Ministerio de Minas y Energía para acreditar los requisitos e información documental exigida para tal fin.

Artículo 4. Solicitud de autorización. Los interesados en realizar las pruebas experimentales deberán solicitar autorización a la Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía, cumpliendo los requisitos señalados en el artículo 5 de la presente resolución.

Artículo 5. Requisitos para la realización de la prueba experimental. Para la ejecución de la prueba experimental, el Interesado deberá presentar:

- a) Carta de presentación del Interesado(s): Documento(s) suscrito por el (los) representante(s) legal(es) del (los) Interesado(s), que contenga una presentación ejecutiva de la(s) empresa(s) representada(s); declarando expresamente en dicho documento la veracidad de la información, manifestación de interés, así como de disponibilidad presupuestal para ejecutar la prueba experimental del que trata la presente resolución.
- b) Certificado de existencia y representación legal del (los) Interesado(s) con una vigencia no mayor de 30 días, donde se relacionan, entre otros, naturaleza de las empresas, capital y facultades de los gerentes o administradores.
- c) Cronograma y metodología del trabajo a desarrollar.
- d) Diseño y descripción técnica del proyecto.
- e) Las rutas del territorio nacional en donde será realizada la prueba experimental.
- f) Documentación que demuestre que el interesado cuenta con Gas Natural Licuado – GNL disponible para la realización de la prueba, junto con la descripción de los volúmenes que pueden ser puestos a disposición del Ejecutor.
- g) Estudio que defina el volumen de Gas Natural Licuado – GNL- requerido, según el número de vehículos y su capacidad, el recorrido en km diarios y el periodo en el que se realizará la prueba.
- h) Diseño de ingeniería del proyecto que incluya la descripción o características de la Facilidad de Suministro del Gas Natural Licuado – GNL, la cual deberá cumplir con las medidas de seguridad establecidas en el Anexo II de la presente resolución. El Ejecutor construirá o instalará, según corresponda, los equipos requeridos para el funcionamiento de la Facilidad de suministro de Gas Natural Licuado – GNL- previo al inicio de la operación.
- i) Disponer de vehículos propios o de la manifestación de una empresa de transporte que cuente con interés en realizar la prueba experimental durante el tiempo de ejecución.
- j) Descripción general de los vehículos de carga a utilizar para realizar la prueba. Los vehículos de carga deben ser dedicados para el uso de Gas Natural Licuado – GNL- y con la potencia necesaria para atender las necesidades de la topografía del país

Continuación de la Resolución “*Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional*”

y la máxima capacidad de carga del transporte pesado. Los vehículos de carga deberán contar con depósitos de almacenamiento que permitan recorridos de grandes distancias, distancias que deberán estar descritas en dicha descripción general.

Parágrafo 1. Las pruebas experimentales se realizarán bajo cuenta y riesgo del Ejecutor, eximiendo al Gobierno Nacional de cualquier tipo de responsabilidad asociada a estas, para lo cual deberán constituir una póliza de responsabilidad civil extracontractual (RCE) que ampare todos los riesgos que se puedan derivar de la realización de las pruebas, la cual según lo dispuesto en el artículo 2.2.1.7.8.5.3. del Decreto Único Reglamentario del Sector de Transporte, Decreto 1079 de 2015, tendrá un valor asegurado mínimo de 2.800 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes y aplicará a las coberturas definidas en el artículo 2.2.1.7.8.5.2. y subsiguientes. Esta póliza debe ser remitida a la Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía, para su revisión, previo al inicio de las pruebas, junto con la documentación de solicitud de autorización de la prueba experimental.

Parágrafo 2. Los equipos utilizados en los vehículos de carga para las pruebas experimentales deberán cumplir con los requisitos establecidos en las normas técnicas referenciadas en el Anexo I.

Parágrafo 3. Durante la prueba experimental, los requisitos técnicos aplicables a las Facilidades de Suministro de Gas Natural Licuado – GNL- para uso vehicular serán los establecidos en el Anexo II de la presente Resolución.

Artículo 6. Autorización para ejecutar la prueba experimental. Recibidas las solicitudes presentadas por los Interesados, la Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía evaluará y verificará que las propuestas cumplan con la documentación y los requisitos mínimos exigidos, según lo establecido en la presente resolución, en un plazo no mayor a treinta (30) días hábiles.

Una vez verificado que la solicitud cumple con la documentación y los requisitos mínimos exigidos, la Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía autorizará al Interesado para que ejecute la prueba experimental con el fin de evaluar el comportamiento del Gas Natural Licuado – GNL como carburante en motores de combustión interna, dirigido al transporte automotor de carga pesada.

Parágrafo 1. Cuando así se requiera, la Dirección de Hidrocarburos podrá solicitar que las propuestas se subsanen dentro del término máximo de quince (15) días hábiles.

En el evento de no subsanar dentro del plazo establecido se entenderá que la solicitud fue desistida.

Parágrafo 2. La autorización para la realización de la prueba experimental estará vigente durante el periodo solicitado, la cual podrá ser susceptible de prórroga por requerimiento del Ejecutor. En cualquier caso, el plazo máximo será hasta la fecha en la que el Ministerio de Minas y Energía expida la reglamentación técnica correspondiente sobre el uso de Gas Natural Licuado – GNL para uso vehicular (AutoGNL) y esta entre en vigencia.

Parágrafo 3. Una vez el Ejecutor obtenga la autorización por parte del Ministerio de Minas y Energía, previo a la puesta en marcha de la prueba experimental deberá reportar a este Ministerio las características de los vehículos dispuestos para este propósito, describiendo: placa o VIN, modelo, marca, línea, clase de vehículo, combustible, tipo de carrocería, peso bruto vehicular, número de ejes, número de llantas, alto, ancho, largo, voladizo anterior y voladizo posterior.

Continuación de la Resolución “*Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional*”

El Ejecutor no podrá poner en marcha la prueba experimental hasta tanto se le informe al Ministerio de Minas y Energía de los vehículos dispuestos para tal efecto.

El Ministerio de Minas y Energía mediante comunicación escrita dirigida al Ejecutor, con copia del avalará los vehículos de carga pesada descritos y/o podrá solicitar aclaraciones de la información reportada.

Parágrafo 4. Previo a la puesta en marcha de la prueba experimental, el Ejecutor deberá realizar el Comisionamiento de la Facilidad de Suministro de GNL.

Parágrafo 5. Previo al inicio de operación, el Ejecutor deberá remitir al Ministerio de Minas y Energía la fecha de inicio de operación, indicando la ubicación exacta de la Facilidad de Suministro de Gas Natural Licuado – GNL, anexando copia de la póliza de responsabilidad civil extracontractual y la Declaración de Conformidad de Primera Parte respecto al cumplimiento de los requisitos exigidos a la Facilidad de Suministro de GNL.

Artículo 7. Seguimiento. El Ejecutor deberá enviar los reportes de información en los términos que se establezcan en la autorización para la ejecución de la prueba experimental.

Parágrafo 1. El Ejecutor deberá hacer partícipe al Ministerio de Minas y Energía en las instancias de seguimiento establecidas para la ejecución de la prueba experimental.

Parágrafo 2. El Ministerio de Minas y Energía realizará seguimiento a la ejecución de la prueba experimental en los términos definidos en la autorización.

Artículo 8. Resultados de la prueba experimental. El Ejecutor deberá entregar al final de la ejecución de la prueba experimental, un informe que contenga los principales resultados obtenidos durante su realización, en el que se reportará como mínimo:

- a) Evaluación de las emisiones generadas por los vehículos, estos análisis se deben realizar a través de pruebas para hidrocarburos, monóxidos de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno bajo condiciones de ralentí, cruce y en ruta, según apliquen.
- b) Evaluación de la autonomía de los vehículos utilizados.
- c) Estimación de ahorros en el uso de GNL frente a otros energéticos sustitutos.
- d) Nivel de reducción de las emisiones contaminantes.

Artículo 9. Análisis de los resultados de las pruebas experimentales. El Ministerio de Minas y Energía, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Transporte y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo podrán utilizar la información, análisis y resultados que arrojen las pruebas experimentales adelantadas por los Ejecutores para la formulación de política pública que incentive el uso del Gas Natural Licuado – GNL.

Parágrafo. Las pruebas experimentales no causarán erogación para ninguna entidad del Gobierno Nacional, toda vez que las mismas se realizarán por cuenta y riesgo de los Ejecutores de prueba.

Artículo 10. Circulación de los vehículos utilizados para ejecutar la prueba experimental. El Ministerio de Minas y Energía, a través de la Dirección de Hidrocarburos, enviará al Ministerio de Transporte la relación de los vehículos de carga que harán parte de las pruebas experimentales, de acuerdo con la información recibida por parte del Ejecutor.

Continuación de la Resolución “*Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional*”

El Ministerio de Transporte expedirá los permisos de circulación restringida o especial temporal para la operación de los vehículos de carga que participen en las pruebas experimentales con este tipo de energético, previo cumplimiento de los requisitos establecidos para el transporte de carga pesada por carretera.

Artículo 11. Señalización de los vehículos utilizados para ejecutar la prueba experimental. Para la circulación de los vehículos de carga en la modalidad terrestre que participen en las pruebas experimentales, los mismos deberán estar dotados con dos avisos ubicados en un lugar plenamente visible a los usuarios de las vías, los cuales deberán estar debidamente anclados, de tal forma que no permitan su movilidad o desplazamiento y ubicados en la parte delantera y en la parte trasera del vehículo.

El texto del aviso 1 será el siguiente y deberá estar en letras mayúsculas sostenidas y distribuido en dos reglones, así:

“**VEHÍCULO DE PRUEBA:
GAS NATURAL LICUADO - GNL**”

El color de la lámina deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) Fondo: verde;
- b) Borde: blanco o blanco-reflectante;
- c) Letras: blanco o blanco-reflectantes.

Los avisos serán fabricados en un material rígido que no permita deformación por el movimiento de los vehículos o por el aire al pegar sobre ellos y que garantice su estabilidad. Su impresión se hará sobre lámina retro reflectiva tipo IV o de características de retro-reflexión superior, de acuerdo con lo señalado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4739, como señal informativa el tamaño de letras, orlas y diagramación será de acuerdo con lo establecido en los numerales 2.4.3.2 y 2.4.3.3 y 2.4.3.5 del Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte. Las letras de este texto deberán corresponder a las series de los alfabetos “D” o “E” de las letras mayúsculas fijadas en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte (Resolución No. 1885 de 2015 o la normas que la modifique o sustituya).

Para el aviso 1 la altura de las letras no deberá ser menor de veinticinco (25) centímetros, cuando el aviso se instale en vehículos de carga de capacidad igual o superior a 3 toneladas. Cuando la capacidad de los vehículos sea de menos de 3 toneladas, la altura de las letras deberá ser mínimo de 10 centímetros.

El texto del aviso 2 deberá estar en letras mayúsculas sostenidas con la sigla GNL la cual deberá estar centrada en el medio de la señal. La forma de la señal será conforme a la Figura L.1 del Anexo L de la ISO 16924:2016.

El color de la lámina deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) Fondo: verde;
- b) Borde: blanco o blanco-reflectante;
- c) Letras: blanco o blanco-reflectantes.

Artículo 12. Reporte de accidentes. El Ejecutor deberá informar a la Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía, por escrito y/o por correo electrónico, cualquiera de los accidentes que ocurran en las Facilidades de Suministro de Gas Natural Licuado – GNL- autorizadas y deberá entregar un informe dentro de las 24 horas siguientes a la ocurrencia del hecho o de su detección. El informe debe contener lo siguiente:

Continuación de la Resolución “*Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional*”

- a) Identificación de la Facilidad de Suministro de Gas Natural Licuado – GNL- y del propietario u operador.
- b) Ubicación de la Facilidad de Suministro de Gas Natural Licuado – GNL (dirección y municipio).
- c) Información del accidente: Fecha, hora, lugar, personas afectadas y volumen involucrado, efectos del siniestro, duración, estimación de la detención de la operación, participación de terceros, etc.
- d) Descripción de la causa y de los hechos, indicando el evento ocurrido: Explosión, inflamación de gas, derrame o fuga que afecte el normal desarrollo de la actividad, atentado, incendio, volcamiento de vehículo que transporta Gas Natural Licuado – GNL- al interior de la instalación, hecho derivado del manejo de Gas Natural Licuado – GNL- que origine afectaciones o pérdidas humanas o daños materiales y ambientales, fenómenos naturales, parada de emergencia no subsanada, rotura o defecto de material, pérdida de Gas Natural Licuado – GNL- del tanque interior y en general cualquier evento que perjudique la capacidad de servicio o la integridad estructural o confiabilidad de la Facilidad de Suministro de Gas Natural Licuado – GNL.
- e) Medidas de seguridad adoptadas.
- f) Fecha estimada de reinicio de operaciones.
- g) Fecha del informe.
- h) Nombre, cargo y datos de contacto de quien firma el informe.

Parágrafo. En el evento en que el diagnóstico del accidente sea diferente al reportado inicialmente, el Ejecutor deberá dar alcance e informar al Ministerio de Minas y Energía.

Artículo 13. Finalización de la prueba experimental. Al finalizar la prueba experimental se deberá determinar la viabilidad técnica y la continuidad de la operación de la prueba experimental autorizada.

Parágrafo 1. En caso de que la Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía haya determinado la viabilidad técnica de la prueba experimental y el Ejecutor decida continuar utilizando la infraestructura construida o instalada para el suministro de Gas Natural Licuado – GNL- posterior a la finalización de la prueba experimental, este deberá cumplir con los reglamentos técnicos que para los efectos expida dicho Ministerio, previa notificación de la demostración de la conformidad de la misma, en los términos que defina dicha Cartera.

Parágrafo 2. En caso de determinar inviable la continuidad de la prueba experimental, el Ejecutor deberá realizar las siguientes actividades:

- a) Desconectar los tanques, instalaciones y componentes de toda conexión de suministro o despacho. Los contenedores de Gas Natural Licuado – GNL- deben ser purgados, aplicando el procedimiento de purga el cual debe realizarse con gas inerte, de acuerdo con lo especificado en la NFPA 59A: 2013, u otra norma equivalente.
- b) Aislar y sellar todas las conexiones.

Continuación de la Resolución “*Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional*”

- c) Verificar con instrumentos adecuados la presencia de gases combustibles en cualquier área de la Facilidad de Suministro de Gas Natural Licuado – GNL- de tal manera que no supere una concentración de 1/10 del Límite Inferior de Explosividad (LEL).
- d) Cumplir con las medidas de manejo ambiental expedidas por las autoridades competentes, así como las relacionadas con el desmantelamiento de las instalaciones, equipos y demás bienes que los conformen.

Artículo 14. Comunicaciones. Comuníquese el contenido de esta Resolución a los Ministerios de Transporte, de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y de Comercio, Industria y Comercio.

Artículo 15. Vigencia. La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los

IRENE VÉLEZ TORRES

Ministra de Minas y Energía

Proyectó: Carlos Augusto Barrera Morera / David Hernández.
Revisó: Katherine Castaño F. / Isleany Angulo Q. / Camilo Andrés Rincón/ Esther Rocío Cortés G. / Yolanda Patiño / Juan Diego Barrero / Belizza Janet Ruíz Mendoza.
Aprobó: Irene Vélez Torres.

Continuación de la Resolución "Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional"

ANEXO I

RELACIÓN DE NORMAS APLICABLES A LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN LOS VEHÍCULOS DE CARGA PARA LA PRUEBA EXPERIMENTAL DE GNL

a) ISO 12991:2012, la cual especifica los requisitos de construcción para los tanques de combustible recargables para gas natural licuado (GNL) utilizados en vehículos, así como los métodos de prueba necesarios para garantizar que se proporcione un nivel razonable de protección contra la pérdida de vidas y propiedad resultante de incendios y explosiones. Es aplicable a los tanques de combustible destinados a estar fijados permanentemente a vehículos terrestres, pero se puede utilizar como guía para otros modos de transporte.

b) ISO 19723-1: 2018 *Vehículos de carretera. Sistemas de combustible de gas natural licuado (GNL). Parte 1: Requisitos de seguridad*, la cual especifica los requisitos mínimos de seguridad aplicables al sistema de combustible a bordo de gas natural licuado (GNL) destinado a ser utilizado en los tipos de vehículos de motor definidos en la norma ISO 3833.

Es aplicable a vehículos (aplicaciones de monocombustible, bicombustible o combustible dual) que utilizan gas natural licuado de acuerdo con la serie ISO 15403. No es aplicable a vehículos de producción original y convertidos. Solo es aplicable a los componentes del "sistema de gas natural licuado - GNL", es decir, un conjunto de componentes (tanques, válvulas, líneas de combustible flexibles, etc.) y piezas de conexión (líneas de combustible, accesorios, etc.) instaladas en el motor, vehículos que utilizan gas natural licuado - GNL en su sistema de propulsión y componentes relacionados, incluido el vaporizador. Otras partes aguas abajo del vaporizador se consideran componentes de gas natural licuado - GNL cubiertos por la norma ISO 15501.

c) ISO 19723-2 2018 *Vehículos de carretera. Sistemas de combustible de gas natural licuado (GNL). Parte 2: Métodos de ensayo*, la cual especifica el rendimiento y los métodos de prueba generales para los componentes del sistema de combustible de gas natural licuado destinados a ser utilizados en los tipos de vehículos de motor definidos en la norma ISO 3833.

Es aplicable a vehículos (aplicaciones de monocombustible, bicombustible o combustible dual) que utilizan gas natural licuado de acuerdo con la serie ISO 15403. No es aplicable a vehículos de producción original y convertidos. Solo se aplica a los componentes del "sistema de gas natural licuado -GNL", es decir, un conjunto de componentes (tanques, válvulas, líneas de combustible flexibles, etc.) y piezas de conexión (líneas de combustible, accesorios, etc.) instalados en vehículos de motor que utilizan gas natural licuado -GNL en su sistema de propulsión y componentes relacionados, incluido el vaporizador. Otras partes aguas abajo del vaporizador se consideran componentes de gas natural licuado -GNL cubiertos por la norma ISO 15501.

d) UNE-EN ISO 12617:2017. Vehículos de carretera. Conector de repostaje de gas natural licuado (GNL). Conector de 3,1 MPa.

e) La serie de normas ISO 12614:2014, partes 1 a 18 y en la ISO 12614-19:2017.

La ISO 12614 consta de las siguientes partes, bajo el título general *Vehículos de carretera. Componentes del sistema de combustible de gas natural licuado (GNL)*:

Parte 1: Requisitos generales y definiciones.

Parte 2: Métodos de ensayo generales y de rendimiento.

Parte 3: Válvula de retención.

Parte 4: Válvula manual.

Continuación de la Resolución *“Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional”*

Parte 5: Manómetro del tanque.

Parte 6: Regulador de presión.

Parte 7: Válvula de alivio de presión.

Parte 8: Válvula de exceso de flujo.

Parte 9: Cámara estanca al gas y manguera de ventilación.

Parte 10: Línea rígida para combustible en acero inoxidable.

Parte 11: Accesorios de unión.

Parte 12: Línea rígida de cobre y sus aleaciones para combustible.

Parte 13: Regulador de control de la presión del tanque (cilindro).

Parte 14: Medidor de presión diferencial de contenido de combustible

Parte 15: Medidor capacitivo de contenido de combustible.

Parte 16: Intercambiador de calor – vaporizador.

Parte 17: Detector de gas natural.

Parte 18: Sensor de temperatura del gas.

Parte 19: Válvula automática.

Así mismo, para lo no especificado en la serie de normas ISO 12614, deberá aplicarse lo dispuesto en las siguientes normas:

a) ISO 24490: 2016, la cual especifica los requisitos mínimos para el diseño, fabricación y prueba de bombas para servicio criogénico. Es aplicable a bombas centrífugas. Sin embargo, se puede aplicar a otros tipos de bombas criogénicas (por ejemplo, bombas recíprocas), cuando corresponda.

b) ISO 21012: 2018, la cual especifica las pruebas de diseño, construcción, tipo y producción, y los requisitos de marcado para las mangueras flexibles criogénicas no aisladas utilizadas para la transferencia de fluidos criogénicos dentro del siguiente rango de condiciones de operación para temperatura de trabajo de $-270\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$.

c) ISO 21013-4: 2012, la cual especifica los requisitos para el diseño, fabricación y prueba de válvulas de alivio de presión operadas por experimental para servicio criogénico, es decir, para operación con fluidos criogénicos además de operación a temperaturas desde ambiente hasta criogénico.

d) ISO 21011: 2008, la cual especifica los requisitos para el diseño, fabricación y prueba de válvulas para una temperatura nominal de $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e inferior (servicio criogénico), es decir, para el funcionamiento con fluidos criogénicos además del funcionamiento a temperaturas desde ambiente hasta criogénico. Aplica a todos los tipos de válvulas criogénicas excepto para las válvulas de alivio de presión cubiertas por ISO 21013-1.

e) ISO 23208: 2017, la cual especifica los requisitos mínimos para la limpieza de todas las superficies de los recipientes criogénicos y los accesorios asociados que están en contacto con el fluido criogénico en cualquier condición operativa esperada. Define el nivel aceptable de contaminación de superficies y partículas para minimizar el riesgo de mal funcionamiento del equipo y garantizar la seguridad contra la ignición en contacto con oxígeno o fluidos oxidantes (ver ISO 10156).

Continuación de la Resolución "Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional"

ANEXO II

REQUISITOS TÉCNICOS DE REFERENCIA APLICABLES A LAS FACILIDADES PARA EL SUMINISTRO DE GAS NATURAL LICUADO – GNL PARA USO VEHICULAR (AUTOGNL)

Los siguientes requisitos mínimos son tomados de la Norma Internacional ISO 16924:2016 Natural gas fuelling stations – LNG stations for fuelling vehicles.

Las Facilidades de Suministro de gas natural licuado – GNL para uso vehicular, deberán observar las siguientes medidas:

- El uso de diseños y tecnologías intrínsecamente seguras;
- El uso de dispositivos y sistemas de protección;
- La adopción de procedimientos específicos de operación y mantenimiento;
- El uso de equipo de protección personal;
- La provisión de información y entrenamiento; y
- La adopción de planes de emergencia y procedimientos de emergencia.

Los equipos se deben instalar y utilizar de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Para piezas criogénicas, se debe utilizar únicamente material apropiado para servicio criogénico. Se puede tomar como referencia la ISO 21028-1 u otras normas aplicables. Se debe evitar la corrosión galvánica cuando diferentes materiales están en contacto directo.

Los componentes de la Facilidad de Suministro de gas natural licuado – GNL deben estar adecuadamente protegidos contra colisiones de vehículos, mediante el uso guardas o postes de acero rellenos de concreto, o protecciones equivalentes diseñadas para soportar la fuerza de colisión esperada. Se debe dar especial atención a la protección contra colisión del recipiente criogénico de almacenamiento de gas natural licuado – GNL y el surtidor.

Para las tuberías, se debe aplicar lo establecido en la norma ASME B31.3 o norma equivalente.

1.1 Requisitos relativos a los tanques de almacenamiento de gas natural licuado – GNL.

Los equipos que contengan gas natural licuado – GNL deberán estar ubicados al aire libre y en un ambiente naturalmente ventilado.

El Tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL, tendrá sus válvulas de alivio de presión. Como mínimo dos (2) para el tanque interno y una válvula o dispositivo de alivio de presión para el tanque externo.

En tramos de tuberías que tengan válvulas en sus extremos, llevará una válvula de alivio de presión.

El tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL es un recipiente a presión, destinado a operar a temperaturas criogénicas. Como tal, deben cumplir con las normas aplicables a los tanques de almacenamiento criogénico a presión como, series ISO 21009, UNE-EN 13458, ASME VIII Div.1 o equivalentes.

Los tanques de almacenamiento de gas natural licuado – GNL deben ser de una construcción de doble pared en el que el recipiente interno, que está diseñado para

Continuación de la Resolución “Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional”

mantener el gas natural licuado – GNL se encuentre contenido dentro del recipiente exterior. El espacio anular entre los recipientes debe poseer aislamiento térmico (perlita o fibra de vidrio) y debe ser evacuado el aire para minimizar la transferencia de calor.

Cada tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL debe ser identificado mediante la fijación de una placa de identificación ubicada en un lugar accesible y que contenga como mínimo la siguiente información:

- a) Nombre del fabricante y fecha en que se construyó el tanque, número de serie;
- b) Capacidad volumétrica nominal del líquido;
- c) Capacidad útil recomendada según producto almacenado;
- d) Presión de diseño en la parte superior del tanque;
- e) Presión de trabajo máxima;
- f) Densidad máxima permitida del líquido;
- g) Nivel máximo de llenado según producto almacenado;
- h) Temperatura máxima y mínima de diseño;
- i) Tipo de aislamiento utilizado; y
- j) Valor del vacío obtenido en la fabricación.

Todas las tuberías que formen parte de un tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL entregado por el fabricante del tanque, incluyendo la tubería entre el interior y el exterior, debe estar de acuerdo con las normas y códigos aplicables con respecto a las cargas térmicas y de presión.

Cada tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL debe estar equipado con un manómetro que indique permanentemente la presión en el tanque por encima de su nivel máximo de llenado.

Para garantizar una operación segura, la presión máxima permisible de trabajo del tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL debe ser al menos 300 kPa mayor que la presión máxima permisible de trabajo del recipiente criogénico del vehículo que transporta gas natural licuado – GNL. Cuando no pueda cumplirse tal requisito, se deben aplicar medidas de diseño a prueba de fallos y/o procedimientos para comprobar la saturación del gas natural licuado – GNL suministrado o medidas de diseño del proyecto para evitar el exceso flash gas.

El recipiente debe estar equipado con al menos dos válvulas de alivio (primarias), conectados a la parte superior del recipiente interior. Las válvulas de seguridad deben cumplir con la norma ISO 21013-1. Cada válvula de alivio de presión debe descargar a la atmósfera abierta. Cuando la descarga de gas a la atmósfera se considere insegura, la línea de ventilación de la válvula de alivio se debe dirigir a un colector de venteo, lo que permite una descarga segura a la atmósfera.

El valor fijado de la presión de apertura de la válvula de alivio primaria debe ser inferior o igual a la presión máxima permisible de trabajo del tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL. La presión del tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL no debe ser superior a 1,1 veces la presión máxima de trabajo admisible al caudal máximo de la válvula de alivio.

Se debe instalar un dispositivo de alivio de presión en la camisa exterior. El dispositivo se debe abrir a una presión que evite el colapso del recipiente interior y no sea superior a 50 kPa. El área de descarga del dispositivo de alivio de presión no debe ser inferior a 0,34 mm²/l de capacidad del recipiente interior y en cualquier caso no tiene que exceder de 5000 mm². Tanques provistos de camisa de vacío deben estar equipados con instrumentos o conexiones para comprobar la presión en el espacio anular.

Continuación de la Resolución “*Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional*”

La contención puede estar ubicada alrededor o adyacente al tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL y demás elementos de la estación de servicio de gas natural licuado – GNL que contengan gas natural licuado – GNL, tales como los regasificadores (vaporizadores), o puede estar localizado remotamente y conectado a todas las áreas donde existe un potencial derrame de gas natural licuado – GNL mediante un sistema de drenaje seguro. El fondo de la contención puede estar bajo el nivel del terreno circundante, al mismo nivel o por encima de él.

Se debe instalar una válvula automática de aislamiento o corte, de emergencia en la salida de líquido del tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL. Dependiendo del tamaño del tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL, se debe proporcionar accionamiento remoto por el sistema de parada de emergencia SPE de estas válvulas.

Las válvulas de aislamiento de emergencia deben ser a prueba de fallos. Se debe instalar una válvula de aislamiento comandada normalmente cerrada accionada por el sistema SPE a la entrada de cada dispensador.

El tanque de almacenamiento móvil de gas natural licuado – GNL debe estar diseñado para cumplir los requisitos de códigos y normas aplicables para el transporte de mercancías peligrosas y criogénicas, tales como ISO 20421-1, ADR, DOT o equivalente.

Específicamente en el país, para el transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera se tendrá en cuenta las disposiciones del Ministerio de Transporte, los numerales 13.18.2.7 y 14.6.6 de la NTC 6276, la NTC 1692 “*Transporte de mercancías peligrosas. Definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado*”, quinta actualización; la NTC 2880 “*Transporte. Mercancías Peligrosas Clase 2. Condiciones de transporte terrestre*”; y las especificaciones técnicas de las NTC 2462, 4702-2 y 4786-6 que le sean aplicables. Adicionalmente, para las modalidades de transporte marítimo y fluvial se tendrán en cuenta las disposiciones del Código Marítimo Internacional de mercancías peligrosas – IMDG de la Organización Marítima Internacional – OMI.

Durante el servicio, el tanque móvil debe estar estacionado y ser descargado desde un lugar determinado que cumpla con los requisitos de distancias de separación y zonas de explosión.

El tanque de almacenamiento móvil de gas natural licuado – GNL debe tener una válvula de cierre automático normalmente cerrada en la línea de salida de líquido situada cerca de la salida del tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL. La válvula se debe cerrar en caso de emergencia o cuando el operador lo active, mediante un dispositivo(s) instalado(s) en la unidad. La válvula de cierre automático debe también estar vinculada al sistema SPE de la Facilidad de Suministro de gas natural licuado – GNL o a su propio sistema SPE autónomo, por lo que se requiere un análisis de riesgo especial.

La conexión de las bombas a los tanques de almacenamiento de gas natural licuado – GNL debe hacerse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de la bomba. La conexión de tubería debe diseñarse con pérdidas de presión mínimas y mantenerse bien aisladas para evitar la transferencia de calor al fluido de trabajo.

Las bombas criogénicas destinadas a la instalación en exteriores deben estar adecuadamente protegidas contra las condiciones climáticas recomendadas por el fabricante de la bomba para garantizar un funcionamiento seguro y fiable.

Una bomba criogénica debe estar marcada por el fabricante. Deben llevar las marcas siguientes de manera duradera y legible en una placa firmemente unida:

Continuación de la Resolución *“Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional”*

- a) Identificación del fabricante y, en su caso, identificación de su representante autorizado;
- b) El año de fabricación;
- c) Identificación única de la bomba, como tipo, serie o identificación de lotes y/o número de serie;
- d) Datos esenciales del proceso tales como presión y temperatura de diseño, potencia nominal en kW (kilovatios) y tensión de alimentación en V (voltios);
- e) Advertencia o condiciones especiales para un uso seguro; y
- f) Clasificación de áreas peligrosas para las que se permite.

1.2 Requisitos relativos a los regasificadores (vaporizadores) y calentadores.

El propósito del regasificador (vaporizador) es convertir el gas natural licuado – GNL de forma líquida a estado gaseoso. El propósito del calentador es de incrementar la temperatura del gas.

Los regasificadores (vaporizadores) y calentadores son utilizados en las Facilidades de Suministro de gas natural licuado – GNL para los siguientes propósitos:

- a) La regasificación primaria para la conversión del gas natural licuado – GNL a vapor/gas;
- b) Un sistema de calentamiento secundario, comúnmente instalado después del regasificador (vaporizador) primario. Este calentador es diseñado para asistir al descongelamiento y/o para incrementar la temperatura de salida para que sea compatible con la temperatura de diseño de los equipos aguas abajo;
- c) Un regasificador (vaporizador) de aumento de presión para vaporización de gas natural licuado – GNL, exterior al tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL y retornándolo al mismo tanque de almacenamiento de GNL para aumentar la presión del tanque; y
- d) Un regasificador (vaporizador) de saturación para calentar o vaporizar gas natural licuado – GNL para aumentar la temperatura del gas natural licuado – GNL en el tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL.

Los vaporizadores deben estar diseñados, fabricados e inspeccionados conforme a lo establecido en el Código para Calderas y Recipientes a Presión de ASME, Sección VIII.

La presión de diseño de los regasificadores (vaporizadores) y calentadores debe exceder la presión máxima posiblemente logable durante la operación de la Facilidad de Suministro de gas natural licuado – GNL, teniendo en cuenta la presión máxima permisible de operación (PMPO) del tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL, el nivel de elevación hidrostático del tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL cuando este está lleno, la presión máxima de la bomba de gas natural licuado – GNL y toda posible fuente de presurización y sus combinaciones.

La temperatura de diseño del regasificador (vaporizador) debe ser -162 °C, excepto cuando se pretenda realizar pruebas al regasificador (vaporizador) utilizando nitrógeno líquido, para este caso la temperatura de diseño debe ser de -196 °C.

El regasificador (vaporizador) debe estar anclado y las tuberías de conexión deben ser lo suficientemente flexibles para proveer la expansión y contracción debido a los cambios de temperatura.

Cada regasificador (vaporizador) debe aislarse mediante válvulas de bloqueo tanto en el circuito de gas natural licuado -GNL- gas natural como en el circuito de aporte de calor.

Continuación de la Resolución “*Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional*”

A la salida del vaporizador tendrá una válvula de alivio de presión. Por seguridad, considerar una válvula de cierre automático a la entrada del regasificador (vaporizador).

1.3 Requisitos relativos al surtidor o dispensador de gas natural licuado – GNL.

No se debe superar el volumen máximo permitido de líquido del depósito de vehículo.

La temperatura del gas natural licuado – GNL entregado al vehículo debe ser compatible con las especificaciones del sistema de gas natural licuado – GNL para el vehículo.

La cantidad de gas natural licuado – GNL suministrado al vehículo se debe determinar mediante la medición en volumen (litros) y la aplicación de la densidad del gas natural licuado – GNL en el dispensador.

El dispensador de gas natural licuado – GNL debe funcionar en modo manual o automático.

El dispensador debe ser capaz de realizar las siguientes funciones:

- a) Suministrar con seguridad el gas natural licuado – GNL desde el dispensador al depósito del vehículo;
- b) Limitar las fugas generadas desde el conector de despacho de la manguera de despacho y del receptáculo del vehículo del gas residual que se libera al espacio intermedio entre el conector y el receptáculo al desconectar la manguera del dispensador después del despacho;
- c) Permitir un manejo seguro del gas natural licuado – GNL que permanezca en la manguera de abastecimiento una vez finalizada la carga de combustible, devolviéndola, junto con cualquier vapor producido, al almacenamiento de gas natural licuado – GNL;
- d) Recuperar el vapor del tanque del vehículo cuando se emplea una manguera doble de despacho o cuando el vehículo se presenta para el reabastecimiento con presión excesiva en el tanque del vehículo.

En la isla del dispensador de gas natural licuado– GNLV, no debe instalarse dispensadores de otros combustibles.

El dispensador debe estar equipado con los siguientes componentes:

- a) Conector(es) de alimentación de gas natural licuado – GNL con o sin retorno / recuperación de vapor;
- b) Mangueras para el abastecimiento de gas natural licuado – GNL con o sin retorno / recuperación de vapor;
- c) Mangueras para la recuperación de vapor cuando no están integradas con la manguera de alimentación;
- d) Receptáculo ficticio o soporte para el conector de despacho cuando la manguera de alimentación de combustible no esté en uso;
- e) Dispositivo(s) break away, que puede ser una parte integral del conjunto de manguera;
- f) Sistema para la estiba segura de la(s) manguera(s) cuando no esté en uso;
- g) Medidor(es) de flujo;
- h) Recipiente opcional de gas natural licuado – GNL para contener el medidor de flujo;
- i) Sensores y transmisores de temperatura y presión;
- j) Unidad de evaluación electrónica, que puede comunicarse con un terminal de pago;
- k) Monitor que muestra la cantidad, precio, entre otros.
- l) Válvulas de trabajo y de control de tuberías, incluidas válvulas térmicas y de alivio de presión;
- m) Alimentación eléctrica y neumática;

Continuación de la Resolución *“Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional”*

- n) Carcasa;
- o) Botones de inicio y parada;
- p) Botón de parada de emergencia, que también se puede utilizar como botón de arranque / parada; Botón de hombre muerto o manija.

La longitud del conjunto de la manguera de abastecimiento de combustible deberá ser el mínimo requerido para facilitar el abastecimiento de combustible, pero no debe exceder los 5 mts de largo.

La manguera de abastecimiento de combustible debe cumplir con la norma ISO 21012 o norma equivalente. La manguera de abastecimiento de combustible debe ser:

- a) Adecuada para el gas natural licuado – GNL y diseñada para reducir y/o evitar el riesgo de congelación criogénica;
- b) Adecuada para el servicio a presión;
- c) Resistente a la corrosión y a daños mecánicos, protegidos por un alambre de acero inoxidable o un diseño equivalente;
- d) Soportada o recubierta adecuadamente para evitar el retorcimiento y la abrasión, si se utilizan mangueras termoplásticas / compuestas.

La marcación se debe realizar de acuerdo con la norma ISO 21012.

Las conexiones de la manguera deben soportar la presión de ruptura de la manguera.

El conector de despacho de combustible se debe diseñar de forma que el gas natural licuado – GNL solo pueda transferirse cuando el conector esté correctamente conectado al receptáculo del tanque del vehículo (conforme a la ISO 12617).

El dispensador debe estar localizado al aire libre en una posición bien ventilada, de utilizarse techo para que proteja las islas o zonas adyacentes a las islas, la altura mínima será de cuatro metros con noventa centímetros (4,90 m) y deberá contar con un sistema de iluminación antiexplosivo.

El dispensador debe estar equipado con una manguera y un conector para recuperar el gas de la sobrepresión en el depósito del vehículo.

Deberá existir por cada dispensador al menos un extintor de Polvo Químico Seco.

Las instrucciones para el suministro o despacho de combustible se deben mostrar claramente en las unidades dispensadoras inmediatamente adyacentes a cada manguera de abastecimiento. Las instrucciones deben incluir las precauciones de seguridad pertinentes con referencias específicas a no fumar y el apagado del motor del vehículo.

1.4 Distancias de seguridad.

Las distancias de seguridad entre el recipiente criogénico de almacenamiento de gas natural licuado – GNL, el punto de transferencia de gas natural licuado – GNL, los límites de las instalaciones, la edificación, el almacenamiento de otros líquidos y gases inflamables y otros equipos de la Facilidad de Suministro de gas natural licuado – GNL deben ser las necesarias para limitar el potencial de propagación de un incidente relacionado con gas natural licuado – GNL a las actividades adyacentes y viceversa, deben cumplir como mínimo con los valores señalados en las Tablas B.1 y B.2 del Anexo B de la ISO 16924:2016.

Continuación de la Resolución *“Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional”*

1.5. Sistemas de instrumentación y equipos de seguridad y protección contra incendios.

Se debe instalar detectores de metano sobre los lugares donde es más probable encontrar fugas de gas, por ejemplo, dentro de los techos que cubren equipos potencialmente con fugas, y debe estar adecuadamente posicionadas, de tal manera que proporcionen una alta probabilidad de detección de fugas. Como mínimo:

- a) Se debe colocar un detector de metano en cada zona de despacho de gas natural licuado – GNL;
- b) Se debe instalar un número adecuado de detectores de metano en lugares dentro de la Facilidad de Suministro de gas natural licuado – GNL para cubrir todas las potenciales fuentes de fuga de gas. Se debe prestar especial atención a la zona de descarga de gas natural licuado – GNL.

Se debe instalar detectores de fuego y/o sensores de temperatura adecuadamente situados en lugares donde exista riesgo de ignición.

Se debe instalar un sensor de temperatura en la tubería que conecta el regasificador (vaporizador) de alta presión con la parte de la estación de suministro de gas natural licuado – GNL. El flujo del gas se debe detener si se detecta una temperatura inferior a -40°C y se debe proveer sensores de temperatura en la base del tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL.

Los dispositivos manuales del sistema de parada de emergencia – SPE (o Emergency Shut Down – ESD por sus siglas en inglés) deben colocarse adecuadamente en toda la Facilidad de Suministro de gas natural licuado – GNL en lugares en los que el operador pueda acceder con seguridad. Se debe colocar un dispositivo manual del SPE en o cerca de cada dispensador de gas natural licuado – GNL. La ubicación de los dispositivos manuales del SPE debe estar claramente señalizada.

El requerimiento para el SPE debe depender del tamaño del tanque de almacenamiento de GNL como se indica a continuación:

- a) Para los tanques del almacenamiento de gas natural licuado – GNL con una capacidad menor a 5 toneladas, la primera válvula de la línea de suministro debe estar cerca del tanque y poder funcionar con seguridad en una emergencia;
- b) Un SPE automático debe ser instalado en las Facilidades de Suministro de gas natural licuado – GNL que tengan una capacidad de almacenamiento mayor a 5 toneladas;
- c) Donde el tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL no exceda las 200 toneladas, el SPE puede ser parte del sistema de control de la planta;
- d) Donde el tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL exceda las 200 toneladas, el SPE debe ser un sistema independiente.

El SPE se debe activar con:

- a) Los detectores de gas;
- b) Los detectores de fuego;
- c) Los sensores de baja temperatura proporcionados en la base del tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL; el valor típico de ajuste es de -75°C ;
- d) Fallo de la alimentación eléctrica principal, instrumentos de fuerza o suministro de aire/nitrógeno;
- e) Activación manual de cualquier pulsador del SPE;

Continuación de la Resolución *“Por la cual se autoriza el uso del Gas Natural Licuado – GNL, como carburante de motores de combustión interna y carburante para el transporte automotor (AutoGNL), para la realización de pruebas experimentales en el territorio nacional”*

- f) Sensores sísmicos, si están instalados; los cuales deben ser considerados para instalaciones con tanque de almacenamiento de gas natural licuado – GNL superior a 12 m³ (5 toneladas) y localizados en áreas con mayor riesgo de actividad sísmica.

Cuando el SPE es activado, una alarma local con señales acústicas y visuales se debe activar, y la empresa operadora debe ser notificada automáticamente mediante una alarma, una comunicación electrónica u otros medios igualmente eficaces.

1.6 Entrenamiento.

Las personas que realicen el abastecimiento de combustible deben estar capacitados, especialmente en lo siguiente:

- a) Procedimientos y precauciones de seguridad;
- b) Los procedimientos de abastecimiento de combustible;
- c) Evaluación del funcionamiento normal y anormal del equipo;
- d) Medidas que deben tomarse en situaciones de emergencia (por ejemplo, SPE);
- e) Otros procedimientos y precauciones de seguridad;
- f) Protección contra incendios.