
**TRANSPORTE TERRESTRE DE GAS NATURAL.
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Correspondencia: este Reglamento Técnico Salvadoreño no tiene correspondencia con normativa internacional.

ICS 13.300

RTS 13.06.01:22

Editado por el Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica, ubicado en Boulevard San Bartolo y Calle Lempa, costado Norte del INSAFORP, Edificio CNC, Ilopango, San Salvador, El Salvador. Teléfono (503) 2590-5335 y (503) 2590-5338. Sitio web: www.osartec.gob.sv

INFORME

Los Comités Nacionales de Reglamentación Técnica conformados en el Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica, son las instancias encargadas de la elaboración de Reglamentos Técnicos Salvadoreños. Están integrados por representantes de la Empresa Privada, Gobierno, Defensoría del Consumidor y sector Académico Universitario.

Con el fin de garantizar un consenso nacional e internacional, los proyectos elaborados por los Comités Nacionales de Reglamentación Técnica se someten a un período de consulta pública nacional y notificación internacional, durante el cual cualquier parte interesada puede formular observaciones.

El Reglamento Técnico elaborado fue aprobado como RTS 13.06.01:22 TRANSPORTE TERRESTRE DE GAS NATURAL. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, por el Comité Nacional de Reglamentación Técnica. La oficialización del Reglamento conlleva el Acuerdo Ejecutivo del Ministerio correspondiente a su vigilancia y aplicación.

Este Reglamento Técnico Salvadoreño está sujeto a permanente revisión con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias de la técnica moderna.

CONTENIDO	PÁG.
1. OBJETO	1
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	1
3. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS	1
4. DEFINICIONES	2
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	5
6. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD	28
7. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	31
8. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	33
9. VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN	33
10. VIGENCIA	34

1. OBJETO

Establecer los requisitos técnicos para el transporte terrestre de gas natural, así como las condiciones de operación, mantenimiento e inspección de las unidades de transporte y contenedores, cilindros o recipientes de gas.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

2.1. Aplica únicamente al transporte terrestre de gas natural, mediante módulos recipientes de Gas Natural Comprimido (GNC) e ISO contenedores intermodales de Gas Natural Licuado (GNL), incluyendo sus dispositivos y conexiones de transferencia para realizar las actividades de carga, transporte y descarga de GNC y GNL.

2.2. Este Reglamento Técnico Salvadoreño (RTS) no limita a que las personas que desarrollen las actividades de operación, inspección y mantenimiento reguladas por este reglamento técnico apliquen normas técnicas y de seguridad más estrictas o rigurosas que las referidas en el mismo, siempre que proporcionen un nivel de confiabilidad y seguridad superior al establecido en las mismas, previa aceptación expresa de la autoridad reguladora (Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas).

2.3. Adicionalmente, todas las unidades de transporte indicadas en este RTS, deberán cumplir con la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y demás legislación relacionada al transporte terrestre de sustancias peligrosas, en sus versiones vigentes.

3. ABREVIATURAS, SIGLAS Y SÍMBOLOS

ABREVIATURAS

- **EIA:** Evaluación de Impacto Ambiental.
- **GN:** Gas Natural.
- **GNC:** Gas Natural Comprimido.
- **GNL:** Gas Natural Licuado.
- **GNV:** Gas Natural Vehicular.
- **O&M:** Operación y Mantenimiento.
- **PMI:** Plan de Mantenimiento e Inspección.
- **RTS:** Reglamento Técnico Salvadoreño.

SIGLAS

- **ADR:** *Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road* (Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera).
- **API:** *American Petroleum Institute* (Instituto Americano de Petróleo de USA).
- **ASME:** *American Society of Mechanical Engineers* (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos de USA).
- **ASMT:** *American Society for Testing and Materials* (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales de USA).
- **BS EN:** *British Standard European Norm* (Norma Británica Norma Europea).
- **CFR:** *Code Federal Regulations* (Código de Regulaciones Federales de USA).

- **CSC:** *International Convention for Safe Containers* (Convenio Internacional para la Seguridad de los Contenedores).
- **DGTC-VMT:** Dirección General de Transporte de Carga del Viceministerio de Transporte.
- **DGEHM:** Dirección de General de Energía, Hidrocarburos y Minas.
- **DOT-USA:** *Department of Transportation* (Departamento de Transporte de USA).
- **EN:** Norma Europea publicada por el Comité Europeo de Normalización (CEN).
- **ET-ENRG:** Especificación Técnica Argentina - Sistemas para transporte de módulos contenedores para GNC.
- **ESD:** *Emergency Shutdown System* (Sistema de Paro de Emergencia).
- **IFC:** *International Fire Code* (Código Internacional Contra Incendios).
- **IRAM:** Instituto Argentino de Normalización y Certificación.
- **ISO:** *International Organization for Standardization* (Organización Internacional de Normalización).
- **MARN:** Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- **MSDS:** *Material Safety Data Sheet* (Hoja de Datos de Seguridad de Materiales).
- **NAG:** Norma Argentina de Gas Natural.
- **NB/NA:** Norma Boliviana de Gas Natural.
- **NFPA:** *National Fire Protection Association* (Asociación Nacional de Protección Contra Incendios de USA).

SÍMBOLOS

- **KPa** kilopascal, unidad de presión.
- **MPa:** Megapascal, unidad de presión.
- **psig:** *pounds per square inch gauge* (libras por pulgada cuadrada manométricas), unidad de presión.
- **K:** *Kelvin*, unidad de temperatura absoluta.
- **°C:** grados *Celsius*, unidad de temperatura.
- **°F:** grados *Fahrenheit*, unidad de temperatura.

4. DEFINICIONES

Para efectos de este RTS se aplican las definiciones incluidas en la Ley de Gas Natural y el Reglamento Especial Transporte Terrestre y Gas Natural ambos en su versión vigente, además de las siguientes:

4.1. Anomalía crítica: anomalía mecánica, sistema de control u operativa, que se detecta en la unidad de transporte, los equipos recipientes de GNC o GNL y sistemas de interconexión, que presente fuga de gas natural y es de alto riesgo.

4.2. Anomalía no crítica: anomalía mecánica, sistema de control u operativa, que se detecta en la unidad de transporte, los equipos recipientes de GNC o GNL y sistemas de interconexión, que no sea fugan de gas natural o que la anomalía detectada no pase a ser de alto riesgo que signifique una fuga de gas natural inmediata.

4.3. Carga de Gas Natural Comprimido (GNC): operación de llenado, en la cual se transfiere GNC, desde una planta de GNC a un(os) cilindro(s) de GNC, otro recipiente portátil de GNC o desde una planta de regasificación de gas natural licuado utilizando un equipo de compresión.

4.4. Carga de Gas Natural Licuado (GNL): operación de llenado, en la cual se transfiere GNL a una cisterna de GNL, a un ISO contenedor intermodal o a un recipiente portátil de GNL, desde una planta de GNL otra cisterna de GNL, otro ISO contenedor o recipiente portátil de GNL.

4.5. Conductor: persona natural, encargada de operar los vehículos y manipular el transporte terrestre de GNL y GNC.

4.6. Descarga de GNC: operación de vaciado, en la cual se transfiere GNC desde un recipiente portátil a un sistema de descarga de GNC.

4.7. Descarga de GNL: operación de vaciado, en la cual se transfiere GNL desde un ISO contenedor, cisterna de GNL o recipiente portátil de GNL, a tanques de almacenamiento de una planta de regasificación u otro tanque o recipiente de GNL.

4.8. Desmontaje: operación correspondiente a la desinstalación o el retiro de cilindros recipientes de GNC, un ISO contenedor, cisterna de GNL o de un recipiente portátil de GNL, de un vehículo de transporte.

4.9. Hoja de datos de seguridad de materiales (*Material Safety Data Sheet - MSDS*): documento que contiene información sobre los compuestos químicos, el uso, el almacenamiento, el manejo, los procedimientos de emergencia y los efectos potenciales a la salud relacionados con un material.

4.10. Inertización: proceso de transformar una condición inflamable existente al interior de un espacio confinado en una condición no inflamable.

4.11. Inspección: examen de un objeto de evaluación de la conformidad y determinación de su conformidad con los requisitos detallados en este RTS.

4.12. Montaje: operación correspondiente a la instalación de un Recipiente portátil de GNC, de un ISO contenedor, cisterna de GNL o de un Recipiente portátil de GNL sobre un vehículo de transporte.

4.13. Números o códigos de ONU o NU: números de cuatro dígitos utilizados para identificar sustancias o materiales peligrosos (como explosivos, líquidos inflamables y sustancias tóxicas, entre otros) en el marco del transporte internacional. Son asignados por el Comité de Expertos en el Transporte de Bienes Peligrosos de la Organización de las Naciones Unidas y publicados en sus recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas.

4.14. Números o códigos DOT (Department of Transportation de USA): números o códigos DOT son emitidos por el Departamento de Transporte de USA, siendo idénticos a los

Números ONU, excepto que algunas sustancias sin Números ONU pueden tener un número o código DOT. Los números o códigos DOT están dentro del rango 8000 - 9999.

4.15. Peligro: situación potencial de riesgo en cualquier estado de la materia, evento o circunstancia que pueda causar daño a las personas, propiedades o al medio ambiente.

4.16. Permiso de trabajo (PT): documento que permite, mediante una secuenciación de las tareas a realizar, listar e identificar los riesgos aportados por los trabajos y los propios del área de trabajo. Con el PT se cumple con el deber de informar e instruir a los trabajadores (propios del centro de trabajo o contratistas, que trabajan en sitio) de los riesgos existentes y de los riesgos que el trabajo aporta a las instalaciones y se definen las medidas de seguridad, antes, durante y después de los trabajos.

4.17. Planta de GNL: todas aquellas instalaciones y unidades de proceso, donde se pueden realizar actividades de recepción, tratamiento y licuefacción de gas natural, almacenamiento y transferencia de GNL o cualquier combinación de estas actividades.

4.18. Planta de regasificación: conjunto de equipos e instalaciones para realizar la regasificación (regresar al estado gaseosos) y almacenamiento de GNL, para suministro de gas natural.

4.19. Presión de prueba hidrostática: presión que define la norma de diseño y fabricación del recipiente cilíndrico de GNC o GNL, a la que debe someterse en la prueba para la certificación.

4.20. Presión manométrica efectiva de servicio: valor efectivo de presión a la que está sometido el tanque por su contenido a la temperatura máxima de servicio (incluidos los gases extraños que pueda contener).

4.21. Presión máxima de servicio: corresponde al valor máximo de la presión manométrica efectiva de servicio del tanque en la operación de carga y descarga.

4.22. Recipientes de GNC: equipos especiales generalmente de acero u otros materiales, fabricados bajo las normas de recipientes a presión, denominados en inglés “Pressure Vessels”; de diversas capacidades para ser transportados en forma horizontal o vertical; en módulos, en recipientes o cilindros de almacenamiento de alta capacidad (“tube cylinders”).

4.23. Riesgo: combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso.

4.24. Seguridad: condición en que se tiene muy baja probabilidad de ocurrencia, de riesgo o de peligro debido a que se tomaron medidas de prevención con base a un análisis de riesgos.

4.25. Semirremolque: vehículo con un eje o grupo de ejes, cerrado o abierto, destinado al transporte de carga, halado por un tractocamión o cabezal sobre el cual descansa parte de su peso.

4.26. Servicio de transporte terrestre de GNC: servicio de transporte terrestre o logística, dedicado al transporte de GNC desde una planta de GNC u otra instalación diseñada para este fin

hasta el sistema de descarga de GNC, denominadas estaciones de descarga y descompresión, mediante el traslado de recipientes portátiles de GNC.

4.27. Servicio de transporte terrestre de GNL: logística dedicada al transporte terrestre de GNL desde una planta de GNL u otra instalación diseñada para este fin hasta las estaciones de regasificación, mediante cisternas de GNL y el traslado de recipientes portátiles de GNL.

4.28. Tara (peso): peso del cilindro vacío sin considerar el peso de los accesorios.

4.29. Tracto camión (cabezal y remolque): vehículo automotor destinado a arrastrar un semirremolque soportando parte de su peso y equipado con un acople adecuado para tal fin.

4.30. Unidades de transporte: diferentes tipos de vehículos que permiten el traslado de recipientes de GNC o GNL desde una localidad hasta otra por vía terrestre.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

5.1. Requisitos generales para el transporte terrestre de GNC y GNL

5.1.1. Los vehículos destinados al traslado por vía terrestre de GNC y GNL, deben ser diseñados de fábrica para tal efecto y disponer de aditamentos de emergencia y dispositivos de protección, a fin de ofrecer la máxima seguridad en el transporte, de conformidad con este RTS y normativa nacional, internacional o aceptada internacionalmente, vigente y aplicable.

5.1.2. Toda unidad de transporte debe llevar en un lugar accesible, visible y no desmontable los números de serie que identifican al vehículo, la capacidad de carga, peso vacío y capacidad máxima; estampados en frío y marcados por el fabricante.

5.1.3. Las unidades de transporte no deben producir explosiones en el escape y deben estar provistos de un silenciador de escape con arresta llamas o matachispas, en buen estado.

5.1.4. Toda unidad de transporte debe estar equipada con estribos de defensas laterales y traseras, con una altura máxima de 56,0 cm, medida desde la superficie de rodamiento.

5.1.5. El operador deberá capacitar continuamente a conductores y personal de apoyo de las operaciones realizadas por las unidades de transporte, manteniendo un registro actualizado de dichas capacitaciones.

5.1.6. Todo conductor y personal de apoyo, dedicado al transporte terrestre de gas natural, deberá someterse previamente a una capacitación y aprobar las evaluaciones respectivas del Cuerpo de Bomberos de El Salvador.

5.1.7. El estacionamiento que no sea por motivos de emergencia, de las unidades de transporte con carga de GNC, GNL o vacío, deberá efectuarse en lugares abiertos; alejados de sustancias peligrosas, inflamables o de fuegos abiertos y que no sean áreas de concentración de personas, vehículos o lugares públicos.

5.1.8. Ninguna persona podrá conducir una unidad de transporte, si no se encuentra debidamente registrada por la autoridad reguladora y no cumple los requisitos exigidos en el presente RTS.

5.1.9. La unidad de transporte no podrá detenerse en su trayecto, salvo razones de logística o seguridad.

5.1.10. Cada unidad de transporte terrestre de GNC o GNL debe tener los elementos de protección general y personal; en particular deben portar el siguiente equipamiento de seguridad:

- a) Cuatro (4) cuñas o calzas para cada vehículo de transporte terrestre, de dimensiones proporcionales al diámetro de las ruedas y capacidad máxima de carga del vehículo, que deben ser colocadas antes de la conexión de las mangueras en el proceso de carga y descarga de GNC o GNL;
- b) Dos (2) conos número 26 con dos bandas adhesivas reflectoras;
- c) Un medio que permita la comunicación desde cualquier punto de la ruta con el conductor de transporte y con el propietario del GNC o GNL;
- d) Letreros visibles que identifiquen a la empresa que está transportando y la información necesaria para la comunicación con esta en casos de emergencia o accidentes;
- e) Para el camión y remolque de transporte: parachoques traseros, que protejan los recipientes de GNC o el recipiente de GNL y las tuberías, en caso de colisión; un (1) martillo con cabeza que no produzca chispas;
- f) Para el camión de transporte: cada unidad deberá tener cuatro (4) extintores portátiles aptos para fuegos tipo ABC, con carga completa y viñeta de control de carga vigente, con las siguientes capacidades:
 - Dos (2) extintores con una capacidad mínima de 4,54 kg (10 lb) para atender fuego en cabina y sistema eléctrico del vehículo.
 - Dos (2) extintores con una capacidad mínima de 9,07 kg (20 lb) para atender fuegos generados durante la manipulación del producto;
- g) Para la carga y descarga del GNC o GNL: se deben poner a disposición los dos (2) extintores de 9,07 kg (20 lb) y un (1) botiquín de primeros auxilios;
- h) Cada miembro de la tripulación de la unidad de transporte deberá tener, el equipo de protección personal (EPP) consistente en: un (1) chaleco fluorescente o con cintas reflectivas, un (1) aparato de alumbrado portátil antiexplosivo, un (1) casco de seguridad con barbiquejo, un (1) par de botas de seguridad con cubo de acero, un (1) par de guantes de protección y un (1) equipo para los ojos (gafas protectoras).

5.1.11. Las cisternas de GNL y recipientes portátiles de GNL y GNC deben tener un certificado de fabricación que indique las especificaciones del mismo.

5.1.12. El peso total, dimensiones, distancias entre ejes de las unidades de transporte debe cumplir con la Ley Especial de Transporte de Carga por Carretera y el Acuerdo Centroamericano de Circulación por Carretera, en Materia de Pesos y Dimensiones de Vehículos de Carga vigentes.

En caso que, se sobrepasen los pesos y dimensiones establecidos en las leyes antes mencionadas, se tramitará un permiso especial de operaciones, que será emitido por el VMT.

5.1.13. Las emisiones y ruidos generados por la unidad de transporte, en su recorrido, que puedan afectar la calidad del medio ambiente, deben cumplir con las normativas correspondientes.

5.1.14. Toda unidad de transporte debe tener los permisos o autorizaciones vigentes correspondientes para transportar GNC o GNL.

5.1.15. El conductor deberá disponer de un manual de seguridad, que cumpla con lo establecido en el Manual Centroamericano de Normas para el Transporte Terrestre de Mercancías y Residuos Peligrosos, además debe cumplir con lo siguiente:

- a) Supervisión de las operaciones;
- b) Análisis de riesgos de las rutas utilizadas;
- c) Procedimientos de trabajos seguros;
- d) Registro de las acciones de inspección de prevención y mantenimientos;
- e) Hoja de datos de seguridad del GNC o GNL transportado;
- f) Acciones de contingencia y ajustes realizados;
- g) Instrucciones de prevención de riesgos en el manejo de GNC o GNL y sustancias peligrosas;
- h) Descripción de acciones a tomar en caso de contingencias que se presenten en: procedimientos de montaje, desmontaje, manipulación, carga y descarga de GNC o GNL;
- i) Plan de Mantenimiento e Inspección anual que garantice que los equipos o sistemas que son parte de los sistemas de protección contra el fuego, deben ser inspeccionados anualmente o semestralmente, según corresponda y registrados en una bitácora;
- j) Que la superficie externa de los cilindros de GNC o tanques de GNL debe ser inspeccionada y probada (en caso que durante la inspección determine algún riesgo en la integridad) y registrar los resultados, según lo establecido en el manual de mantenimiento, para verificar lo siguiente:
 - Fugas en los cilindros de GNC o cisternas de GNL;
 - Integridad del aislamiento para Cisternas de GNL;
- k) Que los cilindros de GNC o cisternas de GNL y accesorios, sean inspeccionados después de cada evento que afecte su integridad;
- l) Plan de emergencia;
- m) Comunicación con la planta de GNC o GNL y el sistema de descarga de GNC o GNL en aspectos de seguridad y durante emergencias; dicha comunicación se deberá realizar con equipos de radio portátiles que sean anti explosión o intrínsecamente seguros para operaciones en áreas riesgosas;
- n) Obligaciones del operador de la planta de GNC o de GNL respecto a sus unidades de prevención de riesgo, supervisores y otros funcionarios.

5.1.16. El Operador debe dar cumplimiento al manual de seguridad y verificar que el personal a su cargo esté debidamente capacitado.

5.1.17. El manual de seguridad debe ser revisado por un profesional calificado y experimentado en seguridad industrial con, por lo menos, diez (10) años de experiencia. La revisión del manual de seguridad deberá realizarse cada tres (3) años y cada vez que se efectúe una modificación que tenga incidencia en el contenido. La verificación corresponderá a la autoridad reguladora (Cuerpo de Bomberos de El Salvador y VMT).

5.1.18. Las unidades que brinden el servicio de transporte terrestre de gas natural podrán ser propias, arrendadas, en comodato o “leasing”; el tiempo de uso será acordado entre las partes interesadas, el cual debe ser informado a la autoridad reguladora (DGEHM) oportunamente.

5.1.19. Para los vehículos de transporte terrestre de GN se permitirá el uso de GNV como combustible para el desplazamiento de los mismos, los cuales deberán estar sujetos a los controles y autorizaciones emitidas por el VMT.

5.1.20. El conductor deberá cumplir con las siguientes indicaciones al llegar a destino:

- a) Al ingresar el vehículo a la planta de GNC o de GNL deberá verificar la instalación eléctrica y el estado general de la unidad de transporte de gas natural, la carga y el mantenimiento de los extintores, cuñas o calzas, que esté instalado el arresta llamas, que el vehículo tenga la inspección vehicular aprobada por el Viceministerio de Transporte (VMT), así como, los permisos que lo autoriza para operar, emitida por la autoridad reguladora (DGEHM, VMT, MARN, CBES);
- b) Que el vehículo circule a una velocidad no superior a los 10 km/h dentro la planta de GNC o de GNL, así como, en las instalaciones de recepción del GN;
- c) Una vez estacionado en posición de salida, se coloquen las cuñas o calzas respectivas para evitar su desplazamiento;
- d) Conectar el vehículo eléctricamente a tierra durante las operaciones de carga y descarga del GNC o del GNL de los recipientes portátiles GNC o de GNL;
- e) Colocar los extintores propios del vehículo preferentemente a favor del viento en el área de carga y descarga;
- f) En caso de siniestro en la planta de GNC o de GNL, el conductor deberá acatar las instrucciones que imparta el personal que comanda las acciones, incluso si estas implican el retiro de la unidad de transporte de gas natural;
- g) Terminada la operación de carga o descarga, el conductor verificará la desconexión o retiro de los elementos vinculantes. En caso de escape de gas, no se pondrá en marcha el vehículo hasta que se haya solucionado el problema y en el lugar no haya mezcla explosiva, constatándose esto con un explosímetro certificado;
- h) Retornará a la ruta con las máximas precauciones, dando prioridad de paso a otros vehículos, si los hubiere;
- i) Portar toda la documentación necesaria donde conste la carga y descarga del GNC o de GNL, nota de envío, factura, lecturas de medidores y número de marchamos, entre otros.

5.1.21. Para dar término definitivo de operaciones de un ISO contenedor, cisterna de GNL, recipiente portátil de GNC o de GNL, el Operador o el que se dedique a brindar el servicio de transporte de gas natural deberá aplicar los procedimientos contenidos en el manual de seguridad y deberá medir la atmósfera dentro de los recipientes para verificar la ausencia de mezcla gas - aire comprendida dentro de los límites de inflamabilidad (límite inferior de explosividad: 5 % de GN y límite superior de explosividad: 15 % de GN) durante la realización de tales procedimientos.

5.1.22. Previo al término definitivo de operaciones de una cisterna o recipiente portátil, se deberán cumplir con las siguientes actividades:

- a) Los recipientes portátiles de GNC y sus accesorios deben quedar purgados de gases combustibles y sellados en todas sus conexiones;

- b) Los camiones cisternas de GNL o recipientes portátiles de GNL y sus accesorios deben quedar purgados de gases y líquidos combustibles y sellados en todas sus conexiones;
- c) La purga se debe realizar con gas inerte, verificando que la concentración de gases combustibles al interior de los cilindros y accesorios no supere 1/10 de su límite inferior de inflamabilidad.

5.1.23. Cada vez que se dé término definitivo de operaciones, ya sea a un recipiente portátil de GNC o a un recipiente criogénico de GNL, el Operador o el que se dedique a brindar el servicio de transporte terrestre de gas natural deberá enviar un informe a la autoridad reguladora para la aprobación de la baja del equipo indicado, dicho informe deberá contener mínimamente lo siguiente:

- a) Identificación del recipiente portátil de GNC;
- b) Identificación de la cisterna o recipiente portátil de GNL;
- c) Fecha de la baja del servicio del recipiente portátil de GNC;
- d) Fecha de la baja del servicio de la cisterna o recipiente portátil de GNL;
- e) Tipo de disposición final;
- f) Destino final del recipiente portátil de GNC o de GNL.

5.1.24. Para realizar la carga y descarga de GNC y GNL se deberá cumplir con lo siguiente:

- a) El operador de la planta de GNC o de GNL deberá verificar la existencia de los permisos que lo autoriza para el transporte terrestre del producto, así como su vigencia;
- b) La carga y descarga de GNC o de GNL debe realizarse cumpliendo con los requisitos establecidos en el presente RTS;
- c) Todas las luces del vehículo deben permanecer apagadas mientras se realiza la operación de carga o descarga;
- d) Los requisitos mínimos exigibles relativos a evitar incendios en las unidades de transporte terrestre de gas natural, consisten en:
 - Disponer de extintores portátiles, adaptados a las clases de inflamabilidad A, B y C, con capacidad suficiente para combatir un incendio del motor, de la cabina y de la unidad de transporte y para carga y descarga;
 - Los agentes contenidos en los extintores deben ser tales que, no desprendan gases tóxicos en la cabina de conducción, ni tampoco al verse influidos por el calor de un incendio;
 - Los extintores portátiles deben estar provistos de un sello o precinto que permita comprobar que no han sido utilizados, tener carga completa (cc) y viñeta de control de carga vigente (vccv);
 - Los extintores deben ser revisados al menos cada seis (6) meses, de acuerdo a un programa de mantenimiento e inspección; con el fin de garantizar su funcionamiento con total seguridad;
 - Los extintores deben estar instalados a bordo de la unidad de transporte de manera que sean fácilmente accesibles para la tripulación. En su instalación, deben protegerse de los efectos climáticos, de modo que sus capacidades operacionales y de utilización no se vean afectadas.

5.1.24. Los Operadores de los recipientes portátiles de GN, así como los conductores, deberán verificar previo a desarrollar las actividades del servicio de transporte de GN, lo siguiente, según corresponda:

- a) Que los permisos que lo autoriza para el transporte terrestre del producto se encuentren a bordo de la unidad de transporte;
- b) Que las unidades de transporte de carga no presenten defectos, escapes o fisuras, que no le falten los dispositivos que requiere el equipo y cualquier otra anomalía;
- c) Que la próxima revisión, tanto del vehículo automotor, como de los recipientes portátiles, se realicen antes de su vencimiento;
- d) Todas las conexiones de los cilindros y recipientes portátiles deben tener marcas claras que indiquen la función de cada una de ellas;
- e) Que las unidades de transporte no se sobrecarguen;
- f) Que estén correctamente instaladas las etiquetas de advertencia y las señalizaciones establecidas en las normas de seguridad de la República de El Salvador o extranjera; que indiquen el número de riesgo y el número de producto transportado, código UN y código NFPA 704;
- g) Que las instrucciones y procedimientos escritos se encuentran a bordo del vehículo;
- h) Que el medio de transporte disponga de todas las medidas de seguridad conforme a la reglamentación vigente;
- i) Efectuar la correcta operación del recipiente portátil de GN, de forma tal que no se produzcan fugas de GN;
- j) Verificar la estanqueidad o hermeticidad de los dispositivos de cierre de un cilindro o recipiente portátil tras el llenado con GN;
- k) Verificar que los recipientes portátiles de GN vacíos deben estar cerrados de la misma manera y presentar la misma condición de estanqueidad que si estuviesen llenos para poder ser transportados;
- l) Llenar el protocolo de revisión de las medidas de seguridad e incluir a la documentación de respaldo, previo al inicio del transporte terrestre de GN;
- m) El vehículo que transporte GN debe tener en todo el ancho de su parte trasera y laterales estribos de defensa, que se extienda al área de los recipientes, con una altura máxima de 56,0 cm, medida desde la superficie de rodamiento;
- n) Verificar que se hayan instalado los precintos numerados de seguridad en todas las válvulas de interconexión con equipos y sistemas externos una vez concluida la carga de GN a los cilindros de los recipientes;
- o) El Operador deberá cumplir las siguientes disposiciones relativas a condiciones del transporte, montaje, desmontaje y manipulación;
- p) Ninguna persona podrá conducir una unidad de transporte, si no se encuentra debidamente registrada ante la autoridad reguladora y no cumple los requisitos exigidos en el presente RTS;
- q) Todas las operaciones de montaje, desmontaje y manipulación de recipientes portátiles de GN deben ser realizadas en forma segura, con elementos de protección, limpieza y con equipos en buen estado;
- r) El Conductor debe verificar que, en el transporte de GN, se acompañe la siguiente documentación:
 - MSDS del GN (hoja de datos de seguridad del material);
 - El número ONU o su equivalente DOT;
 - La designación oficial del transporte que se está efectuando, con la denominación técnica entre paréntesis GN;
 - La cantidad total de GN (expresada en volumen o masa neta según sea el caso);
 - Datos de las condiciones de carga del GN;

- Nombre o razón social, del o los destinatarios y destino;
- Certificado de formación y capacitación del Conductor en las operaciones de transporte y manipulación de GN;
- El Documento Único de Identidad de cada miembro de la tripulación y la licencia de conducción según el tipo de vehículo de conformidad con la legislación vigente y el conductor debe presentar atestados de curso de manejo defensivo;
- Manuales para casos de emergencia por accidente que se produzcan durante el transporte de GN.

5.2. Requisitos generales para el transporte terrestre de GNC

5.2.1. El transporte terrestre de GNC podrá efectuarse en semirremolques, en recipientes con baterías fijas de cilindros, con cilindros longitudinales fijos en módulos intercambiables con cilindros en su interior o con algún otro sistema o disposición que no esté contemplado en esta descripción y que se adecúe a las normativas de seguridad aplicables al GNC.

5.2.2. Verificar, una vez concluida la carga de GNC, que en los cilindros se hayan instalado los marchamos o sellos de inviolabilidad (precintos numerados de seguridad) y en todas las válvulas de interconexión.

5.2.3. Las unidades de transporte de los recipientes portátiles de GNC, deben estar provistos de los siguientes rótulos con leyendas de prevención, instalados en ambos lados y parte posterior, en un lugar visible para las personas que se aproximen a las unidades de transporte, por ambos lados y por la parte posterior, con caracteres de color negro, de al menos con las siguientes dimensiones: 15 cm de altura, 10 cm de ancho y 2,5 cm de espesor. Algunos de las leyendas exigibles en los rótulos son:

- a) GNC;
- b) Prohibido fumar;
- c) No se permite el transporte de personal no autorizado;
- d) Diagrama de seguridad NFPA 704;
- e) Código o números de Naciones Unidas para el transporte de GNC;
- f) La capacidad total de transporte de GNC debe ir inscrita en la parte trasera del mismo, en letras de color negro.

5.3. Requisitos y consideraciones técnicas para recipientes portátiles de GNC

5.3.1. Recipientes portátiles de GNC

Los recipientes portátiles de GNC, deberán permitir un fácil desmontaje para el mantenimiento de los mismos, no pudiendo ser utilizados de forma independiente.

5.3.2. Materiales y accesorios

5.3.2.1. Los materiales a utilizar en la fabricación de los recipientes portátiles de GNC deberán ser nuevos, adecuados para las condiciones de trabajo y ajustarse a los requerimientos del presente RTS.

5.3.2.2. Los componentes para la construcción de recipientes de GNC deberán ser aptos para resistir las condiciones ambientales.

5.3.2.3. Todo componente que confine GNC, deberá cumplir con una norma de fabricación internacional o reconocida internacionalmente y tener el correspondiente certificado de producto emitido por un organismo de certificación de producto, con acreditación reconocida internacionalmente.

5.3.2.4. Se utilizarán cilindros de acero sin costura u otros cilindros de materiales conforme a las normas citadas en el presente RTS, según aplique, u otras que deberán ser aprobadas por la autoridad reguladora, previa presentación de certificado de producto emitido por un organismo de certificación de producto, con acreditación reconocida internacionalmente.

5.3.2.5. Cada componente y el conjunto deberán ser diseñados, como mínimo, para resistir la presión de prueba hidrostática y estar protegidos de probables impactos.

5.3.2.6. Para la presión de prueba hidrostática del recipiente y las tuberías se dimensionarán aplicando las normas ISO 11439 o ISO 9809-1, ISO 9809 - 2, ISO 9809-3 y el código ASME B 31.3.

5.3.2.7. El sistema deberá tener válvulas de corte, válvulas de retención, válvulas de seguridad de cierre automático ante un corte o rotura de tubería u otro accesorio; así como, válvula de alivio de presión y sistema de medición.

5.3.2.8. La válvula de carga para GNC, será de acople rápido normalizado para la carga de automotores que cumpla con la norma ISO 14469-1 o equivalente. La válvula de descarga será también de acople rápido que cumpla con la norma ISO 14469-1. En ambos casos deberán estar combinadas con válvulas de cierre manual.

5.3.3. Sujeción de los cilindros de GNC

5.3.3.1. La sujeción de los cilindros en el recipiente portátil de GNC, debe estar diseñada para poder resistir todos los esfuerzos estáticos y dinámicos resultantes durante su transporte, en cualquier condición, tipo de suelo y por choque o vuelco. La sujeción del cilindro estará diseñada de modo tal que evite su deslizamiento longitudinal o vertical.

5.3.3.2. No está permitido el contacto directo entre cilindros, ni tampoco entre cilindros y soportes.

5.3.3.3. La sujeción de cada cilindro deberá diseñarse de manera tal que, las tensiones resultantes no superen el cuarenta por ciento (40 %) de la tensión de fluencia del material empleado, al resistir una carga estática de valor igual a dos (2) veces el peso total del cilindro (con carga completa de GNC) aplicada sobre el cilindro en las direcciones más comprometidas y por choque o vuelco.

5.3.4. Características de los cilindros de GNC

5.3.4.1. Los cilindros de GNC podrán tener las siguientes características:

- TIPO 1. Revestimiento (“Liner”) de metal, acero o aluminio. Las características de este tipo de cilindro están definidas en la norma ISO 11439 o ISO 9809-1, ISO 9809-2 e ISO 9809-3.
- TIPO 2. Revestimiento de metal reforzado en la parte cilíndrica con fibra de vidrio o carbón. Las características de este tipo de cilindro están definidas en la norma ISO 11439.
- TIPO 3. Revestimiento de metal, acero, acero inoxidable o aluminio reforzado completamente con fibra de vidrio o carbón. Las características de este tipo de cilindro están definidas en la norma ISO 11439.
- TIPO 4. Revestimiento de plástico reforzado completamente con fibra de vidrio o carbón. Las características de este tipo de cilindro están definidas en la norma ISO 11439.

5.3.4.2. Los cilindros que se diseñen para almacenar GNC deberán ser aptos para soportar una presión de operación de 250 bar, no obstante, se podrán autorizar cilindros que puedan soportar una presión de operación de 350 bar o mayor fundamentada en la normativa técnica vigente.

5.3.4.3. Cada cilindro tendrá una válvula de seguridad por sobrepresión cuya apertura se producirá a una presión no superior al veinte por ciento (20 %) por encima de la presión normal de trabajo y el venteo a una presión no superior al quince por ciento (15 %) por encima de la presión de apertura.

5.3.4.4. Los cilindros estarán conectados entre sí a los colectores, por medio de tubos de acero inoxidable.

5.3.4.5. Los cilindros para almacenar GNC, que hayan sufrido algún tipo de siniestro y que hubiera podido afectarlos, podrán ser reutilizados si se comprueba, a satisfacción de la autoridad reguladora, que siguen cumpliendo los requisitos establecidos en este RTS.

5.3.4.6. El Operador deberá presentar las pruebas en fábrica de los cilindros de GNC, adjuntando los informes de los ensayos o pruebas que se realizaron en fábrica de los respectivos proveedores o presentar certificado de evaluación de la conformidad de los cilindros de GNC, otorgado por el organismo competente del país de origen.

5.3.4.7. Los cilindros deberán disponer de un método apropiado para asegurarlos, los cilindros de acero deben protegerse contra la oxidación.

5.3.4.8. Cada cilindro de GNC de los módulos, estarán provistos de un marcado o una placa de identificación, construida en acero inoxidable u otro material con iguales propiedades de resistencia mecánica y a la corrosión. La cual deberá contener un marcado o en la placa de identificación, en bajo o alto relieve, con caracteres de 8 mm de altura mínima, con la siguiente información:

- a) GNC;
- b) Nombre del fabricante;

- c) Número de serie del cilindro;
- d) Mes y año de fabricación;
- e) País de origen;
- f) Volumen de almacenamiento máximo, en litros de agua;
- g) Presión de operación máxima;
- h) Tara (peso);
- i) Norma de fabricación del cilindro;
- j) Fecha de Inspección.

5.4. Inspección de unidades de transporte y recipientes de GNC

5.4.1. Las disposiciones reglamentarias referidas a la operación, mantenimiento e inspección del servicio de transporte de GNC, se enmarcarán en la normativa técnica detallada en el número 7 del presente RTS.

5.4.2. Los vehículos destinados al transporte de GNC, previo a su utilización deben tener la Certificación de Cumplimiento de Medidas de Seguridad vigente, que emite el Cuerpo de Bomberos de El Salvador.

5.4.3. El Operador está obligado a inspeccionar los recipientes portátiles de GNC, mínimamente una vez al mes, por medio de un organismo de inspección acreditado o autorizado por la autoridad reguladora.

5.4.4. El Operador deberá mantener el registro de los informes de las inspecciones, en el cual se incluya como mínimo la siguiente información:

- a) Deficiencias observadas en el recipiente portátil de GNC;
- b) Deficiencias en la operación del servicio de transporte de GNC;
- c) Fechas de cada inspección y su resultado.

5.5. Requisitos generales para el transporte terrestre de GNL

5.5.1. La capacidad máxima útil de recipientes para el transporte de GNL, cisternas de GNL y recipientes portátiles de GNL es del noventa y cinco por ciento (95 %), quedando prohibido cargarlos por encima del llenado máximo admisible.

5.5.2. Durante la evaluación del grado inicial de llenado se debe considerar el tiempo previsto necesario para el transporte, así como los retrasos que podrían producirse. El grado inicial de llenado debe ser tal, que, si el GNL alcanza una temperatura tal que, la presión de vapor fuese igual a la presión de operación máxima, el volumen ocupado por el líquido no debe sobrepasar el noventa y cinco por ciento (95 %).

5.5.3. Se podrán utilizar recipientes con normativa técnica de diseño que tenga una presión de cálculo mínima superior o que tengan disposiciones más severas para las aberturas de llenado, de vaciado o para las válvulas/dispositivos de seguridad.

5.5.4. El tractocamión o cabezal deberá estar provisto de al menos dos (2) sistemas de freno de acción independiente, que permitan controlar el movimiento del vehículo, detenerlo y mantenerlo inmóvil.

5.5.5. El tractocamión o cabezal deberá estar provisto de un sistema de posicionamiento global o GPS, por sus siglas en inglés, de tal manera que permita el monitoreo de la unidad.

5.5.6. Manipulación y carga: el medio de transporte debe estar provisto de dispositivos propios para facilitar la carga y la manipulación.

5.5.7. Prohibición de fumar: durante las operaciones de transporte, carga y descarga, se prohíbe fumar en y cerca de los vehículos o recipientes que transportan GNL, ya sea que se encuentren llenos o vacíos.

5.5.8. Obligación de puesta a tierra: se debe tomar medidas para evitar la acumulación de cargas electrostáticas, por lo que se debe realizar una buena conexión eléctrica entre el chasis del vehículo, el ISO contenedor, cisterna de GNL o el recipiente portátil de GNL y el sistema de puesta a tierra que exista en la instalación para la carga y descarga del GNL.

5.6. Requisitos técnicos para ISO contenedor, cisterna de GNL y recipiente portátil de GNL

Los ISO contenedores, o cisternas de GNL y sus componentes deben cumplir con normas de fabricación internacional o aceptada internacionalmente como las que publica la DOT, ISO 1496-3 y código ASME, Sec. VIII, Div. 1.

5.6.1. Diseño para carga máxima admisible

El ISO contenedores, cisterna de GNL y el recipiente portátil de GNL, así como sus medios de sujeción, se deben diseñar y fabricar de acuerdo a las normas para recipientes criogénicos EN 13530-2 o EN 14398-2, señalada en el número 7 del presente RTS; para absorber, con la carga máxima admisible, las siguientes fuerzas o solicitudes equivalentes a las ejercidas en:

- a) El sentido de la marcha, dos veces el peso total;
- b) El sentido transversal al de la marcha, una vez el peso total, en caso de que el sentido de la marcha del contenedor portátil no se encuentre claramente definido, dos veces el peso total en ambos sentidos;
- c) El sentido vertical, de abajo a arriba, una vez el peso total;
- d) El sentido vertical, de arriba a abajo, dos veces el peso total.

5.6.2. Materiales y accesorios

5.6.2.1. Los materiales a utilizar en la fabricación de los ISO contenedores, cisternas de GNL y recipiente portátil de GNL deberán ser nuevos, adecuados para las condiciones de trabajo y ajustarse a los requerimientos del presente RTS.

5.6.2.2. Los componentes para la construcción de los ISO contenedores, cisternas de GNL y recipiente portátil de GNL deberán ser aptos para resistir las condiciones ambientales.

5.6.2.3. Toda unión soldada deberá cumplir con los ensayos de resistencia establecidos según la norma ASME Sección IX descrita en el número 7 del presente RTS.

5.6.2.4. Cada componente y el conjunto deberán ser diseñados, como mínimo, para resistir la presión de prueba hidrostática, la temperatura mínima y máxima; y estar protegidos de probables impactos.

5.6.2.5. Para la presión de prueba hidrostática del ISO contenedor, cisterna de GNL o recipiente portátil de GNL y las tuberías se dimensionarán aplicando las normas EN 13530-2; EN 14398-2 y ASME B31.3, descritas en el número 7 del presente RTS.

5.6.2.6. Los recipientes destinados al transporte de GNL, se deben construir de acero o aleación de aluminio no expuestos a la rotura frágil a la temperatura mínima y máxima de servicio.

5.6.3. Sujeción de ISO contenedor, cisterna de GNL o recipiente portátil de GNL

La sujeción del recipiente de GNL sobre el vehículo, sobre el chasis, debe ser tal que se evite un enfriamiento de las partes portantes frágiles. Los componentes de fijación de los depósitos se deben diseñar de manera tal que cuando el recipiente se encuentre a la temperatura mínima de servicio autorizada, conserven las prestaciones mecánicas necesarias.

5.6.4. Elementos de seguridad

5.6.4.1. Los recipientes destinados al transporte de GNL, deben estar provistos de al menos dos válvulas de alivio, dispositivos de cierre independientes uno de otros, montados en válvula de tres vías, que se deben abrir a la presión máxima de servicio indicada sobre el recipiente. Estas válvulas se deben dimensionar individualmente de forma que dejen escapar del recipiente los gases que se formen por evaporación durante el funcionamiento normal, de modo que la presión no supere en ningún momento en más de un diez por ciento (10 %) de la presión de servicio indicada para el recipiente. Además, deberán disponer de sistema de paro de emergencia, sistema de despresurización en caso de vuelco, manómetro y nivel de líquido, así como, sonda de control de vacío si corresponde. Los recipientes de GNL deberán contemplar en su diseño y construcción deflectores para ayudar a controlar el oleaje del líquido.

5.6.4.2. En caso de pérdida de vacío en el recipiente, los conjuntos de los dispositivos de descompresión permitirán el escape de un caudal tal que, la presión del recipiente no sobrepase la presión de prueba. Tales dispositivos deberán impedir que haya filtraciones de humedad en la envoltura de aislamiento térmico.

5.6.5. Aislamiento térmico

El ISO contenedor, cisterna de GNL o recipiente portátil de GNL, debe estar aislado térmicamente. Dicho aislamiento térmico deberá cumplir con lo siguiente:

- a) Debe poseer una envoltura continua;
- b) El recipiente debe ser de doble pared y cumplir con un coeficiente de conductividad térmica igual o superior a aquel coeficiente que se obtiene mediante el vacío;
- c) No debe entorpecer el acceso a los dispositivos de llenado o vaciado, a las válvulas de seguridad, ni su funcionamiento;
- d) Dependiendo del tipo de aislación deberá cumplir con las normas: EN 13530-2 o EN 14398-2, descritas en el número 7 del presente RTS.

5.6.6. Placa de identificación y señalización de ISO contenedores, cisternas y recipientes portátiles de GNL

5.6.6.1. Cada ISO contenedor, cisterna o recipiente portátil de GNL, estarán provistos de un marcado o una placa de identificación, construida en acero inoxidable u otro material con iguales propiedades de resistencia mecánica y a la corrosión.

5.6.6.2. El marcado o en la placa de identificación deberán figurar en bajo o alto relieve, con caracteres de 8 mm de altura mínima, con la siguiente información

- a) GNL;
- b) Nombre del fabricante;
- c) Número de serie del ISO contenedor, cisterna o cilindro;
- d) Mes y año de fabricación;
- e) País de origen;
- f) Volumen de almacenamiento máximo, en litros de agua;
- g) Presión de operación máxima;
- h) Temperatura máxima y mínima de operación;
- i) Tara (peso);
- j) Norma de fabricación del ISO contenedor, cisterna o recipiente portátil de GNL;
- k) Fecha de Inspección.

5.6.6.3. La reparación y mantenimiento de los recipientes portátiles de GNL deberán realizarse únicamente en talleres autorizados por la autoridad reguladora. Antes de poner en circulación los recipientes criogénicos que han pasado por reparación y mantenimiento deben de pasar por las pruebas no destructivas establecidas en las normas EN 13530-2 o EN 14398-2 descritas en el número 7 del presente RTS.

5.6.6.4. Cualquier operación de soldadura o aplicación de fuego o calor, deberá tener el permiso de trabajo (PT) en caliente y dar cumplimiento al protocolo del procedimiento, incluyendo la Inertización de los cilindros de GNL.

5.7. Mantenimiento y reparación de unidades de transporte, cisternas de GNL y recipientes portátiles de GNL

5.7.1. La operación, mantenimiento e inspección de los recipientes criogénicos de GNL se enmarcará en la reglamentación establecida en las normas EN 13530-3 o EN 14398-3 del número 7 del presente RTS.

5.7.2. El Operador está obligado a realizar el mantenimiento preventivo de los ISO contenedores, cisternas de GNL y recipientes portátiles de GNL, así como, de cualquier otro equipamiento conexo.

5.7.3. El Operador deberá disponer de manuales que contengan los procedimientos para efectuar la operación, mantenimiento e inspección de sus vehículos, ISO contenedores, cisternas y los recipientes de transporte de GNL; así como capacitar al personal encargado de dichas actividades.

5.7.4. El Operador deberá vigilar permanentemente la correcta operación y un mantenimiento preventivo/correctivo de calidad, a objeto de desarrollar el servicio en forma segura, disminuyendo al máximo los eventuales riesgos que la operación presente para las personas, equipos e instalaciones.

5.7.5. Los Operadores o el que se dedique a brindar el servicio de transporte terrestre de gas natural deberán presentar a la (DGEHM), en el último trimestre de cada año de gestión, su respectivo plan de mantenimiento e inspección anual para el siguiente año de gestión, que deberá

contener las fechas estimadas de ejecución, duración de los trabajos y especificará las interrupciones o restricciones en el funcionamiento del servicio de transporte terrestre de gas natural.

5.8. Mantenimiento y reparación de unidades de transporte terrestre y recipientes de GNC y GNL

El Operador está obligado a cumplir con los siguientes parámetros de mantenimiento:

5.8.1. El Operador o el que se dedique a brindar el servicio de transporte terrestre, además de lo dispuesto en el presente RTS, está obligado a mantener en condiciones seguras y operativas los sistemas mecánicos, eléctricos e instrumentos de la unidad de transporte.

5.8.2. La reparación y mantenimiento de los recipientes portátiles de GNC y GNL deberá realizarse únicamente en talleres autorizados por la autoridad reguladora.

5.8.3. Para efectos de mantenimiento, los camiones cisternas de GNL o recipientes portátiles de GNC y GNL, así como sus accesorios, deben quedar purgados de gases y líquidos combustibles y sellados en todas sus conexiones.

5.8.4. El Operador deberá disponer de manuales que contengan los procedimientos para efectuar la operación, mantenimiento e inspección de sus unidades de transporte y los recipientes portátiles de GNC y GNL; así como para capacitar al personal encargado de dichas actividades.

5.8.5. Mantener en condiciones operativas los sistemas mecánicos, eléctricos e instrumentos de la unidad de transporte. El sistema eléctrico debe estar herméticamente sellado o embutido y a prueba de chispas.

5.8.6. Los tractos camiones o tráileres que ingresen al taller para mantenimiento o reparación, no deberán portar los recipientes portátiles de GNC o GNL.

5.8.7. Efectuar el cambio periódico de los neumáticos y llantas de acuerdo al recorrido establecido por los fabricantes.

5.8.8. Estar equipado con parachoques de fábrica fijos al chasis, que proporcionen protección adecuada contra golpes.

5.8.9. Los accesorios de conexión de la manguera deberán ser del tipo anti chispa y al acoplarse, deben ajustar herméticamente.

5.8.10. La reparación y mantenimiento de los recipientes portátiles de GNC deberá realizarse únicamente en talleres autorizados por la autoridad reguladora. Antes de poner en circulación los recipientes portátiles que han pasado por reparación y mantenimiento deben de pasar por las pruebas no destructivas establecidas en las normas ISO 11439 o ISO 9809-1, ISO 9809-2 e ISO 9809-3. Cualquier operación de soldadura o aplicación de fuego o calor, deberá tener el Permiso de Trabajo (PT) en caliente y dar cumplimiento al protocolo del procedimiento, incluyendo la inertización de los cilindros de GNC.

5.9. Inspecciones requeridas al operador de unidades de transporte, ISO contenedores, cisternas de GNL y recipientes portátiles de GNL y GNC

5.9.1. El Operador o el que se dedique a brindar el servicio de transporte terrestre de gas natural está obligado a inspeccionar los recipientes portátiles de GNC o GNL, mínimamente una vez al mes, por medio de un organismo de inspección acreditado o autorizado por la autoridad reguladora. El Operador o el que se dedique a brindar el servicio de transporte terrestre de gas natural deberá conservar toda la documentación de respaldo respecto al servicio de transporte de GNC o GNL que brinda.

5.9.2. El Operador o el que se dedique a brindar el servicio de transporte terrestre de gas natural deberá mantener el registro de los informes de las inspecciones en el que se deje constancia de todas las observaciones, fechas de inspección y deficiencias, conforme a este RTS.

5.9.3. El Operador está obligado a inspeccionar anualmente los ISO contenedores, cisternas de GNL y recipientes portátiles de GNL, por medio de un organismo de inspección acreditado o autorizado por la autoridad reguladora, manteniendo el registro de los informes de las inspecciones en el cual se incluya como mínimo la siguiente información:

- a) Deficiencias observadas;
- b) Deficiencias en la operación de transporte de GNL;
- c) Se debe registrar la fecha de cada inspección y su resultado;
- d) El informe debe ser firmado por los participantes de la inspección.

5.9.4. Las disposiciones referidas a inspección se enmarcarán conforme a lo establecido en las normas EN 13530-2 o EN 14398-2, descritas en el número 7 del presente RTS.

5.9.5. El Operador deberá realizar las inspecciones no programadas, en caso necesario, durante la etapa de operación de transporte y mantenimiento de los ISO contenedores, cisternas de GNL, recipientes portátiles de GNL y camiones de transporte.

5.9.6. El Operador del ISO contenedor, tanque cisterna de GNL o recipientes portátiles de GNL o GNC debe:

- a) Notificar a la autoridad reguladora cuando el ISO contenedor, Tanque Cisterna de GNL o recipiente portátiles de GNL o GNC presenten cualquiera de los defectos señalados en el presente número;
- b) Reportar a las autoridades reguladoras, para su registro, la información de la placa de Identificación, la fecha del retiro permanente del servicio;
- c) Solicitar a las autoridades reguladoras, previo a la destrucción o abandono del ISO contenedor, tanque cisterna de GNL o Recipiente Portátiles de GNL o GNC, la autorización del procedimiento a utilizar para ello que incluirá el proceso medioambiental a seguir;
- d) Notificar a las autoridades reguladoras la fecha en que se realizará la destrucción para su comprobación;
- e) A las autoridades reguladoras, se les hará de su conocimiento sobre todas aquellas unidades que se encuentren fuera de servicio o se hayan dado de baja.

5.9.7. Debe ser retirado del servicio en forma inmediata para su reparación todo ISO contenedor, tanque cisterna de GNL, recipientes portátiles de GNL o GNC que presente daños en

sus tuberías y coplas (anomalía crítica) detectada mediante una inspección visual de tuberías y conexiones.

5.9.8. Evaluación del ISO contenedor, tanque cisterna de GNL o recipiente portátil de GNL o GNC mediante pruebas

El ISO contenedor, tanque cisterna de GNL o recipiente portátil de GNL o GNC debe ser retirado del servicio cuando los resultados de las siguientes pruebas, indiquen que no cumplen con las especificaciones de este RTS:

- a) Prueba de hermeticidad. Todos los ISO contenedores, tanques y recipientes deberán pasar satisfactoriamente una prueba de hermeticidad con una presión de prueba de 1.5 veces la Presión Máxima de Trabajo Permisible (PMTP) por un periodo mínimo de 30 minutos, dicha prueba podrá ser hidrostática o neumática;
- b) Espesor de lámina. El espesor de la lámina debe mantenerse igual al especificado en la norma de diseño y fabricación de dichos equipos;
- c) Soldaduras. Pasar la prueba por medio de líquidos penetrantes o partículas magnéticas y pasar la prueba de radiografía industrial al 100 % de las soldaduras.

5.9.9. Evaluación de las condiciones de los componentes, válvulas, conexiones y accesorios del ISO contenedor, Tanque Cisterna de GNL, Recipiente Portátiles de GNL o GNC y clasificación de las anomalías

5.9.9.1. Válvulas principales

Para las válvulas de alivio de presión, las de llenado y las de exceso de flujo del ISO contenedor o tanque, se considera que tienen una vida útil máxima de 10 años a partir de su fecha de fabricación y al término de este periodo deben ser sustituidas por nuevas. Las válvulas internas y las de máximo llenado, que son susceptibles de reparación, no tiene una vida útil finita.

Tabla.1 Válvula de alivio de presión

Válvula de alivio de presión		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	Crítica
B	Existencia de fuga	Crítica
C	Que no esté protegida por un tapón o capuchón	No crítica
D	Vida útil máxima vencida	No crítica

Tabla 2. Válvula interna

Válvula interna		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	Crítica
B	Que al funcionar el accionador que permite el cierre normal de la válvula, esta no cierra.	Crítica
C	Que no cuente con el volante o manivela respectivo	Crítica

Tabla 3. Válvula de exceso de flujo

Válvula de exceso de flujo		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	Crítica
B	Vida útil máxima vencida	No crítica

Tabla 4. Válvula de llenado

Válvula de llenado		Clasificación de las anomalías
A	Existencia de fuga	Crítica
B	Vida útil máxima vencida	No Crítica
C	Que no cuente con el volante o manivela respectivo	Crítica

Tabla 5. Válvula de máximo llenado

Válvula de máximo llenado		Clasificación de las anomalías
A	Existencia de fuga	Crítica
B	Obstrucciones en el orificio de salida	Crítica
C	Que no cierre herméticamente	Crítica

Tabla 6. Válvula check (en caso de existir)

Válvula check (en caso de existir)		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	Crítica
B	Mal funcionamiento	Crítica
C	Existencia de fuga	Crítica
D	Vida útil máxima vencida	No crítica

Tabla 7. Accesorios

Medidor de nivel tipo rotatorio o magnético (en caso de existir)		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	Crítica
B	Carátula rota o aguja desprendida	Crítica
C	Carátula ilegible	Crítica
D	Existencia de fuga	Crítica

Tabla 8. Manómetro

Manómetro		Clasificación de las anomalías
A	No Existencia	Crítica
B	Caratula rota o aguja desprendida	Crítica
C	Carátula ilegible	Crítica
D	Existencia de fuga	Crítica
E	No existencia de válvula de cierre entre el tanque y el manómetro	Crítica
F	Que la válvula anterior no cuente con el volante o maneral respectivo	Crítica

Tabla 9. Termómetro

Termómetro		Clasificación de las anomalías
A	No Existencia	Crítica
B	Carátula rota o aguja desprendida	Crítica
C	Existencia de fuga en el termo pozo	Crítica
D	Carátula ilegible	Crítica

Tabla 10. Conexiones en el ISO contenedor, Tanque Cisterna de GNL, Recipiente Portátiles de GNL o GNC

Conexiones en el ISO contenedor, tanque cisterna de GNL, recipientes portátiles de GNL o GNC		Clasificación de las anomalías
A	Existencia de fuga	Crítica
B	Corrosión en forma de cavidades	Crítica

5.9.9.2. Evaluación del sistema de trasiego de GNL

Tabla 11. Bomba de trasiego (en caso de existir)

Bomba de trasiego (en caso de existir)		Clasificación de las anomalías
A	Existencia de fuga	Crítica
B	Estar mal anclada a la estructura	Crítica
C	Falta de pernos o tuercas en la carcaza	Crítica

Tabla 12. Medidor volumétrico (en caso de existir)

Medidor volumétrico (en caso de existir)		Clasificación de las anomalías
A	Corrosión en forma de cavidades en 50 % del área del cuerpo	Crítica
B	Existencia de fuga	Crítica

Tabla 13. Accionador de la válvula interna

Accionador de la válvula interna		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	Crítica
B	No funcionamiento	Crítica
C	Que no se encuentre ubicada en el área de control del sistema de trasiego	Crítica

Tabla 14. Tuberías y conexiones

Tuberías y conexiones		Clasificación de las anomalías
A	Existencia de fuga	Crítica
B	Movimiento o desplazamiento de tubería por estar mal soportada	Crítica

5.9.9.3. Coplas flexibles

Las coplas flexibles deben cambiarse en un tiempo máximo que no exceda al periodo de renovación de operación de la unidad de transporte.

Tabla 15. Coplas flexibles

Coplas flexibles		Clasificación de las anomalías
A	Malla de refuerzo dañada	Crítica
B	Instalación posterior al plazo de vigente.	No Crítica

5.9.9.4. Válvula de trasiego de GNL

Tabla 16. Válvula de retorno automática

Válvula de retorno automática		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	Crítica
B	Mal funcionamiento (para comprobar su funcionamiento, se debe bloquear la tubería de descarga para producir el desvío de GNL).	Crítica
C	Existencia de fuga	Crítica

Tabla 17. Válvula de cierre rápido o de globo

Válvula de cierre rápido o de globo		Clasificación de las anomalías
A	Que no hayan sido diseñadas para GNL	Crítica
B	Que no interrumpa totalmente el flujo de GNL	Crítica
C	Existencia de fuga	Crítica
D	Que no cuente con el volante o maneral respectivo.	Crítica

Tabla 18 Adaptador de la válvula de globo

Adaptador de la válvula de globo		Clasificación de las anomalías
A	Empaques que permitan fuga de GNL o falta de estos	Crítica
B	Roscas dañadas.	Crítica

Tabla 19. Tapón del adaptador de la válvula de globo

Tapón del adaptador de la válvula de globo		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	No Crítica
B	Que la cadena del tapón no esté sujeta a la estructura	No Crítica
C	Roscas dañadas	No Crítica

Tabla 20. Manguera de suministro

Manguera de suministro		Clasificación de las anomalías
A	Que presente uniones de tramos de manguera	Crítica
B	Malla rota	Crítica
C	Vida útil máxima vencida	No Crítica

Se establece como máximo una vida útil de diez años a partir de su fecha de fabricación.

Tabla 21. Protección de válvulas

Protección de válvulas		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	Crítica
B	Que alguna soldadura de unión se encuentre fracturada	Crítica
C	Que alguna de las válvulas para el trasiego de GNL se encuentre fuera de la protección	Crítica

Tabla 22. Manhole (entrada de hombre o boca de visita) en ISO contenedor o cisterna de GNL

Manhole (entrada hombre o boca de visita)		Clasificación de las anomalías
A	Falta de pernos o tuercas	Crítica
B	Existencia de fuga	Crítica
C	Corrosión en forma de cavidades en los pernos o tuercas.	No Crítica

Tabla 23. Evaluación del anclaje del ISO contenedor, tanque cisterna de GNL y los recipientes de GNC y GNL al chasis

Anclaje		Clasificación de las anomalías
A	Falta de soportes o pernos / tuercas	Crítica
B	Desplazamiento del tanque en relación con el chasis	Crítica
C	Chasis fracturado	Crítica

Tabla 24. Sistema de escape

Sistema de escape		Clasificación de las anomalías
A	No Existencia	Crítica
B	En caso de utilizar gasolina o GLP como combustible para la carburación del motor, que los gases de combustión alcancen directamente cualquier recipiente de almacenamiento de combustible.	Crítica
C	En caso de usar diésel como combustible para la carburación del motor, que el tubo de escape no esté en la posición vertical y a una altura que no sobrepase la cabina.	Crítica
D	No existencia de mata chispa (arresta llamas) o en mal estado.	Crítica
E	Que se encuentre incompleto o roto	Crítica
F	Movimiento o desplazamiento por estar mal soportado	No Crítica

5.9.9.5. Evaluación de los accesorios del camión

Tabla 25. Defensas lateral y trasera para proteger el tanque

Defensa lateral y trasera para proteger el tanque		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	Crítica
B	Daños estructurales (soldadura inadecuada, corrosión severa y fracturas).	Crítica

Tabla 26. Cuñas (calzas)

Cuñas (calzas)		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	No Crítica

Tabla 27. Extintor

Extintor		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	Crítica
B	Capacidad total menor a 9 kg (20 lb)	Crítica
C	Que la presión interna se encuentra abajo del rango de operación	Crítica

Extintor		Clasificación de las anomalías
D	Que no contenga polvo químico seco tipo ABC	Crítica
E	Fecha de recarga de polvo químico seco vencida.	Crítica

Tabla 28. Martillo con cabeza que no produzca chispas

Martillo con cabeza que no produzca chispa		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	No Crítica

Tabla 29. Cono número 26 con dos bandas reflectoras como mínimo

Cono número 26 con dos bandas reflectoras como mínimo		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	No Crítica

Tabla 30. Lámpara de mano a prueba de explosión

Lámpara de mano a prueba de explosión		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	No Crítica

5.9.9.6. Evaluación de rotulación y símbolos de seguridad

Tabla 31. Los rótulos y símbolos deben cumplir con lo siguiente:

Rótulos y símbolos		Clasificación de las anomalías
A	No existencia de cualquiera de los siguientes rótulos o símbolos. En los laterales: “PRODUCTO INFLAMABLE” * Capacidad a 100 % en galones o litro de agua En la parte posterior: “INFLAMABLE” “GNC o GNL” * Código de identificación con el símbolo y número internacional del GLP (Naciones Unidas)	Crítica
B	Que la altura de los caracteres sea menor a 6 cm	Crítica
C	*Que la altura de los caracteres sea menor a 20 cm	Crítica

Tabla 32. Evaluación del rótulo preventivo

Rótulo preventivo		Clasificación de las anomalías
A	No existencia	Crítica
B	No indiquen “Peligro, descargando GNC o GNL”	Crítica
C	Que los caracteres sean menores a 15 cm	Crítica

5.9.9.7. Evaluación de las condiciones de los componentes de la cisterna de GNL integrada en servicio

La cisterna integrada debe cumplir con lo establecido en el número 5.10.4 de este RTS, además, se le debe aplicar la evaluación del elemento estructural o plataforma, así:

Tabla 33. Elemento estructural o plataforma

	Elemento estructural o plataforma	Clasificación de las anomalías
A	Que las soldaduras de unión de refuerzo del tanque cisterna de GNL presenten grietas o corrosión en forma de cavidades.	Crítica
B	Que la soldadura de unión de la placa de refuerzo del tanque cisterna con el patín presente grietas o corrosión en forma de cavidades	Crítica
C	Que los soportes presenten deformaciones o flexiones al sostener el tanque cisterna	Crítica
D	Que la soldadura de unión de la lámina de refuerzo del tanque cisterna de GNL con el elemento para el enganche a la quinta rueda presente grietas o corrosión en forma de cavidades.	Crítica
E	Que los pernos o tuercas de anclaje del elemento para el enganche a quinta rueda estén incompletos y con corrosión en forma de cavidades	Crítica

5.10. Itinerario, estacionamiento, circulación de las unidades de transporte

El itinerario, estacionamiento y circulación debe estar concordancia con los permisos y normativas que emita el VMT para el traslado del GNL y GNC, debiendo cumplir con lo siguiente:

5.10.1. El transporte terrestre de gas natural en condición de lleno o vacío deberá ser continuo, debiendo evitarse, dentro de lo razonable, la demora de la llegada al punto de destino y cumplir lo establecido en el número 5.1, en lo aplicable.

5.10.2. La plataforma de la unidad de transporte no debe ser utilizada para transportar otro tipo de carga.

5.10.3. El Operador del servicio de transporte terrestre de gas natural deberá fijar un itinerario y sus posibles alternativas al mismo en caso sucedan contratiempos, debiendo controlar que el itinerario se cumpla conforme se organizó, registrando los horarios de salida y llegada de las unidades de transporte.

5.10.4. El operador del transporte deberá planificar la ruta de circulación, seleccionando la alternativa que presente menor riesgo, considerando los aspectos de concentración de población, riesgos ambientales y condiciones de tráfico vehicular, así como los horarios con menor circulación vehicular en carretera.

5.10.5. El estacionamiento, que no sea por motivos de emergencia, de las unidades de transporte de gas natural, en condición de remolque lleno o vacío, que no sea el requerido para la carga y descarga, deberá efectuarse en lugares abiertos, con las siguientes condiciones:

- a) Alejados de sustancias peligrosas, inflamables, fuegos abiertos o cerca de cualquier fuente de emisión energía, y;
- b) Que no sean zonas residenciales, áreas pobladas, de concentración de personas o vehículos o lugares públicos.

5.10.6. El estacionamiento de las unidades de transporte de gas natural, en condición de remolque lleno o vacío, que no sea dentro del predio designado, no debe realizarse:

- a) A distancias menores de cinco (5) metros de otra unidad similar;
- b) En pendientes, sin las cuñas o calzas correspondientes;
- c) Cerca de fuegos o lugares donde existan fuentes de calor;
- d) En lugares que no estén debidamente iluminados, en horas nocturnas. Cuando ello no sea posible, se dejarán las luces de posición encendidas o se colocarán delante y detrás de la unidad de transporte de gas natural las correspondientes señales reglamentarias, no admitiéndose las de llama abierta.

5.10.7. Al estacionar un vehículo debe:

- a) Accionar el freno de estacionamiento;
- b) Colocar las calzas o cuñas;
- c) Tratar que preferentemente, quede protegido de la radiación solar;
- d) En posición de salida.

5.10.8. Las unidades de transporte de gas natural que circulen con presión residual, tendrán el mismo tratamiento de seguridad que si estuviesen a la máxima presión. Cuando las condiciones climáticas sean peligrosas como lluvia intensa o niebla, se reducirá la velocidad y se extremarán todas las medidas de seguridad para transporte de sustancias peligrosas o se detendrá la unidad de transporte de gas natural, si la situación lo amerita.

5.11. Entrenamiento y habilitación de los conductores

Los conductores deberán cumplir con lo siguiente:

5.11.1. Los conductores del servicio de transporte terrestre de gas natural deberán conocer los procedimientos para la carga y descarga del GNC o de GNL, así como para actuar correctamente en casos de fugas, derrames, incendios o accidentes de tránsito.

5.11.2. Los conductores del servicio de transporte terrestre de GNC y GNL deberán estar habilitados de acuerdo con los requisitos indicados en el presente RTS y la legislación vigente aplicable.

5.11.3. Los conductores deberán cumplir con la normativa de tránsito, normas municipales y demás normativa vigente aplicable.

5.11.4. Los conductores deben aprobar el curso de capacitación básico obligatorio de uso y manejo de materiales peligrosos, con énfasis en el gas natural, impartido por El Cuerpo de Bomberos de El Salvador.

5.11.5. El Operador o el que se dedique a brindar el servicio de transporte terrestre de gas natural será el encargado de capacitar continuamente a su personal en operación del transporte de GN, capacitación que contendrá como mínimos los siguientes aspectos:

- a) Conocimiento de este RTS;
- b) Características generales del gas natural, tales como, composición, manejo seguro, formas de medición y condiciones críticas, entre otras;
- c) Operación de carga y descarga de GNC o GNL;
- d) Riesgos del manejo del GNC o GNL;
- e) Condiciones técnicas del transporte terrestre de GN;
- f) Prevención y control de riesgos y de accidentes;
- g) Conocimiento básico de seguridad industrial, como la correcta lectura del rombo de seguridad NFPA, código de sustancias peligrosas de las NU, MSDS, tipos de fuegos y extintores.

Nota: se debe garantizar que el contenido de las capacitaciones esté actualizado.

5.11.6. Para ser conductores de vehículos de transporte de GNC y GNL, es necesario demostrar documentalmente que se ha conducido vehículos con cargas pesadas durante por lo menos un (1) año, tener la licencia de conducción según el tipo de vehículo de conformidad con la legislación vigente, el conductor debe presentar atestados de curso de manejo defensivo y presentar atestados de capacitación en operación de transporte terrestre de GN, bajo responsabilidad del Operador o del que se dedique a brindar el servicio de transporte terrestre de gas natural.

5.12. Responsabilidad

El Operador es el responsable de la seguridad y operación de la unidad de transporte, los recipientes de GNC y GNL, ISO contenedores y cisternas de GNL, también con el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas establecidas en el presente RTS.

6. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

- Previo al inicio de operaciones del transporte terrestre de gas natural, la autoridad reguladora efectuará una revisión inicial de las unidades de transporte, ISO contenedores, cisternas de GNL y recipientes portátiles de GNL y GNC, de acuerdo a las disposiciones establecidas en el presente RTS. No obstante, lo anterior, la autoridad reguladora en cualquier momento podrá realizar una inspección a los equipos indicados, con o sin previo aviso;
- Todo recipiente portátil de GNC nuevo, previo a su puesta en servicio y aquellos existentes que hayan experimentado alguna modificación, deberán ingresar a la base de datos de la autoridad reguladora para poder brindar el servicio de transporte de GNC;
- La autoridad reguladora realizará inspecciones cada cinco (5) años a los ISO contenedores, camiones cisternas y a los recipientes portátiles de GNC y GNL del operador o el que se dedique a brindar el servicio de transporte terrestre de gas natural; para tal efecto, podrá delegar en un organismo de inspección acreditado para el alcance previsto en este RTS;
- La autoridad reguladora podrá contratar una empresa debidamente acreditada y especializada en inspección de recipientes portátiles de GNC, quien efectuará una inspección cada cinco (5) años de todos los cilindros de GNC y los recipientes portátiles de GNC del Operador.

6.1. Métodos de pruebas

Las pruebas que deben ser realizadas en los recipientes de GNC son las indicadas en las normas: ISO 11439 o ISO 9809-1, ISO 9809-2 e ISO 9809-3 y los recipientes criogénicos para GNL en las normas: EN 13530-2 o EN 14398-2, citadas en el número 7 del presente RTS, para lo que se puede contratar laboratorios acreditados a costa del Operador.

6.1.1. Prueba de hermeticidad (hidrostática o neumática)

La presión de prueba debe ser a 1.5 veces la Presión Máxima de Trabajo Permisible (PMTP) por un periodo mínimo de 30 minutos, en este periodo se debe revisar los cordones de soldadura, si los tuviera, debiendo presentar total hermeticidad para ser aceptada esta prueba. Cualquier ISO contenedor, tanque cisterna de GNL, recipiente portátil de GNL o GNC, que presente fugas o disminución de la presión inicial indicada en el manómetro, debe ser rechazado. Los ISO contenedores, tanques cisterna de GNL, recipientes portátiles de GNL o GNC rechazados deben ser reparados, vueltos a probar y pasar satisfactoriamente la prueba, si se desea que regrese a prestar este servicio. Al volver a probarse, se debe usar el mismo método bajo el cual fue originalmente rechazado. Aquellos que presenten deformaciones deben ser descartados para prestar este servicio.

6.1.2. Prueba de espesor de lámina

Los puntos de medición de espesores que como mínimo se debe realizar durante las pruebas ultrasónicas del ISO contenedor, tanque cisterna de GNL, recipientes portátiles de GNL o GNC, para verificar el cumplimiento de espesor de pared que se encuentra especificado en la norma de diseño y fabricación de dichos equipos.

6.1.3. Pruebas de soldaduras por medio de líquidos penetrantes o partículas magnéticas

Se deben efectuar en el interior del ISO contenedor, tanque cisterna de GNL como mínimo en cinco cruces de unión de soldadura.

6.1.4. Pruebas de soldadura por radiografía industrial

Esta prueba se debe efectuar al 100 % de las soldaduras que se hayan aplicado para la reparación del ISO contenedor, tanque cisterna de GNL.

6.2. Inspección de unidades de transporte y recipientes de GNC

6.2.1. La autoridad reguladora podrá realizar, en cualquier momento, una inspección a las unidades de transporte de GNC y recipientes portátiles de GNC, con o sin previo aviso.

6.2.2. La autoridad reguladora podrá delegar en un organismo de inspección acreditado para el alcance previsto en este RTS, para realizar inspección de recipientes portátiles de GNC, quien efectuará una inspección cada cinco (5) años de todos los cilindros de GNC y los módulos de GNC del Operador.

6.3. Criterios de aceptación y rechazo en la unidad de transporte de GNC o GNL

6.3.1. Cuando la autoridad reguladora identifique una anomalía crítica en la unidad de transporte de GNC o GNL debe: colocar marchamos (sellos de inviolabilidad) en cada una de las entradas y salidas de producto y ordenar al transportista que retire de servicio los recipientes de

GNC o el ISO contenedor, tanque de GNL y la unidad de transporte, hasta que se subsanen las anomalías detectadas. La autoridad reguladora notificará a las autoridades de tránsito y a las demás autoridades competentes.

6.3.2. En caso de violación de los marchamos, la autoridad reguladora iniciará el proceso administrativo que podría llevar inclusive a revocar la licencia de operación para el transporte de GNC o GNL otorgada, en tal caso se notificará a las autoridades de tránsito y a las demás autoridades competentes.

6.3.3. Cuando la autoridad reguladora identifique una anomalía no crítica en la unidad de transporte de GNC o GNL, que no sea fuga de GN o que la anomalía detectada no pase a ser de alto riesgo (anomalía crítica) que signifique una fuga de GN inmediata, notificará al transportista que tiene un plazo de 10 días hábiles para subsanar las anomalías detectadas. En caso de incumplimiento dichas anomalías detectadas se considerarán críticas.

6.4. Evaluación de las condiciones de seguridad de las unidades de transporte de GNC y GNL en servicio

6.4.1. Los materiales de construcción de los ISO contenedores, Tanques Cisternas de GNL y Recipientes Portátiles de GNL y GNC y sus accesorios; para equipos de GNC deben cumplir con las normas ISO 11439 o ISO 9809-1, ISO 9809-2 e ISO 9809-3 y para equipos de GNL deben cumplir con las normas EN 135302 o EN 14398-2, lo cual se demostrará con el respectivo certificado de producto que deberá ser presentado a la autoridad reguladora.

6.4.2. La evaluación de las condiciones de seguridad de las unidades de transporte en servicio la deben efectuar las autoridades reguladoras por si mismas o la podrá delegar en un organismo de inspección acreditado para el alcance previsto en este RTS.

6.4.3. La unidad de transporte debe ser evaluada considerando:

- a) Previo a otorgar la autorización de operación;
- b) Previo a cada renovación de la autorización de operación;
- c) Cuando la unidad de transporte sufra un accidente y como consecuencia del mismo el ISO contenedor, tanque cisterna de GNL o recipientes portátiles de GNL o GNC se averiaron;
- d) Cuando el ISO contenedor, tanque cisterna de GNL o recipientes portátiles de GNL o GNC de la unidad de transporte haya sido modificado;
- e) La unidad de transporte que ha estado fuera de servicio por un periodo mayor a un año;
- f) Cuando se detecte una fisura en el ISO contenedor, tanque cisterna de GNL recipientes portátiles de GNL o GNC.

6.5. Marcado de las unidades

6.5.1. A cada unidad de transporte en servicio que ha pasado favorablemente la evaluación de las condiciones de seguridad, debe instalársele una calcomanía, previamente aprobada por la autoridad reguladora, en el cuerpo del tanque cerca de la placa metálica de identificación o en la cabeza frontal.

6.5.2. La información de la calcomanía debe ser legible y contener caracteres con una altura mínima de 32 mm (1,25 pulg).

6.5.3. La calcomanía debe contener, como mínimo, los siguientes datos:

- a) Siglas de la autoridad reguladora;
- b) Número correlativo o código, que será proporcionado por la autoridad reguladora;
- c) País emisor de la autorización: República de El Salvador;
- d) Vigente hasta: mes y año;
- e) El tipo de inspección o prueba abreviado así:
 - "V" Inspección visual externa;
 - "I" Inspección visual interna;
 - "K" Prueba hidrostática;
 - "T" Prueba de espesores;
 - "L" Prueba de líquidos penetrantes o partículas magnéticas;
 - "A" Evaluación de componentes.

6.5.4. La leyenda: “Autorizado para el Transporte de Gas Natural Comprimido o Gas Natural Licuado: APTGNC o APTGNL”, el que corresponda.

7. DOCUMENTOS A CONSULTAR

Los documentos normativos referidos corresponden a la última edición vigente y son indispensables para la aplicación del presente RTS, constituyéndose en requisitos para transporte terrestre de gas natural comprimido y gas natural licuado, siendo los siguientes:

- 7.1.** 49 CFR 171.1 - Chapter 51: “*Transportation of hazardous material, Sec. 5101 to 5127*”. (Capítulo 51-Transporte de materiales peligrosos, Sección 5101 a 5127).
- 7.2.** Acuerdo del Mercosur para el Transporte de sustancias peligrosas.
- 7.3.** ADR: “*Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road*” (Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera).
- 7.4.** API STD 625: “*Tank Systems for Refrigerated Liquefied Gas Storage*” (Sistemas de Tanque de Almacenamiento Gas Licuado Refrigerado).
- 7.5.** ASME B 31.3: “*Process Piping*” (Tubería de Proceso).
- 7.6.** ASME BPVC - Section IX: “*Boiler and Pressure Vessels Code - Welding, Brazing and Fusing Qualifications*” (Código de las calderas y recipientes a presión - Calificación de Procedimientos de Soldadura y Soldadores).
- 7.7.** ASME BPVC, Section VIII, Division 1: “*Boiler and Pressure Vessels Code - Rules for construction of pressure vessels*” (Código de las Calderas y Recipientes a Presión - Reglas para la construcción de recipientes a presión).
- 7.8.** BS EN 287-1 “*Standard that defines the qualification testing of welders for the fusion welding of steels*” (Norma europea que define las pruebas de calificación de soldaduras de fusión en aceros).
- 7.9.** Decreto Ejecutivo N° 93: Reglamento Especial para Almacenamiento, Autoconsumo, Importación y Exportación de Gas Natural; El Salvador, publicado en el Diario Oficial N° 233, Tomo N° 409 del 17 de diciembre de 2015.
- 7.10.** Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables.

- 7.11.** EN 1252-1: Recipientes criogénicos - Materiales. Parte 1: Requisitos de tenacidad para temperaturas inferiores a -80 °C.
- 7.12.** EN 13530-2: Recipientes criogénicos - Grandes recipientes transportables aislados en vacío. Parte 2: Diseño, fabricación, inspección y ensayo.
- 7.13.** EN 13530-3: Recipientes criogénicos - Grandes recipientes transportables aislados en vacío. Parte 3: Reglamentos operativos.
- 7.14.** EN 13645: Instalaciones y equipamiento para gas natural licuado. Diseño de instalaciones terrestres con capacidad de almacenamiento comprendida entre 5 t a 200 t.
- 7.15.** EN 14398-2: Recipientes criogénicos - Grandes recipientes transportables no aislados en vacío. Parte 2: Diseño, fabricación, inspección y ensayo.
- 7.16.** EN 14398-3: Recipientes criogénicos - Grandes recipientes transportables no aislados en vacío. Parte 3: Reglamentos operativos.
- 7.17.** IFC 53: “*International Fire Code - Chapter 53 Compressed Gases*” (Código Internacional Contra Incendios Capítulo 53 Gases Comprimidos).
- 7.18.** ISO 11117: “*Gas cylinders - Valve protection caps and guards - Design, construction and tests*” (Tapas de protección de válvulas y protectores - Diseño, construcción y pruebas).
- 7.19.** ISO 11120: “*Gas cylinders - Refillable seamless steel tubes of water capacity between 150 l and 3000 l - Design, construction and testing*”. (Cilindros de gas - Tubos de acero sin costura de capacidad agua entre 150 l y 3 000 l – Diseño, construcción y pruebas).
- 7.20.** ISO 11363-2: “*Gas cylinders – 17E and 25E taper threads for connection of valves to gas cylinders – Part 2: inspection gauges*” (Cilindros de gas - Rosca cónica 17E y 25E para conexión de válvulas a cilindros de gas – Parte 2: medidores de inspección).
- 7.21.** ISO 11439: “*Gas cylinders — High pressure cylinders for the on-board storage of natural gas as a fuel for automotive vehicles*” (Cilindros de gas – Cilindros de alta presión para almacenamiento a bordo de gas natural como combustible para vehículos automotores).
- 7.22.** ISO 13341: “*Gas Cylinders - Fitting of valves to gas cylinders*” (Cilindros de Gas – Accesorios de válvulas en cilindros de gas).
- 7.23.** ISO 13443: Gas natural. Condiciones de referencia normalizadas.
- 7.24.** ISO 14469-1: “*Road vehicles — Compressed natural gas (CNG) refuelling connector*” (Vehículos de carretera – Conector de recarga de gas natural comprimido (GNC)).
- 7.25.** ISO 1496-3: “*Series 1 freight containers – Specification and testing – Part 3: Tank containers for liquids, gases and pressurized dry bulk*”. (Contenedores de carga – Especificaciones y pruebas – Parte 3: Tanques cisterna para líquidos, gases y graneles secos presurizados).
- 7.26.** ISO 80000-1: Quantities and units - Part 1: General (Magnitudes y unidades - Parte 1: General).
- 7.27.** ISO 9809-1: “*Gas cylinders - –Design, construction and testing of refillable seamless steel gas cylinders and tubes - Part 1: Quenched and tempered steel cylinders and tubes with tensile strength less than 1 100 MPa*” (Cilindros de gas - Diseño, construcción y pruebas de cilindros gas recargables y tubos de acero sin costura - Parte 1: Cilindros y tubos de acero templado con resistencia a la tracción inferior a 1 100 MPa).
- 7.28.** ISO 9809-2: “*Gas cylinders - –Design, construction and testing of refillable seamless steel gas cylinders and tubes - Part 2: Quenched and tempered steel cylinders and tubes with tensile strength greater than or equal to 1.100 MPa*” (Cilindros de gas - Diseño, construcción y pruebas para cilindros de gas recargable y tubos de acero sin costura - Parte 2: Cilindros de acero templado y con resistencia a la tracción igual o superior a 1 100 MPa).
- 7.29.** ISO 9809-3: “*Gas cylinders - –Design, construction and testing for refillable seamless steel gas cylinders and Part 3: Normalized steel cylinders and tubes*” (Cilindros de gas - Diseño,

construcción y pruebas para cilindros de gas recargables y tubos de acero sin costura - Parte 3: Cilindros y tubos de acero normalizado).

7.30. Ley de Gas Natural, El Salvador, publicada en el Diario Oficial N° 115; Tomo N° 379 del 20 de julio de 2008.

7.31. Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de El Salvador.

7.32. NAG-444: Especificación técnica Argentina para la revisión periódica de Cilindros de acero sin costura para GNC, basada en la norma Argentina IRAM 2529.

7.33. NAG-E 402: Norma Argentina de Gas Natural - Especificación técnica Vehículos para transporte de GNC.

7.34. NAG-E 406: Norma Argentina de Gas Natural - Especificación Técnica Sistemas para transporte de módulos contenedores para GNC.

7.35. NFPA 10: Norma para Extintores Portátiles Contra Incendio.

7.36. NFPA 55: “*Compressed Gases and Cryogenic Fluids Code*” (Código de Gases Comprimidos y Fluidos Criogénicos).

7.37. NFPA 59A: “*Standard for the Production, Storage, and Handling of Liquefied Natural Gas – LNG*” (Norma para la Producción, Almacenamiento y Manipulación de Gas Natural Licuado - GNL).

7.38. NFPA 70: “*National Electric Code (NEC)*” (Código Nacional de Electricidad).

7.39. PHMSA: “*Chapter I - Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration. Subchapter A - Hazardous Materials and Oil Transportation. Subchapter B - Oil Transportation. Subchapter C-Hazardous Materials Regulations.*” (Capítulo I - Administración de la Seguridad de los Tuberías y Materiales Peligrosos y Petróleo. Subcapítulo B - Transporte de Petróleo. Subcapítulo C - Regulación de Materiales Peligrosos).

7.40. Reglamento Especial de Transporte Terrestre de Gas Natural, Decreto Ejecutivo N° 32, publicado en el Diario Oficial N° 219, Tomo N° 433, del 17 de noviembre de 2021.

7.41. UNE-EN 1160: “*Installations and equipment for liquefied natural gas - general characteristics of liquefied natural gas*” (Instalaciones y equipos para gas natural licuado - Características generales del gas natural licuado).

7.42. UNE-EN 12972: Ensayos de inspección y marcado de cisternas metálicas para el transporte de mercancías peligrosas.

7.43. UNE-EN 14025: Diseño y construcción de cisternas metálicas para el transporte de mercancías peligrosas.

8. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

8.1. D.S. 27956: Reglamento sobre el régimen de precios del gas natural vehicular (GNV); Bolivia.

8.2. *Fundamentals of Natural Gas: An International Perspective*, Vivek Chandra, Penn Well, 2006.

8.3. Resolución 2629/2002: Gas Natural Comprimido; mecanismos de fiscalización de calidad y seguridad para la habilitación de Estaciones de Carga para Gas Natural Comprimido. Régimen general. Régimen especial para estaciones de carga. Registro informático centralizado. Pautas mínimas del seguro de caución obligatorio para las mencionadas estaciones, Argentina.

9. VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN

9.1. La vigilancia y verificación del cumplimiento de este RTS les corresponde a las siguientes autoridades reguladoras: Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas (DGEHM),

Viceministerio de Transporte (VMT), Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Cuerpo de Bombero de El Salvador (CBES), dentro del ámbito de sus competencias legales u otras instituciones que en el futuro se les asigne estas funciones.

9.2. Para las sanciones relativas al incumplimiento de este RTS, se sujetará a la legislación vigente.

10. VIGENCIA

El presente RTS entrará en vigencia seis (6) meses después de la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

-FIN DEL REGLAMENTO TÉCNICO SALVADOREÑO-