

NAG-445

- Año 2025 -

INSTALACIÓN, INSPECCIÓN Y REVISIÓN DE CILINDROS PARA GNV

(CERTIFICADOS MEDIANTE NORMAS:

**ISO 11439, IRAM-NM-ISO 11439, CSA-ANSI-NGV2 o
UNECE R-110)**



ENARGAS
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

ÍNDICE

PRÓLOGO	3
1. OBJETO Y ALCANCE	4
1.1. OBJETO	4
1.2. ALCANCE.....	4
2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA O APLICACIÓN	4
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	5
4. INFORMACIÓN GENERAL	7
4.1. CERTIFICACIÓN DE APTITUD TÉCNICA.....	7
4.2. TIPOS DE CILINDROS Y DESCRIPCIONES.....	7
4.3. NIVELES DE DAÑO	8
4.4. VIDA ÚTIL DE LOS CILINDROS	9
4.5. MARCADO DE LOS CILINDROS	9
4.6. CONSIDERACIONES PARA LA INSPECCIÓN Y PARA LA REVISIÓN DE CILINDROS	10
4.7. MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, INSPECCIÓN Y REVISIÓN DEL CILINDRO (EN ADELANTE, MANUAL).....	10
5. RESPONSABILIDADES DE LOS SUJETOS DEL SISTEMA INTERVINIENTES	11
5.1. CENTRO DE REVISIÓN PERIÓDICA DE CILINDROS (CRPC) Y RTCRPC	11
5.2. TALLER DE MONTAJE (TdM) Y RTTdM	13
5.3. PRODUCTOR DE EQUIPOS COMPLETOS PARA GNC (PEC) Y RTPEC	13
5.4. FABRICANTE O IMPORTADOR DE CILINDROS (FAB o IMP) Y SU REPRESENTANTE TÉCNICO (RT). 13	
5.5. ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN (OC).....	14
6. EQUIPAMIENTO	14
6.1. EQUIPAMIENTO DEL TDM:.....	15
6.2. EQUIPAMIENTO DEL CRPC:	15
7. INSPECCIÓN Y REVISIÓN DEL CILINDRO	16
ANEXO I	18
ANEXO II	19
FORMULARIO PARA OBSERVACIONES	21

PRÓLOGO

La Ley N.º 24.076 establece el Marco Regulatorio de la actividad del gas natural y, entre otros aspectos, dispone la creación del ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS) a través de su artículo 50. Asimismo, en su artículo 52, determina, entre las funciones y facultades del ENARGAS la de dictar reglamentos en materia de seguridad, normas y procedimientos técnicos a los que deben ajustarse todos los sujetos de la referida Ley, e indica explícitamente que su competencia para esa finalidad abarca también el Gas Natural Comprimido.

Para el caso que nos ocupa, vale considerar que los cilindros contenedores de GNV instalados a bordo de vehículos automotores resultan ser componentes críticos de la instalación vehicular en términos de seguridad. Esto, por la cantidad de energía almacenada tanto en términos neumáticos como calóricos, así como por el esfuerzo cíclico que deben resistir los materiales que lo componen y por el entorno donde se encuentran instalados.

Por otra parte, el desarrollo de los componentes de la instalación vehicular propició que se incorporaran al Digesto del ENARGAS normas internacionales y extranjeras provenientes de países de reconocido desarrollo tecnológico, específicas para su diseño y producción, a fin de certificar cilindros contenedores para utilizar de manera más eficiente a bordo de vehículos automotores.

En forma complementaria a las normas referidas en el párrafo anterior, la norma NAG-445 cubre la necesidad de establecer controles periódicos o eventuales de los cilindros contenedores de GNC para uso vehicular, certificados en el marco de la Norma ISO 11439; IRAM-NM-ISO 11439:2018; CSA-ANSI NGV2; o del Reglamento UNECE R-110.

La reglamentación vigente en territorio nacional contempla que el equipo completo para GNV instalado a bordo del vehículo debe ser revisado anualmente por los Talleres de Montaje (TdM), y que los recipientes contenedores de dicha instalación deben ser revisados cada CINCO (5) años, o en circunstancias eventuales que así lo ameriten, por los Centros de Revisión Periódica de Cilindros (CRPC). Por lo tanto, la norma NAG-445 fue proyectada para que ambos Sujetos efectúen las tareas de inspección y revisión de los cilindros en cuestión, respectivamente, tomando como base la Norma IRAM-ISO 19078 y haciendo énfasis en la importancia de la elaboración del “Manual de Procedimiento para la Instalación, Inspección y Revisión del Cilindro” para ser producido por los fabricantes de los recipientes en cuestión en el que, entre otras cosas, se especifiquen las tareas a realizar por los TdM y por los CRPC.

Toda sugerencia de revisión puede ser enviada al ENARGAS completando el formulario que se encuentra al final del documento.

1. OBJETO Y ALCANCE

1.1. OBJETO

El presente reglamento establece los requisitos para las instalaciones, inspecciones y revisiones de cilindros contenedores de Gas Natural Vehicular, certificados mediante las Normas ISO 11439; IRAM-NM-ISO 11439; CSA-ANSI-NGV2; o UNECE R-110, (en adelante, cilindro/s), con el objeto de verificar que se cumplan los requerimientos mínimos necesarios para alcanzar un nivel de confiabilidad aceptable en su utilización, de forma tal que puedan iniciar su servicio o continuarlo por un nuevo período, o ser reinstalados y puestos nuevamente en uso.

1.2. ALCANCE

El presente reglamento resulta de aplicación para los siguientes sujetos:

- Centros de Revisión Periódica de Cilindros (en adelante, CRPC) con Certificación de la Aptitud Técnica para la revisión de cilindros, certificados mediante la correspondiente norma dentro de las especificadas en 1.1.
- Talleres de Montaje (en adelante, TdM) con la Certificación de Aptitud Técnica para la inspección de cilindros, certificados mediante la correspondiente norma dentro de las especificadas en 1.1.
- Fabricantes e Importadores de los cilindros referidos en 1.1 (en adelante, FAB e IMP, respectivamente).
- Productores de Equipos Completos (en adelante, PEC).
- Responsables y Representantes Técnicos de los Sujetos del Sistema intervinientes (RT).
- Organismos de Certificación acreditados por el ENARGAS (en adelante, OC).

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA O APLICACIÓN

- Ley N.º 24.076 Marco Regulatorio de la Actividad. Privatización de Gas del Estado Sociedad del Estado. Transición. Disposiciones Transitorias y Complementarias.
- Ley N.º 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Resolución ENARGAS N.º 2603/02.
- Resolución ENARGAS N.º 2760/02
- Resolución N.º RESFC-2019-56-APN-DIRECTORIO#ENARGAS.
- Norma NAG-408 *Especificación Técnica para la Certificación de la aptitud técnica de Talleres de Montaje para GNC.*
- Norma IRAM-ISO 19078:2020 — *Cilindros para gases — Inspección de la instalación del cilindro, y recalificación de cilindros para alta presión para el almacenamiento de gas natural, utilizado como combustible, a bordo de vehículos automotores.*
- Norma ISO 15500-13:2023 — *Vehículos de carretera — Componentes del sistema de combustible gas natural comprimido (GNC) — Parte 13 — Dispositivo de alivio de presión (DAP).*
- Norma IRAM-ISO 15500-15:2019 — *Vehículos de carretera — Componentes del sistema de combustible gas natural comprimido (GNC) — Parte 15 — Compartimiento hermético y manguera de venteo.*
- Norma ISO 25760:2009 — *Gas cylinders — Operational procedures for the safe removal of valves from gas cylinders.*

- Norma IRAM-NM-ISO 11439:2018 — *Cilindros para gases — Cilindros para alta presión para el almacenamiento de gas natural, utilizado como combustible, a bordo de vehículos automotores.*
- Norma CSA-ANSI-NGV2 *Compressed natural gas vehicle fuel containers.*
- CGA C-6.4 *Methods for external visual inspection of natural gas vehicle (NGV) and hydrogen gas vehicle (HGV) fuel containers and their installations.*
- CGA C-6.2 (2019) *Visual Inspection and Requalification of Fiber Reinforced High Pressure Cylinders*
- UNECE R-110 *Reglamento N.º 110 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE). Disposiciones uniformes relativas a la homologación de:*
I. Componentes específicos de vehículos de motor que utilizan gas natural comprimido (GNC) y/o gas natural licuado (GNL) en sus sistemas de propulsión y
II. Vehículos en relación con la instalación de componentes específicos de un tipo homologado para el uso de gas natural comprimido (GNC) y/o gas natural licuado (GNL) en sus sistemas de propulsión [2015/999].

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A los efectos del presente reglamento, se consideran las definiciones establecidas en la Norma IRAM-ISO 19078:2020 y las que a continuación se indican (en orden alfabético):

- **CENTRO DE REVISIÓN PERIÓDICA DE CILINDROS (CRPC):** Persona humana o jurídica con suficiente responsabilidad civil, técnica, económica, financiera y asegurativa, que efectúa la revisión del cilindro.
- **CERTIFICADO DE APTITUD TÉCNICA:** Documento que certifica que el Sujeto del Sistema en cuestión se encuentra técnicamente apto para el ejercicio de la actividad regulada en la que se encuadra, incluida la correspondiente al presente reglamento.
- **CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DIGITAL (CID):** Identificación alfanumérica del cilindro, cuyo formato es del tipo XXYY, donde “XX” son letras e “YY” son números, único para cada modelo, y por medio del cual se reconoce a su fabricante, marca, modelo, características técnicas y norma de aplicación para su certificación.
- **FABRICANTE DE PARTES COMPONENTES DE EQUIPOS COMPLETOS PARA GNC (FAB):** Persona humana o jurídica con suficiente responsabilidad civil, técnica, económica, financiera y asegurativa, que fabrica partes destinadas a integrar equipos completos para uso del GNC en automotores.
- **IMPORTADOR DE PARTES COMPONENTES DE EQUIPOS COMPLETOS PARA GNC (IMP):** Persona humana o jurídica con suficiente responsabilidad civil, técnica, económica, financiera y asegurativa, que importa partes destinadas a integrar equipos completos para uso del GNC en automotores.
- **INSPECCIÓN DEL CILINDRO:** Control técnico sobre los cilindros instalados; sus correspondientes válvulas; sus dispositivos de sujeción y sistemas de ventilación asociados, llevado a cabo de acuerdo con las indicaciones establecidas en el presente reglamento.

- **ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN (OC):** Organismo, instituto y/u organización especializada, acreditada por el ENARGAS, con capacidad y confiabilidad para administrar un sistema de certificación, de conformidad con normas, en forma objetiva e imparcial, prescindiendo de todo interés o relación directa con los sujetos involucrados en el sector, de acuerdo con lo establecido en la Resolución ENARGAS N.º 138/95, modificada y actualizada por la Resolución N.º RESF-2019-56-APN-DIRECTORIO#ENARGAS.
- **PRODUCTOR DE EQUIPOS COMPLETOS PARA GNC (PEC):** Persona humana o jurídica con suficiente responsabilidad civil, técnica, económica, financiera y asegurativa, que compagina el conjunto de elementos necesarios para el uso del GNC en automotores y se encuentra inscripta en el Registro de Matrículas Habilitantes del ENARGAS.
- **REGISTRO DE MATRÍCULAS HABILITANTES DEL ENARGAS (RMH):** Base registral de personas humanas o jurídicas, administrada por el ENARGAS, mediante la cual se controla la vigencia de los aspectos técnicos y de las capacidades civiles, económicas financieras y asegurativas, para su reconocimiento como Sujetos del Sistema.
- **REPRESENTANTE TÉCNICO DEL CRPC (RTCRPC):** Ingeniero cuya especialidad, conforme al título e incumbencias profesionales, lo faculta para actuar en el tema específico, matriculado en el Consejo Profesional correspondiente cuando exista, y habilitado por una Licenciataria de Distribución de gas natural para actuar como Instalador de “primera categoría” en instalaciones de gas.
- **REPRESENTANTE TÉCNICO DEL PEC (RTPEC):** Ingeniero cuya especialidad, conforme al título e incumbencias profesionales, lo faculta para actuar en el tema específico, matriculado en el Consejo o Colegio Profesional, o Asociación correspondiente, y habilitado por una Licenciataria de Distribución de gas natural para actuar como gasista de “primera categoría” en instalaciones de gas.
- **RESPONSABLE TÉCNICO DEL TALLER DE MONTAJE DE GNC (RTTDM):** Ingeniero o Técnico cuya especialidad, conforme al título e incumbencias profesionales, lo faculta para actuar en el tema específico, matriculado en el Consejo Profesional correspondiente cuando exista, y habilitado por una Licenciataria de Distribución de gas natural para actuar como Instalador de “primera categoría” en instalaciones de gas.
- **REVISIÓN DEL CILINDRO:** Control técnico sobre los cilindros, llevado a cabo de acuerdo con las indicaciones establecidas en el presente reglamento.
- **SISTEMA INFORMÁTICO CENTRALIZADO DE GNC (SICGNC):** Base de datos hospedada en el ENARGAS, que contiene información relacionada con las operaciones efectuadas por los Sujetos del Sistema de GNC sobre los componentes, equipos completos de GNC y sistemas de propulsión instalados en los vehículos automotores propulsados a gas natural.
- **TALLER DE MONTAJE DE GNC (TdM):** Persona humana o jurídica con suficiente responsabilidad civil, técnica, económica, financiera y asegurativa, vinculada contractualmente con el PEC que lo ha reconocido y legalmente habilitado, que efectúa operaciones de acuerdo con el procedimiento y la capacitación recibidos del PEC habilitante y conforme a la normativa vigente.
- **VENCIMIENTO DE VIGENCIA DE LA ÚLTIMA REVISIÓN:** Fecha a partir de la cual el cilindro no debe ser utilizado hasta tanto se someta a una revisión satisfactoria.

4. INFORMACIÓN GENERAL

Este reglamento fue elaborado sobre la base de lo establecido en las siguientes normas:

- Norma IRAM-ISO 19078:2020 *Cilindros para gases — Inspección de la instalación del cilindro, y recalificación de cilindros para alta presión para el almacenamiento de gas natural, utilizado como combustible, a bordo de vehículos automotores.*
- Norma CGA C-6.4 (2012) *CGA C-6.4 Methods for external visual inspection of natural gas vehicle (NGV) and hydrogen gas vehicle (HGV) fuel containers and their installations.*
- Norma CGA C-6.2 (2019) *Visual Inspection and Requalification of Fiber Reinforced High Pressure Cylinders.*
- Reglamentación vigente en el territorio nacional, en materia de gas natural para ser utilizado como combustible vehicular.

4.1. CERTIFICACIÓN DE APTITUD TÉCNICA

Los PEC, CRPC y TdM que participen en la instalación, inspección, revisión o habilitación, que involucren los cilindros certificados por alguna de las normas indicadas en 1.1, deben contar con la correspondiente Certificación de Aptitud Técnica otorgada por un Organismo de Certificación reconocido por el ENARGAS.

4.2. TIPOS DE CILINDROS Y DESCRIPCIONES

Los cilindros son designados según su norma de certificación, como Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3 o Tipo 4, de acuerdo con las siguientes definiciones:

- GNC-1 metal.

Los cilindros GNC-1 son totalmente metálicos y pueden ser fabricados con cualquier aleación de acero o aluminio que cumpla con los requisitos establecidos en su norma de certificación.

- GNC-2 *liner* de metal parcialmente reforzado con filamento continuo impregnado en resina (circunferencialmente enrollado).

Los cilindros GNC-2 poseen un *liner* metálico con suficiente resistencia y espesor para soportar toda la carga longitudinal a la presión de estallido especificada, y soportar la presión de trabajo sin rotura. Los materiales del *liner* metálico son aquellos identificados bajo los cilindros GNC-1. Estos cilindros se refuerzan con fibras enrolladas solo en la dirección del aro (circunferencial).

- GNC-3 *liner* metálico totalmente reforzado con filamento continuo impregnado de resina (totalmente enrollado).

Los cilindros GNC-3 tienen un *liner* metálico que, generalmente, soporta carga, pero no tienen suficiente resistencia y espesor para soportar la carga longitudinal a la presión de estallido. Se refuerzan con fibras enrolladas en un

patrón helicoidal y circunferencial. Los materiales del *liner* metálico son los identificados bajo los cilindros GNC-1.

- GNC-4 *liner* no metálico totalmente reforzado con filamentos continuos impregnados de resina (todo material compuesto).

Los cilindros GNC-4 tienen un *liner* no metálico que no soporta carga. El *liner* es típicamente un material termoplástico. Estos cilindros están reforzados con fibras enrolladas en un patrón helicoidal y en la dirección circunferencial. Los refuerzos metálicos se utilizan para aceptar accesorios, tales como válvulas y Dispositivos de Alivio de Presión (DAP). Los materiales de los refuerzos metálicos son típicamente de aleación de aluminio o acero inoxidable.

4.3. NIVELES DE DAÑO

El Fabricante del cilindro debe establecer los criterios de aceptación y rechazo y, de corresponder, las instrucciones para la reparación de los eventuales daños, tomando como guía lo indicado en la Tabla 1 *Condiciones de aprobación y rechazo para cilindros*, de la Norma IRAM-ISO 19078.

Para el caso de cilindros importados, el Importador deberá presentar las condiciones, los criterios y las acciones establecidas por el fabricante del cilindro importado; la documentación deberá estar certificada y avalada por el Organismo de Certificación que realice los controles de calidad sobre el Fabricante.

La clasificación de los niveles de daño se encuentra establecida en el Punto 7.4.3 de la Norma IRAM-ISO 19078: 2020, tal como se indica a continuación.

7.4.3.1 Nivel 1

Los cilindros sin daño visual exterior o daños menores se catalogan como daños de Nivel 1 y son aceptables; por lo tanto, no se requiere reparación.

7.4.3.2 Nivel 2

Los cilindros con daños que requieren reparación, ensayo o condena según lo aconsejado por el fabricante del cilindro se clasifican como daño de Nivel 2. El daño Nivel 2 también se reserva para las condiciones especificadas por el fabricante, que pueden diferir del daño Nivel 1 o del daño Nivel 3 descrito en la tabla 1. Las condiciones del Nivel 2 se muestran aceptables (Nivel 1) según los resultados de la investigación y los ensayos del fabricante o bien se evalúan al Nivel 3.

7.4.3.3 Nivel 3

Los cilindros con daños lo suficientemente graves como para que no se deban reparar, pero que se deben rechazar y posteriormente condenar, se clasifican como daños de Nivel 3.

4.4. VIDA ÚTIL DE LOS CILINDROS

La vida útil para la cual los cilindros son seguros debe ser definida por su Fabricante sobre la base de su utilización, de acuerdo con las condiciones de servicio especificadas en la presente norma y en la Norma ISO 11439, IRAM-NM-ISO 11439, CSA-ANSI-NGV2, o UNECE R-110, según sea su norma de certificación correspondiente.

4.5. MARCADO DE LOS CILINDROS

A título informativo, se indica que la Norma IRAM-ISO 19078 establece en su Punto 4.3 que la Norma IRAM-NM ISO 11439 define el tamaño de las letras y el contenido requerido para el marcado de la siguiente manera:

- a) *"SOLAMENTE GNC";*
- b) *"NO USAR DESPUÉS DE MM/AAAA" (indicando el mes y el año de vencimiento);*
- c) *identificación del fabricante;*
- d) *identificación del cilindro (un número de serie único para cada cilindro);*
- e) *presión de trabajo;*
- f) *la norma IRAM-NM ISO, junto con el tipo de cilindro y el número de registro de certificación (si se aplica);*
- g) *las palabras "Usar solo un DAP aprobado por el fabricante";*
- h) *fecha de fabricación (mes y año);*
- i) *cualesquiera marcas adicionales, según lo exigido por las regulaciones del país (o países) de uso.*

Para la certificación de cilindros a ser comercializados en territorio nacional, se requieren, además, los siguientes marcados:

- j) Código de Identificación Digital (CID).
- k) Identificación en bajo relieve del CRPC interviniente en la revisión.

NOTA: El período entre la fecha de fabricación (o expedición) y caducidad del cilindro no debe ser superior a la vida útil especificada. La fecha de caducidad se puede aplicar al cilindro en el momento de su expedición (por parte de su fabricante).

A los efectos de verificar el marcado del cilindro, el CRPC o TdM debe proceder de acuerdo con lo indicado en el Punto 7 del presente reglamento.

Donde dice: *"f) la norma IRAM-NM ISO, junto con el tipo de cilindro y el número de registro de certificación (si se aplica);"* debe interpretarse *"f) nombre de la Norma correspondiente a la certificación, junto con el tipo de cilindro y el número de registro de certificación (si se aplica);"*.

Donde dice: “g) las palabras “Usar solo un DAP aprobado por el fabricante”” debe interpretarse “g) las palabras “Usar solo un DAP indicado por el fabricante””.

4.6. CONSIDERACIONES PARA LA INSPECCIÓN Y PARA LA REVISIÓN DE CILINDROS

El cilindro debe ser sometido a Inspección, efectuada por un TdM en la instancia de la revisión anual de la instalación vehicular.

La validez de la Inspección satisfactoria del cilindro debe coincidir con la validez de la vigencia de la Oblea de habilitación asignada en la correspondiente revisión anual, realizada en la instalación del equipo completo de GNC.

El cilindro debe ser sometido a un proceso de Revisión efectuado por un CRPC, toda vez que:

- 4.6.1. venza la vigencia de su última revisión;
- 4.6.2. sea reinstalado en otro vehículo;
- 4.6.3. haya sido involucrado en un siniestro que pudiera comprometer su integridad; o
- 4.6.4. se detecten pérdidas provenientes de dicho componente.

La primera Revisión del cilindro debe ser realizada transcurridos CINCO (5) años contados desde la fecha de su instalación.

La validez de una revisión satisfactoria es de CINCO (5) años.

4.7. MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, INSPECCIÓN Y REVISIÓN DEL CILINDRO (EN ADELANTE, MANUAL)

El Manual debe tener las siguientes características:

- 4.7.1. Ser elaborado por el Fabricante o Importador del cilindro, en español, sobre la base de lo indicado en el presente reglamento; la Norma ISO 11439; o Norma IRAM-NM-ISO 11439:2018; o Norma CSA-ANSI-NGV2; o el Reglamento UNECE R-110 (según sea el documento utilizado para la Certificación del cilindro en cuestión); la Norma IRAM-ISO 19078, y la reglamentación vigente en territorio nacional.
- 4.7.2. Establecer el procedimiento para llevar a cabo en la instancia de la Instalación e Inspección (para los casos de intervención del TdM), y Revisión del cilindro (para el caso de intervención del CRPC), de acuerdo con lo indicado en el Punto 7 del presente reglamento.
- 4.7.3. Ser aprobado por el Organismo de Certificación interviniente en la certificación del cilindro, como paso previo al otorgamiento de dicha certificación.
- 4.7.4. Contener las indicaciones establecidas por el Fabricante del cilindro y las posteriores consideraciones del Organismo de Certificación interviniente en la certificación de tal componente, adoptando como guía para tal fin lo detallado a continuación:

- 4.7.4.1. La instrumentación y el equipamiento a utilizar para la Instalación, Inspección y Revisión.
- 4.7.4.2. Los límites de aceptación y rechazo de los eventuales daños detectados, tomando como guía lo indicado en la Tabla 1 “Condiciones de aprobación y rechazo para cilindros” de la norma IRAM-ISO 19078 (2020).
- 4.7.4.3. Las condiciones de iluminación para la instalación, inspección y revisión.
- 4.7.4.4. La especificación de los niveles de daño y su tratamiento.
- 4.7.4.5. Los procedimientos a aplicar para la Instalación, Inspección y Revisión.
- 4.7.4.6. La especificación del grado de capacitación del personal interviniente.
- 4.7.4.7. Los datos de contacto del Fabricante o Importador para consultas técnicas.
- 4.7.4.8. Las pautas necesarias para la correcta instalación del cilindro.
- 4.7.4.9. Las especificaciones para la selección, instalación e inspección del dispositivo de sujeción.
- 4.7.4.10. Registros fotográficos que identifiquen y dimensionen claramente los posibles tipos de daño que se pudieran detectar en la instancia de la Inspección y de la Revisión.

5. RESPONSABILIDADES DE LOS SUJETOS DEL SISTEMA INTERVINIENTES

5.1. CENTRO DE REVISIÓN PERIÓDICA DE CILINDROS (CRPC) Y RTCRPC

Para poder efectuar la Revisión del cilindro, la Certificación de Aptitud Técnica del CRPC interviniente debe incluir el presente reglamento como Norma de Aplicación para dicha Certificación.

- 5.1.1. El CRPC es el responsable del manipuleo y traslado del cilindro desde las instalaciones del TdM, que efectuó su desmontaje de la instalación vehicular, hasta las instalaciones del CRPC, y del regreso del cilindro a dicho TdM. Para ello se deben cumplir los requisitos básicos para el manipuleo y tratamiento de los cilindros en el referido traslado, de acuerdo con las pautas establecidas por su Fabricante o Importador, de conformidad con lo dispuesto en el Punto 12 de la Norma ISO 11439, y teniendo en cuenta los requisitos que, a continuación, se detallan:
 - 5.1.1.1. El transporte y manipuleo del cilindro se debe realizar previendo el menor contenido de gas natural posible en su interior, con los cuidados necesarios para no producirle daños y evitar que caiga violentamente sobre el piso u otra superficie dura.
 - 5.1.1.2. Si se utiliza un elemento de izaje, debe tener un diseño apropiado que garantice la integridad del cilindro en función de los materiales que lo componen según su tipo (metal, material compuesto, etc.) y las características del elemento de izaje en cuestión.
 - 5.1.1.3. En todos los casos, se deben tomar las precauciones necesarias para que el cilindro no se suelte de la plataforma, eslinga o elemento de izaje.
 - 5.1.1.4. No debe utilizarse el cilindro como rodillo para su transporte.

- 5.1.1.5. El cilindro no debe soportar cargas ni ser comprimido ni utilizado como elemento de soporte o apoyo de otros cilindros u objetos, antes, durante y después de su transporte.
- 5.1.1.6. El cilindro debe ser debidamente sujetado durante su transporte, sin ponerse en contacto con otros cilindros ni con otra superficie dura que pueda producir daños, producto del movimiento del vehículo, por lo que se pueden utilizar separadores de materiales apropiados a tales efectos.
- 5.1.2. El CRPC debe cumplir con lo indicado en el Manual correspondiente al cilindro sujeto a revisión.
- 5.1.3. El CRPC debe contar con un registro y documentación respaldatoria de los cilindros revisados, y de su traslado desde y hasta el TdM.
- 5.1.4. Las revisiones a cargo del CRPC deben ser realizadas por personal técnico idóneo y capacitado por el RTCRPC, conforme a la normativa vigente.
- 5.1.5. El CRPC debe disponer, como mínimo, del equipamiento indicado en el Manual del cilindro sujeto a revisión, en consonancia con lo indicado en el Punto 6.2 del presente reglamento.
- 5.1.6. Cuando el CRPC determine que el cilindro debe ser condenado, debe proceder de acuerdo con lo establecido en el Punto 7 del presente reglamento.
- 5.1.7. El CRPC, en forma solidaria con su RTCRPC, es el responsable de la revisión del cilindro y de su resultado, así como de los incumplimientos relacionados con lo indicado en el presente reglamento.
- 5.1.8. El RTCRPC debe:
 - Velar por el cumplimiento de lo establecido en esta norma.
 - Efectuar las gestiones que involucren el cumplimiento de los aspectos técnicos y de seguridad.
 - Ser el interlocutor por tales aspectos ante el Organismo de Certificación, ante el ENARGAS y ante quien este indique.
 - Capacitar al personal del CRPC.

5.2. TALLER DE MONTAJE (TdM) Y RTTdM

En el marco de lo dispuesto en la Resolución ENARGAS N.º 2603/02 y cumpliendo con las indicaciones establecidas en el Manual, el TdM debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- 5.2.1. La Certificación de la Aptitud Técnica del TdM debe comprender lo necesario para cumplir con lo establecido en el presente reglamento, como Documento de Aplicación para la instalación e inspección del cilindro correspondiente, y como norma complementaria de la Norma NAG-408, o la que en el futuro la reemplace.
- 5.2.2. En todos los casos expuestos en el Punto 4.6 del presente reglamento, el TdM debe desmontar el cilindro para su revisión en un CRPC, dando cumplimiento a lo establecido en la reglamentación vigente.
- 5.2.3. El TdM debe disponer, como mínimo, del equipamiento que indique el correspondiente Manual.
- 5.2.4. La instalación e inspección del cilindro a cargo del TdM deben ser realizadas bajo la supervisión del RTTdM.
- 5.2.5. El personal del TdM interviniente en la tarea de inspección del cilindro debe contar con la capacitación efectuada por el PEC habilitante de la operación, conforme lo establecido mediante la reglamentación vigente.
- 5.2.6. El TdM debe verificar que el vencimiento de la Oblea de vigencia de la habilitación para adherir al parabrisas no sea posterior al vencimiento de la última revisión del cilindro ni al de su vida útil.
- 5.2.7. El RTTdM será solidariamente responsable por las infracciones cometidas por el TdM, por el incumplimiento del presente reglamento.

5.3. PRODUCTOR DE EQUIPOS COMPLETOS PARA GNC (PEC) Y RTPEC

- 5.3.1. En consonancia con lo establecido mediante la reglamentación vigente y el presente reglamento, el PEC habilitante vinculado con el TdM interviniente debe proporcionarle a este último el Manual y la capacitación necesarios para la correcta instalación e inspección del cilindro, y para la inspección y el control de su correspondiente válvula, dispositivo de alivio de presión y sistema de venteo, para efectuar en la instancia de la Conversión y Revisión Anual, respectivamente.
- 5.3.2. Para habilitar las instalaciones o inspecciones correspondientes al cilindro, la Certificación de Aptitud Técnica del PEC interviniente debe incluir el presente reglamento como norma de aplicación para dicha certificación.
- 5.3.3. El PEC, en forma solidaria con su RTPEC, es el responsable por la habilitación de las operaciones de GNC correspondientes a la instalación e inspección del cilindro; por lo que dicho sujeto informe, con carácter de declaración jurada, ante el SICGNC; de capacitar a los TdM intervinientes; y por las infracciones cometidas por el incumplimiento del presente reglamento.

5.4. FABRICANTE O IMPORTADOR DE CILINDROS (FAB o IMP) y su REPRESENTANTE TÉCNICO (RT).

El Fabricante o Importador del cilindro y su RT deben:

- 5.4.1. Establecer los procedimientos para llevar a cabo durante la instalación del cilindro, inspección y revisión, necesarios para una utilización segura durante su vida útil.
- 5.4.2. Confeccionar el Manual, de acuerdo con las pautas establecidas en el Punto 4.7 de este reglamento, y someterlo a la aprobación del Organismo de Certificación interviniente en el proceso de certificación del cilindro correspondiente, como parte de la gestión previa a emitir el Certificado.
- 5.4.3. Mantener vigente el Manual.
- 5.4.4. Informar al OC interviniente las modificaciones y/o actualizaciones del Manual propuestas para su aprobación.
- 5.4.5. Comunicar las modificaciones y/o actualizaciones a los correspondientes Sujetos del Sistema.

Para el caso de los cilindros importados, el Importador es el responsable de cumplir lo establecido en los puntos 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4 y 5.4.5.

5.5. ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN (OC)

- 5.5.1. El OC interviniente en la certificación del cilindro debe aprobar el contenido del Manual, como parte de la gestión previa al otorgamiento de dicha certificación.
- 5.5.2. El OC interviniente en la Certificación de la Aptitud Técnica del PEC, que habilite la instalación o inspección de un determinado cilindro, debe evaluar la capacidad técnica del PEC para cumplir con las responsabilidades que le competen, de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento, e incorporarlo como norma de aplicación para dicha certificación.
- 5.5.3. El OC interviniente en la Certificación de la Aptitud Técnica del TdM, que realice instalaciones o inspecciones de un determinado cilindro, debe verificar la capacitación del TdM y el cumplimiento de lo indicado en el Manual —ambos brindados por el PEC—, así como la instrumentación y el equipamiento a utilizar, e incorporar el presente reglamento como documento de aplicación complementario de la Norma NAG-408 para la instalación e inspección del cilindro correspondiente.
- 5.5.4. El OC interviniente en la Certificación de la Aptitud Técnica del CRPC debe verificar, como parte de dicha certificación de Aptitud Técnica, la capacitación del CRPC y el Manual —ambos brindados por el RTCRPC—, así como la instrumentación y el equipamiento a utilizar para la revisión del cilindro que corresponda.

6. EQUIPAMIENTO

El equipamiento necesario para la Instalación, Inspección y Revisión del cilindro debe estar especificado en el Manual correspondiente.

Sin perjuicio de lo indicado en el párrafo anterior y para la definición del equipamiento por utilizar, el Fabricante o Importador del cilindro debe tomar como guía lo establecido en la Norma IRAM-ISO 19078:2020, sobre la base de lo cual se refiere lo que se indica a continuación.

6.1. EQUIPAMIENTO DEL TDM:

- 6.1.1. Luz adecuada, suficiente para iluminar todas las superficies con claridad; para revisar correctamente las superficies externas de los cilindros; los dispositivos de sujeción; las válvulas; los conductos de ventilación, etc.
- 6.1.2. Espejos de inspección en ángulo u otros dispositivos adecuados para la inspección visual de las superficies de los cilindros parcialmente ocultas por la instalación y para el relevamiento de su marcado.
- 6.1.3. Herramientas de mano varias que permitan quitar tapas, cajas estancas, protecciones u elementos que pudieran dificultar la inspección visual, de modo que las superficies externas del cilindro; los soportes; las válvulas; los dispositivos de alivio de presión y el sistema de venteo puedan ser visualmente inspeccionados.
- 6.1.4. Llaves dinamométricas para comprobar que los bulones de los dispositivos de sujeción están correctamente ajustados.
- 6.1.5. Instrumentos que permitan determinar niveles de daño.
- 6.1.6. Regla y escuadra en combinación, para evaluar hendiduras y globos.
- 6.1.7. Regla o cinta métrica para determinar la longitud de cortes observados o el área general de abrasión.
- 6.1.8. Fluido de tipo comercial para ensayo de fugas que NO contiene amoníaco, corrosivos fuertes o productos químicos incompatibles con los materiales del sistema (el fluido suele ser una solución de jabón suave que cumple con estos criterios).
- 6.1.9. Detector de gas metano para identificar posibles fugas.
- 6.1.10. En el Punto 7.6.4. de la Norma IRAM-ISO 19078:2020, se proporciona Información adicional para tener en cuenta.

6.2. EQUIPAMIENTO DEL CRPC:

- 6.2.1. Luz adecuada, suficiente para iluminar la superficie externa e interna sujeta a revisión.
- 6.2.2. Herramientas de mano varias, necesarias para realizar los trabajos de revisión.
- 6.2.3. Instrumentos que permitan determinar niveles de daño.
- 6.2.4. Regla y escuadra en combinación, para evaluar hendiduras y globos.
- 6.2.5. Regla o cinta métrica para determinar la longitud de los cortes observados y el área general de abrasión.
- 6.2.6. Fluido para ensayo de fugas de tipo comercial, que no contenga amoníaco, corrosivos fuertes u otros agentes químicos incompatibles con los materiales del sistema y que pudieran causarles daño (el fluido suele ser una solución de jabón suave que cumple con estos criterios).
- 6.2.7. Detector de gas metano.
- 6.2.8. Medidor ultrasónico de espesor, de marca reconocida, con calibrador de medición que asegure 0,1 mm de lectura.
- 6.2.9. Calibres patrones para roscas de cilindros.

- 6.2.10. Equipo de eliminación de gases, adecuado a la normativa de vigente.
- 6.2.11. Almacenamiento de gas inerte a presión.
- 6.2.12. Equipo de desvalvulado, acorde al tipo de cilindro y válvula instalada.
- 6.2.13. Equipo para extracción de válvula obstruida (bajo presión).
- 6.2.14. Tapones de protección adecuados a los distintos tipos de roscas del cilindro.
- 6.2.15. Arenadora o granalladora externa, lavadora química no corrosiva, u otro tipo de equipo para remover la pintura hasta el metal base.
- 6.2.16. Amoladora.
- 6.2.17. Equipo para limpieza interior del cilindro y lavadora química no corrosiva, acorde al tipo de cilindro y su composición.
- 6.2.18. Equipo lumínico para la revisión visual interna del cilindro.
- 6.2.19. Balanza de capacidad suficiente y precisión de cien gramos.
- 6.2.20. Equipo de pintura (anticorrosiva y de terminación).
- 6.2.21. Prensa de aplastamiento para la inutilización de cilindros condenados.
- 6.2.22. Juego de cuños para el marcado del cilindro revisado.
- 6.2.23. En el Punto 7.6.4. de la Norma IRAM-ISO 19078:2020, se proporciona información adicional para tener en cuenta.

7. INSPECCIÓN Y REVISIÓN DEL CILINDRO

La inspección del cilindro, de la válvula, de su Dispositivo de Alivio de Presión (DAP) y del Sistema de Ventilación (SV) deben ser efectuadas por un TdM en la instancia de la revisión anual de la instalación vehicular, sin la necesidad de desmontar el cilindro ni de despresurizarlo.

La inspección del cilindro y su dispositivo de sujeción deben ser llevadas a cabo por el TdM, siguiendo las indicaciones establecidas en el Manual y en la capacitación para la instalación e inspección brindada por el RT del PEC, en forma solidaria con dicho Sujeto del Sistema.

El CRPC y TdM deben verificar el marcado, conforme a lo dispuesto en el Manual. En ningún caso, se deben modificar o borrar los datos estampados originalmente en el cilindro.

Sin perjuicio de lo indicado en párrafos anteriores, para la definición de las indicaciones del Fabricante o Importador del cilindro, a través del correspondiente Manual, debe tomarse como guía lo establecido en los Puntos 7 y 8 de la Norma IRAM-ISO 19078:2020, con las siguientes consideraciones:

- Donde la Norma IRAM-ISO 19078:2020 se refiera a inspecciones de cilindros presurizados, tener en cuenta que, de acuerdo con lo establecido en el presente documento, estas deben ser realizadas por un TdM.
- Donde la Norma IRAM-ISO 19078:2020 se refiera a inspecciones de cilindros despresurizados, tener en cuenta que, de acuerdo con lo establecido en el presente documento, estas deben ser realizadas por un CRPC.

La Revisión del cilindro ya desmontado y despresurizado debe ser efectuada por un CRPC en sus instalaciones.

Antes del inicio de la revisión, el propietario debe completar y firmar la Carta Compromiso de Conformidad para la Revisión de Cilindros para GNC, cuyo modelo de formulario se encuentra establecido en el ANEXO I del presente reglamento.

Para los criterios de aceptación y rechazo de los cilindros, se deben considerar las especificaciones de su Fabricante o Importador, según el caso.

Como resultado de la revisión, el CRPC debe confeccionar el correspondiente Certificado de Revisión, cuyo contenido se encuentra en el Listado de Campos, del Anexo II del presente reglamento.

En la instancia de la habilitación de instalación del cilindro, debe proporcionarse al Propietario o Usuario una Guía para su utilización, en la que, entre otras cosas que se consideren necesarias, se le indique la necesidad de concurrir a un TdM cuando el recipiente haya estado involucrado en alguna de las siguientes situaciones:

- Incendio o calor excesivo.
- Siniestro o colisión, que pudiera comprometer su integridad o la de la válvula, o DAP.
- Caídas o golpes que pudiera/n comprometer su integridad o la de la válvula, o DAP.
- Detección de olor a gas natural.
- Comportamiento inusual que incluye, pero no se limita a:
 - pérdida inesperada de la presión del gas;
 - vibraciones u otras indicaciones de holguras; o
 - sonidos inusuales de chasquidos o silbidos.
- Antes de ser reinstalado.
- Sobrepresurización fuera de los límites de su diseño.
- Exposición a productos químicos agresivos (especificando dicho tipo de productos).

Para la condena e inutilización de cilindros, se deben seguir los lineamientos expuestos en el Punto 9.3.4 apartado a) de la Norma IRAM-ISO 19078:2020. En caso de que el cilindro resulte condenado, no adecuado, inservible o peligroso para su uso, el CRPC es el responsable de su efectiva inutilización o destrucción, de acuerdo con lo establecido en la Norma IRAM-ISO 19078.

ANEXO I

MODELO DE CARTA COMPROMISO DE CONFORMIDAD PARA LA REVISIÓN DE CILINDROS PARA GNC

Lugar y Fecha: _____

Formulario N.º: _____

Señores de *(Nombre del Taller de Montaje)*

De mi consideración:

Por la presente, autorizo la destrucción del cilindro para GNC, su válvula, o ambos, solo en el caso de que no cumplieran en forma satisfactoria con los requerimientos para su revisión que indica la normativa vigente del ENARGAS.

Dicha autorización se refiere a los siguientes cilindros y válvulas de mi propiedad:

CILINDRO			VÁLVULA			OBS
MARCA	NRO. SERIE	CAPACIDAD	MARCA	MODELO	NRO. SERIE	

(PROPIETARIO: *(En caso de reinstalación, se consignará el propietario correspondiente al vehículo del que se desmontó)*)

Nombre y Apellido: _____

Tipo y N.º documento: _____

Calle: _____ **N.º:** _____

Localidad: _____ **CP:** _____

Provincia: _____ **Teléfono:** _____

Patente: _____ **N.º de Oblea:** _____

Taller de Montaje que desmontó el cilindro:

Código del TdM: _____

Dirección: _____ **Teléfono:** _____

Productor de Equipo Completo: *(El que se hizo responsable por el desmontaje)*

Firma, aclaración y N.º Matrícula del Representante Técnico del TdM

Firma y aclaración del propietario:

ANEXO II

Listado de Campos para el Certificado de Revisión

Fecha; Lugar; Código de Certificado; Motivo de Revisión: (ver Puntos 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3 o 4.6.4 de este reglamento).

- 1 Centro de Revisión Periódica de Cilindros:
 - a. Código de CRPC.
 - b. Razón Social.
 - c. Dirección.
 - d. Teléfonos.
 - e. Correo electrónico del Centro de Revisión.
- 2 RT CRPC:
 - a. Apellido y nombre.
 - b. N.º de Matrícula.
 - c. DNI.
 - d. Teléfono.
 - e. Correo electrónico.
 - f. Cuerpo Colegiado al que pertenece.
- 3 Propietario:
 - a. Apellido y nombre.
 - b. DNI.
 - c. Teléfono.
 - d. Correo electrónico.
 - e. Dirección.
- 4 Vehículo:
 - a. Marca y Modelo.
 - b. Dominio.
 - c. Otra información.
- 5 Taller de Montaje que desmontó el cilindro:
 - a. Código de TdM.
 - b. Razón social.
 - c. Dirección.
 - d. Teléfono.
 - e. Dirección de correo electrónico.
 - f. Datos del RTTdM.
 - Apellido y nombre.
 - N.º de Matrícula.
 - DNI.
 - Teléfono.
 - Correo electrónico.
 - Cuerpo Colegiado al que pertenece.
 - g. Otra información.
- 6 Información del Cilindro:
 - a. Marca.
 - b. CID.

- c. Número de Serie.
 - d. Norma de certificación del cilindro.
 - e. Mes y año de fabricación.
 - f. Fecha de vencimiento de la vida útil (mes y año).
 - g. Tipo de cilindro (Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3 o Tipo 4).
 - h. Capacidad en litros de agua.
 - i. Manual utilizado para su Revisión (versión).
 - j. Resultado de la Revisión.
 - k. Fecha de vencimiento de la Revisión realizada (si no fue condenado).
 - l. Otra información de interés.
- 7 Información Válvula de Bloqueo:
- a. Marca.
 - b. CID.
 - c. Modelo.
 - d. N.º de Serie.
 - e. Otra información de interés.
- 8 Revisión:
- a. Daños hallados.
 - Raspones o fisuras.
 - Defectos de marcado.
 - Agujeros.
 - Daños por calor.
 - Abolladuras.
 - Corrosión.
 - Deformación.
 - Espesor inferior al mínimo admisible.
 - Otros.
 - b. Destino del Cilindro (reinstalación, condena, otros).
 - c. Hallazgos de la revisión.
 - d. Observaciones.
 - e. Reglamento o norma de referencia: Indicar la norma bajo la cual se realizó la revisión (NAG-445).
 - f. Destino de la Válvula de bloqueo (reinstalación, condena, otros).
 - g. En caso de condena de la Válvula de bloqueo, especificar el motivo.

Firma, aclaración, fecha, DNI, y número de Matrícula RTCRPC.

Certificación adicional.

Firma digital.

FORMULARIO PARA OBSERVACIONES

Observaciones propuestas sobre

NAG-445 “INSTALACIÓN, INSPECCIÓN Y REVISIÓN DE CILINDROS PARA GNV (CERTIFICADOS MEDIANTE NORMAS: ISO 11439, IRAM-NM-ISO 11439, CSA-ANSI-NGV2 o UNECE R-110)”

Empresa:

Rep. Técnico:

Dirección:

C. P.:

TEL.:

Página:

Apartado:

Párrafo:

Donde dice:

Se propone:

Fundamento de la propuesta:

Firma	Aclaración	Cargo

Véase el instructivo en la página siguiente.

Instrucciones para completar el formulario de observaciones propuestas (uno por cada apartado observado)

1. En el espacio identificado **“Donde dice”**, transcribir textualmente el párrafo correspondiente del documento.
2. En el espacio identificado **“Se propone”**, indicar el texto exacto que se sugiere.
3. En el espacio identificado **“Fundamento de la propuesta”**, se debe completar la argumentación que motiva la propuesta de modificación, mencionando, en su caso, la bibliografía técnica en que se sustente, que debe ser presentada en copia, o bien, detallando la experiencia en la que se basa.
4. 4. Dirigir las observaciones al ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS), Suipacha 636, (C1008AAN) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
5. Las observaciones relacionadas con el asunto normativo especificado en el formulario deben ser remitidas al ENARGAS por medio de una nota dedicada exclusivamente a tal fin, adjuntando una impresión doble faz, firmada en original del cuadro elaborado y la versión en soporte digital con formato editable (*Word*).