

**LXIV REUNIÓN ORDINARIA DEL SUBGRUPO DE TRABAJO N° 3
“REGLAMENTOS TÉCNICOS Y EVALUACION DE LA
CONFORMIDAD”/COMISIÓN DE GAS**

ACTA N° 01/18

AGREGADO III

Parte 1 (Versión en español)

**REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR (RTM) DE VÁLVULA DE CILINDRO PARA
ALMACENAMIENTO DE GAS NATURAL VEICULAR (GNV)**

Asunción, 02 a 05 de abril de 2018

REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR (RTM) Y REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD (REC), DE VÁLVULA DE CILINDRO PARA ALMACENAMIENTO DE GAS NATURAL VEHICULAR (GNV)

VISTO: El Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto, el Protocolo de Ushuaia sobre Compromiso Democrático en el MERCOSUR, la República de Bolivia y la República de Chile y las Resoluciones N° 19/92, 38/98, 56/02, 03/08 y 33/10 del Grupo Mercado Común.

CONSIDERANDO:

Que se deben adecuar los plazos requeridos para la vigencia de la Resolución GMC N° 33/10.

Que se deben adecuar las especificaciones de las conexiones roscadas para aquellos cilindros aprobados de acuerdo con la reglamentación utilizada por cada Estado Parte, antes de la vigencia de la Resolución GMC N° 03/08 o de la que en el futuro la remplace o modifique.

Que se deben armonizar las exigencias esenciales de seguridad para la fabricación, comercialización y utilización de los componentes para gas natural vehicular, tomando en consideración las medidas pertinentes para consolidar la protección de los usuarios de este combustible dentro de los Estados Partes.

Que es necesario asegurar a los Estados Partes una protección eficaz para el consumidor contra los riesgos vinculados a la utilización del gas natural vehicular y de los componentes de los equipos asociados.

**EL GRUPO MERCADO COMÚN
RESUELVE:**

Art. 1 – Derogar la Resolución GMC N° 33/10 y reemplazar el “Reglamento Técnico MERCOSUR de Válvula de Cilindro para Almacenamiento de Gas Natural Comprimado (GNC) utilizado como combustible a bordo de Vehículos Automotores” aprobado mediante la citada Resolución, por el indicado en el Anexo I de esta Resolución.

Art. 2 – Determinar los siguientes plazos contados a partir de la incorporación de esta Resolución al correspondiente Ordenamiento Jurídico Nacional (OJN):

- Durante los doce (12) meses siguientes a la incorporación del presente Reglamento podrá utilizarse el esquema de certificación establecido por el reglamento anteriormente vigente.
- Durante los dieciocho (18) meses siguientes a la incorporación del presente Reglamento, los fabricantes o importadores, podrán comercializar válvulas de cilindros certificados de acuerdo con el Reglamento anteriormente vigente.
- Durante los veinticuatro (24) meses siguientes a la incorporación del presente Reglamento, los restantes actores del mercado, podrán comercializar o instalar válvulas de cilindros certificadas de acuerdo con lo indicado en esta Resolución o de acuerdo con el Reglamento anteriormente vigente ”

Art. 3 - La inobservancia de las prescripciones comprendidas en la presente Resolución, acarreará a los infractores la aplicación de las penalidades previstas en la legislación vigente en cada Estado Parte.

Art. 4 - Los Estados Partes indicarán, en el ámbito del SGT N° 3, los organismos nacionales competentes para la implementación de la presente Resolución.

Art. 5 - La presente Resolución se aplicará en el territorio de los Estados Partes, al comercio entre ellos y a las importaciones extra zona.

Art. 6 – Esta Resolución deberá ser incorporada al ordenamiento jurídico de los Estados Partes.

ANEXO I

REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR (RTM) DE VÁLVULA DE CILINDRO PARA ALMACENAMIENTO DE GAS NATURAL VEHICULAR (GNV)

1 OBJETIVO

El presente Reglamento Técnico MERCOSUR establece los requisitos de seguridad y los ensayos para la fabricación de la válvula de cilindro, como uno de los componentes para la instalación del sistema para Gas Natural Vehicular (GNV) utilizado a bordo de vehículos automotores.

2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Resolución GMC Nº 03/08 - "Reglamento Técnico MERCOSUR sobre cilindros para almacenamiento de gas natural VEHICULAR (GNV) utilizado como combustible, a bordo de vehículos automotores", o sus modificatorias y/o complementarias.

ISO 15500-1:2015 "Road Vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system componentes – Part 1: General requirements and definitions".

ISO 15500-2:2016 "Road Vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system componentes – Part 2: Performance and general test methods".

ISO 15500-5:2012, Amd 1:2016 "Road Vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system componentes – Part 5: Manual cylinder valve".

ISO 15500-6:2012, Amd 1:2016 "Road Vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system componentes – Part 6 - Automatic valve".

ISO 15500-13:2012, 2012, Amd 1:2016 "Road Vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system componentes – Part 13 - Pressure relief device (PRD)"

ISO 15500-14:2012 "Road Vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system componentes – Part 14 - Excess flow valve"

11363-1:2018 "Gas cylinders -- 17E and 25E taper threads for connection of valves to gas cylinders -- Part 1: Specifications."

ISO 15245-1:2001 "Gas cylinders - Parallel threads for connection of valves to gas cylinders-Part 1: Specification."

ISO 8434-1:2007 "Metallic tube connections for fluid power and general use – Part 1: 24 degree cone connectors."

ECE R110 Rev3 - "Vehicles propelled by Compressed Natural Gas (CNG)".

ABNT NBR 11353-4:2007 Veículos rodoviários e veículos automotores — Sistema de gás natural veicular Parte 4: Cilindro, válvulas, sistema de ventilação e linha de alta pressão

3 SIGLAS

NM: Norma MERCOSUR
ISO: International Organization for Standardization
RTM: Reglamento Técnico MERCOSUR
GNV: Gas Natural Vehicular
DAP: Dispositivo de alivio de presión
OC: Organismo de Certificación.

4 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los efectos de este Reglamento Técnico, se aplican los siguientes términos y definiciones, en complemento a los términos y definiciones de los documentos de referencia indicados en el punto 2 de este Reglamento.

4.1 Gas Natural Vehicular (GNV)

Gas natural utilizado como combustible a bordo de vehículos automotores.

4.2 Memoria descriptiva

Conjunto de documentos presentado por el solicitante de la licencia (en adelante denominado "solicitante"), que describe la válvula de cilindro a ser evaluada por el OC y la identifica sin ambigüedad, con el objetivo de explicitar el proyecto de la válvula, contemplando sus detalles constructivos y funcionales.

4.3 Válvula auto ventilada

Válvula que dispone de un sistema interno de ventilación, que permite el direccionamiento para la parte externa del vehículo de eventuales pérdidas de GNV, a través de juntas, uniones y dispositivos de seguridad.

4.4 Presión de servicio

Presión de 20 MPa a temperatura estabilizada a 15° C.

4.5 Presión de trabajo

Presión máxima la que un componente es diseñado para ser sometido, la cual es referencia para determinar los esfuerzos del componente en cuestión.

Para los fines de la válvula de cilindro de GNV, debe considerarse 26 MPa como presión de trabajo.

5.1 La válvula de cilindro debe ser diseñada y producida atendiendo las exigencias de seguridad, instalación y aptitud para su uso con GNV, establecidas en esta Resolución.

5.2 La válvula de cilindro debe ser proyectada para operar de forma manual y eléctrica, del tipo normal cerrada, para permitir su abertura y cierre por cualquiera de estas dos maneras. El bloqueo manual debe ubicarse entre el cilindro y el bloqueo eléctrico.

5.3 Cada dispositivo de la válvula debe ser proyectado de modo tal que sea imposible su montaje de forma incorrecta.

La fabricación de cada elemento que conforma la válvula responderá a criterios de resistencia, operación y seguridad. Asimismo, no se deberán modificar sus características constructivas cuando se manipule bajo condiciones normales de uso.

5.4 Conexión de salida de la válvula a la tubería de alta presión.

El fabricante o importador de la válvula de cilindro debe especificar la totalidad de las pautas requeridas para una conexión segura con la tubería de alta presión. [Como mínimo, debe especificar del sistema de conexión \(virola y niple\) lo siguiente:](#)

- Material
- Dureza
- tratamiento superficial
- tratamiento térmico (cuando sea de aplicación) y
- geometría: roscas, conicidad, diámetros y demás dimensiones.

La conexión de salida de la válvula a la tubería de alta presión se efectuará a través de una rosca M12x1 según lo indicado en la Norma ISO 8434-1:2007 para utilización con tubería de diámetro externo de 6 mm.

Otras roscas métricas especificadas en la Norma ISO 8434-1:2007 se pueden utilizar para conexiones con cañerías de mayores diámetros externos.

5.5 Las partes de la válvula de cilindro correspondientes a las conexiones con el sistema de venteo a la atmósfera, deben asegurar la correcta fijación a dicho sistema.

5.6 La válvula del cilindro debe operar de forma segura en el rango de temperaturas comprendido entre - 40 °C y 85 °C.

5.7 La válvula de cilindro debe ser marcada de tal forma que permita su trazabilidad, de acuerdo con lo indicado en el ítem 4 (cuatro) de cada una de las siguientes normas: ISO 15500-5:2012 y Amd 1:2016, ISO 15500-6:2012 y su Amd 1:2016, ISO 15500-13:2012 y su Amd 1:2016 y ISO 15500-14:2012 y su Amd 1:2016.

En el ítem 4 c) de las Normas ISO 15500-5:2012, ISO 15500-6:2012, y ISO 15500-14:2012 debe reemplazarse la referencia a la, ISO 15500 por la referencia a esta Resolución siendo RTM XX/YY donde "XX/YY" corresponde al número y año de la Resolución.

Las marcaciones recomendadas dentro del ítem 4 de las normas ISO 15500-5:2012, ISO 15500-6:2012 e ISO 15500-14:2012, deben ser marcaciones obligatorias.

La válvula debe indicar su posición abierta y su posición cerrada.

Adicionalmente, la válvula de cilindro debe marcarse claramente con la especificación de la rosca de conexión al cilindro, de manera de evitar conexiones incompatibles con la de ese componente. Esta marcación deberá efectuarse en alto o bajo relieve especificando el tipo de rosca -“25E” o bien “3/4 NGT” según sea el caso-.

5.8 La válvula de cilindro debe poseer una válvula de exceso de flujo posicionada directamente en el interior del cilindro y que actúe en el caso de ruptura de un componente de la instalación.

5.9 La válvula de cilindro debe poseer un dispositivo de alivio de presión activado por temperatura y presión, de forma independiente.(DEFINIR)

5.10 Las canalizaciones internas de la válvula de cilindro referentes al exceso de flujo y a los DAP incorporados deben ser independientes.

5.11 La válvula de cilindro debe ser del tipo auto ventilada y proyectada de manera tal que las conexiones eléctricas de la electroválvula no queden incluidas dentro del sistema de venteo, y que permita la libre operación de la válvula manual.

5.12 Las instrucciones de instalación y mantenimiento de la válvula de cilindro deben cumplir con los requisitos establecidos en el ítem 6 de la Norma [ISO 15500-1:2015](#). Dichas instrucciones deben estar redactadas al idioma del Estado parte donde van a ser comercializadas.

5.13 Para válvulas de cilindros manufacturadas con materiales no forjados en caliente, el fabricante de la válvula debe presentar documentos respaldatorios con las siguientes informaciones como mínimo:

- a) Registros de colada del material utilizado en la fabricación (informe de análisis de la composición química); y
- b) registros de ausencia de tensiones residuales (informe de análisis).

No se permite la utilización de válvulas de cilindros para GNV manufacturadas en acero al carbono.

5.14 Más allá de lo indicado en el ítem 4.2 del Anexo I de esta Resolución, la memoria descriptiva debe contener también las siguientes informaciones:

- a) Principio de funcionamiento, Presión de Servicio y Presión de Trabajo;
- b) Presión y temperatura de activación, diferencial mínimo de presión y flujo máximo de los dispositivos de seguridad incorporados;
- c) Instrucciones para la instalación, utilización y mantenimiento;
- d) Aplicación;
- e) Tipo de gas (GNV);
- f) Planos de conjunto, despiece y marcado, con sus cotas y tolerancias; (Diseños con datos de validación y número de revisión)
- g) Hoja de datos con características técnicas.(rosca, especificaciones de materiales y demás características constructivas)

6 CONDICIONES ESPECÍFICAS

6.1 Válvula de exceso de flujo

6.1.1 El diferencial mínimo de presión y el flujo máximo deben ser especificados por el fabricante de la válvula, y debe responder a los requisitos detallados en el Anexo II de la presente Resolución.

6.1.2 Debe restringir automáticamente la eventual pérdida de gas, a menos del 10% de la pérdida volumétrica máxima, sin interrumpirlo totalmente, de manera que permita el rearme después de su activación.

6.1.3 No debe restringir el caudal regular del consumo de GNV del motor cualquiera sea su capacidad volumétrica en cualquier régimen de operación.

6.1.4 Debe cumplir los requisitos especificados en la Norma [ISO 15500-14: 2012](#) y su Amd 1:2016.

6.2 Rosca de conexión con el cilindro

6.2.1 La rosca no debe presentar discontinuidades.

6.2.2 Las roscas de forma cónica deberán atender los requisitos técnicos establecidos en la norma ISO 11363-1:2018, con rosca 25E.

6.2.3 Las roscas de forma paralela deberán atender los requisitos técnicos establecidos en la norma ISO 15245-1:2001, con rosca M25 x 2, M30 x2, o en la norma ANSI /ASME B1.1 con rosca 2-12 UNJ (nominal 2").

6.2.4 Las especificaciones de las roscas de conexión vigentes en cada Estado Parte antes de la aplicación de esta Resolución, seguirán vigentes para las conexiones con aquellos cilindros aprobados de acuerdo con la reglamentación utilizada por cada Estado Parte antes de la vigencia de la Resolución GMC N° 03/08 o de la que en el futuro la remplace o modifique.

6.3 Dispositivo de alivio de presión (DAP)

6.3.1 El DAP debe:

a) cumplir satisfactoriamente con la norma [ISO 15500-13:2012](#) y su Amd 1:2016 y, su caudal mínimo, con los requisitos de ensayos establecidos en el Anexo A, ítem A15 de la Resolución GMC N° 03/08 o la que en el futuro la reemplace o modifique, y

b) actuar cuando la temperatura o la presión interna del cilindro alcance $110^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ o 30 MPa – 1MPa + 3MPa respectivamente. (Valores ya acordados en Acta 03/17)

6.3.2 Tapón fusible y disco de ruptura

El tapón fusible y disco de ruptura deben ser instalados en la válvula del cilindro y operados en forma independiente, debiendo atender los requisitos técnicos y ensayos prescritos en esta Resolución y en el Anexo A [ítem A](#)15 de la Resolución GMC N° 03/08 o la que en el futuro la reemplace o modifique.

6.4 Torque para el accionamiento manual

El torque necesario para el accionamiento manual de la válvula debe cumplir con lo especificado en la Norma ISO 15500-5:2012 y su Amd 1:2016.

7 ENSAYOS

7.1 Ensayos requeridos

7.1.1 Los ensayos que deben ser realizados están establecidos en los ítems 6 (seis) de cada una de las siguientes Normas: [ISO 15500-5:2012](#) y su Amd 1:2016, [ISO 15500-6:2012](#) y su Amd 1:2016, [ISO 15500-13:2012](#) y su Amd 1:2016, [ISO 15500-14:2012](#) y su Amd 1:2016 y lo detallado en el punto 6.1.1 de la presente Resolución, teniendo en cuenta lo detallado en el ítem 7.1.2.

7.1.2 Para la realización del ensayo de Resistencia a la corrosión, en todos los casos se debe tomar como tiempo de explosión 500 h

7.2 Métodos generales de ensayos

La realización de los ensayos indicados en el ítem 7.1 debe adoptar la metodología presentada en la Norma [ISO 15500-2: 2016](#) y lo detallado en el Anexo II de la presente Resolución.

ANEXO II – Válvula de excesso de fluxo

1 Ensaios requeridos

1.1. Realizar el ensayo de impulso de presión según lo requerido en el ISO 155500-14:2012 ítem 6.8.

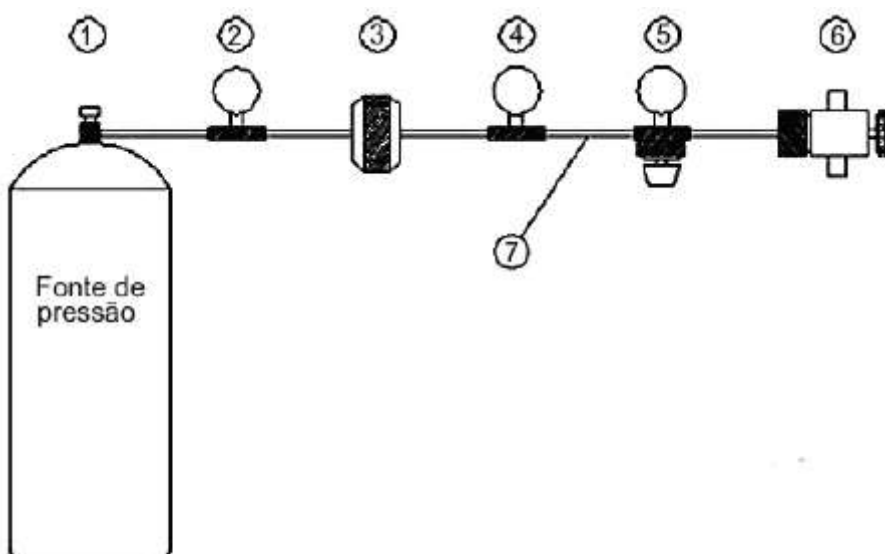
1.2. Luego de realizado el ensayo requerido en el punto 1.1, sobre la misma muestra realizar el ensayo de la normativa de referencia ABNT 11353-4 detallado a continuación:

B.1.3.7.4 Válvula de excesso de fluxo

Para os ensaios devem ser utilizados ar ou nitrogênio ou GNV como fluido de ensaio e a amostra deve ser montada em um dispositivo de ensaio conforme a Figura B.6. O ensaio deve ser desenvolvido conforme o procedimento descrito em B.1.3.7.4.1.

B.1.3.7.4.1 Procedimento de ensaio para a relação entre vazão máxima e vazão residual

Para este ensaio deve ser utilizado um dispositivo com os componentes instalados conforme indicado na Figura B.6.



Legenda:

- 1 - Fonte de pressão (cilindro de alta pressão com válvula de alta pressão);
- 2 - Manômetro de 0,0 MPa - 40,0 MPa;
- 3 - Redutor de pressão com pressão de entrada de 22,0 MPa e pressão de saída máxima de 1,0 MPa;
- 4 - Manômetro 0,0 MPa - 1,5 MPa;
- 5 - Regulador de pressão com manômetro de 0,0 MPa a 1,0 MPa;
- 6 - Dispositivo com rosca de ataque $\frac{1}{4}$ " NGT-14 f.p.p. compatível com a válvula de cilindro e esta incorporando o dispositivo de excesso de fluxo;
- 7 - Tubo de alta pressão sem costura com diâmetro nominal de 6 mm.

NOTA Executar ensaio de estanqueidade na instalação, antes da execução do ensaio na amostra

Para a condição de vazão máxima, proceder conforme segue:

- a) abrir totalmente o regulador de pressão 5 (0,0 MPa);
- b) abrir a válvula do cilindro da fonte de pressão. A pressão indicada no manômetro 4 não deve ser superior a 1,0 MPa;
- c) com a válvula de cilindro da fonte de pressão 1 totalmente aberta, elevar lentamente a pressão de saída no regulador de pressão 5 até ocorrer o disparo do dispositivo de excesso de fluxo, anotando a pressão de disparo P_1 indicada no manômetro do regulador de pressão 5;
- d) calcular a pressão P_2 conforme a equação a seguir e registrar o valor obtido:
 $P_2 = 0,95 \times P_1$

O diferencial de pressão ΔP 1-2 deve ser considerado como o máximo diferencial de pressão permitido pelo dispositivo de excesso de fluxo sem o seu acionamento automático, portanto é a condição de vazão máxima (VM);

e) reduzir a pressão no regulador de pressão 5 até “zero” e elevá-la novamente até a pressão P2;
f) observar a queda de pressão indicada pelo manômetro 2 até atingir 20,0 MPa, acionar o cronômetro até a pressão atingir 18,0 MPa e anotar o intervalo de tempo ΔT_1 decorrido.

Para a condição de vazão residual, proceder conforme segue:

a) desconectar o tubo de alta pressão 7 da amostra, conectar a linha de alta pressão e reabastecer o cilindro com o fluido de ensaio até a pressão de 22,0 MPa + 0,1 MPa;

b) reinstalar os componentes conforme a Figura B.6;

c) com a válvula de cilindro da fonte de pressão 1 totalmente aberta, elevar lentamente a pressão de saída no regulador de pressão 5 até ocorrer o disparo do dispositivo de excesso de fluxo 6.

Observar a queda de pressão indicada pelo manômetro 2 até atingir 20,0 MPa, acionar o cronômetro até a pressão atingir 18,0 MPa e anotar o intervalo de tempo ΔT_2 decorrido.

Para a aceitação o dispositivo de excesso de fluxo é considerado aprovado se:

$\Delta T_2 \leq 0,10 \times \Delta T_1$

B.1.3.7.4.2 Disparo da válvula de excesso de fluxo

O objetivo do ensaio é a simulação do rompimento na linha de alta pressão. Para este ensaio deve ser utilizado o dispositivo conforme a Figura B.7. Para a instalação da válvula de cilindro com a válvula de excesso de fluxo 2 no cilindro utilizado como fonte de pressão 1 e o tubo de alta pressão 3, proceder conforme as instruções de instalação fornecidas pelo fabricante da válvula

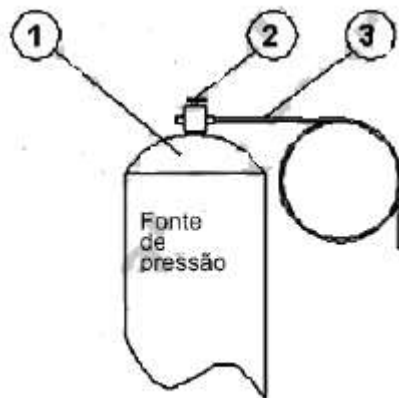


Figura B.7 – Dispositivo de ensaio de disparo da válvula de excesso de fluxo

Proceder ao ensaio conforme o prescrito a seguir:

a) fechar a válvula de cilindro que incorpora a válvula de excesso de fluxo e abastecer a fonte de pressão 1 como fluido de ensaio a 22,0 MPa + 0,1 MPa;

b) com a válvula de cilindro 2 fechada, conectar um segmento de tubo de alta pressão de diâmetro nominal de 6 mm e comprimento linear mínimo de 6 m na saída da válvula de cilindro incorporando a válvula de excesso de fluxo a ser ensaiada mantendo a extremidade livre do tubo aberta;

c) abrir totalmente a válvula de cilindro até o acionamento automático da válvula de excesso de fluxo.

Para a aceitação, a válvula de excesso de fluxo, submetida ao ensaio prescrito anteriormente, deve acionar automaticamente.