

III
NORMA PROVISORIA GE N° 1 - 117

Norma técnica provisoria para componentes diseñados para operar con gas natural comprimido (G.N.C.) en sistemas de carburación para automotores y requisitos de funcionamiento.

NORMA TÉCNICA PROVISORIA PARA COMPONENTES DISEÑADOS PARA OPERAR CON G.N.C. EN SISTEMAS DE CARBURACIÓN PARA AUTOMOTORES Y REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO.

P A R T E I

CONSTRUCCIÓN

1.1. ALCANCE

- 1.1.1. Esta norma se aplica a la construcción y al comportamiento de los componentes del sistema para G.N.C., provistos para producir la potencia motriz a vehículos nuevos o usados, que utilizan motor de combustión interna.
- 1.1.2. Estas normas no se aplican a los sistemas para motores estacionarios y para los componentes que utilizarán G.N.L.

1.2. GENERAL

- 1.2.1. Para el propósito de esta Norma, el Gas Natural está constituido predominantemente de metano y se comprime hasta 200 bar (manométrico) para el uso en recipientes instalados en los automotores; y hasta 250 bar para el almacenamiento y para los tanques de las plantas de recarga. Los equipos de los correspondientes sistemas serán diseñados para responder a las presiones indicadas.
- 1.2.2. Un sistema para carburación con G.N.C. para automotor incluye los componentes armados e interconectados que permiten las funciones siguientes:
- a) Un medio selector de combustible que permite usar al elegido (sistema dual).
 - b) Cilindros para almacenamiento de G.N.C.
 - c) Línea de suministro de G.N.C.
 - d) Conexión para recargar G.N.C.
 - e) Interruptor de flujo de combustible, cuando se requiere.
 - f) Medidor de la presión del G.N.C. y zona para su lectura.
 - g) Regulador de presión.
 - h) Mezclador gas-aire
 - i) Alivio por sobrepresión.

- 1.2.3. Los componentes para GNC pueden realizar más de una función pero en todos los casos se comportarán conforme a las funciones asignadas a cada elemento, cumplimentándolas individualmente.
- 1.2.4. La construcción de cada componente del sistema, responderán a conceptos de resistencia, operabilidad y seguridad.
Las partes componentes deberán estar bien fijadas y no mostrarán signos de deformación, flexión, rotura u otros daños, durante el montaje para realizar ensayos o cualquier otra operación, para cumplimentar lo exigido por estas Normas.
- 1.2.5. Cada componente debe ser diseñado de modo tal que resulte imposible su armado incorrecto, asimismo deberá mantener relaciones fijas entre sus partes constructivas, evitando desplazamiento, cuando se lo manipula bajo condiciones normales de manejo y uso.
- 1.2.6. Los materiales utilizados serán adecuados al G.N. y a las condiciones de operación.
- 1.2.7. Las roscas de cualquier componente para unión en zona de alta presión, pero diferente a la del cilindro cumplirán con la Norma ANSI B 2.2 y las correspondientes al cilindro de G.N.C., cumplirán con la Norma ANSI B.57.1.
- 1.2.8. Un componente provisto de conexión del tipo abocinada, deberá estar de acuerdo a la Norma SAE.J.514.
- 1.2.9. Todas las partes componentes de un sistema que estén sometidas a la presión reinante en el cilindro de GNC, deberán estar diseñadas para una presión de trabajo no menor de 200 bar (manométricos).
- 1.2.10. Los componentes deberán operar en forma segura dentro del rango de temperatura comprendida entre -40° C y 120° C, mientras que los cilindros para GNC responderán adecuadamente dentro del rango de -40° C a 50° C.
- 1.2.11. Los cables conductores eléctricos serán de sección adecuada a la corriente que circula por los mismos.
- 1.2.12. Los componentes a los que se les conecta conductores eléctricos deberán tener las aberturas construidas de tal forma que impida la abrasión por rozamiento de aquéllos.

1.3. **ORIFICIO DE ADMISIÓN PARA CARGA DE GNC AL SISTEMA**

- 1.3.1. La conexión de admisión para la carga de cilindros deberá ser diseñada con un capuchón o tapón que impida la entrada de polvo y líquido, y de modo tal que:
 - a) Pueda recibir un conector normalizado (ver fig. 1)
 - b) Sea imposible recargar el sistema con la tapa colocada.
 - c) No pueda ponerse en marcha el motor del vehículo si no está colocado aquél.
- 1.3.2. La entrada para la carga deberá incluir mecanismos que despresuricen la conexión de recarga a efecto de poder retirar el conector correspondiente.
- 1.3.3. La pieza instalada en el sistema para facilitar la recarga deberá cumplimentar los ensayos de fuga por presión neumática y resistencia por presión hidrostática, conforme con los ítems 1.2. y 1.3. de la II Parte de estas Normas.

1.4. MEDIDA E INDICACIÓN DE PRESIÓN

La construcción de manómetros debe realizarse de modo tal, que ante la eventualidad de rotura de sus elementos elásticos o de los medios de unión de los mismos, debido a una explosión interna o a excesiva presión, ninguna de las partes del manómetro pueda ser propulsada fuera de él.

- 1.4.1. El dial del manómetro debe ser graduado para valores dobles a la presión de operación, y por lo menos al valor 1,2 veces a la presión que estalla el disco del dispositivo de seguridad.
- 1.4.2. Los manómetros tendrán un orificio para la conexión de entrada de diámetro máximo igual a 1,4 mm.

1.5. VÁLVULA DE CIERRE AUTOMÁTICO

- 1.5.1. La válvula de cierre automático deberá ser diseñada para evitar el flujo de G.N. al motor cuando éste cesa de rotar.
- 1.5.2. Las juntas, los diafragmas y otras partes no metálicas deberán ser construidas de materiales resistentes al ambiente y a los fluidos con los que estarán expuestos en servicio normal, tales como aceite, gas natural, gasolina y oxígeno.

Estos elementos cumplimentarán el ensayo 1.14 contenido en la II Parte de estas Normas.

1.6. MEZCLADOR

- 1.6.1. Los mezcladores, carburadores, adaptadores, deberán ser fabricados con materiales adecuados conforme a las condiciones de servicio para las cuales se diseñan e indican.

1.7. FOLLETOS CON INSTRUCCIONES

- 1.7.1. Todas las piezas componentes que se fabriquen para sistemas de carburación, deberán ser acompañadas por un folleto con indicaciones e instrucciones impresas, que sean fácilmente comprensibles, en idioma castellano; y que sirvan para que pueda realizarse la correcta conexión y armado de la instalación y faciliten elementos para redactar el Manual de Operación y mantenimiento, por parte del Productor de equipos completos.

1.8. MARCADO EN LOS ACCESORIOS

- 1.8.1. Cada componente deberá ser identificado y adecuadamente empleado, mediante las instrucciones y marcas. A cada tipo se lo marcará como mínimo, con las leyendas que se indican.

a) Válvula de cierre automático

- I Nombre del fabricante, marca o símbolo
- II Modelo
- III Presión de trabajo en bar
- IV Dirección del flujo cuando se requiera para su correcta instalación
- V Para GNC
- VI Voltaje para operar
- VII Matrícula de aprobación

b) Manómetro de presión

- I Nombre del fabricante, marca o símbolo
- II Modelo
- III Sello de calidad del Instituto de control o datos de aprobación y Norma aplicada para ello.

c) Regulador de presión

- I Nombre del fabricante, marca o símbolo
- II Modelo
- III Presión máxima de entrada
- IV Dirección de flujo
- V Para GNC

VI Matrícula de aprobación

d) Componente operado eléctricamente

- I Nombre del fabricante, marca o símbolo
- II Modelo
- III Voltaje y corriente
- IV Polaridad
- V Matrícula de aprobación

e) Mezclador / Carburador

- I Nombre del fabricante, nombre comercial o símbolo
- II Modelo
- III Presión máxima a la entrada, según esté diseñado para valores mayores que el correspondiente atmosférico
- IV Para GNC
- V Matrícula de aprobación

f) Pieza conexión recarga

- I Nombre del fabricante, nombre comercial o símbolo
- II Modelo
- III Matrícula de aprobación

Nota: Para los ítems 1.2.7. y 1.2.8. se podrán utilizar asimismo las roscas y uniones admitidas en GE N° 1-115 y GE N° 1-116.

P A R T E II

ENSAYO DE COMPORTAMIENTO DE LOS COMPONENTES

1.1. GENERAL

- 1.1.1. Los ensayos se realizarán a temperatura ambiente de $20 \pm 5^\circ \text{C}$, salvo cuando expresamente se indican otras condiciones.
- 1.1.2. Las piezas componentes que sean sometidas a ensayos de pérdida conforme al ítem 1.2, deberán cumplimentarlo antes, y después de haber cumplido con los ensayos especificados en los ítems: 1.5. Resistencia a la corrosión, 1.6 Resistencia a la vibración, 1.8 Longevidad o durabilidad, 1.9 Exposición a alta temperatura, 1.10 Ensayo al Nitrato mercurioso y 1.11 Exposición a baja temperatura.
- 1.1.3. Los componentes sujetos al ensayo de resistencia dieléctrica conforme al ítem 1.12 deberán cumplimentarlo antes y después de haber cumplido con el ensayo de ciclos (ver 1.8.2. y 1.8.3.)

1.2. PÉRDIDA POR ENSAYO NEUMÁTICO

- 1.2.1. Toda pieza componente que confina gas (no se considera la tubería o cañería) no deberá mostrar pérdidas en su faz externa, cuando se las somete a una presión neumática de valor 1,5, a la presión normal de operación, aplicada en el orificio de entrada, con los pasajes intermedios abiertos y con la salida taponada.

La duración será de un minuto y para detectar la pérdida se sumerge la pieza a investigar en un recipiente con agua.

Esta verificación se realiza luego de los acondicionamientos y ensayos siguientes:

- I - La pieza se expone durante (24) veinticuatro horas en un ambiente o cabina de ensayo a la temperatura de 120°C , y a continuación se realiza la verificación.
- II - La pieza se expone durante (24) veinticuatro horas en un ambiente o cabina de ensayo a la temperatura de -40°C , y a continuación se realiza la verificación.
- III - Ensayo de resistencia a la corrosión, según 1.5, y luego verificación a temperatura ambiente.
- IV - Ensayo de resistencia a la vibración y según 1.6, y luego verificación a temperatura ambiente.
- V - La pieza realizada en bronce se expone al ensayo con nitrato mercurioso, según 1.11. luego se hace la verificación a temperatura ambiente.

1.2.2. Toda válvula en posición cerrada y los reguladores diseñados para suministrar una presión de salida menor a la presión atmosférica, no mostrarán fuga a través del asiento, cuando se conectan por la entrada, a una fuente neumática, de presión 1,5 a la normal de operación, durante el período de un minuto. Para detectar la pérdida se sumerge la pieza que se investiga, en un recipiente con agua. Esta verificación se realiza luego de los acondicionamientos y ensayos siguientes:

- I - El accesorio se expone durante 24 horas en un ambiente o cabina de ensayo a la temperatura de -40°C , y a continuación se verifica si hay fugas.
- II - El accesorio se expone durante 24 horas en un ambiente o cabina de ensayo a la temperatura de 120°C , y a continuación se realiza la verificación.
- III - Ensayo de resistencia a la corrosión según 1.5 y luego verificación a temperatura ambiente.
- IV - La pieza realizada en bronce se expone al ensayo con nitrato mercurioso, según 1.11., y luego se hace la verificación a temperatura ambiente.
- V - Ver también ítem 1.8.

1.3. ENSAYO HIDROSTÁTICO

1.3.1. Excepto para reguladores de presión (ver 1.3.2.) el cuerpo de componentes que confinan gas a presión, (no se considera la tubería o cañería) no deberá romperse, fracturarse o exhibir deformación permanente; cuando se ensaya como se indica seguidamente.

Los ensayos serán efectuados a temperatura ambiente.

El orificio de salida del componente a ensayar, deberá ser taponado y el asiento o el cuerpo interno del mismo, será colocado en posición de "abierto". Una presión hidráulica 2,5 veces al valor de operación normal del elemento, será aplicada a la entrada y por un período de un (1) minuto.

El ensayo será repetido con el cuerpo interno o el asiento, según se trate, en posición de "cerrado".

1.3.2. El cuerpo de un regulador de presión dispuesto para operar con presión positiva, no deberá romperse, fracturarse o exhibir deformación permanente, cuando se ensaya como se indica a continuación:

El ensayo debe ser conducido a temperatura ambiente.

La salida del regulador debe ser taponada. Una presión hidráulica dos (2) veces al valor del gas a ingresar para operación, será aplicada a la entrada de la cámara del regulador, por un periodo de cinco (5) minutos.

La zona del cuerpo del regulador corriente arriba del asiento de la válvula de reducción de presión no se deberá romper, fracturar o exhibir deformación permanente.

A continuación se dispondrá el asiento de la válvula en posición de abierto y al regulador se aplica una presión dos (2) veces el valor de operación de la cámara ubicada corriente abajo del asiento, o bien, la presión de operación corriente arriba, cual de ellas sea la mayor.

Para reguladores de presión conteniendo más de un asiento de válvula, se repite el ensayo con el asiento de la válvula en posición de abierto, y con valor de presión dos (2) veces, o la de operación de la cámara ubicada corriente debajo de la válvula respectiva.

1.4. PRESIÓN DE CIERRE DEL REGULADOR

La presión de cierre de un regulador, diseñado para suministrar presión superior a la atmosférica, no deberá exceder 120% de la indicada por su fabricante, como presión inicial liberada.

Ensayo y método

El regulador deberá ser conectado a la salida de un medidor de caudal y al curso de suministro de aire de adecuada presión y capacidad. Un manómetro calibrado debe ser instalado en el equipo de ensayo, corriente arriba del regulador y se deberá anotar la presión de entrada. La cañería conectada a la salida del regulador consiste en dos (2) tramos de 305 mm. de longitud cada uno, unidos entre sí por una pieza T, de empalme de regulador y el material responderá a las características de cédula 40.

A la sección libre de la pieza T, se conecta un manómetro (de Bourdon, de mercurio o de columna de agua) en concordancia a la presión de salida del regulador.

Al extremo libre del caño será conectada una válvula automática y una válvula de cierre manual. Con la presión de entrada al regulador mantenida al valor especificado por su fabricante, para la presión de trabajo; el cierre de la válvula deberá ser ajustado hasta proveer un flujo de aire de (240) doscientas cuarenta veces el diámetro del orificio del regulador, medido en mm. afectado por el coeficiente 0,04 (mm. x 0,04). El valor que se obtiene multiplicado por el factor 29, expresa el caudal en litros /hora, de flujo de aire.

Con este ajuste se lee y anota la presión inicial y la presión de salida del regulador. Luego se cierra la válvula automática en la instalación; y la presión de salida en el regulador no habrá variado tanto, como para exceder 120% de la presión inicial anotada.

El ensayo deberá ser repetido, pero con una presión de entrada al regulador, mantenida a la mitad del valor de diseño, especificado por su fabricante.

1.5. RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

Los accesorios componentes del sistema de carburación no deberán ostentar corrosión significativa, pérdidas en la cubierta de protección y deberán mantener condiciones para seguir operando en forma segura, luego de haber sido expuestas al ensayo de niebla salina, según el:

Ensayo y método

Los componentes serán conectados y soportados del modo más próximo al real de instalación y luego serán expuestos durante (240) doscientas cuarenta horas a una niebla salina conforme se indica en la Norma A.S.T.M. B. 117. La temperatura dentro de la cámara de niebla será mantenida entre los 33° y 38° C. La solución salina consistirá en una disolución de 20% de cloruro de sodio (Cl Na) en 80% de agua destilada, medidos en peso.

1.6. RESISTENCIA A LA VIBRACIÓN

Los accesorios componentes del sistema de carburación no experimentarán daños y podrán seguir operando en forma segura, luego de haber sido expuestos a vibración conforme al siguiente:

Ensayo y método

Una muestra representativa de cada componente debe ser montada, como lo especifica su fabricante, sobre un bastidor simulando la parte del vehículo en lo que realmente se instalarán. El conjunto armado se colocará sobre una plataforma vibratoria capaz de producir movimientos recíprocos verticales. Las piezas serán vibradas en forma continua durante (60) sesenta minutos a frecuencias variables desde 10-55-10 Hz a través de un ciclo de movimiento lineal con $1 \pm 0,1$ mm. de desplazamiento y (2) dos minutos de duración.

Si se nota resonancia, deberá continuarse a esa frecuencia durante dos horas. Si no aparece resonancia, seguirá vibrándose durante dos (2) horas a 55 Hz de frecuencia.

1.7. ENVEJECIMIENTO POR OXIGENO

Las partes fabricadas con goma sintética no deberán craquearse ni mostrar signos evidentes de deterioro cuando se someten a envejecimiento por oxígeno conforme al siguiente:

Ensayo y método

Muestras representativas de elementos fabricados con goma sintética, deberán ser preparadas para ser ensayadas:

- a) Esfuerzo de tracción conforme al método A.S.T.M. D. 412.
- b) Dureza, conforme al método A.S.T.M. D. 1415.
- c) Otras muestras deberán ser expuestas durante (96) noventa y seis horas en un ambiente con oxígeno a la temperatura de setenta grados (70°) centígrados y presión de (20) veinte bar, conforme a la Norma A.S.T.M. D. 572.

A continuación del período de envejecimiento se ensayan muestras a esfuerzos de tracción y sobre otras se miden dureza, siguiendo la técnica de los procedimientos indicados en a) y b) y los valores hallados en los ensayos de tracción no deberán ser menores al 70% de los hallados en la muestra virgen y la dureza no habrá variado \pm con respecto a la muestra original.

1.8. LONGEVIDAD O DURABILIDAD

- 1.8.1. Un regulador deberá ser capaz de actuar en forma segura y no mostrará signos de deterioro, después de haber cumplimentado (100.000) cien mil ciclos de apertura y cierre la/s válvula/s del mismo, conforme al siguiente:

Ensayo y método

Un regulador preparado para el ensayo de ciclos, debe ser ajustado a la cantidad de flujo y opresión de operación para la presión normal de salida.

La entrada del regulador deberá luego ser conectado a un curso de presión neumática y mantenido a la presión de operación. El aparato de ensayo será concebido en forma tal, que asegure operación intermitente al mecanismo de regulación, durante el cual, la presión de salida del accesorio debe ser incrementada hasta la presión de cierre del mismo y luego reducida hasta el valor atmosférico. La finalidad es lograr el máximo de los movimientos en los mecanismos de regulación.

El aparato de ensayo debe ser diseñado para causar 100.000 ciclos en los mecanismos, a no más de 30/minutos ni a menos de 20/minutos; y el número de ciclos debe ser determinado por un contador vinculado con el mecanismo de control de la presión, o por otro medio equivalente. Deberá

medirse el número de ciclos corriente arriba de la válvula (si hay más de una válvula).

Cumplimentados los 100.000 ciclos, los reguladores no mostrarán deterioro, podrán seguir operando en forma segura y no mostrarán fugas, ensayados conforme el ítem 1.2., a temperatura ambiente.

- 1.8.2. Las válvulas solenoides para circuitos de cierre, después de 100.000 ciclos de operación de apertura y cierre, deberán permanecer sin deterioros y podrán utilizarse con seguridad.

Ensayo y método

La entrada de la válvula deberá ser conectada a un suministro de G.N.C. y a la presión de operación. El ensayo se realiza con voltaje normal. La válvula se somete a 100.000 ciclos de operación, debiendo realizar cada ciclo en periodos no menores de (5) cinco segundos. Al final de los ensayos, la válvula se mantendrá en forma como para operar seguramente y cumplimentará el ensayo de fugas según el ítem 1.2., realizado a temperatura ambiente.

- 1.8.3. Todo interruptor (switch) u otro componente con partes móviles, deberá tolerar 100.000 ciclos de acuerdo al siguiente:

Ensayo y método

Los ciclos deberán realizarse a la presión de operación y con voltaje normal. El componente deberá ser operado por medio de sus miembros actuantes sobre una máquina para 100.000 ciclos y al ritmo de 10 ciclos /minuto. Esta cantidad podrá ser mayor, conforme lo indique el fabricante del accesorio, pero en ningún caso superará los 20 ciclos/minuto.

Luego de haber completado los 100.000 ciclos, el componente será capaz de continuar actuando normalmente, no mostrará fugas ensayado conforme al ítem 1.2., y cumplimentará sin deteriorarse el ensayo de resistencia dieléctrica según el ítem 1.12.

Los mezcladores que contengan partes móviles, deberán cumplimentar 100.000 ciclos de operación, realizados a la temperatura de 21° C, 2000 ciclos realizados a la temperatura de -40° C y 2.000 ciclos a la temperatura de 120° C, sin que aparezcan fallas en parte alguna.

1.9. OPERACIÓN A BAJA TEMPERATURA

Los componentes deberán mantener sus características y operar con seguridad, expuestos a temperaturas de -40° C, según el siguiente:

Ensayo y método

Cada componente se colocará en una cámara a -40° C durante un periodo de 24 horas. Mientras la masa del componente conserve la acción refrigerante se verifica que no se producen fugas ensayado según 1.2., se comprobará asimismo que el componente sometido a ensayo pueda operar normal y seguramente en lo sucesivo.

Nota: Aquellos componentes que contienen normalmente líquidos anticongelantes, antes de ser sometidos al ensayo indicado precedentemente, deberán ser llenados con los productos correspondientes en la cantidad indicada por su fabricante.

1.10. OPERACIÓN A ALTA TEMPERATURA

Los componentes deberán mantener sus características y operar con seguridad, expuestos a temperaturas de 120° C, según el siguiente:

Ensayo y método:

Cada componente se colocará en una cámara térmica a 120° C, durante un periodo de 24 horas, mientras la masa del componente conserve la acción térmica se verificará que no se producen fugas, ensayados según 1.2., comprobándose igualmente que los accesorios pueden continuar operando en forma normal y segura.

- 1.11.** Ensayo de inmersión en nitrato mercurioso ($\text{NO}_3 \text{Hg}$). Todo componente fabricado en bronce y que se halle en contacto con G.N.C., deberá ser capaz de tolerar sin fisurarse, el siguiente ensayo con nitrato mercurioso.

Ensayo y método:

Los componentes se utilizarán armados tal como se emplearán en el sistema. Cuando deban empalmarse a tubos o caños, se ajustarán con los valores de torque normal, y cada muestra será inmersa durante (50) cincuenta minutos en una solución acuosa de nitrato mercuriosos conteniendo (100) cien gramos de $\text{NO}_3 \text{Hg}$ y (13) trece mililitros de ácido nítrico (NO_3H), por litro de solución. Luego de haber estado sumergidos en el baño ácido, los accesorios no deberán mostrar fugas, ensayados conforme al ítem 1.2. y a temperatura ambiente.

1.12. RESISTENCIA DIELECTRICA

Los componentes eléctricos deberán tolerar durante un (1) minuto, sin romperse, un voltaje de 524 V c.a., aplicado entre las partes transportadoras de corriente y su caja de cubierta, conforme al siguiente:

Ensayo y método:

Utilizando un transformador cuya salida puede ser regulada desde cero al valor indicado precedentemente, se someterán los componentes eléctricos con las llaves selectoras y demás controles en posición de “abierto”, a acciones crecientes gradual y uniformemente, partiendo de cero hasta llegar a 524 V o hasta que ocurra alguna rotura previa.

1.13. VOLTAJES ELÉCTRICOS ANORMALES

Los componentes deberán ser capaces de operar adecuadamente a pesar de ser sometidos a voltajes eléctricos anormales.

Ensayo y método:

Cada componente se someterá por lo menos (50) cincuenta ciclos a cada uno de los siguientes voltajes: 85% y 110% del normal de operación y se comportarán adecuadamente sin mostrar signos de quemado o de perforación (pitting) en los contactos eléctricos de los selectores.

1.14. RESISTENCIA A LOS HIDROCARBUROS DE MATERIALES ELASTOMÉRICOS

Un material sintético, no metálico, en contacto con GNC no deberá mostrar excesivo cambio de volumen o pérdida de peso cuando se somete al siguiente:

Ensayo y método:

Una muestra representativa de material sintético no metálico, deberá ser preparada, medida y pesada. Luego se las sumergen durante (70) setenta horas en un baño de n-hexano. Al cabo de ese período, cada muestra extraída del baño no habrá experimentado un cambio de volumen mayor de 23% por hinchamiento, o mayor del 1% por encogimiento. La pérdida de peso no deberá ser mayor del 10%.

* * * * *

NOTA: Esta norma ha sido adaptada interpretando la CGA Preliminary Standard 12.3.1981
Compressed natural gas fuel system components for use on Highway vehicles.

Para los ensayos de aprobación de componentes de fabricación nacional, Gas del Estado podrá admitir la aplicación de otras normas provenientes de países de desarrollo tecnológico y con experiencia en el uso de GNC.

El fabricante o armador de equipos completos deberá presentar la documentación técnica que corresponda para demostrar la viabilidad de su aceptación. En caso de aceptación, los ensayos y valores que se estipulen reemplazarán a los exigidos en la Norma GE N° 1-115 para cada componente involucrado.