



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

Resolución

Número: RESOL-2024-656-APN-DIRECTORIO#ENARGAS

CIUDAD DE BUENOS AIRES

Jueves 10 de Octubre de 2024

Referencia: EX-2022-12584377- -APN-GDYGNV#ENARGAS - Aprobación de las normas NAG-132 (2024) y NAG-141 (2024).

VISTO el Expediente N° EX-2022-12584377- -APN-GDYGNV#ENARGAS, la Ley N° 24.076, su Decreto Reglamentario N° 1738/92, la Resolución N° Resolución ENARGAS N° I-3665/16; y

CONSIDERANDO:

Que preliminarmente corresponde reseñar que, a partir del mes de abril de 1991, GAS DEL ESTADO S.E. puso en vigencia el cuerpo normativo elaborado en 1990 bajo la denominación “REDES DE POLIETILENO PARA LA DISTRIBUCIÓN HASTA 4 BAR DE GASES DE PETRÓLEO Y MANUFACTURADO” constituido por las normas: GE-N1-129 (NAG-129). Tubos; diversos diámetros hasta 250 mm, inclusive; GE-N1-130 (NAG-130). Accesorios unidos por termofusión; GEN1-131 (NAG-131). Accesorios unidos por electrofusión; GE-N1-132 (NAG-132). Accesorios de transición; GEN1-133 (NAG-133). Válvulas de polietileno; GE-N1-134 (NAG-134). Herramientas y equipo auxiliar para termofusión y GE-N1-136 (NAG-136). Instrucciones para la instalación.

Que luego, el 26 de febrero de 2016, mediante la Resolución ENARGAS N° I-3665 se aprobó la norma NAG-140 “Sistemas de tuberías plásticas de Polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos” donde se indicó que, una vez vigente la NAG-140, se dejarían sin efecto las normas: NAG-129, NAG-130, NAG-131, NAG-133, NAG-134 y NAG-136, con excepción de la NAG-132 "Accesorios de Transición”.

Que a su vez, en mayo de 2017, se conformó la Comisión de Estudio —integrada por profesionales de la Gerencia de Distribución de este Organismo— para elaborar los documentos necesarios, para la consulta pública del proyecto de revisión de la NAG-132. A tal efecto, se convocó a una Comisión de Aportes Técnicos, integrada por profesionales del ENARGAS, fabricantes e importadores de accesorios de polietileno, organismos de certificación y personal de las licenciatarias del servicio público de distribución de gas, con opiniones no vinculantes para el ENARGAS.

Que en ese contexto, en junio de 2018, se llevó a cabo la primera reunión de la mencionada Comisión de Aportes Técnicos para estudiar la modificación y actualización de la norma NAG-132, proponiendo un cambio del título original por el siguiente: “Accesorio de transición para sistemas de tuberías de polietileno para el suministro de

combustibles gaseosos”.

Que a su vez, en el marco de dicho análisis, se consideró oportuno incorporar a la NAG-132 un anexo que contemplara los requisitos para la aprobación de los Sistemas Autoperforantes (Te de derivación de servicio en acero con autoperforante y transición acero-polietileno).

Que, en marzo de 2019, los miembros de la Comisión de Aportes Técnicos sugirieron que el anexo relacionado con los Sistemas Autoperforantes fuera considerado como una nueva norma, a los efectos de su mejor tratamiento, dado que se trata de un accesorio para tuberías de acero. Así, se propuso elaborar el proyecto NAG-141 “Sistema autoperforante para cañerías de acero”.

Que cabe agregar que, el proyecto elaborado de actualización de la NAG-132 introduce la modificación de las características del polietileno, por lo que se incorporan las calidades PE 80 y PE 100, según las propiedades indicadas en la NAG-140; asimismo, se incorporan los accesorios para redes de gas a baja presión y los adaptadores de bridas, entre otras modificaciones.

Que el 30 de septiembre de 2019, mediante la Resolución N° Resolución RESFC-2019-615-APN-DIRECTORIO#ENARGAS, esta Autoridad Regulatoria invitó a las Licenciatarias del Servicio Público de Distribución de Gas; Organismos de Certificación; Fabricantes e Importadores de accesorios de polietileno; terceros interesados y al público en general a expresar sus opiniones y propuestas, respecto del contenido de los proyectos normativos NAG-132 (2019) y NAG-141 (2019), por el término de noventa (90) días, hasta el 2 de enero de 2020.

Que durante el proceso de la consulta pública llevada a cabo, se recibieron comentarios solamente respecto del proyecto NAG-132 por parte de GASNOR S.A.; FERVA S.A.; CAMUZZI GAS PAMPEANA S.A.; CAMUZZI GAS DEL SUR S.A. y METROGAS.S.A. Por su parte, GASNOR S.A. informó que no tenía observaciones que formular respecto del proyecto NAG-141.

Que oportunamente, y sin perjuicio de que no resultan vinculantes para esta Autoridad Regulatoria, todas las observaciones y sugerencias aportadas al proyecto de la NAG-132 puesta en consulta fueron analizadas, sin excepción alguna, por parte de la Comisión de Estudio.

Que en ese contexto, se elaboró el proyecto NAG-132 (2024) “Accesorio de transición para sistemas de tuberías de polietileno para el suministro de combustibles gaseosos” y NAG-141 (2024) “Sistema autoperforante para cañerías de acero” (IF-2024-108519091-APN-GIYN#ENARGAS e IF-2024-108519260-APN-GIYN#ENARGAS).

Que, efectuada la reseña de los antecedentes del caso, cabe destacar que, el Artículo 52 inc. b) de la Ley N° 24.076 establece que es función de este Organismo, “dictar reglamentos a los cuales deberán ajustarse todos los sujetos de esta ley en materia de seguridad, normas y procedimientos técnicos, de medición y facturación de los consumos, de control y uso de medidores de interrupción y reconexión de los suministros, de escape de gas, de acceso a inmuebles de terceros, calidad del gas y odorización. En materia de seguridad, calidad y odorización su competencia abarca también al gas natural comprimido”.

Que en ese sentido, la actualización de la normativa en aras de acompañar el desarrollo de nuevas tecnologías resulta un objetivo acorde al postulado expuesto precedentemente, que resulta de competencia del ENARGAS.

Que sobre el particular, la NAG-132 (2024) “Accesorio de transición para sistemas de tuberías de polietileno para

el suministro de combustibles gaseosos” establece los requisitos mínimos que deben cumplir los accesorios de transición para utilizarse con tuberías de PE (polietileno), en cuanto a los materiales para su fabricación, diseño y ensayos.

Que por su parte, la NAG-141 (2024) “Sistema autoperforante para cañerías de acero” determina los criterios de construcción, los requisitos mínimos y los métodos de ensayo que deben cumplir los sistemas autoperforantes (te de derivación de servicio en acero con autoperforante y transición acero-polietileno) para redes de distribución de gas en acero con presiones de trabajo comprendidas entre 0,5 y 4 bar. De aplicación a la te autoperforante para utilizarse en la vinculación entre la red de distribución de gas y el sistema de regulación-medición.

Que cabe señalar que, a través de la referida Resolución RESFC-2019-615-APN-DIRECTORIO#ENARGAS del 30 de septiembre de 2019, se ha dado cumplimiento a las prescripciones del inciso 10) de la Reglamentación de los Artículos 65 a 70 de la Ley N° 24.076, aprobada por el Decreto N° 1738/92, el que determina que la sanción de normas generales será precedida por la publicidad del proyecto o de sus pautas básicas y por la concesión de un plazo a los interesados para presentar observaciones por escrito.

Que, la participación de los sujetos interesados y del público en general, contribuye a dotar de mayor eficacia al procedimiento, permitiendo evaluar las modificaciones concretas a ser introducidas en la normativa.

Que la Consulta Pública es un instrumento arraigado institucionalmente en el Organismo, siendo vastos los beneficios que trae dicha consulta para un posterior dictado del acto administrativo.

Que el Servicio Jurídico Permanente ha tomado la intervención que por derecho corresponde.

Que el presente acto se dicta conforme las facultades otorgadas por el Artículo 52, incisos b) y x) de la Ley N° 24.076, el Decreto DNU N° 55/2023, y la Resolución N° RSOLU-2023-5-APN-SE#MEC.

Por ello,

EL INTERVENTOR

DEL ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la NAG-132 (2024) “Accesorio de transición para sistemas de tuberías de polietileno para el suministro de combustibles gaseosos”, que como Anexo IF-2024-108519091-APN-GIYN#ENARGAS forma parte del presente acto.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar la NAG-141 (2024) “Sistema autoperforante para cañerías de acero”, que como Anexo IF-2024-108519260-APN-GIYN#ENARGAS, forma parte del presente acto.

ARTÍCULO 3°.- Establecer que la presente Resolución entrará en vigencia el día de su publicación en el Boletín Oficial de la República Argentina.

ARTÍCULO 4°.- Establecer un período de UN (1) año, a partir de la entrada en vigencia de la NAG-132 (2024), durante el cual se podrán otorgar las renovaciones de certificados y las nuevas certificaciones de trámites iniciados antes de la fecha de vigencia de la norma aprobada en el ARTÍCULO 1° precedente, de acuerdo con lo dispuesto en la NAG-132 (1990). Luego de transcurrido el período mencionado, todas las certificaciones y

renovaciones de certificaciones deben otorgarse bajo los lineamientos establecidos en la NAG-132 (2024).

ARTÍCULO 5°.- Determinar que a partir de su entrada en vigencia, la NAG-132 será de aplicación para el inicio de trámites de nuevas certificaciones de accesorios de transición, y la NAG-141 será de aplicación para el inicio de trámites de nuevas certificaciones de sistemas autoperforantes para cañerías de acero.

ARTÍCULO 6°.- Sustituir en la columna de Reglamento Técnico de Aplicación, del Producto: Accesorios de Transición, del apartado 10.3 (tabla) Tuberías plásticas, de los Requisitos para la Acreditación de Organismos de Certificación (2019), aprobados por la Resolución RESFC-2019-56-APN-DIRECTORIO#ENARGAS, donde dice “NAG-132 Redes de polietileno para la distribución hasta 4 bar de gases de petróleo y manufacturado – accesorios de transición”, debe decir: “NAG-132 Accesorio de transición para sistemas de tuberías de polietileno para el suministro de combustibles gaseosos”.

ARTÍCULO 7°.- Agregar en la columna de Producto, del apartado 10.2 (tabla) Accesorios, de los Requisitos para la Acreditación de Organismos de Certificación (2019) aprobados por la Resolución RESFC-2019-56-APNDIRECTORIO#ENARGAS, el ítem “Sistema autoperforante” y en la correspondiente columna de Reglamento Técnico de Aplicación, el ítem “NAG-141 Sistema autoperforante para cañerías de acero”.

ARTÍCULO 8°.- Notificar a las Licenciatarias del Servicio Público de Distribución de gas natural; a los Organismos de Certificación acreditados por el ENARGAS y al Organismo Argentino de Acreditación (OAA), en los términos del Artículo 41 del Decreto N° 1759/72 (T.O. 2017).

ARTÍCULO 9°.- Disponer que las Licenciatarias del Servicio Público de Distribución de Gas por redes, deberán notificar la presente Resolución, a todas las Subdistribuidoras que operan dentro de su área de licencia, dentro de los DOS (2) días de notificadas.

ARTÍCULO 10.- Disponer que los Organismos de Certificación acreditados por el ENARGAS deberán comunicar la presente a los fabricantes e importadores relacionados con la normativa en cuestión, dentro de los DOS (2) días de notificadas.

ARTÍCULO 11.- Comunicar, publicar, registrar, dar a la DIRECCIÓN NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL y cumplido, archivar.

Digitally signed by CASARES Carlos Alberto Maria
Date: 2024.10.10 17:22:30 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Carlos Alberto María Casares
Interventor
Directorio
Ente Nacional Regulador del Gas

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL
ELECTRONICA - GDE
Date: 2024.10.10 17:22:32 -03:00

NAG-132

- Año 2024 -

**Accesorio de transición para
sistemas de tuberías de
polietileno para el suministro de
combustibles gaseosos**



ENARGAS
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

IF-2024-108519091-APN-GIYN#ENARGAS

ÍNDICE

PRÓLOGO	4
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	5
2 NORMAS PARA CONSULTA	5
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES	6
4 CLASIFICACIÓN	7
5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	7
5.1 MATERIALES	7
5.1.1 Acero	7
5.1.2 Fundición maleable	8
5.1.3 Elastómeros.....	8
5.1.4 Plásticos.....	8
5.1.5 Material de revestimiento.....	8
5.1.6 Otros materiales.....	8
5.2 DISEÑO.....	8
5.3 APARIENCIA.....	9
5.4 COLOR.....	9
5.4.1 Tubo de PE.....	9
5.4.2 Caños de acero	9
5.5 ACCESORIOS MECÁNICOS.....	9
5.5.1 Generalidades	9
5.5.2 Accesorios mecánicos con extremos de PE en espiga	10
5.5.3 Accesorios mecánicos con enchufes de electrofusión de PE.....	10
6 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y ENSAYOS	10
6.1 GENERALIDADES	10
6.2 REQUISITOS	10
6.3 RESISTENCIA A LA PRESIÓN HIDROSTÁTICA A CORTO PLAZO	11
6.4 RESISTENCIA A LA PRESIÓN HIDROSTÁTICA A LARGO PLAZO	11
6.5 RESISTENCIA A LA PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN TUBERÍAS FLEXIONADAS DE DN < 90 MM.....	11
6.6 ENSAYO DE HERMETICIDAD NEUMÁTICA	12
6.7 ENSAYO DE ADHERENCIA	12
6.8 CARGA MÁXIMA PARA EL ENSAYO DE RELAJACIÓN ACCELERADA	12
6.9 MEDICIÓN DE LA CAÍDA DE PRESIÓN.....	12
6.10 ENSAYOS PARA SELLOS ELASTOMÉRICOS.....	12
6.11 ENSAYO DE RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	12
7 MARCADO	12
7.1 GENERALIDADES	12
7.2 MARCADO REQUERIDO	12
8 INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN	13
9 EMBALAJE	13
10 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	13
ANEXO A (NORMATIVO) ENSAYO DE RESISTENCIA A LA PRESIÓN HIDROSTÁTICA.....	14
A.1 MUESTRA DE ENSAYO (PROBETA)	14
A.2 EQUIPO DE ENSAYO.....	14
A.3 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	14
ANEXO B (NORMATIVO) ENSAYO DE RESISTENCIA A LA PRESIÓN HIDROSTÁTICA CUANDO LA TUBERÍA ESTÁ SUJETA A FLEXIÓN	15

B.1	MUESTRA DE ENSAYO.....	15
B.2	EQUIPO DE ENSAYO.....	15
B.3	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	16
	ANEXO C (NORMATIVO) ENSAYO DE HERMETICIDAD NEUMÁTICA.....	17
C.1	MUESTRA DE ENSAYO (PROBETA)	17
C.2	EQUIPO DE ENSAYO	17
C.3	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	17
	ANEXO D (NORMATIVO) ENSAYO DE ADHERENCIA.....	18
D.1	MUESTRA DE ENSAYO (PROBETA)	18
D.2	EQUIPO DE ENSAYO.....	18
D.3	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	18
D.4	APROBACIÓN DEL ENSAYO PARA TUBERÍAS DE DN < 90 MM.....	19
D.5	APROBACIÓN DEL ENSAYO PARA TUBERÍAS DE DN ≥90 MM.....	19
	ANEXO E (NORMATIVO) CARGA MÁXIMA PARA EL ENSAYO DE RELAJACIÓN ACCELERADA	21
E.1	MUESTRA DE ENSAYO (PROBETA)	21
E.2	EQUIPO DE ENSAYO.....	21
E.3	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO	21
	ANEXO F (NORMATIVO) DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN CAUDAL DE GAS/ PÉRDIDA DE CARGA.....	23
F.1	OBJETO	23
F.2	PRINCIPIO	23
F.3	EQUIPO	23
F.4	PREPARACIÓN DE LAS PROBETAS.....	24
F.5	PROCEDIMIENTO	24
F.6	CÁLCULO DE RESULTADOS	25
F.7	INFORME DEL ENSAYO.....	26
	ANEXO G (NORMATIVO) ACCESORIOS PARA REDES DE GAS A BAJA PRESIÓN.....	28
G.1	OBJETO.....	28
G.2	CONTROL DE PRODUCCIÓN	28
G.2.1	CARGAS MÍNIMAS A APLICAR PARA EL ENSAYO DE ADHERENCIA.....	29
G.3	INSTRUMENTOS A EMPLEAR	29
	ANEXO H (NORMATIVO) ADAPTADORES DE BRIDAS.....	30
	FORMULARIO PARA OBSERVACIONES.....	31
	INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR EL FORMULARIO DE OBSERVACIONES PROPUESTAS (UNO POR CADA APARTADO OBSERVADO)..	32

PRÓLOGO

La Ley N.º 24.076 –Marco Regulatorio de la Industria del Gas Natural– crea en su artículo 50 el ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS).

En el artículo 52 de la mencionada Ley, se fijan las facultades del ENARGAS, entre las cuales se incluye la de dictar reglamentos en materia de seguridad, normas y procedimientos técnicos a los que deben ajustarse todos los sujetos de la Ley.

Asimismo, el artículo 86 expresa que las normas técnicas contenidas en el clasificador de normas técnicas de GAS DEL ESTADO SOCIEDAD DEL ESTADO (revisión 1991) y sus disposiciones complementarias mantendrán plena vigencia hasta que el Ente apruebe nuevas normas técnicas, en reemplazo de las vigentes, de conformidad con las facultades que le otorga el artículo 52, inciso b) de la mencionada Ley.

En tal sentido, esta norma NAG-132 Año 2024, titulada “Accesorio de transición para sistemas de tuberías de polietileno para el suministro de combustibles gaseosos”, reemplaza a la norma NAG-132 Año 1990 “Redes de polietileno para la distribución hasta 4 bar de gases de petróleo y manufacturado, Accesorios de transición”, teniendo en cuenta la actualización del cuerpo normativo de las tuberías de polietileno a través de la NAG-140 Año 2016 y de su Adenda N.º 1 Año 2018.

Toda sugerencia de revisión se puede enviar al ENARGAS completando el formulario que se encuentra al final de la norma.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma establece los requisitos mínimos que deben cumplir los accesorios de transición para utilizarse con tuberías de PE (polietileno), en cuanto a los materiales para su fabricación, diseño y ensayos.

Los accesorios de transición se deben utilizar en:

- a) Recintos o gabinetes para el sistema de regulación-medición, conforme a las normas NAG-200 y NAG-201 en media presión.
- b) Recintos o gabinetes para el sistema de medición, conforme a la norma NAG-200 en baja presión.
- c) Redes de distribución para vincular cañerías de acero con tuberías de PE.
- d) Redes de distribución para vincular tuberías de PE con tuberías de PE.

El montaje del accesorio de transición, según las instrucciones del fabricante, no debe permitir que la tubería quede sometida a un estado de torsión permanente.

Los elementos objeto de esta norma son independientes de los "sistemas de tuberías" indicados en otras normas emitidas por el ENARGAS que sean de aplicación.

Las resinas de PE y todo otro material para utilizar en la construcción de los elementos objeto de esta norma deben contar con la aprobación de un Organismo de Certificación acreditado por el ENARGAS conforme a lo indicado en las respectivas partes de la NAG-140.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de la presente. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de esta).

Adenda N.° 1 NAG-140 (2019).

EN 837-1, Manómetros. Parte 1: Manómetros de tubo Bourdon. Dimensiones, metrología, requisitos y ensayos.

IRAM 113 012. Caucho vulcanizado o termoplástico. Determinación del efecto de los líquidos.

IRAM 113 080. Aros de caucho sintético para juntas de cañerías metálicas para conducción de gas natural o gases derivados del petróleo.

IRAM 121. Ensayo de revestimientos. Prueba de exposición a la niebla de sal.

IRAM 5 063. Rosca para tubos donde la unión estanca bajo presión es realizada por la rosca. Parte 1: Dimensiones, tolerancias y designación.

IRAM 629. Fundición de hierro gris.

IRAM-DEF D 1054. Pinturas. Carta de colores para pinturas de acabado brillante y mate.

IRAM-IAP A 5 165:1981. Instrumentos de medición. Manómetros indicadores de tubo Bourdon de escala circular.

IRAM-IAS U 500 526. Fundición maleable de corazón negro.

IRAM-IAS U 500 531. Fundición maleable de corazón blanco.

IRAM-IAS U 500-2 502. Caños de acero para la conducción de fluidos de usos comunes.

ISO 17 885:2015. Plastics piping systems - Mechanical fittings for pressure piping systems – Specifications.

ISO 9 624. Thermoplastics pipes for fluids under pressure – Mating dimensions of flange adapters and loose backing flanges.

NAG-108. Revestimientos anticorrosivos de cañerías y accesorios.

NAG-140 Parte 1. Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos. Parte 1: Generalidades – Materia prima.

NAG-140 Parte 2. Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos. Parte 2: Tubos.

NAG-140 Parte 3. Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos. Parte 3: Accesorios.

NAG-140 Parte 5. Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos. Parte 5: Capacidad de integración de los componentes del sistema.

NAG-140 Parte 6. Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos. Parte 6: Requisitos mínimos para la instalación.

NAG-140 Parte 7. Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos. Parte 7: Evaluación de la conformidad.

NAG-200. Disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas.

NAG-201. Disposiciones, normas y recomendaciones para uso de gas natural en instalaciones industriales.

NAG-237. Norma de aprobación para conjuntos puerta-marco de gabinetes o nichos que alojan al sistema de regulación-medición.

NAG-251. Norma para recubrimientos en caños de acero para la conducción de gas en instalaciones internas.

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los fines de este documento, se aplican los términos y las definiciones siguientes.

3.1 Accesorio de transición

Elemento que permite unir tuberías de PE de distintos sistemas entre sí con un conducto o accesorio de otro material (ej., acero).

3.2 Medida nominal (DN)

Designación numérica de la medida de un componente, distinto a la de un componente designado por medidas de roscas, que es un número entero convenientemente redondeado, aproximadamente igual a la dimensión de fabricación en milímetros.

3.3 Organismo de Certificación (OC)

Entidad acreditada para la certificación de productos para la industria del gas, conforme a la Resolución ENARGAS N.º 138/95, modificada y actualizada por la Resolución RESFC-2019-56-APN-DIRECTORIO#ENARGAS.

3.4 Sistema de tuberías

Totalidad de los tubos y accesorios fabricados a partir de una misma resina y aprobados por un OC.

3.5 Relación dimensional estándar (SDR)

Designación numérica de una serie de tubos, que es un número convenientemente redondeado, aproximadamente igual a la relación dimensional entre el diámetro exterior y el espesor de pared nominal.

4 CLASIFICACIÓN

Los accesorios de transición para unir tuberías de PE con conductos o accesorios de otro material, o con tuberías y accesorios de sistemas distintos, en función de su construcción y características de operación, se clasifican en:

a) Tipo I: Accesorios de transición por ajuste mecánico

Los accesorios de este tipo pueden vincularse por medio de compresión al tubo con un zuncho metálico deslizado o comprimido axialmente por medio de herramienta o mediante rosca que no transmita esfuerzo de torsión al tubo.

b) Tipo II: Accesorios de transición monolíticos inyectado de PE/Acero

Los accesorios de este tipo se fabrican a partir de un inserto de acero sobre el cual se inyecta PE, conformando una pieza única e inseparable. Se vinculan al tubo de PE por termofusión en fábrica, o por medio de electrofusión en obra.

5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

5.1 Materiales

Todo material componente de los accesorios de transición (plástico, elastómero, metal) debe ser aprobado por un OC y tener debida resistencia a las condiciones climáticas cuando se instalen en la superficie, y buena resistencia a los ataques del medio cuando se instalen enterrados. Además, su vida útil debe ser compatible con la de la tubería de PE.

5.1.1 Acero

El acero utilizado debe responder a la IRAM-IAS U 500-2 502.

5.1.2 Fundición maleable

Se debe utilizar fundición maleable: de corazón blanco, según la IRAM-IAS U 500 531; de corazón negro, según la IRAM-IAS U 500 526; o fundición de hierro gris, según la IRAM 629.

5.1.3 Elastómeros

El elastómero que se utilice para la hermeticidad de las uniones se ajustará en todo lo aplicable a la IRAM 113 080 y la IRAM 113 012.

5.1.4 Plásticos

Los requisitos del PE deben responder a lo indicado en la NAG-140 Parte 1 y los tubos de PE, según la NAG-140 Parte 2.

NOTA: Al momento de la fabricación del accesorio, la fecha de fabricación de los tubos debe estar vigente y, una vez ensamblado en fábrica con la parte metálica, el accesorio de transición carece de vencimiento. La vinculación entre la parte metálica con el tubo de PE debe constar en el certificado de fabricación. El accesorio debe estar embalado en un todo de acuerdo con lo indicado en el capítulo 9 de la presente norma.

5.1.5 Material de revestimiento

El material que se debe aplicar a los accesorios metálicos, cuando correspondiera (cuerpo, extremos lisos, etc.), debe responder a uno de los grupos indicados en las NAG-108 o NAG-251.

5.1.6 Otros materiales

La utilización de otros materiales queda a consideración del ENARGAS para lo cual se deben presentar los antecedentes que los avalen, nacionales o extranjeros, a través de un OC.

5.2 Diseño

5.2.1 El diseño de los accesorios de transición queda a iniciativa del fabricante, siempre que satisfaga los requisitos de esta norma.

5.2.2 Todo accesorio, en cuyo diseño intervengan elementos metálicos susceptibles a la corrosión o al ataque de otros productos existentes en el medio en que se los instale, debe protegerse con un revestimiento exterior, según la NAG-108.

5.2.3 Las roscas practicadas sobre elementos metálicos del accesorio deben responder a la IRAM 5 063.

5.2.4 El diseño de los accesorios de transición para instalar dentro de los gabinetes, para sistemas de regulación-medición, debe ser compatible con los requisitos de las NAG-237, NAG-200 y NAG-201, en lo referente a sus dimensiones, sujeción mecánica a la base o paredes laterales del gabinete.

5.2.5 El diseño de los accesorios de transición PE - metal, de $D_n \leq 32$ mm para instalarse enterrados debe permitir la fijación (ajuste a presión) de una camisa anticorte de PE, cuyas características se describen en la Tabla 1.

La capacidad de anclaje (ajuste) del accesorio de transición debe permitir retener durante 10 min una camisa anticorte de 1 m de longitud, en forma vertical, a una temperatura de 40 °C.

No se requiere camisa anticorte para accesorios de transición mecánicos que unan tuberías de PE de distintos sistemas.

Tabla 1 – Dimensiones de la camisa anticorte (mm)

Dn del tubo de PE, SDR 11	16	20	25	32	50	63
Dn de la camisa anticorte de PE.	32	32	--	--	--	--
Longitud mínima de la camisa anticorte.	300	300	300	300	300	300

5.2.6 Cuando el ajuste de los accesorios sobre las tuberías de PE se base en fuerzas de compresión radiales, se debe colocar un rigidizador en el interior del tubo. Su diseño no debe permitir que se provoquen estrías con profundidades mayores al 10 % del espesor de la pared del tubo, ya sea durante el montaje o en operación.

5.2.7 El cuerpo principal del accesorio de transición del Tipo I de $D_n \geq 75$ mm debe ser de metal, pero los componentes que actúen como sellantes pueden ser de otro material, cuya especificación debe someterse a la aprobación del ENARGAS, previa intervención del OC.

5.3 Apariencia

Las superficies interna y externa de los accesorios deben ser, a simple vista, homogéneas, limpias y libres de grietas, cavidades u otros defectos superficiales que impidan la conformidad con esta norma.

Los extremos de los tubos deben estar cortados en forma prolija y perpendicularmente al eje del tubo.

Ningún componente del accesorio debe mostrar signos de daño, rayas, picaduras, burbujas, ampollas, inclusiones o grietas que impidan que los accesorios se ajusten a los requisitos de esta norma.

5.4 Color

5.4.1 Tubo de PE

El color para el compuesto PE 80 debe ser amarillo, según la clasificación IRAM-DEF D 1 054, comprendido entre: 05.1.010, 05.1.020, 05.1.021 o 05.3.020.

El color para el compuesto PE 100 debe ser amarillo-anaranjado, según la clasificación IRAM-DEF D 1054, comprendido entre: 05.1.040, 05.1.050, 05.1.060 o 05.3.040.

5.4.2 Caños de acero

El color del revestimiento debe ser amarillo, según la clasificación IRAM-DEF D 1 054, comprendido entre: 05.1.010, 05.1.020, 05.1.021 o 05.3.020.

5.5 Accesorios mecánicos

5.5.1 Generalidades

Las dimensiones de los accesorios mecánicos deben estar de acuerdo con la ISO 17 885 y deben ser capaces de ensamblarse con un tubo de PE, según la NAG-140 Parte 2.

Los accesorios deben diseñarse y fabricarse de tal forma que puedan usarse enterrados o dentro del gabinete de medición-regulación.

Los accesorios mecánicos premontados no deben permitir su desarmado.

Los accesorios deben diseñarse para evitar la torsión del tubo de PE durante el montaje.

Los accesorios deben incluir, si fuera necesario, medios de anclaje para una camisa anticorte.

Los accesorios no deben montarse a un tubo de PE por medio de uniones roscadas.

5.5.2 Accesorios mecánicos con extremos de PE en espiga

Los extremos de PE en espiga deben estar de acuerdo con el apartado 6.4 de la NAG-140 Parte 3.

5.5.3 Accesorios mecánicos con enchufes de electrofusión de PE

Los enchufes de electrofusión deben estar de acuerdo con el apartado 6.2 de la NAG-140 Parte 3.

6 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y ENSAYOS

6.1 Generalidades

Las propiedades de una unión dependen de las propiedades de los tubos y accesorios, y de las condiciones para su instalación (es decir, geometría, temperatura, tipo, método de acondicionamiento, montaje o sujeción, y procedimientos de fusión).

Las descripciones técnicas del fabricante deben incluir la siguiente información:

- a) Campo de aplicación (límites de temperatura del tubo y accesorio, series de tubos o SDR, y ovalización).
- b) Instrucciones de montaje.

NOTA: Los montajes para ensayo deben tener en cuenta las tolerancias de fabricación, de montaje y las variaciones de la temperatura ambiente en las cuales los accesorios pueden utilizarse. El fabricante debe tomar debida consideración de las prácticas para la instalación de los accesorios de PE, especificadas en la NAG-140 Parte 6.

Los accesorios deben ensayarse con tubos que cumplan con la NAG-140 Parte 2.

Las probetas conformadas por tubos y accesorios deben montarse de acuerdo con las instrucciones técnicas del fabricante y con las condiciones límite de la utilización descrita en la NAG-140 Parte 5. Los ensambles de prueba deben tomar en cuenta las tolerancias de fabricación y ensamblado.

En el caso de modificación de los parámetros de unión, el fabricante debe asegurar que la unión se ajuste a los requisitos indicados en el apartado 6.2.

6.2 Requisitos

6.2.1 Los accesorios deben cumplir con los requisitos indicados en el apartado 7.2 de la NAG-140 Parte 3.

6.2.2 Para accesorios mecánicos, se aplican los requisitos de la ISO 17 885.

6.2.3 Los ensayos especificados en esta norma se llevan a cabo en montajes armados, contruidos de acuerdo con las instrucciones redactadas por el fabricante y aprobadas por el OC.

6.2.4 A menos que se especifique lo contrario, todos los ensayos se deben realizar a una temperatura estándar de $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

6.2.5 La rotura de una tubería en un tramo de 0,5 veces su Dn, medido desde el accesorio, constituye una falla del ensayo.

6.2.6 Los ensayos se deben llevar a cabo para cada diámetro de los distintos tipos de accesorios.

6.2.7 El número de probetas requerido para el control de producción en fábrica y el control de procesos debe relacionarse en el plan de calidad del fabricante y acordarse con el OC.

6.3 Resistencia a la presión hidrostática a corto plazo

Cuando se realiza el ensayo de acuerdo con el Anexo A, el montaje debe soportar sin falla o pérdida, durante 1 h y a $20 ^\circ\text{C}$, la presión de ensayo mínima que se indica a continuación:

Dn (mm)	SDR	Presión de ensayo (bar)	
		PE80	PE100
< 90	11	20	25
≥ 90	11	20	25
	17,6	12	15

6.4 Resistencia a la presión hidrostática a largo plazo

Cuando se realiza el ensayo de acuerdo con el Anexo A, el montaje unido debe soportar sin falla o pérdida durante 1 000 h y a $80 ^\circ\text{C}$, la presión de ensayo mínima que se indica a continuación:

Dn (mm)	SDR	Presión de ensayo (bar)	
		PE80	PE100
< 90	11	8	10
≥ 90	11	8	10
	17,6	5	6

6.5 Resistencia a la presión hidrostática en tuberías flexionadas de Dn < 90 mm

Cuando se realiza el ensayo de acuerdo con el método descrito en el Anexo B, el montaje debe soportar sin falla o pérdida, durante 1 h y a $(20) ^\circ\text{C}$, la presión mínima indicada en el apartado 6.3.

6.6 Ensayo de hermeticidad neumática

Cuando se realiza el ensayo de acuerdo con el Anexo C, el montaje debe soportar sin pérdida una presión neumática mínima de 1,5 veces la presión de operación, durante 1 h y a $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

6.7 Ensayo de adherencia

Cuando se realiza el ensayo de acuerdo con el Anexo D, la tubería no debe presentar rotura en la zona de unión con el accesorio. Los criterios de aceptación, si el tubo se deforma o se separa del accesorio, se definen en el Anexo D, en términos de carga máxima alcanzada durante el ensayo.

6.8 Carga máxima para el ensayo de relajación acelerada

Cuando se realiza el ensayo de acuerdo con el Anexo E, el montaje unido no debe provocar pérdidas durante los periodos de ensayo. Mientras se encuentra en ensayo, el accesorio debe satisfacer todos los requisitos del ensayo de adherencia (Anexo D).

6.9 Medición de la caída de presión

El ensayo se realiza de acuerdo con el Anexo F.

6.10 Ensayos para sellos elastoméricos

Los materiales para sellos elastoméricos deben cumplir los requisitos de la IRAM 113 080 y de la IRAM 113 012.

6.11 Ensayo de resistencia a la corrosión

Todas las partes metálicas ferrosas se someten a un ensayo de niebla salina durante 96 h, según la IRAM 121, siendo su resultado satisfactorio si no evidencia corrosión roja.

7 MARCADO

7.1 Generalidades

7.1.1 El marcado no debe generar el inicio de fisuras u otro tipo de defectos que puedan influir adversamente en el comportamiento del accesorio.

7.1.2 Si se utiliza impresión, el color de la información impresa debe ser distinto al color básico del accesorio.

7.1.3 El tamaño del marcado debe ser legible sin amplificación.

7.1.4 El marcado debe permanecer legible frente a los procedimientos normales de manipulación, almacenamiento e instalación.

7.2 Marcado requerido

Los accesorios de transición deben estar identificados por medio de una inscripción adherida o realizada sobre el accesorio, y debe contener, como mínimo, lo siguiente:

- a) Nombre, marca, símbolo o logotipo del fabricante.
- b) Modelo o Tipo.
- c) Matrícula de aprobación del accesorio.
- d) Número de serie de fabricación.

- e) Norma: NAG-132.
- f) Diámetros nominales de las tuberías a unir, en mm.
- g) Máxima presión de operación en bar.
- h) El período de producción (mes y año) o código.
- i) Industria Argentina (o la de origen).
- j) Logotipo de identificación de producto certificado, de acuerdo con la Resolución RESFC-2019-56-APN-DIRECTORIO#ENARGAS o la que en el futuro la reemplace.

8 INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN

El fabricante debe suministrar folletos o catálogos que contengan el diagrama de despiece del accesorio, así como las instrucciones escritas en castellano para la instalación. Si se requieren herramientas especiales, estas se deben detallar con las instrucciones para su utilización y mantenimiento.

9 EMBALAJE

Los accesorios deben embalsarse en bolsas individuales, en cajas de cartón u otro tipo de empaque para asegurar que, durante la manipulación del material, tanto en fábrica como durante su almacenamiento o despacho, se eviten daños, y deben tener, como mínimo, un rótulo con el nombre del fabricante, el tipo y las dimensiones del artículo, y cualquier condición de almacenamiento especial. El embalaje debe contener las instrucciones para la instalación.

10 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Se deben tomar las siguientes precauciones:

- a) Almacenado en un área seca y libre de rocío.
- b) En áreas con temperaturas menores a 50 °C.
- c) No estén expuestos a radiación y luz solar.

ANEXO A (Normativo)

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA PRESIÓN HIDROSTÁTICA

A.1 MUESTRA DE ENSAYO (probeta)

A.1.1 La muestra para el ensayo consiste en uno o más accesorios unidos, cada uno de ellos a una longitud apropiada de tubo de PE. La longitud mínima entre accesorios (L) debe ser:

- a) Para tubos de Dn 16 mm a 32 mm, inclusive, $L = 10 \times Dn$.
- b) Para tubos de Dn 50 mm a 63 mm, inclusive, $L = 375$ mm.
- c) Para tubos de Dn 75 mm a 250 mm, inclusive, $L = 3 \times Dn$.

A.1.2 Los accesorios y las uniones para ensayar se montan de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

A.1.3 Los extremos abiertos del tubo de PE se deben sellar de tal forma que la presión del agua que actúe sobre los accesorios extremos (tapas) sea neutralizada por las tensiones longitudinales actuantes en la pared del tubo.

A.2 EQUIPO DE ENSAYO

Consiste en una fuente de presión diseñada para poder conectar la muestra que se ensayará y que mantenga la presión de ensayo con una exactitud de $\pm 2\%$. Además, debe poseer un manómetro clase 0,5 para observar la presión de ensayo.

A.3 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

A.3.1 Llenar con agua la muestra y el equipo de ensayo, y dejar que se acondicione durante 1 h a la temperatura de ensayo.

Aplicar a la muestra la presión de ensayo correspondiente, la que se debe mantener durante el período establecido, según los apartados 6.3 y 6.4. Si la temperatura de ensayo se obtiene por inmersión en agua, durante el ensayo se la saca del agua a intervalos frecuentes y regulares, se la seca perfectamente e inspecciona para verificar cualquier signo de pérdida.

A.3.2 La rotura del tubo de PE durante el período de ensayo a una distancia mayor a $0,5 \times Dn$, medida desde el accesorio, no constituye falla. En tales circunstancias, se debe repetir el ensayo en un montaje completamente nuevo.

ANEXO B (Normativo)

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA PRESIÓN HIDROSTÁTICA CUANDO LA TUBERÍA ESTÁ SUJETA A FLEXIÓN

B.1 MUESTRA DE ENSAYO

La muestra para el ensayo (probeta) consiste en un accesorio unido a un segmento recto de tubo de PE SDR 11 (según la NAG-140 Parte 2), con una longitud libre entre el accesorio para ensayar y la tapa de extremo, como mínimo, de 10 veces el Dn del tubo.

El tubo se endereza sumergiéndolo en agua caliente a $(80 \pm 2) ^\circ\text{C}$ durante 1 h; luego se lo seca y se deja durante 3 h a $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ antes del montaje.

El montaje para el ensayo se realiza según el procedimiento descrito por el fabricante; en caso contrario, el que disponga el OC. En ambos casos, deben ser aptos para conectarlos a la fuente de presión especificada en la Norma EN ISO 1167.

B.2 EQUIPO DE ENSAYO

Consiste en un calibre de flexión que tenga una longitud de soporte L_2 igual al 75 % de la longitud total entre accesorios (L_1). La longitud del calibre señala un radio de flexión (R) igual a 15 veces el Dn del tubo que se ensaya.

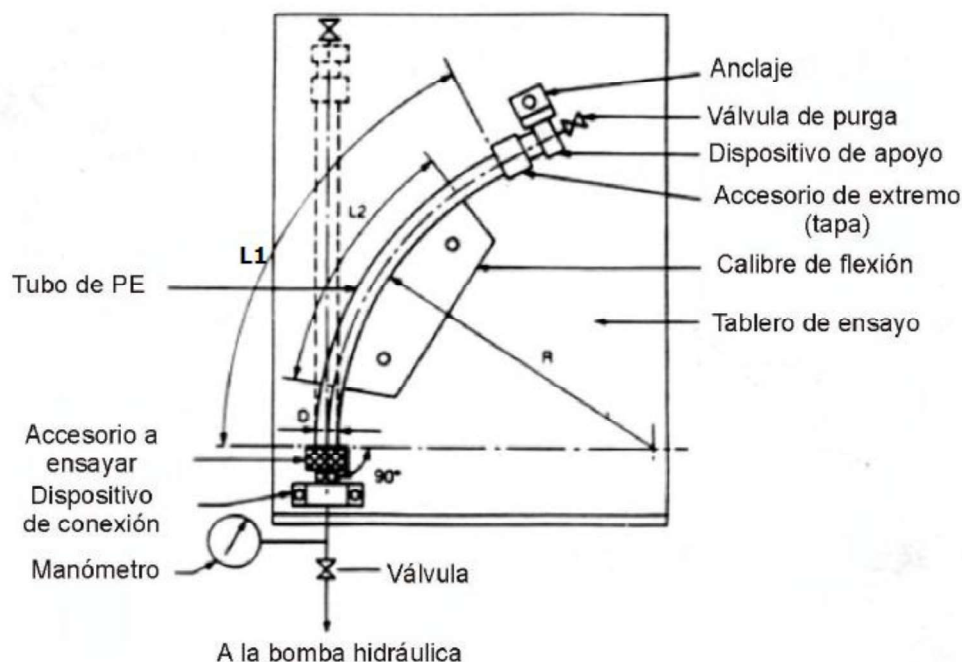


Figura B.1 – Esquema general del equipo típico para el ensayo de resistencia a la presión hidrostática cuando la tubería está sometida a flexión

NOTA: El accesorio de extremo se usa solamente para cerrar la muestra y no se debe ensayar.

B.3 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

B.3.1 Montar la muestra de ensayo en el calibre de flexión, de manera tal que las tensiones de flexión se soporten por los accesorios.

B.3.2 Fijar el tubo al calibre de flexión en toda su longitud y dejar longitudes libres iguales en cada extremo.

B.3.3 Aplicar la presión de ensayo especificada, tal como se describe en el apartado 6.5, e inspeccionar las muestras en busca de pérdidas.

B.3.4 Luego de un período mínimo de ensayo de 1 h, incrementar la presión hasta que se produzca la falla.

ANEXO C (Normativo)

ENSAYO DE HERMETICIDAD NEUMÁTICA

C.1 MUESTRA DE ENSAYO (probeta)

La muestra de ensayo debe ser similar a la que se describe en el Anexo A.

C.2 EQUIPO DE ENSAYO

Debe ser, en forma general, el descrito en el Anexo A, excepto que el medio de presurización debe ser un gas (por ejemplo, aire).

C.3 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

El procedimiento debe ser, generalmente, el descrito en el Anexo A, pero se deben tomar las precauciones adecuadas adicionales para la protección del personal, en el caso de que una muestra fallara durante el ensayo.

C.3.1 En salvaguarda de la seguridad, el volumen puede reducirse introduciendo un material de relleno apropiado.

C.3.2 La detección de la pérdida se logra sumergiendo la muestra presurizada en un baño de agua limpia, a una profundidad que no exceda los 250 mm.

ANEXO D (Normativo)

ENSAYO DE ADHERENCIA

D.1 MUESTRA DE ENSAYO (probeta)

La muestra se confecciona por la unión del tubo de PE (según la NAG-140 Parte 2) con el accesorio de transición para ensayar.

Los extremos roscados de los accesorios de transición para el ensayo se conectan a adaptadores apropiados, que se utilizan para aplicar la fuerza de tracción.

El montaje se realiza según el procedimiento descrito por el fabricante; en caso contrario, el que disponga el OC.

D.2 EQUIPO DE ENSAYO

D.2.1 El equipo de ensayo para aplicar la carga de tracción debe acordarse con el OC.

D.3 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

D.3.1 Los sujetadores de carga (mordazas o dispositivos) no deben ser aplicados al cuerpo del accesorio por ensayar.

Cuando se aplican sobre el tubo de PE, se debe insertar un rigidizador metálico liso para contrarrestar el aplastamiento originado por la acción de los sujetadores. Alternativamente, se pueden utilizar accesorios mecánicos como sujetadores en el extremo del tubo de PE, que no deben someterse a ensayo. La distancia mínima entre el accesorio para ensayar con respecto a dichos accesorios mecánicos debe ser:

- a) para tubos de $D_n < 90$ mm, $L = 4 \times D_n$;
- b) para tubos de $D_n \geq 90$ mm, $L = 3 \times D_n$.

D.3.2 La carga de tracción axial se aplica a una velocidad de desplazamiento de (25 ± 1) mm/min, hasta que se defina claramente la carga máxima o se observe una reducción localizada y nítida del tubo de PE.

D.3.3 El registro de la carga máxima se toma con una exactitud de $\pm 2\%$. El ensayo se realiza dentro de los límites de temperatura de (23 ± 2) °C; esta debe registrarse para poder corregir la carga máxima a 23 °C con el factor apropiado de la Tabla D.1.

Tabla D.1 – Factor de corrección de carga máxima

Temperatura (°C)	Factor de corrección
20	0,955
21	0,970
22	0,985
23	1,000
24	1,005
25	1,030

D.4 APROBACIÓN DEL ENSAYO PARA TUBERÍAS DE $D_n < 90 \text{ mm}$

D.4.1 La aprobación del ensayo se determina en función de la carga máxima, aplicada según el apartado D.3.2 y los niveles de las Tablas D.2 y D.3.

D.4.2 Cuando se tengan que realizar nuevos ensayos (según Tabla D.3), estos se deben realizar en dos muestras adicionales.

Si cualquiera de las muestras fallara, el accesorio se califica como **NO APTO**.

Tabla D.2 – Niveles de carga para tuberías de $D_n \leq 75 \text{ mm}$

Niveles de ensayo	Carga (kN)						
	16 mm	20 mm	25 mm	32 mm	50 mm	63 mm	75 mm
A	1,5	1,9	2,4	3,9	6,2	16,5	22
B	1,6	2,2	2,7	4,5	7,4	18,8	
C	1,9	2,5	3,0	5,1	8,6	21,1	

Tabla D. 3 – Criterios de aceptabilidad a partir de la carga máxima de ensayo

Carga máxima registrada (ver D.3.2)	Resultados del ensayo	
	Desprendimiento del tubo	Estricción del tubo
Mayor que C.	Aprobado.	Aprobado.
Mayor que B, pero que no exceda C.	Aprobado si el desprendimiento es menor al 34 %. Nuevo ensayo si desprende el 34 % o más. (*)	Aprobado.
Dentro de los niveles de A a B, inclusive.	Nuevo ensayo. (*)	Aprobado.
Inferior a A.	Falla.	Aprobado.
(*) Ver D.4.2.		

D.5 APROBACIÓN DEL ENSAYO PARA TUBERÍAS DE $D_n \geq 90 \text{ mm}$

D.5.1 El accesorio aprueba el ensayo, siempre que la carga de ensayo supere la carga mínima estipulada en la Tabla D.4, y sin que ocurra un desprendimiento importante, que debe evaluar el OC en función del tipo de accesorio, D_n y presión de operación.

D.5.2 Si la tubería sufre una estricción nítida y localizada por debajo de la carga señalada en la Tabla D.4, es probable que tenga una falla. En consecuencia, el ensayo debe repetirse sobre un montaje totalmente nuevo.

Tabla D.4 – Requerimientos de carga mínima para tubos Dn ≥ 90 mm

Diámetro del tubo de PE (mm)	Carga mínima (kN)	
	SDR 11	SDR 17,6
90	32	20
125	62	40
140	78	50
180	128	83
250	248	160

ANEXO E (Normativo)

CARGA MÁXIMA PARA EL ENSAYO DE RELAJACIÓN ACCELERADA

E.1 MUESTRA DE ENSAYO (probeta)

Se monta un accesorio de acuerdo con las instrucciones del fabricante, con un tubo de PE, según la NAG-140 Parte 2.

Entre los accesorios, debe existir un segmento libre de tubería, equivalente a 4 veces el diámetro para tubos de $D_n \leq 63$ mm, y 3 veces el diámetro para tubos de D_n 75 a 250 mm.

E.2 EQUIPO DE ENSAYO

Debe acordarse con el OC.

E.3 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

E.3.1 Las probetas ensambladas se montan en un accesorio o dispositivo apto para aplicar una carga de tracción axial constante. El accesorio de transición no se debe sostener ni apoyarse, para evitar cualquier distorsión del ensayo.

E.3.2 A la probeta cargada axialmente de acuerdo con la Tabla E, se la suspende en un baño de agua a $(80 \pm 2) ^\circ\text{C}$ durante 500 h.

Tabla E – Carga máxima para el ensayo de relajación acelerada

Diámetro del tubo de PE (mm)	Carga máxima (kN) (*)	
	SDR 11	SDR 17,6
16	0,35	--
20	0,45	--
25	0,57	--
32	0,96	--
50	2,30	--
63	3,65	--
75	5,00	--
90	7,50	5,0
125	14,00	9,0
140	18,00	11,5
180	29,5	19,0
250	57,00	37,0
(*) Tolerancia $\begin{matrix} +10\% \\ -0\% \end{matrix}$		

E.3.3 Cumplido con el apartado E.3.1, se realiza un ensayo de hermeticidad neumática a la temperatura de $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$, de acuerdo con el Anexo C, a las presiones y durante el tiempo que se detalla a continuación:

- a) Para tubos de Dn 16 mm a 63 mm, una presión de 0,025 bar durante 24 h, seguido por otro lapso de 24 h a 4 bar.
- b) Para tubos de Dn 75 mm a 250 mm, una presión de 0,050 bar durante 24 h, seguido por otro lapso de 24 h a 6 bar.

E.3.4 Cumplido con el apartado E.3.3, la probeta se ensaya de acuerdo con el Anexo D.

ANEXO F (Normativo)

DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN CAUDAL DE GAS/ PÉRDIDA DE CARGA

F.1 OBJETO

Este anexo especifica un método para determinar la relación caudal de gas/pérdida de carga de accesorios para sistemas de tuberías de PE, para el suministro de combustibles gaseosos, cuando se someten a ensayo a una presión con aire a 25 mbar.

F.2 PRINCIPIO

Para evaluar la pérdida de carga de un accesorio de transición a partir de una presión principal constante, se hace variar el caudal a través de dicho componente entre unos límites específicos. Posteriormente, se determina el valor medio del caudal de aire para una pérdida de carga apropiada al tamaño del accesorio. El valor para otros gases se puede calcular a partir de las diferencias de densidad.

F.3 EQUIPO

F.3.1 En la figura F.1, se muestra el montaje de ensayo esquemático para la determinación de la relación caudal de gas/pérdida de carga.

F.3.2 Fuente de aire

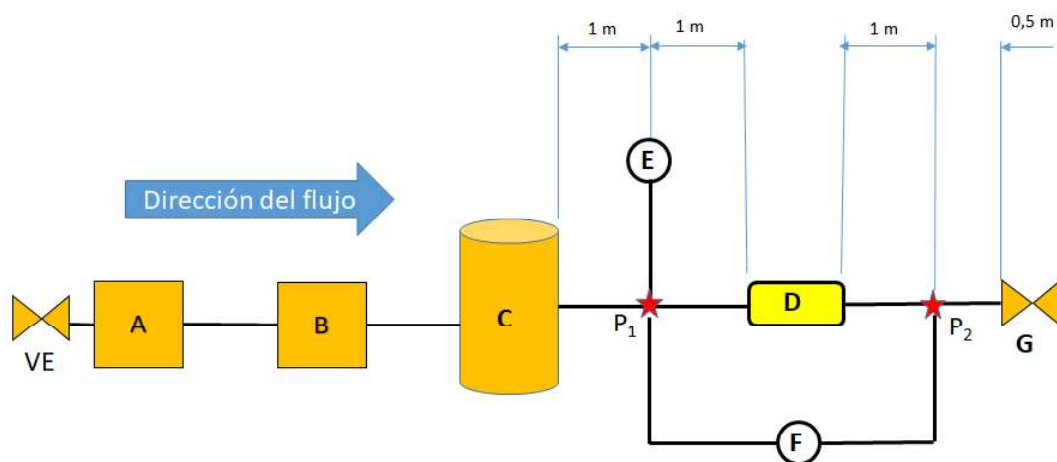
F.3.3 Regulador de presión (A), capaz de mantener una presión de salida de $(25 \pm 0,5)$ mbar.

F.3.4 Medidor de caudal (B), con una precisión del $\pm 2\%$ y del tipo de desplazamiento positivo o de turbina.

F.3.5 Manómetro (E), para la medición de la presión del gas en la línea principal y capaz de verificar la conformidad con los apartados F.3.2, F.5.4 y F.5.7 (clase 0,6, o mejor, según especifica la Norma EN 837-1 o la IRAM - IAP A 5165).

F.3.6 Manómetro (F), para la medición de la presión diferencial Δ_p , conforme a la clase 0,25 de la Norma EN 837-1, o de la IRAM -IAP A 5165.

F.3.7 Válvula de salida (G)



Referencia:

A	Regulador de presión.	E	Manómetro.
B	Medidor de caudal.	F	Manómetro de la presión diferencial.
C	Recipiente.	G	Válvula de salida.
D	Accesorio sometido a ensayo.	VE	Válvula de entrada.

Figura F.1 — Esquema del montaje de ensayo para la determinación de la relación caudal/pérdida de carga

NOTA: La presión diferencial Δ_p es la diferencia de presión entre el punto P_1 y el punto P_2 .

F.4 PREPARACIÓN DE LAS PROBETAS

La probeta debe comprender el componente sometido a ensayo soldado o conectado entre dos trozos de tubo de PE que se adaptan al componente y estar provista de conectores adecuados al dispositivo de pérdida de carga.

Las longitudes libres del tubo de PE y la geometría del montaje de ensayo deben estar de acuerdo con la figura F.1.

Para las tomas en carga, el montaje debe ser tal que la pérdida de carga se pueda medir en la derivación.

Los puntos de toma de presión aguas arriba y aguas abajo del componente sometido a ensayo deben estar al mismo nivel que la sección del tubo. Dichas tomas deben estar exentas de rebabas.

F.5 PROCEDIMIENTO

F.5.1 Se lleva a cabo el siguiente procedimiento a una temperatura de $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

- F.5.2** Se abre parcialmente la válvula de salida (G).
- F.5.3** Se abre la válvula de admisión del regulador de presión (A) para que el aire comience a circular y se comprueba que el aire solo sale por la válvula de salida.
- F.5.4** Por medio del regulador de presión (A), se regula la presión de aire en el punto P_1 de la línea principal hasta que el manómetro (E) indique $(25 \pm 0,5)$ mbar.
- F.5.5** Se mide y se registra el caudal, Q , en el medidor de caudal (B) (véase F.5.9) y la pérdida de carga, Δ_p , en el manómetro (F) (véase la figura F.1).
- F.5.6** Se abre la válvula de salida (G) de forma que la presión de aire en el punto P_1 de la línea principal se reduzca en el manómetro (E) en, aproximadamente, 5 mbar.
- F.5.7** Se aumenta el caudal hasta que la presión de aire en la línea principal indicada por el manómetro (E) vuelva a $(25 \pm 0,5)$ mbar.
- F.5.8** Se mide y se registra el caudal, Q , y la pérdida de carga, Δ_p .
- F.5.9** Se repiten las operaciones de los apartados F.5.6, F.5.7 y F.5.8 hasta que la válvula de salida (G) esté totalmente abierta.

Para las tomas en carga, la pérdida de carga se debe medir en la derivación.

F.5.10 Los datos se consideran aceptables si se cumplen las siguientes condiciones:

- a) Que se obtengan, al menos, cinco pares de resultados para Q y Δ_p , y de ahí los diferentes valores de V (véase F.6.1).
- b) Que, al menos, un valor de V sea $\leq 2,5$ m/s.
- c) Que, al menos, un valor de V sea $\geq 7,5$ m/s.

En caso contrario, se regula la apertura de la válvula de admisión y se repiten los apartados F.5.4 y F.5.5, según sea necesario para obtener el (los) valor(es) que falta(n).

Si no es posible que V sea $\geq 7,5$ m/s a una presión de $(25 \pm 0,5)$ mbar, se detiene el ensayo y se anota esta observación.

F.6 CÁLCULO DE RESULTADOS

F.6.1 Se utilizan cada par de valores de pérdida de carga y del caudal correspondiente, obtenidos conforme a los apartados F.5.5, F.5.8 y F.5.9, y se calcula lo siguiente:

- a) La velocidad, V , del flujo, en metros por segundo (m/s), a la salida del componente tubo de la probeta (véase el apartado F.4), se determina por:

$$V = \frac{Q}{A} \quad (1)$$

Donde:

- Q** Es el caudal de aire, en metros cúbicos por hora (m³/h).
- A** Es el área correspondiente al diámetro interior de la tubería de descarga, en metros cuadrados (m²).

b) El factor F, para cada par de lecturas, se determina por:

$$F = \frac{\Delta p}{Q^2} \quad (2)$$

Donde:

- Δp Es la pérdida de carga medida, en milibares (mbar).
- Q Es el caudal de aire, en metros cúbicos por hora (m³/h).

Se calcula el valor medio de F.

F.6.2 Utilizando el valor medio de F y la pérdida de carga especificada, Δ_{pn} , se calcula el caudal medio de aire Q_a , a esa pérdida de carga.

F.6.3 Se calcula(n) el(los) caudal(es) equivalente(s) para cualquier otro gas Q_{gas} (por ejemplo, el gas natural), en metros cúbicos por hora, y se utiliza la fórmula (3):

$$Q_{gas} = Q_a \cdot \sqrt{\frac{\rho_{aire}}{\rho_{gas}}} \quad (3)$$

Donde:

- Q_a Es el caudal de aire medio para la(s) pérdida(s) de carga considerada(s), en metros cúbicos por hora (m³/h).
- ρ_{aire} Es la densidad del aire a 23 °C y 1 bar, salvo especificación en contrario, en la norma de referencia (kg/m³).
- ρ_{gas} Es la densidad de otro gas a 23 °C y 1 bar, salvo especificación en contrario, en la norma de referencia (kg/m³); es decir $Q_{gas} = (f)Q$

F.7 INFORME DEL ENSAYO

El informe del ensayo debe incluir la siguiente información:

- a) Una referencia a la norma de aplicación (es decir, la NAG-132).

- b) Todos los detalles necesarios para la identificación de las probetas, incluyendo la dimensión nominal de los tubos y los accesorios utilizados para la producción de las probetas, el tipo de material y el código del fabricante.
- c) La pérdida de carga, el caudal y la velocidad correspondiente para cada par de datos medidos (véase el apartado F.6.1).
- d) El valor medio de F, es decir, la relación entre la pérdida de carga y el caudal (véase el apartado F.6.1).
- e) El(los) caudal(es) calculado(s) para la(s) pérdida(s) de carga especificada(s) para el aire (véase el apartado F.6.2) y para el otro gas (véase el apartado F.6.3).
- f) Cualquier factor que pudiera haber afectado a los resultados, tales como desviaciones de los límites de temperatura, incidentes o detalles operatorios no especificados en esta norma internacional.
- g) La fecha del ensayo.

ANEXO G (Normativo)

ACCESORIOS PARA REDES DE GAS A BAJA PRESIÓN

G.1 OBJETO

Este Anexo tiene por objeto establecer el protocolo para el control periódico de los accesorios, para redes de gas a baja presión (28 mbar).

G.2 CONTROL DE PRODUCCIÓN

A los efectos de la aprobación, el OC debe realizar los controles que se indican en la siguiente tabla:

Ítem	Frecuencia	Registro	Observación
1.- Materia prima y componentes: 1.1.- Material del cuerpo. 1.2.- Material de la tuerca de ajuste. 1.3.- Juntas tóricas o aros sellos. 1.4.- Bujes, prensas, rigidizadores.	Con cada partida.	Sí	Los registros pueden ser informes de laboratorios o del proveedor. Puede utilizarse un listado de productos evaluados y aceptados.
2.- Producto final:			
2.1.- Control dimensional.	Dos muestras por cada lote.	Sí	Según planos aprobados.
2.2.- Roscas de conexión.	Una al inicio y otra al final de la producción.		
2.3.- Estanquidad a baja presión.	100 % de la producción.	No	Presión de prueba: 60 mbar durante 60 s, sin fugas.
2.4.- Estanquidad a media presión.	Dos muestras por cada lote. Una al inicio y otra al final de la producción.	Sí	Presión de prueba: 2,0 bar durante 60 s, sin fugas.
2.5.- Adherencia.	Una muestra por cada lote (al inicio de la producción).	Sí	Carga mínima aplicada según diámetro tubo de PE (ver tabla), sin desplazamientos de las tuberías vinculadas durante 60 s. Solo se admite la estricción del tubo de PE.
2.6.- Marcado.	Dos muestras por cada lote.	Sí	Según planos aprobados.

Ítem	Frecuencia	Registro	Observación
	Una al inicio y otra al final de la producción.		

G.2.1 Cargas mínimas a aplicar para el ensayo de adherencia

	Diámetro de tubería de PE (mm)					
	25	32	40	50	63	90
Carga mínima (kN)	1,90	2,80	3,90	6,00	16,00	21,00

G.3 INSTRUMENTOS A EMPLEAR

Ensayo	Equipos e Instrumentos			Observaciones
	Elemento	Rango	Error	
Control dimensional.	Micrómetro.	0,1 / 50,00 mm	± 0,01 mm	
	Calibre.	1,00 / 150,00 mm	± 0,01 mm	
Roscas de conexión.	Calibre de rosca.	12,7 / 50,8 mm, o según corresponda a la muestra a evaluar	--	
Estanquidad a baja presión.	Columna de agua.	0 – 100 mbar	± 0,1 mbar	
	Cronómetro.	0 – 120 s	± 0,1 s	
Estanquidad a media presión.	Manómetro.	0 - 5,00 bar	± 0,02 bar	
	Cronómetro.	0 – 120 s	± 0,1 s	
Adherencia.	Máquina de ensayos o dinamómetro.	0 – 3 000 kg	± 2%	Temperatura de ensayo: (23 ± 2) C. Velocidad del ensayo: (25 ± 1) mm/min.
Torque de armado.	Torquímetro.	0 / 50,00 kgm	± 0,1 kgm	El requerimiento corresponde a la vinculación del accesorio con las tuberías de conducción

ANEXO H (Normativo)

ADAPTADORES DE BRIDAS

Las dimensiones correspondientes de las bridas de deslizantes, empleadas para unir tuberías de polietileno a cañerías de acero mediante bridas, deben responder a la ISO 9 624.

Formulario para observaciones

Observaciones propuestas a la norma NAG-132 Año 2024
Accesorio de transición para sistemas de tuberías de polietileno para el
suministro de combustibles gaseosos
Expediente EX-2022-12584377- -APN-GDYGNV#ENARGAS

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 puesto en consulta.
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 presentarse en copia, o bien, detallando la experiencia en la que se basa.
4. Dirigir las observaciones al ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS), Suipacha 636, (C1008AAN) Ciudad Autónoma de Buenos Aires o bien por la Mesa de entradas de manera virtual a través de la página www.enargas.gob.ar.
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**, ya sea de manera física o virtual, adjuntando una impresión del formulario, firmada en original y la versión en soporte digital con formato editable (*Word*).



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número: IF-2024-108519091-APN-GIYN#ENARGAS

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Viernes 4 de Octubre de 2024

Referencia: NAG-132

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 32 pagina/s.

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
Date: 2024.10.04 09:35:07 -03:00

Graciela Ana Bravo
Gerenta
Gerencia de Innovación y Normalización
Ente Nacional Regulador del Gas

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL
ELECTRONICA - GDE
Date: 2024.10.04 09:35:08 -03:00

NAG-141

- Año 2024 -

Sistema autoperforante para cañerías de acero



ENARGAS

ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

IF-2024-108519260-APN-GIYN#ENARGAS

ÍNDICE

PRÓLOGO	3
1 OBJETO Y ALCANCE.....	4
2 NORMAS PARA CONSULTA	4
3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	4
4 REQUISITOS	4
5 ENSAYOS	5
5.1 ENSAYO DE PERFORADO	5
5.2 ENSAYO DE IMPACTO (RETENCIÓN DE LA SECCIÓN CORTADA)	5
5.3 ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE FISURAS.....	5
6 MARCADO	6
7 INSTRUCCIONES DE MONTAJE, USO Y MANTENIMIENTO	6
8 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y DESPACHO.....	6
FORMULARIO PARA OBSERVACIONES.....	7
INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR EL FORMULARIO DE OBSERVACIONES PROPUESTAS (UNO POR CADA APARTADO OBSERVADO)....	8

PRÓLOGO

La Ley N.º 24 076 –Marco Regulatorio de la Industria del Gas Natural– crea en su artículo 50 el ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS).

En el artículo 52 de la mencionada Ley, se fijan las facultades del ENARGAS, entre las cuales se incluye la de dictar reglamentos en materia de seguridad, normas y procedimientos técnicos a los que deben ajustarse todos los sujetos de la Ley.

Asimismo, el artículo 86 expresa que las normas técnicas contenidas en el clasificador de normas técnicas de GAS DEL ESTADO SOCIEDAD DEL ESTADO (revisión 1991) y sus disposiciones complementarias mantendrán plena vigencia hasta que el Ente apruebe nuevas normas técnicas, en reemplazo de las vigentes, de conformidad con las facultades que le otorga el artículo 52, inciso b) de la mencionada Ley.

En tal sentido, esta norma NAG-141 Año 2024 constituye un complemento de las normas que forman parte del cuerpo normativo para utilizarse en la vinculación entre la red de distribución de gas y el sistema de regulación – medición.

Toda sugerencia de revisión podrá enviarse al ENARGAS completando el formulario que se encuentra al final de la norma.

1 OBJETO Y ALCANCE

Esta norma tiene por objeto determinar los criterios de construcción, los requisitos mínimos y los métodos de ensayo que deben cumplir los sistemas autoperforantes (te de derivación de servicio en acero con autoperforante y transición acero-polietileno) para redes de distribución de gas en acero con presiones de trabajo comprendidas entre 0,5 y 4 bar.

Lo indicado en esta norma es aplicable a la te autoperforante para utilizarse en la vinculación entre la red de distribución de gas y el sistema de regulación-medición.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de la presente.

NAG-108. Revestimientos anticorrosivos de cañerías y accesorios.

NAG-132: Accesorio de transición para sistemas de tuberías de polietileno para el suministro de combustibles gaseosos.

3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

La te autoperforante se debe fabricar con caño de acero; debe poseer un recubrimiento epoxídico (otro tipo de recubrimiento queda a consideración del ENARGAS); debe tener en su salida una transición acero-polietileno; y el perforante debe ser de un acero de características tales que permita obtener el perforado sin sufrir rotura.

Las distintas partes deben formar un único elemento, que debe cumplir con los requisitos indicados en esta norma, con los requerimientos de la norma NAG-132 en lo que se refiera a la transición, a excepción del ensayo de caída de presión, y con la NAG-108 "Grupo E" en lo referente al recubrimiento.

4 REQUISITOS

4.1 La te autoperforante debe producir la perforación por corte progresivo y sin arranque de viruta con un diámetro no inferior a 12 mm.

4.2 Debe ser efectiva para perforar caños de acero para distribución de gas con espesor de pared de hasta 5 mm.

4.3 El perforante debe retener la sección cortada.

4.4 El perforante, una vez efectuado el corte y emplazado en su posición de máxima apertura en operación, debe dejar sin obstruir una superficie de pasaje mayor a la superficie perforada.

NOTA: A criterio del fabricante o importador, el perforante puede actuar como válvula de interrupción del flujo; en este caso, la te autoperforante debe cumplir con el ensayo de hermeticidad neumática previsto en el apartado 6.6 de la NAG-132.

5 ENSAYOS

Toda te autoperforante debe estar en condiciones de superar los ensayos previstos en la NAG-132, los indicados en la NAG-108 en cuanto al recubrimiento, más los ensayos descriptos a continuación:

- a) ensayo de perforado;
- b) ensayo de impacto (retención de la sección cortada);
- c) ensayo para la determinación de fisuras.

5.1 Ensayo de perforado

Se ensayan 12 muestras, debiéndose comprobar el 100 % de efectividad en el perforado; el perforante no debe presentar signos de deterioro y debe retener la sección cortada.

Para ello se sueldan separados 150 mm entre sí los accesorios en un caño de acero utilizado para la distribución de gas, con un espesor mínimo de 5 mm, y se realiza el perforado, de acuerdo con lo indicado por el fabricante o importador.

5.2 Ensayo de impacto (retención de la sección cortada)

El diseño del perforante debe ser tal que, una vez producido el corte, la sección removida sea retenida por este.

Después de efectuadas las perforaciones, de acuerdo con lo indicado en el apartado 5.1, y ubicado el perforante en su posición de máxima apertura en operación, se deja caer desde una altura de 1 000 m sobre el caño perforado un cubo de acero con una masa igual a 1 kg, que debe impactar a 75 mm de cada uno de los accesorios indicados en el apartado 5.1 sobre la generatriz del caño que contiene las soldaduras de fijación de las muestras.

Luego se efectúa idéntico procedimiento, siendo el lugar de impacto el diametralmente opuesto al anterior sobre el eje de desplazamiento del perforante.

Después de realizado el ensayo, se verifica que la sección cortada aún continúe retenida por el perforante.

5.3 Ensayo para la determinación de fisuras

La superficie para verificar debe estar comprendida en un diámetro de 40 mm, tomado como centro el punto medio de la perforación obtenida con el perforante.

Se debe emplear un método que permita el relevamiento de fisuras y se lo aplica en la parte interna y externa del caño dentro de la zona indicada.

Se debe comprobar que no existan fisuras en el caño, originadas al realizar su perforación.

6 MARCADO

La te autoperforante se debe marcar de manera clara e indeleble, e indicar, como mínimo, lo siguiente:

- a) Nombre, marca, símbolo o logotipo del fabricante.
- b) Matrícula de aprobación del accesorio.
- c) Norma: NAG-141.
- d) Logotipo de identificación de producto certificado, de acuerdo con la Resolución RESFC-2019-56-APN-DIRECTORIO#ENARGAS o la que en el futuro la reemplace.
- e) Industria Argentina (o la de origen).

7 INSTRUCCIONES DE MONTAJE, USO Y MANTENIMIENTO

Se debe proveer con el accesorio las instrucciones escritas en castellano; indicar la forma de montaje y el uso; así también, se debe incluir el esquema, las limitaciones de uso y advertencias.

8 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y DESPACHO

El accesorio debe ubicarse en bolsas individuales y debe tener, como mínimo, un rótulo con el nombre del fabricante, el tipo y las dimensiones del artículo, y cualquier condición de almacenamiento especial.

Se deben tomar las siguientes precauciones para un correcto almacenamiento:

- a) El accesorio se debe encontrar en una bolsa plástica original sin daño.
- b) Se debe encontrar almacenado en un área seca y libre de rocío.
- c) No se debe encontrar dañado.

Formulario para observaciones

Observaciones propuestas a la norma NAG-141 Año 2024
Sistema auto perforante para cañerías de acero
Expediente EX-2022-12584377- -APN-GDYGNV#ENARGAS

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 puesto en consulta.
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 presentarse en copia, o bien, detallando la experiencia en la que se basa.
4. Dirigir las observaciones al ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS), Suipacha 636, (C1008AAN) Ciudad Autónoma de Buenos Aires o bien por la Mesa de entradas de manera virtual a través de la página www.enargas.gob.ar.
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**, ya sea de manera física o virtual, adjuntando una impresión del formulario, firmada en original y la versión en soporte digital con formato editable (*Word*).



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número: IF-2024-108519260-APN-GIYN#ENARGAS

CIUDAD DE BUENOS AIRES

Viernes 4 de Octubre de 2024

Referencia: NAG-141

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 8 pagina/s.

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
Date: 2024.10.04 09:35:21 -03:00

Graciela Ana Bravo
Gerenta
Gerencia de Innovación y Normalización
Ente Nacional Regulador del Gas

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL
ELECTRONICA - GDE
Date: 2024.10.04 09:35:21 -03:00