

NAG-360

- Año 2019 -

**Requisitos mínimos de seguridad,
durabilidad y eficiencia de los
sistemas híbridos para el
calentamiento de agua sanitaria
(solar-gas)**



ENARGAS
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| PRÓLOGO | 3 |
| 1 OBJETO | 4 |
| 2 ALCANCE | 4 |
| 3 NORMAS PARA CONSULTA Y REFERENCIA | 4 |
| 4 TÉRMINOS Y DEFINICIONES | 5 |
| 5 MERCADO E INSTRUCCIONES | 6 |
| 5.1 MERCADO DEL SISTEMA HÍBRIDO | 6 |
| 5.1.1 Placa de marcado | 7 |
| 5.1.2 Legibilidad y duración | 7 |
| 5.1.3 Durabilidad del mercado | 7 |
| 5.1.4 Marcados complementarios | 7 |
| 6 REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYOS | 8 |
| 6.1 SISTEMA HÍBRIDO CON ACUMULADOR INDEPENDIENTE | 8 |
| 6.2 SISTEMA HÍBRIDO COMPACTO | 8 |
| 7 COMPONENTES DE UNA INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA CON SISTEMA COMPLEMENTARIO A GAS | 8 |
| 8 CONDICIONES DE DISEÑO | 8 |
| 9 EFICIENCIA | 9 |
| 10 INSTALACIÓN | 9 |
| FORMULARIO PARA OBSERVACIONES | 10 |
| INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR EL FORMULARIO DE OBSERVACIONES PROPUESTAS (UNO POR CADA APARTADO OBSERVADO) | 11 |

PRÓLOGO

La Ley N.º 24.076 de 1992 estableció el *Marco Regulatorio de la Actividad del Gas Natural* y, en su artículo 50, creó el ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS). En el artículo 52 de la mencionada Ley, se fijaron las facultades del ENARGAS, entre las cuales se incluye la de dictar reglamentos a los que deben ajustarse todos los sujetos de la Ley N.º 24.076 en materia de seguridad, normas y procedimientos técnicos. Por su parte, el artículo 21 de la misma Ley obliga a todos los sujetos activos de la industria del gas a operar y mantener sus instalaciones y equipos, de tal forma que no constituyan peligro para la seguridad pública, y a cumplir con los reglamentos y las disposiciones del ENARGAS.

El estudio de esta norma ha sido realizado por personal técnico del Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) con los aportes, las sugerencias y propuestas de las Licenciatarias; los fabricantes de artefactos para gas; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI); el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM); la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM); la Universidad Nacional de Luján (UNLu); y la Secretaría de Gobierno de Energía (ex Ministerio de Energía y Minería).

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

1 OBJETO

Esta norma establece los requisitos mínimos de seguridad, durabilidad y funcionalidad que deben cumplir los sistemas de producción de agua caliente sanitaria (ACS) a gas natural (GN) o gas licuado de petróleo (GLP), que funcionan como complemento de sistemas de energía solar térmica.

2 ALCANCE

Esta norma se aplica a los sistemas solares térmicos para uso doméstico, con una capacidad de almacenamiento de agua caliente menor o igual a 500 litros, cuyo complemento es un artefacto de producción de ACS a GN o GLP —también llamados sistemas híbridos para el calentamiento de ACS—.

Los sistemas híbridos contruidos por acoplamiento de distintos componentes, adquiridos en forma independiente, deben cumplir con esta norma. Asimismo, los fabricantes pueden proveer el sistema híbrido como un sistema completo, donde cada uno de los componentes debe cumplir con las normas aplicables.

También se aplica esta norma a los artefactos complementarios a gas preexistentes.

Esta norma no se aplica a sistemas híbridos que utilicen como complemento energía eléctrica para el calentamiento de agua.

Esta norma no está prevista para su utilización como una especificación de diseño, ni contiene condiciones de instalación.

3 NORMAS PARA CONSULTA Y REFERENCIA

Esta norma incorpora, por referencia en su texto, disposiciones de otras publicaciones, citadas con o sin fecha. Las revisiones o modificaciones posteriores de cualquiera de las publicaciones citadas con fecha, solo son de aplicación para esta norma cuando sean incorporadas mediante revisión o modificación. Para las referencias sin fecha, se aplica la última edición de esa publicación.

También se debe utilizar toda normativa IRAM relacionada a energía solar térmica y que resulte de aplicación para el objeto de esta norma.

IRAM 210 005-1-1, “Energía solar. Sistemas de calentamiento de agua. Parte 1-1 — Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de los sistemas solares térmicos compactos de calentamiento de agua”.

IRAM 210 005-1-2, “Energía solar. Sistemas de calentamiento de agua. Parte 1-2 — Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de los sistemas solares térmicos partidos de calentamiento de agua”.

IRAM 210001-1, “Energía solar. Colectores solares. Parte 1 — Definiciones”.

IRAM 210002-1, “Energía solar. Colectores solares. Métodos de ensayo para determinar el rendimiento térmico de los colectores solares con cubierta para el calentamiento de líquidos”.

IRAM 210003, “Acumuladores térmicos. Métodos de determinación del rendimiento térmico”.

IRAM 210004, “Energía solar. Sistemas de calentamiento de agua sanitaria. Métodos de ensayo exteriores para la caracterización y predicción del rendimiento anual de los sistemas solares”.

IRAM 210007, “Energía solar. Colectores solares térmicos. Métodos de ensayo”.

IRAM 210015-1, “Energía solar, Sistemas solares compactos. Parte 1 — Requisitos generales”.

IRAM 210015-2, “Energía solar, Sistemas compactos solares. Parte 2 — Etiquetado de eficiencia energética”.

IRAM 210022-1, “Energía solar, Colectores solares térmicos. Parte 1 — Requisitos generales”.

IRAM 210022-2, “Energía solar, Colectores solares térmicos con cubierta. Parte 2 — Etiquetado de eficiencia energética para uso en piscinas y agua caliente sanitaria”.

IRAM 210023, “Energía solar. Sistemas solares térmicos de circulación forzada prefabricados. Requisitos generales”.

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

NAG-300, “Requisitos mínimos de seguridad y eficiencia energética para artefactos de uso doméstico que utilizan gas como combustible”.

NAG-311, “Requisitos provisorios para la aprobación de calderas de calefacción para uso domiciliario a gas”.

NAG-313, “Aparato de producción instantánea de agua caliente para usos sanitarios provistos de quemadores atmosféricos que utilizan combustibles gaseosos (calefones)” y Adenda N.º 1.

NAG-314, “Aprobación de calentadores de agua por acumulación de funcionamiento automático (termotanques)”, y Adenda N.º 1.

4 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los fines de esta norma, se aplican los términos y las definiciones de la Norma IRAM 210001-1, y las siguientes:

4.1 Componente

Equipo o artefacto que forma parte del funcionamiento en conjunto del sistema solar térmico y del sistema de calentamiento convencional a GN o GLP.

4.2 Sistema complementario a gas (sistema que funciona como complemento)

Artefacto de gas convencional que también es apto para funcionar como complemento de un sistema solar térmico y brinda la energía para ACS en los momentos en que el sistema solar térmico no alcanza la temperatura deseada de utilización.

4.3 Sistema híbrido

Es aquel que combina las características de dos sistemas de calentamiento de agua independientes, es decir, el sistema de energía solar térmico es complementado con un artefacto a GN o GLP.

4.3.1 Sistema híbrido con acumulador independiente

Sistema híbrido en el cual el acumulador térmico se encuentra separado del colector solar térmico.

4.3.2 Sistema híbrido compacto

Sistema híbrido en el cual el acumulador térmico y el colector solar se encuentran montados sobre una misma estructura, o bien, el acumulador y el colector solar se encuentran integrados en un mismo sistema.

4.4 Sistema solar térmico

Colector solar térmico y tanque de acumulación.

4.5 Organismo de certificación (OC)

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

4.6 Gases licuados de petróleo (GLP)

Mezcla de hidrocarburos que consiste fundamentalmente en propano (C_3H_8), butano (C_4H_{10}) y otros hidrocarburos ligeros derivados de la refinación del petróleo crudo. Esta mezcla de gases puede ser enfriada o sometida a una presión moderada para ser transformada en estado líquido y, así, facilitar su transporte y almacenamiento.

4.7 Gas natural (GN)

Mezcla de hidrocarburos con predominio de metano y contenidos menores de componentes, como etano, propano, butano y otros. Su composición comercial se especifica en la Resolución ENARGAS N.º I-0259/2008 o la que en el futuro la reemplace.

4.8 Usos domésticos

Aquellos usos no comerciales de gas que son típicos de una vivienda de familia única, departamentos, pisos, o sus partes comunes.

5 MARCADO E INSTRUCCIONES

Los textos e inscripciones en los artefactos, embalajes, etiquetas e instrucciones deben estar escritos en idioma castellano.

5.1 Mercado del sistema híbrido

Todas las indicaciones mencionadas en el apartado 5.1.1 deben incluirse también en el manual de instrucciones de uso.

5.1.1 Placa de marcado

El sistema híbrido debe llevar de forma visible, en cada uno de los componentes, una placa de marcado fijada en forma sólida y duradera, que contenga, como mínimo, de forma indeleble, la siguiente información, según corresponda:

5.1.1.1 Colector solar

El colector solar debe contar con el marcado y rotulado indicado por la Norma IRAM 210022-1, y poseer la matrícula de aprobación otorgada por un OC.

5.1.1.2 Sistema híbrido compacto

El sistema debe contar con el marcado y rotulado indicado por la Norma IRAM 210015-1, y poseer la matrícula de aprobación otorgada por un OC.

5.1.1.3 Acumulador

El acumulador debe contar con el marcado y rotulado indicado por la Norma IRAM 210015-1, y poseer la matrícula de aprobación otorgada por un OC.

5.1.1.4 Artefacto de gas

Los artefactos de gas deben estar aprobados por un OC y su marcado debe ser el indicado por las Normas NAG-311, NAG-313 y NAG-314, y sus adendas correspondientes.

5.1.2 Legibilidad y duración

Después de todos los ensayos de esta norma, el marcado debe ser fácilmente legible; no debe ser posible retirar con facilidad la placa de característica; y esta no debe presentar ondulaciones.

5.1.3 Durabilidad del marcado

La verificación se efectúa por inspección y frotando el marcado a mano durante 15 s con un paño embebido en agua y otros 15 s con un paño embebido en solvente, como mínimo, 10 ciclos (ida y vuelta = un ciclo) en cada caso. Luego del ensayo, la marcación debe quedar claramente visible desde una distancia normal de uso.

NOTA: El solvente a utilizar para el ensayo debe ser hexano con un contenido máximo de aromáticos del 0,1% en volumen; un valor de kauributanol de 29; un punto inicial de ebullición de, aproximadamente, 65 °C; un punto seco de, aproximadamente, 69 °C; y una masa específica de 0,66 kg/l.

5.1.4 Marcados complementarios

El sistema debe llevar también, de forma visible y legible para el instalador y para el usuario, sobre el artefacto de gas y el sistema solar térmico, sobre su embalaje y en su manual de instrucciones de uso, la leyenda siguiente:

“Para la instalación de estos sistemas híbridos deben respetarse las instrucciones incluidas en la NAG-200 para el artefacto de gas y la Norma IRAM 210005 para el sistema solar térmico y sus accesorios. El cumplimiento de estas indicaciones y un periódico mantenimiento evitan riesgos para la vida de los ocupantes de la vivienda”.

La letra de dichas advertencias debe tener una altura mínima de 6 mm.

6 REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYOS

Los sistemas, en función de su configuración, deben cumplir con los requisitos correspondientes que se indican en las siguientes normas.

6.1 Sistema híbrido con acumulador independiente

Para la determinación del rendimiento y durabilidad de los sistemas solares térmicos se deben seguir los lineamientos establecidos en las Normas IRAM 210015-1, IRAM 210003, IRAM 210022-1 e IRAM 210023.

NOTA: Hasta tanto se revise la Norma IRAM 210003:1984, se deben aplicar los requisitos especificados en la norma IRAM 210015-1.

Respecto a los artefactos de gas que funcionan como complemento, deben responder a los requisitos establecidos en las normas NAG-311 (calderas), NAG-313 (calefones), NAG-314 (termotanques) y sus respectivas adendas.

6.2 Sistema híbrido compacto

Para la determinación del rendimiento y durabilidad de los sistemas solares térmicos, se deben seguir los lineamientos establecidos en la Norma IRAM 210015-1.

Respecto a los artefactos de gas que funcionan como complemento, deben responder a los requisitos establecidos en las normas NAG-311 (calderas), NAG-313 (calefones), NAG-314 (termotanques) y sus respectivas adendas.

7 COMPONENTES DE UNA INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA CON SISTEMA COMPLEMENTARIO A GAS

Se debe tener en cuenta, además de lo indicado en las normas IRAM correspondientes, como mínimo, lo siguiente:

- a) Llevar una válvula de purga de aire en el punto más alto del sistema para eliminar las burbujas de aire dentro del sistema solar térmico.
- b) El sistema solar térmico debe contar con una válvula de alivio de presión y temperatura.
- c) El sistema solar térmico debe contar con una válvula mezcladora termostática a la salida de este, que garantice una temperatura de consumo que no supere los 60 °C, para preservar la integridad de los materiales y componentes de la instalación.

8 CONDICIONES DE DISEÑO

- a) Se recomienda que los colectores que integren una instalación sean del mismo modelo, tanto por criterios energéticos como por criterios constructivos.
- b) Todos los componentes de un sistema que hayan sido instalados o ajustados en la fase de construcción, y que no deban ser manipulados por el usuario ni por el instalador, deben ir adecuadamente protegidos para evitar su manipulación.
- c) Los mandos de regulación y control del sistema híbrido, si existen, deben identificarse de manera clara y precisa, e incluir todas las indicaciones útiles para evitar cualquier falsa maniobra por el usuario. Deben estar concebidos de forma que se impidan las manipulaciones involuntarias.

- d) El sistema complementario solo debe entrar en funcionamiento cuando resulte necesario y de forma que se aproveche al máximo posible la energía extraída del sistema solar térmico.

9 EFICIENCIA

El etiquetado de eficiencia energética del colector solar y del sistema solar térmico debe estar conforme con lo establecido en la Norma IRAM 210022-2 e IRAM 210015-2, respectivamente.

10 INSTALACIÓN

Los requisitos de instalación del colector solar térmico y sus accesorios deben responder a lo estipulado en la Norma IRAM 210005. La instalación del sistema solar térmico debe ser realizada por un instalador matriculado en sistemas solares térmicos y la instalación del equipo complementario de gas, por un instalador matriculado en gas, que puede ser la misma persona, si cuenta con ambas matrículas.

En lo concerniente a la instalación del artefacto de gas, debe responder a lo indicado en la norma NAG-200.

Formulario para observaciones

| | | |
|---|---------------|----------|
| Observaciones propuestas a la NAG-360 Año 2019 | | |
| Requisitos mínimos de seguridad, durabilidad y eficiencia de los sistemas híbridos para el calentamiento de agua sanitaria (solar-gas) | | |
| Empresa: | Rep. Técnico: | |
| Dirección: | CP: | 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 ser presentada 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.
5. Las observaciones relacionadas con el asunto normativo especificado en el formulario deben ser remitidas al ENARGAS por medio de **una nota dedicada exclusivamente a tal fin**, adjuntando una impresión doble faz, firmada en original del cuadro elaborado y la versión en soporte digital con formato editable (*Word*).