NAG-311

- Año 2024 -

Calderas de calefacción central y adicionalmente otros usos que utilizan combustibles gaseosos hasta una potencia consumida de 175 kW

Parte 5
Etiquetado de Eficiencia Energética

En consulta pública

ENARGAS
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

PRÓLOGO 3
1 OBJETO 4
2 REQUISITOS 4
2.1 General 4
2.2 Determinación de la eficiencia 4
3 CLASES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA 5
4 ETIQUETAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA 6
4.1 Modelo 6
4.2 Información de las etiquetas 8
4.3 Diseño de las etiquetas 8
5 MUESTREO Y CRITERIOS DE VERIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN 10
ANEXO A (NORMATIVO) CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CALDERAS SÓLO CALEFACCIÓN, O EN CALDERAS DOBLE SERVICIO EN MODO CALEFACCIÓN 11
A.1 CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA 11
A.2 CONSUMO MEDIO ANUAL 11
ANEXO B (NORMATIVO) CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CALDERAS DOBLE SERVICIO (MIXTAS) EN MODO ACS 12
B.1 Calderas con sistema de agua caliente sanitaria de tipo instantáneo 13
B.2 Calderas con sistema de agua caliente sanitaria de tipo de acumulación 13
Formulario para observaciones 14
Instrucciones para completar el formulario de observaciones propuestas (uno por cada apartado observado) 15
Tabla integrada de observaciones 16

PRÓLOGO

La Ley 24 076 –Marco Regulatorio de la Actividad 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 esta 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 NAG-311 Año 2024 constituye una actualización y reemplazo a la dictada oportunamente por la ex GAS DEL ESTADO SOCIEDAD DEL ESTADO, teniendo en cuenta los nuevos sujetos de la ley, las Resoluciones que el ENARGAS aprobó en la materia y su avance tecnológico.

La actualización de esta norma ha sido elaborada por una comisión integrada por personal técnico del ENARGAS, con el aporte técnico de fabricantes e importadores de artefactos, de calderas y de accesorios para gas y de los organismos de certificación acreditados por el ENARGAS.

La NAG-311 consta de cinco partes, bajo el título general de “Calderas de calefacción central y adicionalmente otros usos que utilizan combustibles gaseosos hasta una potencia consumida de 175 kW”.

Parte 1. Requisitos generales y ensayos.

Parte 2. Requisitos específicos para calderas de tipo C y del tipo B_5.

Parte 3. Requisitos específicos para calderas de tipo B_1.

Parte 4: Calentadores de piscinas.

Parte 5: Etiquetado de Eficiencia Energética.

Esta parte de la norma está destinada a utilizarse junto con la NAG-311 Partes 1, 2, 3 y 4.

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

1 OBJETO

Esta parte de la norma establece las características que deben poseer las etiquetas de eficiencia energética destinadas a informar a los usuarios sobre la eficiencia de los artefactos de calentamiento de agua para calefacción y otros usos adicionales con potencia nominal consumida de hasta 70 kW (60 200 kcal/h), provistos de quemadores que utilizan combustibles gaseosos, denominados en adelante “calderas”, en base a los valores de ensayo realizados.

A tal fin, la etiqueta califica a través de un sistema comparativo compuesto por seis clases de valores de eficiencia identificadas mediante las letras A, B, C, D, E y F donde la letra **A** corresponde a la caldera más eficiente y la letra **F** a la menos eficiente. La eficiencia energética indicada corresponde a la caldera funcionando en modo de “calefacción” o “Invierno”.

Para el rendimiento de calderas con producción de agua caliente sanitaria (ACS), la etiqueta contiene un sistema comparativo de las mismas características, compuesto por seis clases de valores de eficiencia identificadas mediante las letras A, B, C, D, E y F donde la letra **A** corresponde a las calderas más eficientes y la letra **F** a las menos eficientes.

En el caso de calderas que posean algún dispositivo eléctrico u otro diferente al gas, la eficiencia no incluirá el consumo de dicha energía auxiliar por considerarse despreciable, siempre y cuando la energía eléctrica sólo sea para uso auxiliar.

2 REQUISITOS

2.1 General

2.1.1 Para indicar la clase de eficiencia energética, las calderas deben llevar una etiqueta cuyo modelo e información contenida se establecen en el capítulo 4 y su diseño debe responder a lo indicado en el apartado 4.3.

2.1.2 La etiqueta debe imprimirse en forma legible y debe estar adherida en la parte frontal de la caldera, de forma que resulte claramente visible y no quede oculta.

Asimismo, en caso de que la etiqueta no fuera visible con la caldera embalada, otra idéntica debe estar adherida en forma visible en su embalaje.

2.1.3 La etiqueta debe permanecer en la caldera/embalaje hasta que el producto se haya instalado.

2.2 Determinación de la eficiencia

A los efectos de obtener la eficiencia energética de las calderas, el cálculo se basa en lo indicado en:

- Anexo A: Cálculo de la eficiencia energética en calderas sólo calefacción, o en calderas doble servicio en modo calefacción.
- Anexo B: Cálculo de la eficiencia energética en calderas doble servicio (mixtas) en modo ACS.

3 CLASES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

La clase de eficiencia energética de las calderas se indica en la tabla 1 para el modo calefacción y en la tabla 2 para el modo ACS.

Tabla 1
Clase de eficiencia energética en modo calefacción

Clase de eficiencia energética	Eficiencia Energética η_{EE}^{Cal} (%)
A	$\eta_{EE}^{Cal} \geq 90$
B	$85 \leq \eta_{EE}^{Cal} < 90$
C	$80 \leq \eta_{EE}^{Cal} < 85$
D	$75 \leq \eta_{EE}^{Cal} < 80$
E	$70 \leq \eta_{EE}^{Cal} < 75$
F	$65 \leq \eta_{EE}^{Cal} < 70$

Tabla 2
Clase de eficiencia energética en modo ACS

Clase de eficiencia energética	Eficiencia Energética η_{EE}^{ACS} (%)
A	$\eta_{EE}^{ACS} \geq 90$
B	$85 \leq \eta_{EE}^{ACS} < 90$
C	$80 \leq \eta_{EE}^{ACS} < 85$
D	$74 \leq \eta_{EE}^{ACS} < 80$
E	$68 \leq \eta_{EE}^{ACS} < 74$
F	$62 \leq \eta_{EE}^{ACS} < 68$

4 ETIQUETAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

4.1 Modelo

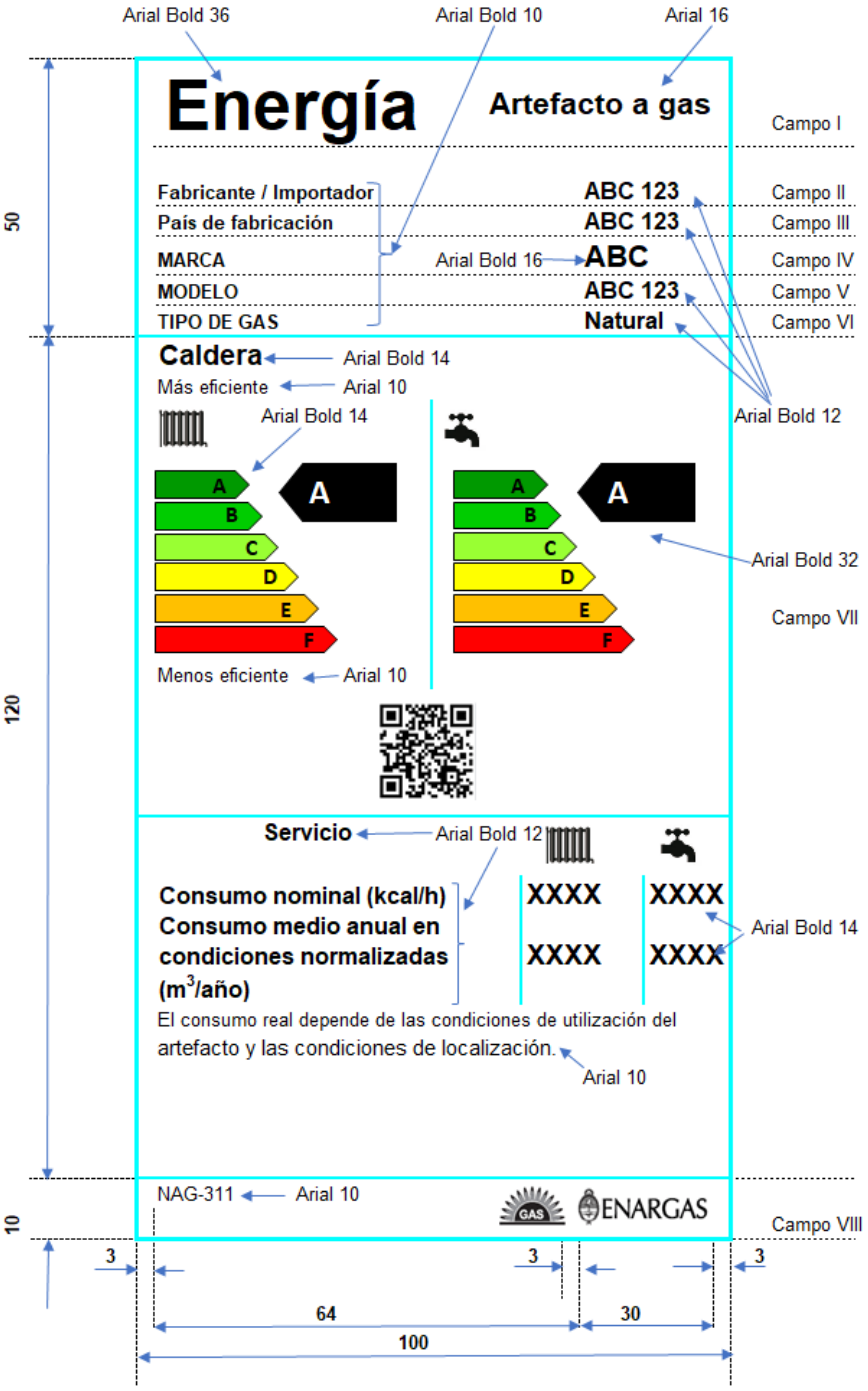

Figura 1 - Etiqueta para calderas

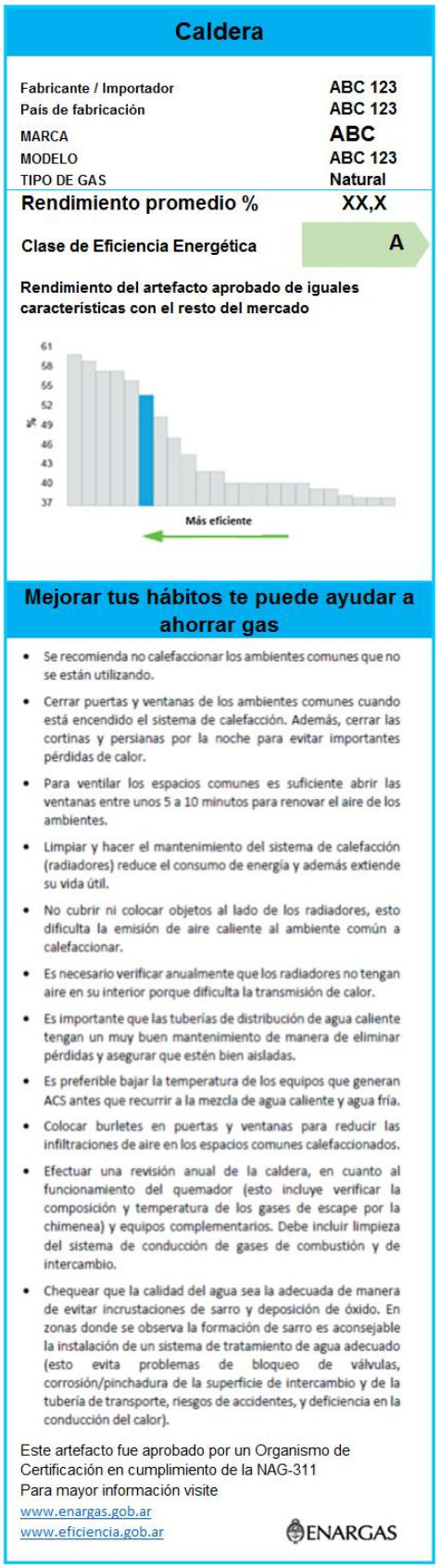

Figura 2 – Código QR con información para el usuario

4.2 Información de las etiquetas

- **Campo I:** Energía y Artefacto a gas.
- **Campo II:** Fabricante / Importador (nombre de la empresa fabricante o importadora)
- **Campo III:** País de fabricación
- **Campo IV:** Marca de la caldera.
- **Campo V:** Modelo de la caldera.
- **Campo VI:** Tipo de gas que utiliza la caldera (Natural o Licuado, para gases licuados de petróleo).
- **Campo VII:** En este campo se muestra el:
  - indicador de la clase de eficiencia energética en modo calefacción: **A**, **B**, **C**, **D**; **E** o **F** (tabla 1), sobre la flecha ubicada en la misma línea que la flecha de color correspondiente;
  - indicador de la clase de eficiencia energética en modo ACS: **A**, **B**, **C**, **D**; **E** o **F** (tabla 2), sobre la flecha ubicada en la misma línea que la flecha de color correspondiente;
  - código QR, cuya información se indica en la figura 2;
  - consumo nominal según el apartado 8.4.1 según las ecuaciones (5) o (6) en kcal/h (NAG-311 Parte 1);
  - consumo medio anual en condiciones normalizadas en m^3/año, cuando se utilice gas natural. En el caso de GLP, este valor se expresa en kg/año.

    NOTA**:** Para el caso de GLP, se toma como referencia el gas de ensayo: Familia 3P (ver NAG-301) En la etiqueta se debe consignar el consumo anual en las unidades que correspondan a la configuración (GN o GLP) del equipo que sale de fábrica.
- **Campo VIII:** Indicación de la Norma de aplicación (NAG-311), el isologotipo del ENARGAS y el isologotipo de identificación de productos certificados de acuerdo con la Resolución RESFC-2019-56-APN-DIRECTORIO#ENARGAS o la que en el futuro la reemplace.

4.3 Diseño de las etiquetas

4.3.1 Las indicaciones que se muestran en la figura 1, definen los aspectos de la etiqueta utilizada.

4.3.2 La altura de la flecha que contiene la letra indicadora de la clase de eficiencia energética debe ser igual o hasta dos veces mayor que la altura de la flecha de color correspondiente.

4.3.3 Colores utilizados

Los colores empleados para el área de las flechas de la clase de eficiencia energética se expresan en por cientos de los colores básicos de impresión: cian, magenta, amarillo y negro (CMYK).

Flecha	Cian	Magenta	Amarillo	Negro
A	100	0	100	0
B	70	0	100	0
C	50	0	100	0
D	0	0	100	0
E	0	40	100	0
F	0	100	100	0
Letras	0	0	0	100
Contorno de las flechas	0	0	0	100
Bordes externos	100	0	0	0
Fondo	Blanco			

La flecha indicadora de la clase de eficiencia energética debe ser de color negro con letra en blanco.

4.3.4 Isologotipos utilizados

Los isologotipos indicados para el Campo VIII deben responder a las siguientes características:

Isologotipo del ENARGAS (*)

ENARGAS

Altura: 8 mm

Largo: 30 mm

Color: Negro

Isologotipo de identificación de Productos Certificados (*)

GAS

Altura: 8 mm

Largo: 15 mm

Color: Negro

(*) Para la impresión de los isologotipos se debe requerir al ENARGAS los diseños respectivos.

4.3.5 Código QR

El código QR indicado en el Campo VII lo proporcionará el ENARGAS a los Organismos de Certificación sobre la base de la información suministrada por estos al ENARGAS, y cuyos datos obran en los respectivos certificados de aprobación del artefacto.

El código QR debe tener un nivel de corrección de errores “M” (15%) o superior. Este criterio implica que aun estando el código QR dañado o poco visible, pueda leerse.

Color: Negro

Dimensiones: 20 mm x 20 mm.

5 MUESTREO Y CRITERIOS DE VERIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN

La eficiencia energética declarada en la etiqueta se verifica mediante los ensayos correspondientes en el laboratorio, según el criterio indicado a continuación.

Se toman tres muestras del mismo modelo del artefacto, y se realizan los ensayos correspondientes sobre uno de ellos.

Para la determinación de la clase de eficiencia energética, el valor obtenido de esta más el valor de la incertidumbre de la medición debe estar dentro del rango indicado en las tablas 1 y 2 para la clase determinada.

En caso de no conformidad, se realizan los ensayos sobre las otras dos muestras. Los ensayos en la segunda y tercera muestra deben ser satisfactorios para ser considerados válidos los valores de eficiencia energética declarados.

Si los resultados no satisfacen las condiciones indicadas precedentemente, se considera que el modelo de artefacto no está conforme con lo declarado en la categorización (etiqueta) de eficiencia energética.

ANEXO A (Normativo)
CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CALDERAS SÓLO CALEFACCIÓN, O EN CALDERAS DOBLE SERVICIO EN MODO CALEFACCIÓN

A.1 CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

La eficiencia energética en modo calefacción se determina por la siguiente ecuación:

$$\eta_{EE}^{Cal} = \left(K_o \times \eta_u^{\square}\right) - \sum F(i)$$

donde:

$\eta_u^{\square}$ Rendimiento útil al consumo calorífico nominal (100% de la potencia nominal), según el apartado 9.2 de la NAG-311 Parte 1.

K_o Constante de corrección:
K_0 = 0,99 para calderas con regulación de potencia.
K_0 = 0,96 para calderas sin regulación de potencia.

F Factores de corrección:

La corrección F(1) cuenta para una contribución por control de temperatura ambiente interna de:

F(1) = -1 si posee conexión

F(1) = +1 si no posee conexión

La corrección F(2) cuenta para una contribución negativa al rendimiento estacional de la calefacción mediante el consumo de energía del quemador de encendido y se indica a continuación:

$$F(2) = K_e$$

donde:

Ke Constante de encendido

K_e = 0 para calderas con quemador de encendido no permanente o con encendido directo sobre el quemador principal.

K_e = 2 para calderas con quemador de encendido permanente.

A.2 CONSUMO MEDIO ANUAL

Una información de mucha utilidad en la especificación de la eficiencia del artefacto es el valor del consumo energético anual.

El consumo anual de energía de calefacción para la condición climática media de nuestro país, expresada en $Kcal/año$ se calcula de la siguiente forma:

$$Q_{tot}^{anual}[kWh/año] = \frac{H_{cm}.P_{diseño}}{\frac{\eta_{EE}^{Cal}}{100}}$$

$$Q_{tot}^{anual}[kcal/año] = \frac{H_{cm}.P_{diseño}}{\frac{\eta_{EE}^{Cal}}{100}}.860$$

Q_{tot}^{anual}: consumo anual de energía de referencia expresado en kWh/año y kcal/año respectivamente

H_{cm}: número anual de horas que estimativamente una caldera tiene que producir la carga diseñada para calefacción, para satisfacer la demanda anual de referencia Q_{anual}, expresado en horas.

$$H_{cm} = 792$$

Para calderas no ajustables en potencia:

$P_{diseño}$: es la potencia nominal

Para calderas ajustables en potencia:

$P_{diseño}$: es la media aritmética de la potencia útil nominal máxima y mínima expresada en kW.

η_{EE}^{Cal}: eficiencia energética de la caldera en modo calefacción expresada en %.

Para calcular el consumo medio anual de la caldera se tiene:

a) Para el caso del gas natural el consumo anual $m^3\ (GN)/año$ (se toma un valor de $H_s = 9300\ kcal/m^3$) resulta:

$$V_{tot}^{anual} = \frac{Q_{tot}^{anual}[kcal/año]}{H_s}\ m^3\ (GN)$$

b) Para el caso de GLP el consumo anual $Kg/año$ (se toma un valor de $H_s = 22486\ kcal/m^3 = 11948\ kcal/Kg$) resulta:

$$V_{tot}^{anual} = \frac{Q_{tot}^{anual}[kcal/año]}{H_s}\ kg\ (GLP)$$

ANEXO B (Normativo)
CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CALDERAS DOBLE SERVICIO (MIXTAS) EN MODO ACS

Para ambos tipos de caldera, la evaluación del rendimiento y la eficiencia debe hacerse en “modo verano”.

B.1 Calderas con sistema de agua caliente sanitaria de tipo instantáneo

Se determina y clasifica de acuerdo con lo indicado en el Anexo H de la NAG-313 Año 2009 Adenda N.° 1 Año 2012.

B.2 Calderas con sistema de agua caliente sanitaria de tipo de acumulación

Se determina y clasifica de acuerdo con lo indicado en el apartado 8.8 de la NAG-314 Año 2019.

Formulario para observaciones

Observaciones propuestas a la NAG-311 Año 2024 **Calderas de calefacción central y adicionalmente otros usos que utilizan combustibles gaseosos hasta una potencia consumida de 175 kW** **Parte 5: Etiquetado de Eficiencia Energética**		
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).

Tabla integrada de observaciones

Observaciones al proyecto **"NAG-311 *Año 2024 - Calderas de calefacción central y adicionalmente otros usos que utilizan combustibles gaseosos hasta una potencia consumida de 175 kW***

Parte 5: Etiquetado de Eficiencia Energética

Ref.: Expediente EX-2022-39449440- -APN-GDYGNV#ENARGAS

ENTIDAD	**Capítulo N.°, Apartado N.°./ Anexo/Tabla** (ej. 2.1, Tabla 1)	**Párrafo/ Ítem/ Nota** (ej. Nota 1)	**Donde dice**	**Se propone**	**Fundamento de la propuesta**

Instrucciones para completar la Tabla Integrada de Observaciones (Consulta Pública de proyectos)

1. Como complemento al envío del formulario individual de observaciones, que antecede, el participante de la consulta pública debe completar la presente Tabla, utilizando una fila del cuadro para cada una de las observaciones.
2. En el espacio identificado **"Donde dice"**, transcribir textualmente el párrafo correspondiente del documento puesto en consulta.
3. En el espacio identificado **"Se propone"**, indicar el texto exacto que se sugiere aplicar.
4. En el espacio identificado **"Fundamento de la Propuesta"**, incluir una explicación de qué posible problema, carencia, etc., resolvería o mejoraría la propuesta, completando la argumentación que se dé, o bien con la mención concreta de la bibliografía técnica en que se sustente, en lo posible adjuntando sus copias, o bien detallando la experiencia propia sobre la que se basa.
5. 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.
6. 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).
7. Las observaciones/sugerencias relacionadas con otras consultas deben ser remitidas por separado al ENARGAS **por medio de notas creadas específicamente para tal fin,** haciendo referencia al nombre del documento en consulta, expediente y resolución del ENARGAS en cada caso.

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-2024-106586650-APN-GIYN#ENARGAS

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Lunes 30 de Septiembre de 2024

Referencia: NAG-311 PARTE 5

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 16 pagina/s.

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
Date: 2024.09.30 14:59:08 -03:00

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

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
Date: 2024.09.30 14:59:09 -03:00