

## AL AIR LIQUIDE ESPAÑA, S.A. Centro de Llenado de Villaverde

Dirección/Address: C/ Agustín de Foxá nº4; 28036 Madrid  
 Norma de referencia/Reference Standard: **UNE-EN ISO/IEC 17025:2017**  
 Acreditación/Accreditation nº: **135/LC10.096**  
 Actividad/ Activity: **Calibraciones/ Calibrations**  
 Fecha de entrada en vigor/ Coming into effect: 25/04/2003

### ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

*SCHEDULE OF ACCREDITATION*  
 (Rev./ Ed. 13 fecha/ date 16/06/2025)

**Instalaciones donde se llevan a cabo las actividades cubiertas por esta acreditación / Locations where the activities covered by accreditation are performed:**

C/ San Norberto nº 23; 28021 Madrid

**Calibraciones en la siguiente área/Calibrations in the following área:**

#### Concentración de gases (Gas Concentration)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>
<b>MEZCLA DE GAS MONÓXIDO DE CARBONO (CO) -BALANCE NITRÓGENO (N<sub>2</sub>)</b> <i>Gas mixture carbon monoxide (CO)-balance nitrogen (N<sub>2</sub>)</i>			
$20 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} \leq C \leq 40 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,8 % · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-010 Rev. 5	Mezclas de gases (Método Analítico)
$40 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 500 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,5 % · C		
$500 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 4000 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,4 % · C		
$4000 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 5000 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,25 % · C		
$0,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} < C \leq 0,8 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	0,7 % · C		
$0,8 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} < C \leq 10 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	0,55 % · C		
$10 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} \leq C \leq 10 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	0,5% · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-012 rev.3	Mezcla de Gases (Método gravimétrico)

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at [www.enac.es](http://www.enac.es)

ENAC es firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo establecidos en el seno de la European co-operation for Accreditation (EA) y de las organizaciones internacionales de organismos de acreditación, ILAC e IAF ([www.enac.es](http://www.enac.es))

**Código Validación Electrónica:** KZcTCzw7Za2VjkAL5w

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada.

Su vigencia puede confirmarse en <https://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>
<b>MEZCLA DE GAS MONÓXIDO DE NITRÓGENO (NO) - BALANCE NITRÓGENO (N<sub>2</sub>)</b> <i>Gas mixture nitrogen monoxide (NO)-balance nitrogen (N<sub>2</sub>)</i>			
$50 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} \leq C \leq 80 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	1 % · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-010 rev. 5	Mezclas de gases (Método Analítico)
$80 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 200 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,7 % · C		
$200 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 1000 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,65 % · C		
$1000 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 1500 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,55 % · C		
$1500 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 2500 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,45 % · C		
$10 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} \leq C \leq 5000 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,6 % · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-012 rev. 3	Mezcla de Gases (Método Gravimétrico)
<b>MEZCLA DE GAS DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>) -BALANCE NITRÓGENO (N<sub>2</sub>)</b> <i>Gas mixture sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>)-nitrogen balance (N<sub>2</sub>)</i>			
$10 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} \leq C \leq 20 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	1,5 % · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-010 rev. 5	Mezclas de gases (Método Analítico)
$20 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 450 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	1 % · C		
$450 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 600 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,6 % · C		
$600 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 3500 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,5 % · C		
$10 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} \leq C \leq 5000 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,5 % · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-012 rev.3.	Mezcla de Gases (Método gravimétrico)
<b>MEZCLA DE GAS DIÓXIDO DE NITROGENO (NO<sub>2</sub>) -BALANCE AIRE</b> <i>Gas mixture nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>)-air balance</i>			
$10 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} \leq C \leq 20 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	9 % · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-010 rev. 5	Mezclas de gases (Método Analítico)
$20 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 45 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	5,5 % · C		
$45 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 100 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	2 % · C		
$100 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 400 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	1,5 % · C		
$400 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 2500 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	1 % · C		
$10 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} \leq C \leq 2500 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,8 % · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-012 rev. 3	Mezcla de Gases (Método Gravimétrico)

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at [www.enac.es](http://www.enac.es)

Código Validación Electrónica: KZcTCzw7Za2VjkAL5w

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <https://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>
<b>MEZCLA DE GAS OXÍGENO (O<sub>2</sub>) -BALANCE NITRÓGENO (N<sub>2</sub>)</b> <i>Gas mixture oxygen (O<sub>2</sub>)-nitrogen balance (N<sub>2</sub>)</i>			
$1 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} \leq C \leq 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	2,5 % · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-010 rev. 5	Mezclas de gases (Método Analítico)
$2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} < C \leq 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	1 % · C		
$5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} < C \leq 25 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	0,4 % · C		
$1 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} \leq C \leq 25 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	0,4 % · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-012 rev. 3	Mezcla de Gases (Método Gravimétrico)
<b>MEZCLA DE GAS DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) -BALANCE NITRÓGENO (N<sub>2</sub>) que puede contener O<sub>2</sub> (hasta 20 · 10<sup>-2</sup> mol/mol O<sub>2</sub>)</b> <i>Gas mixture carbon dioxide (CO<sub>2</sub>)-nitrogen balance (N<sub>2</sub>) that can contain O<sub>2</sub> (up to 20 · 10<sup>-2</sup> mol/mol O<sub>2</sub>)</i>			
$1 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} \leq C \leq 3 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	1 % · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-010 rev. 5	Mezclas de gases (Método Analítico)
$3 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} < C \leq 20 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	0,5 % · C		
$1 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} \leq C \leq 20 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	0,4 % · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-012 rev. 3	Mezcla de Gases (Método Gravimétrico)
<b>MEZCLA DE GAS PROPANO (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) -BALANCE NITRÓGENO (N<sub>2</sub>) que puede contener O<sub>2</sub> (hasta 25 · 10<sup>-2</sup> mol/mol O<sub>2</sub>)</b> <i>Gas mixture propane (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)-nitrogen balance (N<sub>2</sub>) that can contain O<sub>2</sub> (up to 25 · 10<sup>-2</sup> mol/mol O<sub>2</sub>)</i>			
$10 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} \leq C \leq 25 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	2,5 % · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-011 basado en: ISO 6143	Mezclas de gases (Método Analítico)
$25 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 40 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	1,5 % · C		
$40 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 150 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	1 % · C		
$150 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 3000 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,7 % · C		
$10 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 3000 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	0,5 % · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-012 rev. 3	Mezcla de Gases (Método Gravimétrico) Ver restricciones de preparación de mezclas "inflamable + comburente" en cuadro de mezclas multicomponentes.

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at [www.enac.es](http://www.enac.es)

Código Validación Electrónica: KZcTCzw7Za2VjkAL5w

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <https://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (* ) <i>Uncertainty (* )</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>
<p><b>MEZCLA DE GASES HASTA 5 COMPONENTES CON: METANO (CH<sub>4</sub>) O PROPANO (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) O MONÓXIDO DE CARBONO (CO) O DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>) O DIÓXIDO DE NITROGENO (NO<sub>2</sub>) O DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) U OXÍGENO (O<sub>2</sub>) - BALANCE NITRÓGENO (N<sub>2</sub>) para los rangos siguientes:</b></p> <p><i>Gas mixture up to 5 Components that can contain: methane (CH<sub>4</sub>) or propane (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) or carbon monoxide (CO) or sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>) or nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>) or carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) or oxygen (O<sub>2</sub>)- nitrogen balance (N<sub>2</sub>)</i></p> <p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mezclas que contienen NO<sub>2</sub> sólo se preparan con O<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>.</li> <li>▪ Mezclas que contienen CH<sub>4</sub> sólo se preparan con O<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>.</li> <li>▪ Para mezclas que contienen un gas inflamable (CO, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> o CH<sub>4</sub>) + comburente (O<sub>2</sub>), calibradas según el Procedimiento Interno PT-ENAC-AP-012 rev.2. (Calibración por gravimetría):          la concentración máxima de gas inflamable se reduce a:          500 · 10<sup>-6</sup> mol/mol de gas inflamable para botellas de volumen de gas &gt; 20 litros. 1000 · 10<sup>-6</sup> mol/mol de gas inflamable para botellas de volumen de gas ≤ 20 litros.          La concentración máxima de gas comburente se reduce a 21 · 10<sup>-2</sup> mol/mol</li> </ul> <p>Remarks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Mixtures containing NO<sub>2</sub> are prepared with O<sub>2</sub> and N<sub>2</sub> only.</i></li> <li>▪ <i>Mixtures containing CH<sub>4</sub> are prepared with O<sub>2</sub> and N<sub>2</sub> only.</i></li> <li>▪ <i>For mixtures containing a flammable gas (CO, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> or CH<sub>4</sub>) + oxidizing gas (O<sub>2</sub>), calibrated according to the Internal Procedure PT-ENAC-AP-012 rev.2. (Gravimetric calibration):          the maximum concentration of flammable gas is reduced to:          500 · 10<sup>-6</sup> mol/mol flammable gas in cylinders of &gt; 20 litres. 1000 · 10<sup>-6</sup> mol/mol flammable gas in cylinders ≤ 20 litres.          the maximum concentration of oxidizing gas is reduced to 21 · 10<sup>-2</sup> mol/mol</i></li> </ul>			
<b>CO:</b> 10 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol ≤ C ≤ 10 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	0,5 % · C	Procedimiento interno PT-ENAC-AP-012 rev.3	Mezcla de Gases (Método gravimétrico)
<b>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>:</b> 10 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol ≤ C ≤ 3000 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol	0,7 % · C		
<b>CH<sub>4</sub>:</b> 10 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol ≤ C ≤ 500 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol <b>CH<sub>4</sub>:</b> 1 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol ≤ C ≤ 3 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	0,5 % · C		
<b>SO<sub>2</sub>:</b> 10 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol ≤ C ≤ 5000 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol	0,7 % · C		
<b>NO<sub>2</sub>:</b> 10 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol ≤ C ≤ 2500 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol	0,8 % · C		
<b>CO<sub>2</sub>:</b> 1 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol ≤ C ≤ 20 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	0,5 % · C		
<b>O<sub>2</sub>:</b> 1 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol ≤ C ≤ 25 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	0,5 % · C		

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at [www.enac.es](http://www.enac.es)

Código Validación Electrónica: KZcTCzw7Za2VjkAL5w

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <https://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>
<p><b>MEZCLA DE GASES HASTA 5 COMPONENTES CON: MONÓXIDO DE CARBONO (CO) - DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>) - MONÓXIDO DE NITROGENO (NO) - DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) - BALANCE NITRÓGENO (N<sub>2</sub>) para los rangos siguientes:</b></p> <p><i>Gas mixture up to 5 components that can contain: carbon monoxide (CO) - sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>) - nitrogen oxide (NO) - carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) - nitrogen balance (N<sub>2</sub>)</i></p> <p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para mezclas que contienen un gas inflamable (CO) + comburente (NO), calibradas según el Procedimiento Interno PT-ENAC-AP-012 rev.2. (Calibración por gravimetría):            la concentración máxima de gas inflamable (CO) se reduce a:  <math>500 \cdot 10^{-6}</math> mol/mol de gas inflamable para botellas de volumen de gas &gt; 20 litros. <math>1000 \cdot 10^{-6}</math> mol/mol de gas inflamable para botellas de volumen de gas <math>\leq</math> 20 litros.            La concentración máxima de gas comburente (NO) se reduce a <math>500 \cdot 10^{-6}</math> mol/mol</li> </ul> <p>Remarks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>For mixtures containing a flammable gas (CO) + oxidizing gas (NO), calibrated according to the Internal Procedure PT-ENAC-AP-012 rev.2. (Gravimetric calibration):            the maximum concentration of flammable gas is reduced to:  <math>500 \cdot 10^{-6}</math> mol/mol flammable gas in cylinders of &gt; 20 litres. <math>1000 \cdot 10^{-6}</math> mol/mol flammable gas in cylinders <math>\leq</math> 20 litres.            the maximum concentration of oxidizing gas (NO) is reduced to <math>500 \cdot 10^{-6}</math> mol/mol</i></li> </ul>			
<b>CO:</b> $10 \cdot 10^{-6}$ mol/mol $\leq C \leq 10 \cdot 10^{-2}$ mol/mol	0,5 % · C	Procedimiento Interno PT-ENAC-AP-012 rev.3	Mezcla de Gases (Método gravimétrico)
<b>SO<sub>2</sub>:</b> $10 \cdot 10^{-6}$ mol/mol $\leq C \leq 5000 \cdot 10^{-6}$ mol/mol	0,7 % · C		
<b>NO:</b> $10 \cdot 10^{-6}$ mol/mol $\leq C \leq 3000 \cdot 10^{-6}$ mol/mol	0,7 % · C		
<b>CO<sub>2</sub>:</b> $1 \cdot 10^{-2}$ mol/mol $\leq C \leq 20 \cdot 10^{-2}$ mol/mol	0,5 % · C		

(\*) Menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

(\*) *The smallest uncertainty of measurement the laboratory can provide to its customers, expressed as the expanded uncertainty having a coverage probability of approximately 95%.*

Un método interno se considera que está basado en métodos normalizados cuando su validez y su adecuación al uso se han demostrado por referencia a dicho método normalizado y en ningún caso implica que ENAC considere que ambos métodos sean equivalentes. Para más información recomendamos consultar el Anexo I al CGA-ENAC-LEC.

*An In-house method is considered to be based on standardized methods when its validity and suitability for use have been demonstrated by reference to said standardized method and in no case implies that ENAC considers that both methods are equivalent. For more information, we recommend consulting Annex I to the CGA-ENAC-LEC.*

*Esta revisión corrige los errores detectados en la revisión nº12 de fecha 04/04/2025  
 This edition corrects errors detected in Ed. 12 dated 04/04/2025*