

# Gases isotópicamente caracterizados para la geoquímica del petróleo



## Principales ventajas

- Ratio isotópico con un **alto rigor analítico, composición requerida y huella isotópica específica** para diferentes mezclas y gases puros.
- **Mayor eficiencia en la calibración** del analizador.
- **Composición isotópica ajustada para cada uno de sus productos** y conforme con valores internacionales normalizados.

## Confíe en nuestros especialistas en mediciones de ratios isotópicos

Para optimizar la eficiencia de las operaciones iniciales, desde la exploración hasta la producción, las empresas de petróleo y gas necesitan aumentar las tasas de recuperación de las reservas de combustibles fósiles existentes y mejorar la exploración de posibles nuevas fuentes. De igual forma, sus productos deben procesarse de manera segura y limpia.

Para comprender a fondo los mecanismos de formación y la evolución de la composición de las acumulaciones de gas en el subsuelo/campo geológico, se recurre al análisis de isótopos para maximizar la información obtenida de cada pozo, depósito o campo, y para prestar asistencia en la planificación rigurosa del desarrollo de la exploración y de la producción.

Tanto si se trata de una empresa de petróleo y gas como de una universidad o un laboratorio de control de calidad, Air Liquide ofrece una gama de mezclas para la calibración de equipos y para ayudar a extraer información clave del pozo.

Air Liquide es el primer y único proveedor de gas que propone una oferta normalizada completa para un análisis isotópico estable a escala global.

Gracias a sus más de 30 años de experiencia en la producción de aplicaciones y gases especiales, y a sus sólidas y reconocidas capacidades de I+D, puede confiar en Air Liquide para garantizar la calidad del producto, su disponibilidad y la capacidad de respuesta.

# Air Liquide superando las fronteras

Air Liquide ha desarrollado una **gama de productos estándar única en mezclas de calibración** de gas natural multicomponente (de C1 a C5) con relaciones específicas de  $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^2\text{H}$ .

Mezclas disponibles a petición con composiciones moleculares (de ppm a %) y composiciones isotópicas específicas para el cliente		
1	C1 con $\delta^{13}\text{C} = -69$ a $0$ ‰	POSSIBILIDAD DE AJUSTES PARA $\delta^{13}\text{C}$ Y/O $\delta^2\text{H}$
2	C2 con $\delta^{13}\text{C} = -28$ ‰	
3	C3 con $\delta^{13}\text{C} = -32$ ou $-22$ ‰	
4	C4 con $\delta^{13}\text{C} = -30$ ‰ $\delta^{13}\text{C}$	
5	C5 con $\delta^{13}\text{C} = -25$ ‰ $\delta^{13}\text{C}$	

También se ofrecen otros componentes como  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$ , y  $\text{CO}$  con relaciones isotópicas específicas de  $\delta^{34}\text{S}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^2\text{H}$ .

## Mezclas Biogénicas

Biogénico		$\text{CH}_4$			$\text{C}_2\text{H}_6$	$\text{C}_3\text{H}_8$	Gas de balance
		Alto	Medio	Bajo			
Bio 1.0 en Aire	Conc. (v/v)	2.5 %	2 500 ppm	250 ppm			Aire
	$\delta^{13}\text{C}$ (‰ VPDB)*	-69	-69	-69			
	$\delta\text{D}$ (‰ VSMOW)*	-235	-235	-235			
Bio 2.0	Conc. (v/v)*	95 %			1 %		$\text{N}_2$
	$\delta^{13}\text{C}$ (‰ VPDB)*	-69			-30		
Bio 3.0	Conc. (v/v)	95 %			0,9 %	0,1 %	$\text{N}_2$
	$\delta^{13}\text{C}$ (‰ VPDB)*	-69			-30	-30	

\*Todos los valores son nominales

# Mezclas Termogénicas

Termogénica		CH <sub>4</sub>			C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	nC <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	iC <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	nC <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	iC <sub>5</sub> H <sub>12</sub>
		Alto	Medio	Bajo						
Thermo 1.1 in Air	Conc. (v/v)	2.5 %	2 500 ppm	250 ppm						
	δ <sup>13</sup> C (‰ VPDB)*	-45	-45	-45						
	δD (‰ VSMOW)*	-150	-150	-150						
Thermo 1.2 en Aire	Conc. (v/v)*	2.5 %	2500 ppm	250 ppm						
	δ <sup>13</sup> C (‰ VPDB)*	-25	-25	-25						
	δD (‰ VSMOW)*	-120	-120	-120						
Thermo 2.0	Conc. (v/v)	80 %			15 %	5 %				
	δ <sup>13</sup> C (‰ VPDB)*	-40			-30	-25				
Thermo 3.0	Conc. (v/v)*	75 %			10 %	8 %	3 %	2 %	1 %	1 %
	δ <sup>13</sup> C (‰ VPDB)*	-40			-30	-28	-28	-30	-25	-25

\*Todos los valores son nominales

# Mezclas de Dióxido de carbono

CO <sub>2</sub> en Aire		CO <sub>2</sub> *
Dióxido de carbono 1.1	Conc. (v/v)	50%
	δ <sup>13</sup> C (‰ VPDB)	-40
Dióxido de carbono 1.2	Conc. (v/v)	50%
	δ <sup>13</sup> C (‰ VPDB)	-25
Dióxido de carbono 1.3	Conc. (v/v)	50%
	δ <sup>13</sup> C (‰ VPDB)	+25

\* Ratios δ<sup>18</sup>O (‰ VSMOW) en el rango de -8 a +8

**AL Air Liquide España, S.A.**  
C/Agustín de Foxá, 4 - 4a planta  
28036 Madrid, España

[es.airliquide.com](http://es.airliquide.com)



Un líder mundial de los gases, tecnologías y servicios para la industria y la salud, Air Liquide está presente en 73 países, con cerca de 67.100 colaboradores y atiende a más de 3.9 millones de clientes y pacientes.