

# Guía de aplicaciones de Membrapor



**MEMBRAPOR**  
ELECTROCHEMICAL GAS SENSORS

# Índice

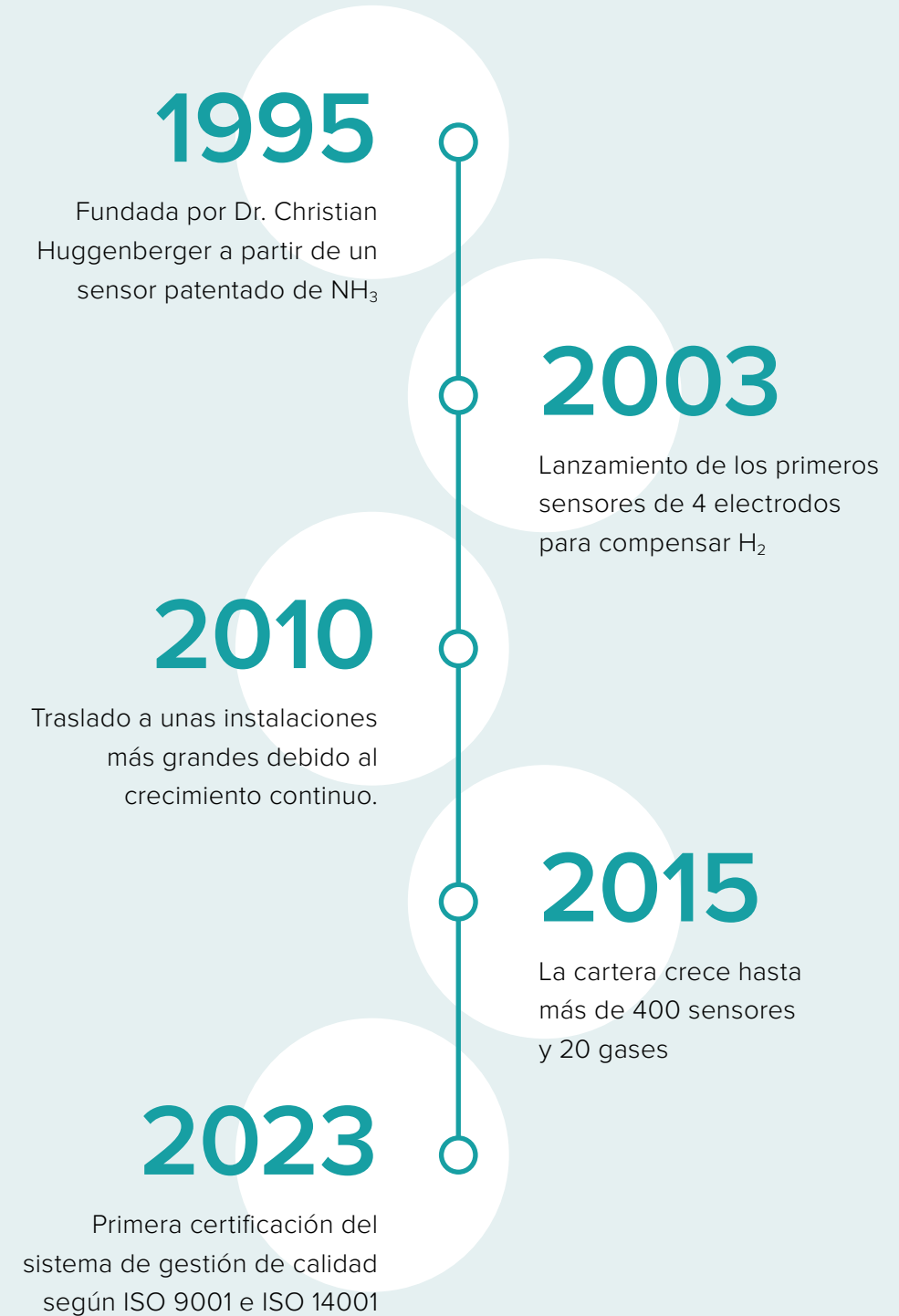
<b>4</b>	Quiénes somos
<b>6</b>	Biogás y gas de vertedero
<b>10</b>	Gases de combustión y gases de escape
<b>14</b>	Control de la calidad del aire
<b>18</b>	Emisiones de olores
<b>22</b>	Procesos de desinfección y esterilización
<b>26</b>	Industria de semiconductores
<b>30</b>	Aplicaciones médicas
<b>34</b>	Seguridad industrial y protección personal
<b>38</b>	Industria alimentaria y de bebidas
<b>42</b>	Sector energético
<b>46</b>	Sector agrícola
<b>50</b>	Espacios confinados
<b>54</b>	Información legal

# Quiénes somos

Desde 1995, Membrapor AG es sinónimo de precisión, calidad y fiabilidad en el campo de la detección electroquímica de gases: una iniciativa orgullosa de su nacionalidad suiza. Lo que comenzó como una *startup* se ha convertido en un líder mundialmente reconocido en tecnología de sensores de gas.

Como empresa familiar e independiente, estamos profundamente comprometidos con satisfacer las necesidades de sus clientes. En los últimos 30 años, hemos ampliado nuestra cartera de productos desde nuestro sensor de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) según nuestra patente original hasta una gama completa de sensores para más de 25 gases diferentes, disponibles en todos los formatos más usados.

Nuestra visión a largo plazo y nuestro modelo de negocio sostenible nos convierten en un socio de confianza para clientes de todo el mundo. Hoy en día, nos enorgullece prestar servicio a más de 500 clientes satisfechos en todo el mundo, forjando alianzas sólidas y duraderas basadas en la innovación, la calidad y la confianza.



# Biogás y gas de vertedero



## Aplicación

El biogás es una mezcla de gases combustibles que se genera, entre otras causas, por la digestión anaeróbica de materiales orgánicos como residuos vegetales, residuos alimentarios o estiércol líquido. La mezcla está compuesta por un 40-70 % de  $\text{CH}_4$ , un 15-60 % de  $\text{CO}_2$  y trazas de  $\text{CO}$ ,  $\text{NH}_3$  y otros gases como  $\text{H}_2\text{S}$ . Este último gas es indeseable porque tiene un olor acre, ataca los materiales y puede dañar equipamientos. Se produce en el rango de ppm. Para utilizar el biogás para la generación de electricidad, primero se filtra el  $\text{H}_2\text{S}$  a través de carbón activado.

## Ventajas de los sensores Membrapor



### Amplia gama de productos

Sensores de  $\text{H}_2\text{S}$  de 10 a 10.000 ppm con o sin compensación de  $\text{H}_2$



### Rendimiento excepcional

Sensores con una sensibilidad 2,5 veces superior de media para una mejor detección incluso de las trazas más pequeñas de  $\text{H}_2\text{S}$



### Larga vida útil

Diseñados para las condiciones más exigentes, con una vida útil un 15 % más larga que otras marcas

# Selección de productos

La selección de productos que se muestra a continuación refleja las recomendaciones para biogás y aplicaciones relacionadas.

## Sensores

Compact\*

CO	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
CO/CF-2000	H <sub>2</sub> /C-2000	H <sub>2</sub> S/CG-100	NH <sub>3</sub> /CR-5000
CO/CF-10000	H <sub>2</sub> /C-5000	H <sub>2</sub> S/CG-500	
		H <sub>2</sub> S/CG-2000	
		H <sub>2</sub> S/CG-10000	

Slim\*

CO	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
CO/SF-2000-S	H <sub>2</sub> /S-2000-S	H <sub>2</sub> S/SG-200-S	NH <sub>3</sub> /SR-5000-S
		H <sub>2</sub> S/SG-2000-S	
		H <sub>2</sub> S/SG-10000-S	

\* También disponible como sensor 4E con compensación de H<sub>2</sub> para H<sub>2</sub>S y CO.

## Módulos

Compact

CO	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
CO/CF-2000-CAL	H <sub>2</sub> /C-2000-CAL	H <sub>2</sub> S/CG-100-CAL	NH <sub>3</sub> /CR-5000-CAL
CO/CF-10000-CAL	H <sub>2</sub> /C-5000-CAL	H <sub>2</sub> S/CG-500-CAL	CO/CR-5000-CAL
		H <sub>2</sub> S/CG-2000-CAL	
<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>
CO/CF-2000-AFE	H <sub>2</sub> /C-2000-AFE	H <sub>2</sub> S/CG-100-AFE	CO/CF-2000-AFE
CO/CF-10000-AFE	H <sub>2</sub> /C-5000-AFE	H <sub>2</sub> S/CG-500-AFE	CO/CF-10000-AFE
		H <sub>2</sub> S/CG-2000-AFE	

Slim

CO	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
CO/SF-2000-S-CAL	H <sub>2</sub> /S-2000-S-CAL	H <sub>2</sub> S/SG-200-S-CAL	NH <sub>3</sub> /SR-2000-S-CAL
CO/SF-10000-S-CAL		H <sub>2</sub> S/SG-500-S-CAL	
		H <sub>2</sub> S/SG-2000-S-CAL	



# Gases de combustión y gases de escape

## Aplicación

La combustión de combustibles derivados de hidrocarburos, como el carbón o la madera, produce gases de combustión compuestos principalmente por  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ . Sin embargo, también se producen gases indeseables y tóxicos como el  $\text{SO}_2$ , el  $\text{NO}$  o el  $\text{NO}_2$  en forma de trazas. Son gases que es necesario monitorizar para medir la eficiencia de los sistemas y su respeto por el medio ambiente.

## Ventajas de los sensores Membrapor



### Amplia gama de productos

Gama completa para el análisis de gases de combustión en diferentes carcasas



### Mediciones de alta precisión

Medición de  $\text{CO}$  con compensación de  $\text{H}_2$



### Bajos costes operativos

Los sensores Vantage con filtro reemplazable duplican la vida útil del sensor y reducen los gastos de mantenimiento.

# Selección de productos

La selección de productos que se muestra a continuación refleja las recomendaciones de aplicación para gases de combustión o aplicaciones similares.

## Sensores

Compact

CO	H <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
CO/CF-2000	H <sub>2</sub> /C-2000	NO/CF-2000	NO <sub>2</sub> /C-500	SO <sub>2</sub> /CF-2000
CO/CFA-2000	H <sub>2</sub> /C-5000			SO <sub>2</sub> /CF-10000
CO/CF-2000-4E	H <sub>2</sub> /C-10000			
CO/CF-4000				
CO/CFA-4000				
CO/CF-4000-4E				
CO/CF-10000				
CO/CFA-10000				
CO/CF-10000-4E				

Vantage

CO	H <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
CO/VF-2000	H <sub>2</sub> /VA-1000	NO/VF-300-4E	NO <sub>2</sub> /V-500	SO <sub>2</sub> /VF-2000
CO/VF-2000-4E	H <sub>2</sub> /VA-5000	NO/VF-1000-4E		

## Módulos

Compact

CO	H <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
CO/CF-2000-CAL	H <sub>2</sub> /C-2000-CAL	NO/CF-1000-CAL	NO <sub>2</sub> /C-500-CAL	SO <sub>2</sub> /CF-2000-CAL
CO/CFA-2000-CAL	H <sub>2</sub> /C-5000-CAL			
CO/CF-4000-CAL	H <sub>2</sub> /C-10000-CAL			
CO/CFA-4000-CAL				
<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>
CO/CF-2000-AFE	H <sub>2</sub> /C-2000-AFE	NO/CF-1000-AFE	NO <sub>2</sub> /C-500-AFE	SO <sub>2</sub> /CF-2000-AFE
CO/CFA-2000-AFE	H <sub>2</sub> /C-5000-AFE			
CO/CF-2000-4E-AFE	H <sub>2</sub> /C-10000-AFE			
CO/CF-4000-AFE				
CO/CFA-4000-AFE				
CO/CF-4000-4E-AFE				



# Control de la calidad del aire

## Aplicación

La monitorización de los contaminantes ambientales en el aire ha evolucionado considerablemente desde principios de la década de 2000. En las zonas urbanas, en particular, el objetivo es proteger a la población de la exposición constante a los contaminantes. Además de las partículas en suspensión (PM2.5, PM10), se incluyen aquí también los gases CO, NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> y los compuestos orgánicos volátiles (COV). Existen numerosas legislaciones en todo el mundo con valores límite rigurosos (véase, por ejemplo, EU 2024/2881).

## Ventajas de los sensores Membrapor



### El mejor rendimiento para cumplir con los límites legales

Sensores de alta sensibilidad con estabilidad a largo plazo para las mediciones más precisas en el nivel ppb



### Mayor selectividad

Medición simultánea y selectiva de todos los gases relevantes



### Excelencia técnica

Somos líderes mundiales en la implementación de aplicaciones.



# Selección de productos

La selección de productos que se muestra a continuación refleja las recomendaciones de aplicación para monitorizar la calidad del aire.

## Sensores

Compact

CO	NO	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>
CO/CF-200	NO/C-1	NO <sub>2</sub> /CA-2	O <sub>3</sub> /C-5	SO <sub>2</sub> /C-1
CO/CFL-4E	NO/CL-1-4E			

## Módulos

Compact

CO	NO	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>
<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>
CO/CF-200-AFE	NO/C-1-AFE	NO <sub>2</sub> /CA-2-AFE	O <sub>3</sub> /C-5-AFE	SO <sub>2</sub> /C-1-AFE
CO/CFL-4E-AFE	NO/CL-1-4E-AFE			

# Emisiones de olores



## Aplicación

Las emisiones de olores son causadas por la liberación de sustancias gaseosas de naturaleza biológica, química o industrial. Las fuentes de estas emisiones incluyen los vertederos, las plantas de incineración de residuos y las plantas de tratamiento de aguas residuales. Las sustancias sulfurosas, como el  $\text{H}_2\text{S}$  o los mercaptanos, son perceptibles y molestas incluso en cantidades mínimas. Especialmente en zonas cálidas, existen valores límite claros para la medición de  $\text{H}_2\text{S}$  y  $\text{NH}_3$  (por ejemplo, Chile DS N° 90/2000 o UE 2010/75). Los valores límite bajos son importantes para proteger a la población y el clima.

## Ventajas de los sensores Membrapor



### Rendimiento inmejorable

Sensores de alta sensibilidad con estabilidad a largo plazo para mediciones precisas en el rango de ppb a ppm bajo



### Mayor selectividad

Mediciones más precisas sin interferencias de otros gases



### Tiempo de reacción rápido

Nuestros sensores reaccionan de media un 50 % más rápido que otras marcas.

# Selección de productos

La selección de productos que se muestra a continuación refleja las recomendaciones de aplicación para monitorización de emisiones.

## Sensores

Compact

H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	VOC
H <sub>2</sub> S/C-10	NH <sub>3</sub> /CR-50	VOC/C-20
H <sub>2</sub> S/C-50		

Miniature

H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	VOC
H <sub>2</sub> S/M-50	NH <sub>3</sub> /MR-100	VOC/M-20

## Módulos

Compact

H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	VOC
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
H <sub>2</sub> S/C-10-CAL	NH <sub>3</sub> /CR-50-CAL	VOC/C-20-CAL
<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>
H <sub>2</sub> S/C-10-AFE	NH <sub>3</sub> /CR-50-AFE	VOC/C-20-AFE
H <sub>2</sub> S/C-50-AFE		

Miniature

H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	VOC
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
H <sub>2</sub> S/M-10-CAL	NH <sub>3</sub> /MR-100-CAL	VOC/M-20-CAL



# Procesos de desinfección y esterilización

## Aplicación

La desinfección reduce el recuento bacteriano a un nivel en el que ya no se producen infecciones. Los gérmenes se eliminan por completo durante la esterilización. Ambos procesos pueden llevarse a cabo de diferentes maneras. La mayoría de los procesos de desinfección química utilizan  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{ClO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$  o alcoholes (Alc). El óxido de etileno (ETO) o  $\text{CH}_2\text{O}$  se utiliza con frecuencia en los procesos de esterilización. Todas estas sustancias son tóxicas y es necesario monitorizar sus valores residuales, especialmente en espacios cerrados.

## Ventajas de los sensores Membrapor



### Rendimiento excepcional

Sensibilidad media dos veces superior a la de otras marcas para una detección óptima de pequeñas trazas de desinfectantes.



### Mayor selectividad: sin lecturas falsas

La mejor selectividad en presencia de alcoholes



### Amplia gama de productos

Amplio rango de medición: desde valores umbral (nivel ppb) hasta concentraciones que eliminan los gérmenes (rango ppm alto)

# Selección de productos

La selección de productos que se muestra a continuación refleja las recomendaciones de aplicación para Procesos de desinfección y esterilización o aplicaciones similares.

## Sensores

Compact

Alc	CH <sub>2</sub> O	ETO	Cl <sub>2</sub>	ClO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
Alc/C-100	CH <sub>2</sub> O/CA-10	ETO/C-20	Cl <sub>2</sub> /C-20	ClO <sub>2</sub> /C-5	O <sub>3</sub> /C-5	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> /CB-100
		ETO/CA-20			O <sub>3</sub> /C-100	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> /CB-1000

Miniature

Alc	CH <sub>2</sub> O	ETO	Cl <sub>2</sub>	ClO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
Alc/M-100	CH <sub>2</sub> O/MA-10	ETO/M-20	Cl <sub>2</sub> /M-20	ClO <sub>2</sub> /M-5	O <sub>3</sub> /M-5	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> /MB-100
					O <sub>3</sub> /M-100	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> /MB-1000

## Módulos

Compact

Alc	CH <sub>2</sub> O	ETO	Cl <sub>2</sub>	ClO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
Alc/C-100-CAL	CH <sub>2</sub> O/CA-10-CAL	ETO/C-20-CAL	Cl <sub>2</sub> /C-20-CAL	ClO <sub>2</sub> /C-5-CAL	ClO <sub>2</sub> /C-5-CAL	–
		ETO/CA-20-CAL				
<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>
Alc/C-100-AFE	CH <sub>2</sub> O/CA-10-AFE	ETO/C-20-AFE	Cl <sub>2</sub> /C-20-AFE	ClO <sub>2</sub> /C-5-AFE	ClO <sub>2</sub> /C-5-AFE	–
		ETO/CA-20-AFE				

Miniature

Alc	CH <sub>2</sub> O	ETO	Cl <sub>2</sub>	ClO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
Alc/M-100-CAL	CH <sub>2</sub> O/MA-10-CAL	ETO/M-20-CAL	Cl <sub>2</sub> /M-20-CAL	–	O <sub>3</sub> /M-5-CAL	–
		ETO/CA-20-CAL				

# Industria de semiconductores

## Aplicación

En la industria de los semiconductores, los componentes electrónicos se fabrican a partir de obleas de silicio. Las propiedades de los semiconductores se modifican mediante un dopaje específico. Para este fin se utilizan hidruros como  $\text{AsH}_3$ ,  $\text{B}_2\text{H}_6$  o  $\text{PH}_3$ . Los ácidos como el  $\text{HCl}$  o el  $\text{HF}$  se utilizan en procesos de grabado y limpieza. Debido a su alta toxicidad, es preciso monitorizarlos rigurosamente para garantizar la seguridad personal y de los equipos.

## Ventajas de los sensores Membrapor



### Excelente rendimiento

Los sensores más sensibles del mercado para la monitorización de niveles ppb



### Bajos costes operativos

Los tiempos de respuesta, en promedio un 50 % más breves, reducen la necesidad de utilizar costosos gases de calibración.



### Control optimizado de los procesos

La mejora del consumo de gas en los procesos de grabado y limpieza optimiza los costes operativos.

# Selección de productos

La selección de productos que se muestra a continuación refleja las recomendaciones de uso en la industria de los semiconductores.

## Sensores

Compact

AsH <sub>3</sub>	HF	HCN	HCl	PH <sub>3</sub>	SiH <sub>4</sub>
AsH <sub>3</sub> /C-1	HF/CI-10	HCN/C-50	HCl/C-20	PH <sub>3</sub> /C-5	SiH <sub>4</sub> /C-50

Miniature

AsH <sub>3</sub>	HF	HCN	HCl	PH <sub>3</sub>	SiH <sub>4</sub>
AsH <sub>3</sub> /M-1	HF/M-10	HCN/M-50	HCl/M-20	PH <sub>3</sub> /M-5	SiH <sub>4</sub> /M-50

## Módulos

Compact

AsH <sub>3</sub>	HF	HCN	HCl	PH <sub>3</sub>	SiH <sub>4</sub>
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
AsH <sub>3</sub> /C-1-CAL	HF/CI-10-CAL	HCN/C-50-CAL	HCl/C-20-CAL	PH <sub>3</sub> /C-5-CAL	SiH <sub>4</sub> /C-50-CAL
<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>
AsH <sub>3</sub> /C-1-AFE	HF/CI-10-AFE	HCN/C-50-AFE	HCl/C-20-AFE	PH <sub>3</sub> /C-5-AFE	SiH <sub>4</sub> /C-50-AFE

Miniature

AsH <sub>3</sub>	HF	HCN	HCl	PH <sub>3</sub>	SiH <sub>4</sub>
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
AsH <sub>3</sub> /M-1-CAL	–	HCN/M-50-CAL	HCl/M-20-CAL	PH <sub>3</sub> /M-5-CAL	SiH <sub>4</sub> /M-50-CAL



# Aplicaciones médicas



## Aplicación

El gas más importante en medicina es el  $O_2$  y se utiliza para la ventilación. Una de las áreas más importantes para los sensores electroquímicos es su uso en diagnósticos no invasivos. La presencia de ciertos gases en el aliento es un indicio de enfermedades metabólicas. La detección de hidrógeno ( $H_2$ ), amoníaco ( $NH_3$ ) o sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ) puede utilizarse para detectar intolerancia a la lactosa, disfunción hepática o disbiosis intestinal.

## Ventajas de los sensores Membrapor



### Alta estabilidad

Estabilidad frente a altas temperaturas y humedad con un rendimiento excelente



### Mayor selectividad

Detección selectiva de los gases de diagnóstico sin interferencias



### Trazabilidad

Uso de productos de alta calidad de grado médico con trazabilidad al 100 %.

# Selección de productos

La selección de productos que se muestra a continuación refleja las recomendaciones para aplicaciones médicas o similares.

## Sensores

Compact

CO	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	NO	O <sub>2</sub>
CO/CFL-4E	H <sub>2</sub> /CA-1000	H <sub>2</sub> S/C-10	NO/C-1	–
			NO/CL-1-4E	

Miniature

CO	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	NO	O <sub>2</sub>
–	–	–	–	O <sub>2</sub> /MP-1
				O <sub>2</sub> /MP-100

## Módulos

Compact

CO	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	NO	O <sub>2</sub>
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
–	H <sub>2</sub> /CA-1000-CAL	H <sub>2</sub> S/C-10-CAL	NO/C-1-CAL	–
<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>
CO/CFL-4E-AFE	H <sub>2</sub> /CA-1000-AFE	H <sub>2</sub> S/C-10-AFE	NO/C-1-AFE	–
			NO/CL-1-4E-AFE	

# Seguridad industrial y protección personal

## Aplicación

Los gases están omnipresentes en los procesos industriales, ya sea como producto, subproducto o materia prima. Su monitorización es especialmente importante para la seguridad personal. Los gases se controlan en diversos procesos industriales. Una aplicación típica es la medición de fugas de cloro ( $\text{Cl}_2$ ) o amoníaco ( $\text{NH}_3$ ). Además de las instalaciones fijas, también se utilizan con frecuencia dispositivos portátiles.

## Ventajas de los sensores Membrapor



### Amplia gama de productos

Ofrecemos más de 26 gases en 5 carcasas diferentes



### Tiempos de respuesta rápidos

Nuestros sensores reaccionan, de media, un 50 % más rápido que otras marcas, lo que reduce los costes operativos



### La seguridad es lo primero

Su alta sensibilidad y excelente selectividad reducen las falsas alarmas y aumentan la seguridad

# Selección de productos

La selección de productos que se muestra a continuación refleja las recomendaciones de aplicación en procesos industriales. Dependiendo del proceso exacto, es posible que se necesiten otros sensores de gas.

## Sensores

### Compact

Ácido	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	CS <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	O <sub>2</sub>	VOC
Ácido/C-100	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /CF-20	Cl <sub>2</sub> /C-20	CS <sub>2</sub> /CF-100	NH <sub>3</sub> /CR-1000	–	VOC/C-200
	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /CF-200	Cl <sub>2</sub> /C-200	CS <sub>2</sub> /CF-500	NH <sub>3</sub> /CR-5000		VOC/C-2000
	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /CF-2000			NH <sub>3</sub> /CR-10000		

### Miniature

Ácido	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	CS <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	O <sub>2</sub>	VOC
Ácido/M-100	–	Cl <sub>2</sub> /M-20	CS <sub>2</sub> /MF-100	NH <sub>3</sub> /MR-1000	O <sub>2</sub> /MP-1	VOC/M-200
		Cl <sub>2</sub> /M-200		NH <sub>3</sub> /MR-5000	O <sub>2</sub> /MP-5	VOC/M-2000
				NH <sub>3</sub> /MR-10000	O <sub>2</sub> /MP-100	

## Módulos

### Compact

Acid	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	CS <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	O <sub>2</sub>	VOC
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
Acid/C-100-CAL	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /CF-20-CAL	Cl <sub>2</sub> /C-20-CAL	CS <sub>2</sub> /CF-100-CAL	NH <sub>3</sub> /CR-1000-CAL	–	VOC/C-200-CAL
	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /CF-200-CAL		CS <sub>2</sub> /CF-500-CAL	NH <sub>3</sub> /CR-5000-CAL		VOC/C-2000-CAL
	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /CF-2000-CAL			NH <sub>3</sub> /CR-10000-CAL		
<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>
Acid/C-100-AFE	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /CF-20-AFE	Cl <sub>2</sub> /C-20-AFE	CS <sub>2</sub> /CF-100-AFE	NH <sub>3</sub> /CR-1000-AFE	–	VOC/C-200-AFE
	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /CF-200-AFE	Cl <sub>2</sub> /C-200-AFE	CS <sub>2</sub> /CF-500-AFE	NH <sub>3</sub> /CR-5000-AFE		VOC/C-2000-AFE
	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /CF-2000-AFE			NH <sub>3</sub> /CR-10000-AFE		

### Miniature

Acid	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	CS <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	O <sub>2</sub>	COV
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
Acid/M-100-CAL	–	Cl <sub>2</sub> /M-20-CAL	CS <sub>2</sub> /MF-100-CAL	NH <sub>3</sub> /MR-1000-CAL	–	COV/M-200-CAL
				NH <sub>3</sub> /MR-5000-CAL		COV/M-2000-CAL
				NH <sub>3</sub> /MR-10000-CAL		



# Industria alimentaria y de bebidas

## Aplicación

Los alimentos corren a menudo el riesgo de deteriorarse durante su procesamiento, almacenamiento y transporte, lo que requiere el uso de tecnologías de evaluación de la calidad rápidas y eficaces. El control de la calidad de los alimentos es de suma importancia, ya que está directamente relacionado con la salud y el bienestar de las personas, así como con la reducción del desperdicio de alimentos. Además, la industria alimentaria utiliza diversos gases para diferentes aplicaciones que desempeñan un papel crucial en la producción, conservación y seguridad de los alimentos. Los gases como el  $C_2H_4$  se utilizan para controlar el proceso de maduración. El  $SO_2$ , por ejemplo, se utiliza ampliamente como gas conservante.

## Ventajas de los sensores Membrapor



### Líder del mercado

Somos líderes mundiales en el suministro de soluciones para la reducción del desperdicio de alimentos



### Mayor selectividad

Nuestros sensores logran selectividad máxima, lo que garantiza la seguridad del proceso y optimiza los procesos de maduración



### Excelente conocimiento técnico

Nuestra experiencia es inigualable

# Selección de productos

La selección de productos que se muestra a continuación refleja las recomendaciones para la industria alimentaria y de bebidas.

## Sensores

Compact

C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	O <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /CA-10	–	SO <sub>2</sub> /C-20
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /CA-200		SO <sub>2</sub> /C-100
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /CA-1500		

Miniature

C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	O <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /M-10	O <sub>2</sub> /M-1	SO <sub>2</sub> /M-20
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /M-200	O <sub>2</sub> /M-100	SO <sub>2</sub> /MF-100
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /M-1500		

## Módulos

Compact

C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	O <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /CA-10-CAL	–	SO <sub>2</sub> /C-20-CAL
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /CA-200-CAL		SO <sub>2</sub> /C-100-CAL
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /CA-1500-CAL		
<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /CA-10-AFE	–	SO <sub>2</sub> /C-20-AFE
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /CA-200-AFE		SO <sub>2</sub> /C-100-AFE
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /CA-1500-AFE		

Miniature

C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	O <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /M-10-CAL	–	SO <sub>2</sub> /M-20-CAL
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /M-200-CAL		SO <sub>2</sub> /M-100-CAL
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /M-1500-CAL		

# Sector energético

## Aplicación

En la industria energética, se utilizan diversos gases en diferentes ámbitos tales como la generación de energía, la exploración de petróleo y gas, el refinado y las energías renovables. Estos gases pueden ser combustibles importantes, subproductos o contaminantes. El SF<sub>6</sub>, por ejemplo, se utiliza ampliamente como gas aislante. Debido a su extraordinario potencial de efecto invernadero, es necesario detectar las fugas. Otros gases como el O<sub>2</sub>, el NOx o el CO se miden en los procesos de combustión para cuantificar la eficiencia del proceso de generación de energía.

## Ventajas de los sensores Membrapor



### Amplia selección de productos

Ofrecemos diferentes gases en diferentes carcassas para adaptarnos a sus necesidades.



### Tiempo de respuesta

Las fugas de SF<sub>6</sub> se detectan dos veces más rápido que con otras marcas.



### Rendimiento mejorado

Su rendimiento excepcional optimiza sus procesos y reduce los costes operativos en un 20 % como mínimo de media.



# Selección de productos

La selección de productos que se muestra a continuación refleja las recomendaciones para el sector energético.

## Sensores

### Compact

CO	HF	NO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	VOC
CO/CF-1000	HF/CI-10	NO <sub>2</sub> /C-20	–	SO <sub>2</sub> /C-100	VOC/C-20
CO/CF-4000		NO <sub>2</sub> /C-500		SO <sub>2</sub> /C-500	VOC/C-200
CO/CFA-5000				SO <sub>2</sub> /CF-2000	VOC/C-2000

### Miniature

CO	HF	NO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	VOC
CO/MF-500	HF/M-10	NO <sub>2</sub> /M-20	O <sub>2</sub> /M-100	SO <sub>2</sub> /M-20	VOC/M-20
CO/MFA-500		NO <sub>2</sub> /M-100	O <sub>2</sub> /MP-100	SO <sub>2</sub> /MF-200	VOC/M-2000
CO/MF-1000		NO <sub>2</sub> /M-500	O <sub>2</sub> /MT-100	SO <sub>2</sub> /MF-2000	
CO/MF-2000					

## Módulos

### Compact

CO	HF	NO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	VOC
CAL	CAL	CAL	CAL	CAL	CAL
CO/CF-1000-CAL	–	–	–	SO <sub>2</sub> /C-100-CAL	VOC/C-20-CAL
CO/CF-4000-CAL				SO <sub>2</sub> /C-500-CAL	VOC/C-200-CAL
CO/CFA-5000-CAL				SO <sub>2</sub> /CF-2000-CAL	VOC/C-2000-CAL
AFE	AFE	AFE	AFE	AFE	AFE
CO/CF-1000-AFE	HF/CI-10-AFE	NO <sub>2</sub> /C-500-AFE	–	SO <sub>2</sub> /C-100-AFE	VOC/C-20-AFE
CO/CF-4000-AFE				SO <sub>2</sub> /C-500-AFE	VOC/C-200-AFE
				SO <sub>2</sub> /CF-2000-AFE	VOC/C-2000-AFE

### Miniature

CO	HF	NO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	VOC
CAL	CAL	CAL	CAL	CAL	CAL
CO/MF-500-CAL	–	NO <sub>2</sub> /M-100-CAL	–	SO <sub>2</sub> /M-20-CAL	VOC/M-20-CAL
CO/MFA-500-CAL		NO <sub>2</sub> /M-500-CAL		SO <sub>2</sub> /MF-200-CAL	
CO/MF-1000-CAL				SO <sub>2</sub> /MF-2000-CAL	
CO/MF-2000-CAL					

# Sector agrícola

## Aplicación

En la industria agrícola hay muchos procesos en los que se liberan o utilizan gases. El  $\text{NH}_3$  se forma cuando las heces y la orina de los animales se descomponen en las granjas. Es fundamental controlar las emisiones para mantener la salud animal y la seguridad medioambiental. Otros gases, como el  $\text{PH}_3$ , se utilizan habitualmente como fumigantes para reducir plagas de insectos.

## Ventajas de los sensores Membrapor



### Amplia gama de productos

Ofrecemos una gran variedad de gases y rangos de medición



### Sensores selectivos

Sensores de amoníaco con un rendimiento excelente para su uso en granjas



### Máxima sensibilidad

Ideal para su uso en procesos de fumigación

# Selección de productos

La selección de productos que se muestra a continuación refleja las recomendaciones para el sector agrícola.

## Sensores

Compact

NH <sub>3</sub>	PH <sub>3</sub>	VOC
NH <sub>3</sub> /CR-200	PH <sub>3</sub> /C-5	VOC/C-20
NH <sub>3</sub> /CR-1000	PH <sub>3</sub> /C-200	VOC/C-200
NH <sub>3</sub> /CR-5000		
NH <sub>3</sub> /CR-10000		

Miniature

NH <sub>3</sub>	PH <sub>3</sub>	VOC
NH <sub>3</sub> /MR-100	PH <sub>3</sub> /M-5	VOC/M-20
NH <sub>3</sub> /MR-1000	PH <sub>3</sub> /M-200	VOC/M-2000
NH <sub>3</sub> /MR-5000		

## Módulos

Compact

NH <sub>3</sub>	PH <sub>3</sub>	VOC
CAL	CAL	CAL
NH <sub>3</sub> /CR-200-CAL	PH <sub>3</sub> /C-5-CAL	VOC/C-20-CAL
NH <sub>3</sub> /CR-1000-CAL	PH <sub>3</sub> /C-200-CAL	VOC/C-200-CAL
NH <sub>3</sub> /CR-5000-CAL		
NH <sub>3</sub> /CR-10000-CAL		
AFE	AFE	AFE
NH <sub>3</sub> /CR-200-AFE	PH <sub>3</sub> /C-5-AFE	VOC/C-20-AFE
NH <sub>3</sub> /CR-1000-AFE	PH <sub>3</sub> /C-200-AFE	VOC/C-200-AFE
NH <sub>3</sub> /CR-5000-AFE		
NH <sub>3</sub> /CR-10000-AFE		

Miniature

NH <sub>3</sub>	PH <sub>3</sub>	VOC
CAL	CAL	CAL
NH <sub>3</sub> /MR-100-CAL	PH <sub>3</sub> /M-5-CAL	VOC/M-20-CAL
NH <sub>3</sub> /MR-1000-CAL	PH <sub>3</sub> /M-200-CAL	
NH <sub>3</sub> /MR-5000-CAL		

# Espacios confinados

## Aplicación

Los espacios confinados, como garajes o túneles, requieren un sistema de ventilación para mantener al mínimo los niveles de gases de escape. En muchos países existen legislaciones que regulan los garajes y establecen medidas de seguridad y protección contra incendios, aspectos constructivos o valores máximos permitidos para los gases (por ejemplo, Alemania: GarVo, EE. UU.: OSHA). El CO y el NO<sub>2</sub> se miden continuamente en los garajes. En lugares bien ventilados, los valores típicos son inferiores a 10 ppm de CO y a 0,1 ppm de NO<sub>2</sub>.

## Ventajas de los sensores Membrapor



### Larga vida útil

Sensores con más de 5 años de vida útil para su uso en garajes



### Tiempos de respuesta rápidos

Nuestros sensores responden de media un 30 % más rápido que otras marcas, lo que reduce sus costes operativos



### La seguridad es lo primero

Su alta sensibilidad y excelente selectividad reducen las falsas alarmas y aumentan la seguridad

# Selección de productos

La selección de productos que se muestra a continuación refleja las recomendaciones para aplicaciones en espacios confinados.

## Sensores

Compact

CO	NO	NO <sub>2</sub>
CO/CF-200	NO/C-25	NO <sub>2</sub> /C-20
CO/CF-1000		

## Módulos

Compact

CO	NO	NO <sub>2</sub>
<b>CAL</b>	<b>CAL</b>	<b>CAL</b>
CO/CF-200-CAL	NO/C-25-CAL	NO <sub>2</sub> /C-20-CAL
CO/CF-1000-CAL		
<b>AFE</b>	<b>AFE</b>	<b>AFE</b>
CO/CF-200-AFE	NO/C-25-AFE	NO <sub>2</sub> /C-20-AFE
CO/CF-1000-AFE		

# Información legal

## Contenidos

Nos esforzamos por garantizar la exactitud, actualización e integridad de la información proporcionada en este documento. Los contenidos han sido elaborados según nuestro leal saber y entender. Sin embargo, no asumimos ninguna responsabilidad por la información ofrecida y nos reservamos el derecho de modificar o actualizar el contenido en cualquier momento sin previo aviso.

## Derechos de autor

Todo el contenido (incluidos textos, imágenes y gráficos) y su configuración están protegidos por derechos de autor y otras leyes de propiedad intelectual. Queda terminantemente prohibida la reproducción, modificación, transmisión o publicación del contenido de este documento para fines distintos al uso privado y no comercial sin consentimiento previo por escrito.

Todas las marcas comerciales que aparecen en este documento (incluidas marcas protegidas, logotipos y nombres comerciales) son propiedad de Membrapor AG o de terceros y no pueden utilizarse, reproducirse ni distribuirse sin autorización previa por escrito.

## Enmiendas

Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en este documento en cualquier momento sin previo aviso.

## Aviso legal

Este documento se proporciona únicamente con fines informativos y no constituye asesoramiento jurídico. Aunque hacemos todo lo posible por garantizar la exactitud de la información, Membrapor AG no acepta ninguna responsabilidad por cualquier error u omisión. Se recomienda a los usuarios que busquen asesoramiento legal profesional para cuestiones legales específicas.

© 2025 Membrapor AG. Todos los derechos reservados.

**MEMBRAPOR**  
ELECTROCHEMICAL GAS SENSORS

**Visitantes:**

MEMBRAPOR AG  
Industriestrasse 33  
8304 Wallisellen  
Suiza

**Domicilio social:**

MEMBRAPOR AG  
Birkenweg 2  
8304 Wallisellen  
Suiza

+41 43 311 72 00  
info@membrapor.ch  
www.membrapor.ch

