



## CO<sub>2</sub> (Dióxido de Carbono) Un aliado desconocido



Crecer • Conservar • Cuidar

SOSTENIBILIDAD



**CARBUROS  
METALICOS**  
Grupo Air Products

## ¿Qué es el CO<sub>2</sub>?

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), antiguamente llamado anhídrido carbónico, es un gas incoloro, inodoro, no inflamable y ligeramente ácido. Es más pesado que el aire y soluble en agua. A presión atmosférica y en condiciones normales de temperatura se encuentra en fase gas, o en fase sólida a -78,4°C (hielo seco).

**Es un compuesto químico formado por un átomo de carbono y dos de oxígeno.**

Se trata de un gas inerte y no tóxico que existe de forma natural en la atmósfera de la tierra (actualmente es un

0,04% del aire). Es imprescindible para la vida, lo emitimos cuando respiramos y las plantas lo utilizan para su crecimiento, a la vez que producen oxígeno. También se genera cuando se descompone materia orgánica, en la fermentación o por la combustión (madera, carbohidratos o combustibles fósiles).

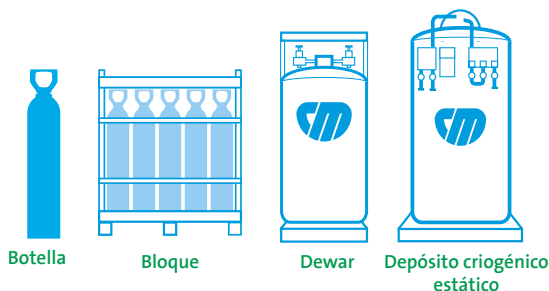
El aumento de su concentración en la atmósfera supone importantes riesgos medioambientales, como el calentamiento global (efecto invernadero).

## Propiedades físicas del CO<sub>2</sub>

Fórmula química	CO <sub>2</sub>
Peso molecular	44,011 g/mol
Temperatura de sublimación (1atm)	-78,4°C
Temperatura punto triple	-56,57°C
Presión punto triple	5,18 bar
Temperatura crítica	31,0°C
Presión crítica	73,82 bar
Densidad gas (15°C, 1 atm)	1,848 g/l

Densidad líquido (-20°C, 20 bar)	1,032 g/ml
Peso específico (aire=1)	1,539
Solubilidad en agua	(15°C, 1 atm) 101,1 cm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> /100 cm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> O
Calor latente de sublimación (1 atm)	137 cal/g

### Formas de suministro





## Aplicaciones del CO<sub>2</sub>

El CO<sub>2</sub> se utiliza en multitud de procesos industriales y se encuentra en muchos productos que consumimos a diario. Además, es el centro de numerosos proyectos de investigación que buscan nuevos usos sostenibles del gas, ya que supone una alternativa más respetuosa con el medioambiente que otros productos, usados actualmente.



### Refrigeración

- Alternativa a los gases fluorados



### Tratamiento de aguas

- Reducción del pH de piscinas y de aguas residuales industriales, sustituyendo productos químicos como los ácidos fuertes
- Remineralización de aguas
- Carbonatación



### Soldadura y corte

- Componente de mezclas
- Láser
- Plasma



### Alimentación

- Carbonatación de refrescos
- Carbonatación del vino
- Tirado de cerveza
- Enfriamiento de copas
- Componente activo de la técnica de Envasado en Atmósfera Protectora (EAP)
- Control de plagas en productos almacenados
- Enriquecimiento de la atmósfera en invernaderos para optimizar la productividad de los cultivos
- Aturdimiento de cerdos y aves
- Refrigeración en procesos de mezclado
- Eliminación de la astringencia del caqui
- Extracción supercrítica (proceso de descafeinado, etc.)



### Sanidad

- Componente de mezclas para pruebas metabólicas
- Atmósfera para el crecimiento de cultivos
- Refrigeración de muestras y órganos
- Molturación criogénica de los componentes de los medicamentos para que mantengan su integridad



### Otros

- Desbarbado y molturación
- Molienda criogénica
- Fabricación de poliuretano y plásticos espumados



## ¿Qué es el hielo seco?

El hielo seco, también llamado nieve carbónica, es CO<sub>2</sub> en estado sólido. Su temperatura es muy baja (sublima a -78,4°C) y tiene un aspecto muy similar al agua congelada, pero al evaporarse no deja ningún tipo de residuo.

Es excelente para refrigerar y conservar productos sensibles a la humedad.

## Pincipales aplicaciones

**Catering** (refrigeración de alimentos y bebidas o servicios de “catering aéreo”)

**Eventos** (efecto niebla),

**Alimentación** (conservación, transporte de muestras, refrigeración durante la producción...)

**Industria química y farmacéutica** (reacciones a baja temperatura, conservación y transporte de vacunas, muestras, tejidos...),

**Enología** (refrigeración de la uva durante la vendimia),

**Transporte frigorífico** (alimentos, productos químicos, fármacos, sueros, órganos...)

**Limpieza industrial...**



## ¿Cómo se produce el CO<sub>2</sub>?

El CO<sub>2</sub> se puede producir de dos formas:

**1** Subproducto en la fabricación de otros gases (hidrógeno, amoníaco, óxido de etileno...)

**2** Captando y purificando los humos generados por distintos tipos de industrias cercanas a nuestras instalaciones, provengan de un horno, como el que recuperamos desde nuestra planta en Telde, o de una planta de biomasa para la generación de energía, como en el proyecto **CO<sub>2</sub>IntBio\***.



El CO<sub>2</sub> es tratado siguiendo un sofisticado programa de calidad que forma parte de nuestra certificación ISO 9001.



## El CO<sub>2</sub> del futuro

El objetivo de desarrollo sostenible número 13 de la ONU, **ACCIÓN POR EL CLIMA**, busca promover iniciativas que frenen la crisis climática alentando medidas de mitigación y adaptación. Desde hace más de 100 años, Carbuos Metálicos recupera CO<sub>2</sub> para depurarlo y utilizarlo.

En 2014 dimos un paso de gigante: nuestra planta en Telde (Canarias), a través de una tubería, capta el dióxido de carbono que emite una empresa vecina y lo convierte en CO<sub>2</sub> purificado, adecuado para la industria alimentaria y el tratamiento de aguas, entre otras cosas.

## Economía circular: ¿Qué es el CO<sub>2</sub> verde?

En 2019 arrancó un nuevo proyecto de CO<sub>2</sub> totalmente verde y circular que consiste en recuperar humos de una planta que genera energía a partir de biomasa. De allí se extrae y se purifica el CO<sub>2</sub>. Tras este proceso, una parte del gas se suministra a un invernadero para incrementar su productividad y el resto se utiliza en otros procesos que lo necesitan. El invernadero, a su vez, genera parte de la biomasa requerida por la bioeléctrica: es el ciclo perfecto.





## Compromiso Medioambiental

En Carbueros Metálicos diseñamos nuestras plantas a partir de objetivos sostenibles: conservar los recursos naturales, reducir la emisión de gases de efecto invernadero y minimizar nuestra huella medioambiental.

En 2013, Air Products (grupo al que pertenece Carbueros Metálicos) entró a formar parte de la prestigiosa lista de empresas que integran el Índice Dow Jones de Sostenibilidad Mundial y el Índice del Proyecto para la Divulgación del Carbono.



\* LIFE18 CCM/ES/001094  
(Con la contribución financiera del Programa LIFE de la Unión Europea)  
[www.lifeCO2intbio.eu](http://www.lifeCO2intbio.eu)

Para más información contacta con nosotros:

902 13 02 02

[oferta@carbueros.com](mailto:oferta@carbueros.com)



¡Síguenos en redes sociales!

tell me more  
[carbueros.com](http://carbueros.com)



**CARBUEROS  
METALICOS**  
Grupo Air Products



# Dióxido de Carbono

## Aplicaciones, especificaciones de producto, datos técnicos y formas de suministro

El Dióxido de Carbono o Anhídrido Carbónico es un gas incoloro, inodoro, no inflamable y ligeramente ácido. Es más pesado que el aire y soluble en agua. A presión atmosférica y en condiciones normales de temperatura se encuentra en fase gas, o en fase sólida a  $-78,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  (temperatura de sublimación) bajo la denominación de Hielo Seco. Se encuentra en el aire en una proporción del 0,036%.

El  $\text{CO}_2$  se obtiene industrialmente mediante el aprovechamiento de fuentes de  $\text{CO}_2$  generadas por distintos procesos en la industria petroquímica, o bien, por la combustión de gas natural en procesos de cogeneración.

Este gas se suministra como gas licuado a presión, en botellas de acero y refrigerado en depósitos aislados térmicamente.

### Principales aplicaciones

- **Alimentación:** Bebidas carbónicas. Gasificación de bebidas. Envasado, congelación y refrigeración.
- **Caqui:** Tratamiento para eliminar la astringencia del fruto.
- **Fabricación de Hielo Seco.**
- **Ocio y espectáculos:** Creación de efecto niebla, cañones de confeti y efectos especiales.
- **Desbarbado y molturación.**
- **Neutralización de aguas alcalinas.**
- **Soldadura y Plasma:** Soldadura de todo tipo de aceros y Procesos MAG de aceros al carbono y débilmente aleados.
- **Agricultura:** Enriquecimiento ambiental de invernaderos. Fertilización carbónica de cultivos hortofrutícolas. Tratamientos de desinsectación.
- **Laboratorio:** Atmósferas para cultivos. Gas patrón.
- **Plásticos espumados.**
- **Extracción supercrítica.**

### Especificaciones de producto

#### Especificaciones de pureza

Calidad $\text{CO}_2$ <sup>1</sup>	Pureza	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{O}_2$	THC	$\text{CO}_2$	$\text{N}_2$	Residuo no volátil
$\text{CO}_2$ COM	>99,8%	<50 ppm v/v	<60 ppm v/v	<100 ppm v/v	<10 ppm v/v	<250 ppm v/v	-
$\text{CO}_2$ FOOD	>99,9%	<20 ppm v/v	<30 ppm v/v	<50 ppm v/v	<10 ppm v/v	<120 ppm v/v	-
$\text{CO}_2$ PRM	>99,995%	<7 ppm v/v	<10 ppm v/v	<5 ppm v/v	<2 ppm v/v	<25 ppm v/v	-
$\text{CO}_2$ UP (Ultrapuro)	>99,995%	<2 ppm v/v	<0,5 ppm v/v	<0,1 ppm v/v	<0,5 ppm v/v	<2 ppm v/v	-
$\text{CO}_2$ R744	>99,9%	<10 ppm v/v	n/a	n/a	n/a	n/a	<5 ppm p/p

\* ppm p/p: Partes por millón peso/peso \* ppm v/v: Partes por millón volumen/volumen

<sup>(1)</sup> Cumple, como mínimo, con las especificaciones de la ISBT (International Society of Beverage Technologist). Para acceder a las especificaciones completas, **consulta la página 3 de la hoja de producto.**

Anhídrido Carbónico	Gas	Líquido
Nº CAS		00124-38-9
Nº ONU	1.013	2.187
Nº CEE (según EINECS)		2046969



## Datos técnicos

### Propiedades físicas

Fórmula química	CO <sub>2</sub>
Peso molecular	44,011 g/mol
Temperatura de sublimación (1atm)	-78,4°C
Temperatura punto triple	-56,57°C
Presión punto triple	5,18 bar
Temperatura Crítica	31,0°C
Presión Crítica	73,82 bar
Densidad gas (15°C, 1 atm)	1,848 g/l
Densidad líquido (-20 °C, 20 bar)	1,032 g/ml
Peso específico (aire=1)	1,539
Solubilidad en agua (15°C, 1 atm)	101,1 cm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> /100 cm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> O
Calor latente de sublimación (1 atm)	137 cal/g

## Acoplamiento de válvulas

### Acoplamiento botella

Tipo	C
Salida gas	W 21,7-14h/1" derechas macho
Material	Latón

### Acoplamiento bloque

Salida gas	11/8" - 11h/1" derechas macho
Material	Latón

### Acoplamiento dewar

Salida gas	W 21,7-14h/1" derechas macho
Salida líquido	W 3/4"-16h/1" derechas macho
Material	Acero inoxidable

## Codificación color botella

Cuerpo	Negro
Ojiva	Gris
Franja	Gris

## Formas de suministro

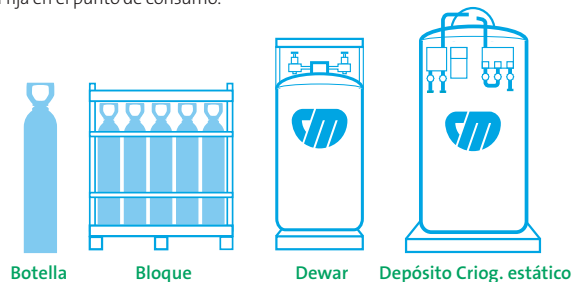
Tipo de envase	Capacidad geométrica (litros)	Diámetro exterior (mm)	Longitud (mm)	Tara (kg)	Capacidad de gas (kg)	Presión de llenado (bar a 15°C)
<b>Suministro de CO<sub>2</sub> en botellas y bloques</b>						
X5S	5	140	450	10	3,5	50
X8	8	140	550	13	6	50
X10S	10	140	815	15	8	50
X13	13	229	560	17	10	50
X16S	16	229	570	26	12	50
X20	20	229	690	33	15	50
X30	30	229	940	45	20	50
X40S	40	229	1.240	54	30	50
X50	50	229	1.510	65	37,5	50
12X50S	600	880 x 1.200 x 1.620 <sup>(1)</sup>		1.070	450	50
<b>Suministro de CO<sub>2</sub> en recipientes criogénicos móviles <sup>(2)</sup></b>						
D200Z	196	508	1.620	150	200	20
D450S	450	790	1.620	574	442	20
D600S	600	1.200 x 1.100 x 1.440 <sup>(1)</sup>		560	680	20
<b>CO<sub>2</sub> en depósitos fijos (suministrado en cisternas o Cryoease®)</b>						
T400 <sup>(2)</sup>	196	510	1.688	136	177	18
T600 <sup>(2)</sup>	288	660	1.625	170	260	18
1.000 <sup>(2)</sup>	996	1.067	2.150	900	899	18
2.000 <sup>(2)</sup>	2.030	1.300	2.590	1.270	1.833	18
Depósito 3.000 hasta 50.000	3.000 hasta 50.000	1.800 hasta 3.000	4.500 hasta 12.040	3.400 hasta 22.500	3.000 hasta 49.600	18

<sup>(1)</sup> Largo x ancho x alto.

<sup>(2)</sup> Suministrado en cisternas o mediante sistema Cryoease®. El Sistema Cryoease® consiste en la descarga de CO<sub>2</sub> líquido en un recipiente criogénico móvil instalado de forma fija en el punto de consumo.

Para obtener más información, ponte en contacto con nosotros:

Carburos Metálicos  
T 902 13 02 02  
oferta@carburos.com



tell me more  
carburos.com



## Especificaciones de producto

### Dióxido de carbono líquido - alimentación

**Producto:** Dióxido de carbono líquido CO<sub>2</sub>

**Calidad:** CO<sub>2</sub> Alimentario (E-290)

#### Componentes

Pureza	> 99,9 % (mol/mol)
Oxígeno+ Argón	<25 ppm (mol/mol)
Nitrógeno	<120 ppm (mol/mol)
Monóxido de Carbono	< 10 ppm (mol/mol)
Acetaldehido	< 0,2 ppm (mol/mol)
Hidrocarburos Totales (como CH <sub>4</sub> )	< 50 ppm (mol/mol)
Vapor de Agua	< 20 ppm (mol/mol)
Óxidos de Nitrógeno	< 2,5 ppm (mol/mol)
Metanol	< 10 ppm (mol/mol)
Sabor	Característico
Olor	Característico / Sin Olor
Apariencia en Agua	Ausencia de color y Turbidez / Característico
Azufre Total (como S)	< 0,1 ppm (mol/mol)
Anhídrido Sulfuroso	<1 ppm (mol/mol)
Sulfuro de Hidrógeno	< 0,1 ppm (mol/mol)
Sulfuro de Carbonilo	< 0,1 ppm (mol/mol)
H. Aromáticos (Benceno)	< 0,02 ppm (mol/mol)
Acidez	pH > 3,2
Residuos no Volátiles	< 10 ppm (p/p)
Residuos no Volátiles Orgánicos	< 5 ppm (p/p)
Amoníaco	< 2,5 ppm (mol/mol)
Otros Volátiles Oxigenados	< 1 ppm (mol/mol)
Fosfina	< 0,3 ppm (mol/mol)
Cianuro de Hidrógeno	< 0,5 ppm (mol/mol)
Cloruro de Vinilo	< 0,5 ppm (mol/mol)
Óxido de Etileno	< 1 ppm (mol/mol)

(1) De los cuales no más de 20 ppm (mol/mol) son total de hidrocarburos diferentes al metano

(2) ppm p/p – partes por millón peso/peso

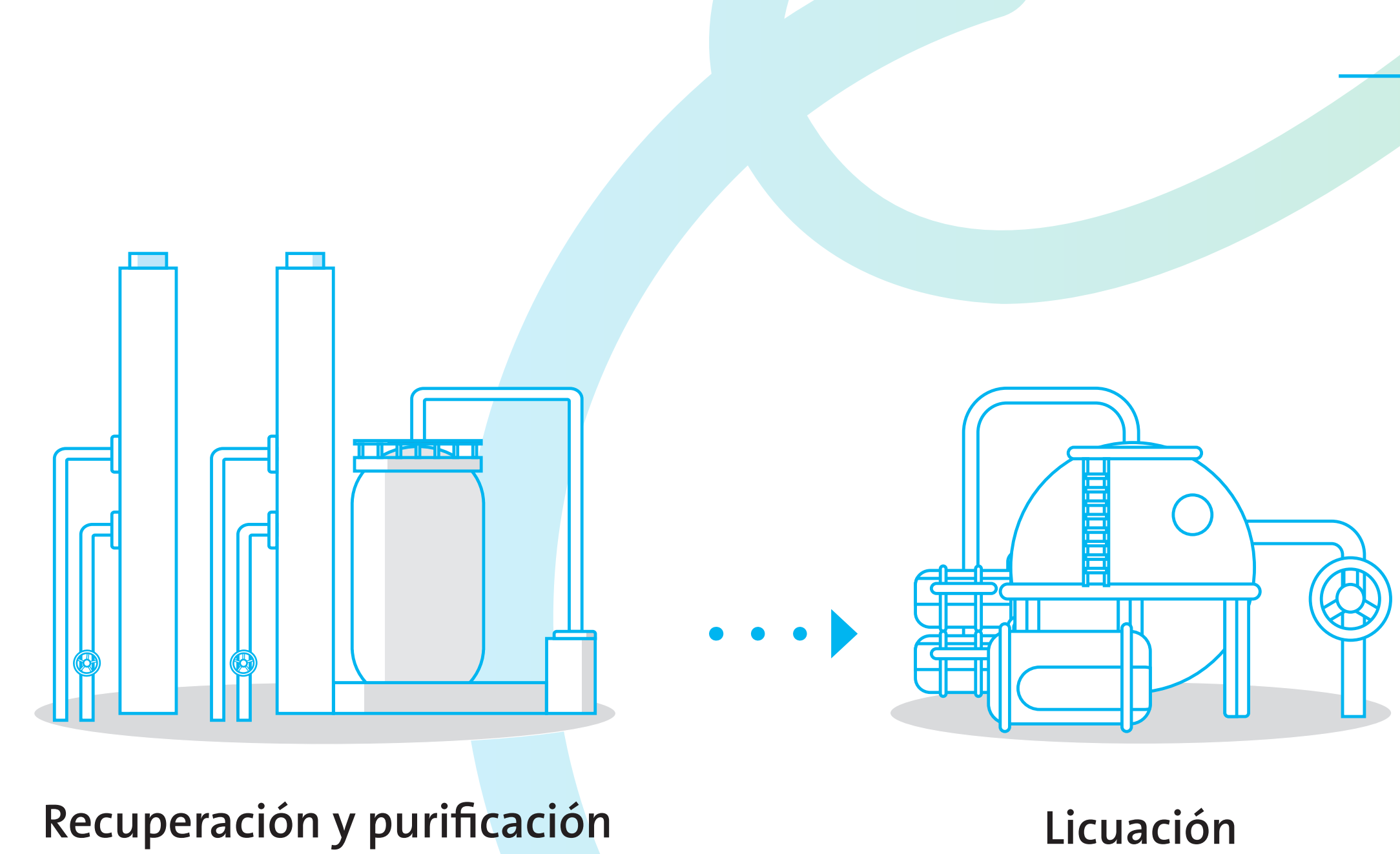
**Las especificaciones de calidad corresponden a la de cada uno de los componentes de la misma, cumpliendo todos ellos las exigencias definidas en la Legislación Alimentaria (RD 1466/2009 y Orden SPI/643/2011, Reglamento 231/2012 e ISBT).**

# CO<sub>2</sub> Producción y uso

## Procesos generadores



## Proceso



## Formatos



## Aplicaciones

- Carbonatación y tiraje de bebidas
- Conservación de alimentos
- Anestesiado de animales
- Medicamentos
- Conservación de muestras y tejidos en laboratorios
- Extracción supercrítica
- Agricultura
- Tratamiento de aguas
- Refrigeración y congelación
- Soldadura
- Limpieza criogénica
- Limpieza en seco