

GARANTÍA DE CALIDAD EN EL CO2 ALIMENTARIO.

Autor: Jordi Mallén - Product Manager Segmento Alimentación

El dióxido de carbono (CO₂) es un ingrediente alimentario absolutamente imprescindible para la elaboración y el tiraje de la cerveza. Se trata de una parte del proceso de elaboración que debemos elegir y tratar con tanta atención y profesionalidad como el resto de nuestra receta, ya que afecta directamente al resultado final de la bebida y se consume al beberla.

Por eso, es fundamental que nuestro proveedor de CO₂ pueda ofrecernos todas las garantías de trazabilidad y calidad, así como la certificación alimentaria que la legislación y las normativas europeas exigen.

Este artículo explica los diferentes procesos que intervienen en la preparación y suministro de una botella de CO₂ para el tirado de la cerveza y cómo asegurar el cumplimiento de los parámetros de calidad y seguridad alimentaria requeridos tanto legalmente como en los procesos de homologación de los fabricantes de cerveza y bebidas carbonatadas.

Hay que destacar que el CO₂ es un aditivo alimentario (E290) que ingeriremos con la cerveza por lo que es importante garantizar que proviene de una fuente homologada y fiable, que aporte las garantías de cumplimiento de calidad exigidas.

Preparar, manejar y entregar una botella de dióxido de carbono con todas las garantías de calidad supone tener en cuenta diversos factores:

1. **Materia Prima:** Producción y confirmación de la calidad del dióxido de carbono a granel almacenado en los depósitos.
2. **Botellas y Proceso de llenado:** Las botellas deben pasar diversos controles de calidad y de seguridad, ya que están sometidas a la normativa de envases a presión.
3. **Trazabilidad y transporte:** La normativa alimentaria exige saber dónde se han entregado las botellas correspondientes a un determinado lote y qué materia prima se ha utilizado para su llenado.

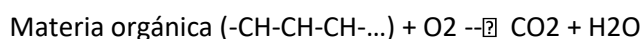
Las cuestiones relacionadas con el transporte están reguladas por la normativa ADR sobre el transporte de mercancías peligrosas por carretera y son de estricto cumplimiento.

4. **Homologación por parte de los fabricantes de cerveza y bebidas carbonatadas.**

1. MATERIA PRIMA: EL CO₂

El CO₂ está presente en la atmósfera, pero en baja concentración. De hecho, el aire sólo contiene un 0,04% de este gas, por lo que no es posible su obtención en plantas de separación del aire (el sistema utilizado para conseguir oxígeno, nitrógeno o argón).

El CO₂ se genera en los procesos de combustión y de fermentación, así como al respirar.



Por este motivo, las fuentes de obtención del CO₂ están vinculadas a su recuperación en la combustión de combustibles fósiles, emisiones en actividades industriales (producción de cal y fosfato de sodio) o en procesos de fermentación. También está presente en pozos naturales y, en este caso, su extracción estaría vinculada al agua mineral.

Tras su producción o recuperación, el CO₂ debe ser filtrado para eliminar las impurezas, secado para eliminar la humedad y comprimido para almacenarlo en estado líquido en los depósitos, donde se mantiene entre 17 y 21 bar de presión.

CALIDAD DEL PRODUCTO

Existen distintos parámetros para definir la calidad de los gases de grado alimentario. En el caso del dióxido de carbono existen limitaciones en una gran cantidad de componentes presentes.

Especificaciones para gases de grado alimentario de Carburos Metálicos en España

	Oxígeno líquido	Nitrógeno líquido	Argón líquido	Hidrógeno gaseoso	Dióxido de carbono
Componente de Interés/limitante:					
Pureza total	≥99.6 Vol.% ¹	≥99.998 Vol. % ¹	≥99.999 Vol. % ¹	≥99.9 Vol. % ¹	99.9% Vol ⁴
Humedad (H ₂ O)	≤2.0 ppmv ²	≤2.0 ppmv ²	≤1.0 ppmv ²	≤5.0 ppmv	≤20 ppmv
Oxígeno (O ₂)		≤5.0 ppmv	≤3.0 ppmv	≤2.0 ppmv	≤30 ppmv
Nitrógeno (N ₂)			≤10.0 ppmv	≤500 ppmv	≤120 ppmv
Hidrocarburos totales (como CH ₄)		≤5.0 ppmv ³	≤5 ppmv		≤50 ppm ⁵
Monóxido de carbono (CO)	≤100.0 ppmv	≤10.0 ppmv ³	≤1 ppmv		≤10 ppmv
Óxidos de (NO + NO ₂)		≤10.0 ppmv ³			≤2.5 ppmv
Mercurio (Hg)				≤0.1mg/m ³	
Acidez (>3.2 pH)					Test JECFA ⁶
Acetaldehído (CH ₃ CHO)					≤0.2 ppmv
Hidrocarburos aromáticos (como benceno)					≤0.02 ppmv
Partículas (residuos no volátiles)					≤10 ppmv
Metanol (CH ₃ OH)					≤10 ppmv
Total de azufre (como S)					≤0.1 ppmv ⁷
Sabor, olor y apariencia en agua					Sin sabor ni olor extraño ⁸
Olor y apariencia del CO ₂ sólido (nieve)					Sin apariencia ni olor extraño
Compuestos orgánicos volátiles (VOCs)					≤1.0 ppmv
Fosfina (PH ₃)					≤0.3 ppmv
Aceite y grasas (residuos orgánicos no volátiles)					≤5.0 ppmv
amoníaco (NH ₃)					≤2.5 ppmv
cianuro de hidrógeno (HCN)					≤0.5 ppmv
cloruro de vinilo (CH ₂ =CHCl) ≤0.5 ppmv					≤0.5 ppmv
óxido de etileno (CH ₂ CH ₂ O)					≤1.0 ppmv

En el caso de Carburos Metálicos, existe un estricto control de calidad de la materia prima producida y de su transporte hasta las diferentes plantas de envasado de botellas. Por ejemplo, cada cisterna tiene un número de lote vinculado a un certificado de cumplimiento de dichas especificaciones. Esto permite asegurar la trazabilidad del origen del producto y garantizar su calidad.

Las normativas vinculadas son la (UE) No 231/2012 y 1333/2008 por las que se establecen los criterios específicos de pureza de los aditivos.

Como aditivo alimentario también se le aplica la normativa 178/2002 sobre Seguridad Alimentaria y la 852/2004 sobre Higiene Alimentaria que indican los principios y requisitos generales de la legislación alimentaria, siendo la empresa comercializadora del producto la responsable legal de su cumplimiento. Es decir, en este caso, la empresa que comercializa el dióxido de carbono debe ser capaz de garantizar que su calidad cumple con las características exigidas por las normas.



2. BOTELLAS Y PROCESO DE LLENADO

Es inevitable aquí hacer referencia a las exigencias legales. Sin entrar en detalles, debe quedar claro que la actividad de llenado de botellas de CO₂ con las garantías requeridas por la normativa va mucho más allá de la disposición de un depósito de dióxido de carbono y una instalación que permita llenar botellas.

Llenado: el Real Decreto 2060/2008, que aprueba el Reglamento de Equipos a Presión, incluye los requisitos que afectan a la calidad y seguridad en el llenado de botellas de CO₂ y, en particular, a las condiciones previas a la recarga de las botellas de dióxido de carbono.

Las botellas de CO₂, NO se pueden recargar directamente, sin realizar un venteo del gas que puedan contener. Es decir, en caso de retorno de botellas con producto residual, éste NO puede ser usado. Si durante el venteo se detectara humedad o algún indicio de contaminación, debe procederse a desmontar la válvula y limpiar la botella antes de volver a usarla.



Además, las botellas de CO₂ tienen una fecha de caducidad de 10 años, tras los cuales deben pasar una prueba hidráulica para comprobar que el envase conserve las propiedades físicas necesarias para soportar de forma segura la presión constante que causa el gas comprimido contenido en su interior. Por motivos legales, pero sobre todo por razones de seguridad, NO está permitido llenar ninguna botella que haya superado su fecha de caducidad sin realizar previamente la prueba hidráulica.

Otros requisitos son contar con el certificado de reconocimiento de empresa recargadora de botellas que implica, entre otros, disponer de un proyecto de la instalación visado, manual de recarga de botellas, certificado de inspección, justificante de inscripción de establecimientos

industriales, declaración CE de cada uno de los equipos a presión y una póliza de responsabilidad civil con cobertura mínima por accidente de 500.000 euros.

Respecto al almacenamiento y mantenimiento de los envases, la reglamentación del Ministerio de Industria APQ-005 establece la categoría de los almacenes y los requisitos a cumplir en cuanto a distancias y manejo de las botellas.

Para almacenar productos grado alimentario, es obligatorio disponer del Registro Sanitario (de empresas alimentarias y alimentos, regulado en el Real Decreto 191/2011), que permite almacenar y distribuir un aditivo alimentario como el dióxido de carbono.

Este aspecto es fundamental para poder garantizar la calidad y la seguridad del CO₂ y es un pilar de buenas prácticas y cumplimiento de la normativa para todas las empresas que operan en el mercado. El incumplimiento de cualquiera de los puntos mencionados puede tener implicaciones críticas, tanto por la posible contaminación del producto (con la consiguiente alerta sanitaria) como por motivos de seguridad, por ejemplo al comercializar una botella defectuosa o pasada su fecha de expiración de la prueba hidráulica.

En este entorno es evidente que, tanto por responsabilidad legal como para poder asegurar la calidad del producto contenido, las botellas sólo pueden ser llenadas por el propietario legal de las mismas o con su autorización expresa.

3. TRAZABILIDAD Y TRANSPORTE

Entre los requisitos principales de la industria alimentaria se encuentra la trazabilidad, que permite dar respuesta a una eventual alerta sanitaria.

En el caso de Carbueros Metálicos, la información sobre trazabilidad se muestra en la etiqueta de Lote, que incorpora un código EAN-128 que vincula cada botella de dióxido de carbono con su fecha de llenado, planta de envasado y materia prima utilizada para poder certificar su cumplimiento con la especificación del CO₂ como aditivo alimentario.



Tipo de Envase: X135
 Conexión salida válvula: AP7C RPV
 Presión de llenado a 15°C: 51 bar

Material 62167-PR_CO2_X135_FOOD_ES_U_9K Regulation (EU) 231/2012 Food additives	Fecha fab. 13/12/2017	Fecha análisis 13/12/2017	Usar antes de 13/12/2020
Orden de Proceso 010010002480	Centro de Producción 0634-ZARAGOZA DEPOT		

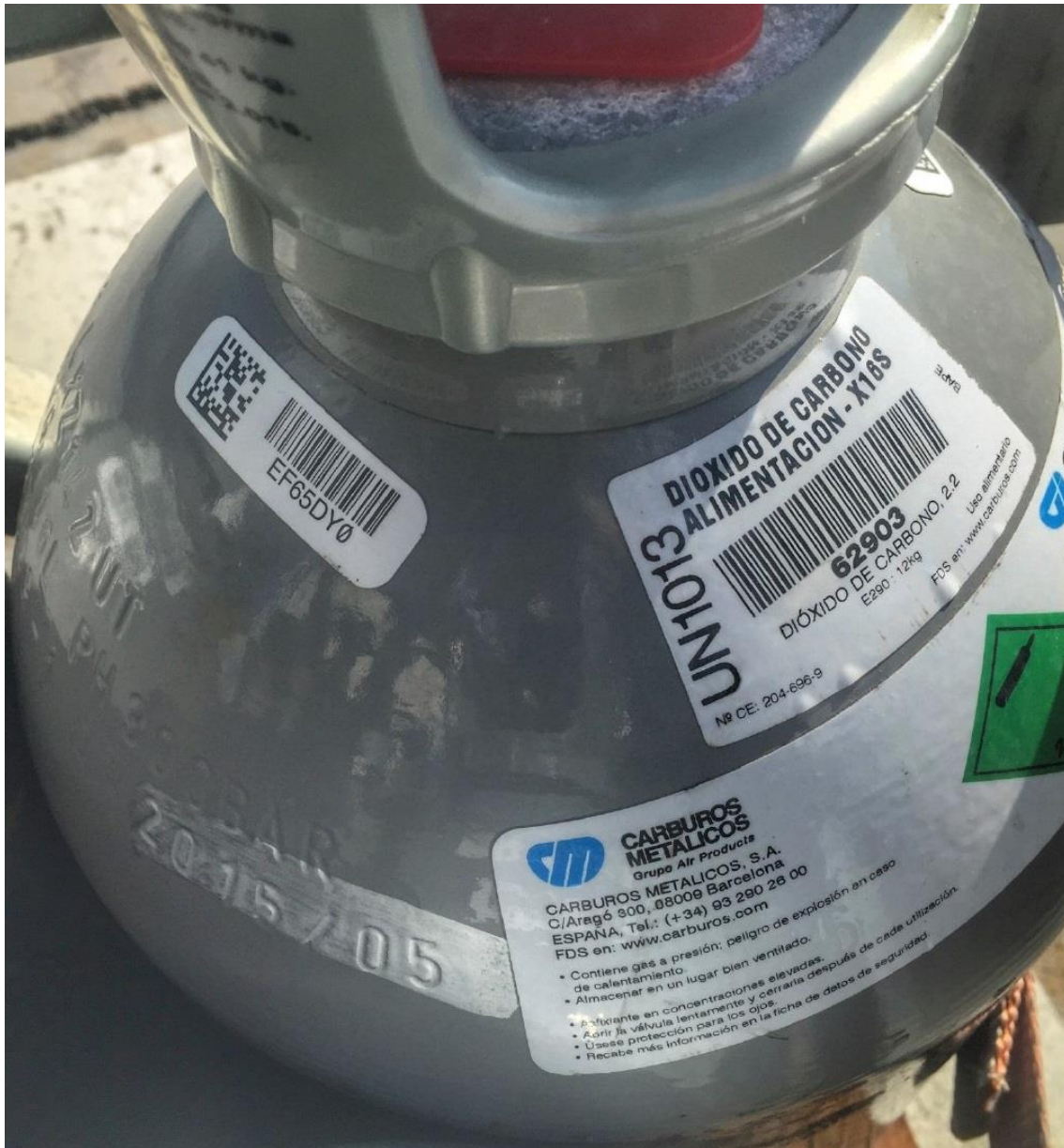
Componente	Límite Bajo a	Límite Alto a	Valor Nominal	Unidades	ANALÍTICA		
					Fase	Frec.	Método
CO2 (E-290)	99.9			% V/V	L	S	
Monóxido de Carbono (CO)		10		ppm V/V	L	S	
Subs. reductoras (H2S,PH3)				pass test	L	S	
Acidez				pass test	L	S	
Aceites		5		mg/Kg	L	S	
Agua (H2O)		20		ppm V/V	L	S	

CERTIFICACIÓN

Este producto cumple con las especificaciones de calidad definidas en la Legislación de Seguridad Alimentaria Europea Reglamento (UE) 178/2002; Higiene Alimentaria Reglamento (EU)852/2004; Aditivo Alimentario Reglamentos (UE) 1333/2008 y 231/2012.

La definición de lote de producción depende de varios aspectos y puede incluir todas las botellas llenadas en un mismo día con la misma materia prima. Por lo tanto, un mismo número de lote puede ser la referencia de varias botellas. En el caso de Carbueros Metálicos, cada botella cuenta además con una etiqueta tipo BIDI, con caracteres alfanuméricos que se escanean en la planta de llenado, a la entrega a cada cliente y a su recogida, por lo que se conoce en todo momento y de forma individualizada dónde están todas y cada una de las botellas correspondientes a cada lote de producción. Esto permite dar respuesta a cualquier pregunta sobre su calidad.

El código alfanumérico (llamado CTN por sus siglas en inglés, Cylinder Tracking Number) es único para cada botella y permite acceder a toda la información relacionada con ella y su contenido, así como al histórico de sus movimientos, cosa que nos permite detectar cualquier uso inadecuado.



Finalmente, en cuanto al transporte, es fundamental cumplir rigurosamente con la normativa ADR sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera, que contempla las medidas de seguridad, características de los vehículos, conductores y documentación legal.

Incluso teniendo en cuenta el marginal que estaría permitido transportar sin la placa de mercancía peligrosa, es necesario cumplir con ciertos requisitos como la carta de portes, el extintor, la correcta sujeción de la carga y su separación de la cabina, entre otros.

4. HOMOLOGACIÓN: LA CALIDAD QUE EL PRODUCTOR ESPERA

Teniendo en cuenta que el CO₂ en el tirado de cerveza afecta directamente a la calidad del producto final, muchos fabricantes de cerveza consideran imprescindible involucrarse en esta parte del proceso para asegurar la calidad del suministro de dióxido de carbono para sus clientes.

Por este motivo se han establecido procesos de homologación que revisan el cumplimiento de las normativas alimentarias y garantizan la calidad.

En este sentido, el proceso de homologación ofrece tranquilidad al cliente y al consumidor final, ya que proporciona la certeza de que el proveedor del gas ha sido auditado y cumple tanto con la calidad del producto suministrado como con el entorno legal exigible, pudiendo asegurar los más altos estándares de calidad y seguridad alimentaria.

