



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

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es una excelente alternativa a los productos tóxicos usados tradicionalmente (bromuro de metilo, fosfina, insecticidas) para el control de plagas en alimentos. Además de ser altamente eficaz, proporciona una tecnología más respetuosa con el medioambiente, es un gas que no deja residuos, su utilización y producción no están reguladas por motivos de seguridad, es reciclable y es muy utilizado en aplicaciones alimentarias por su inocuidad.

El CO<sub>2</sub> afecta a varias características fisiológicas, metabólicas, biológicas y de comportamiento de los insectos. Una de las causas principales de la toxicidad del CO<sub>2</sub> en los insectos es el efecto que tiene sobre el estímulo de obertura de los espiráculos que regulan la respiración. Este hecho induce, de forma indirecta, la pérdida de agua y posterior desecación.

También produce acidificación en los fluidos internos lo que provoca modificaciones en muchas vías metabólicas afectando al crecimiento, al desarrollo y a la reproducción del insecto.

## Vías de utilización

### Atmósferas modificadas ricas en CO<sub>2</sub>

El sistema consiste en sustituir la atmósfera que envuelve el producto por otra con una alta concentración de CO<sub>2</sub>. La eficacia de las atmósferas protectoras o modificadas varía con la temperatura, la humedad, la concentración y el tiempo de tratamiento. Las temperaturas bajas y las humedades relativas elevadas incrementan generalmente el tiempo de exposición requerido para obtener efectos letales. A concentraciones elevadas de CO<sub>2</sub> su eficiencia se incrementa notablemente. No obstante, los resultados que se obtienen varían de una especie a otra y de cual sea su estado de desarrollo.

### Condiciones generales de aplicación\*

Atmósferas Modificadas		
CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	Tiempo de tratamiento
>40%	<5%	4 a 20 días

\* Datos aparecidos en la Patente de Invención EP1523250, propiedad de S.E. de Carburos Metálicos S.A.

### Tratamientos con CO<sub>2</sub> a presión

El aumento de presión aumenta la cantidad de CO<sub>2</sub> que se puede disolver en los fluidos internos. Por lo tanto se consigue potenciar su efectividad (efecto químico) y en el proceso de descompresión se consigue la rotura de las paredes celulares producida por la salida del gas de las células donde se ha disuelto (efecto físico). El dióxido de carbono a presión y con una descompresión rápida después de un tiempo de tratamiento relativamente corto, se ha mostrado altamente efectivo para el control de las plagas que afectan a los productos alimentarios.

### Condiciones generales de aplicación (\*)

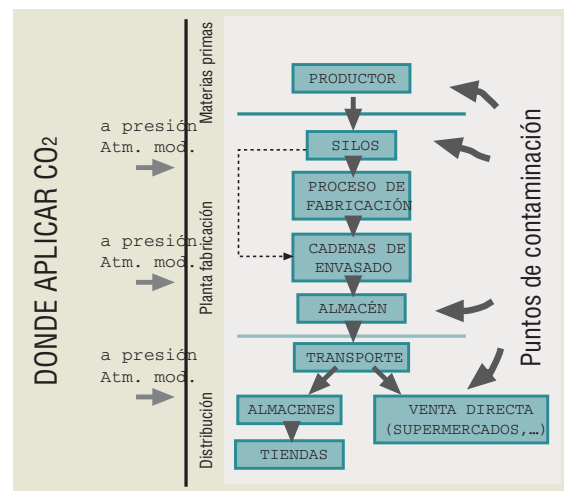
Tratamiento con CO <sub>2</sub> a presión		
Presión	Tiempo de tratamiento	Tiempo de descompresión
15 - 20 (atm)	15 - 120 (minutos)	0.5 - 10 (minutos)

\* Datos aparecidos en la Patente de Invención ES2186559, propiedad de S.E. de Carburos Metálicos S.A.

## Puntos de aplicación

Las **atmósferas protectoras o modificadas** estarían indicadas para tratar los productos almacenados en silos, cámaras herméticas, palets y big bags y para evitar o eliminar las contaminaciones en los alimentos cuando éstos ya están envasados.

Las aplicaciones de **CO<sub>2</sub> a presión** están indicadas como tratamiento sistemático para eliminar de forma rápida (minutos - horas) las contaminaciones por plagas de las materias primas en el momento de la entrada a fábrica o también, en los productos elaborados al final de la cadena de fabricación como seguridad de que se envasan o comercializan sin contaminaciones.



## ProtecGas

### Unidad mixta IRTA/Carburos Metálicos

El Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) y Carburos Metálicos S.A mantienen un acuerdo para estudiar la eficacia de los gases aplicados al control de plagas de insectos y ácaros en la industria agroalimentaria. Ambas instituciones colaboran para desarrollar aplicaciones de los gases que como el CO<sub>2</sub> sean alternativas efectivas y menos contaminantes que los productos que actualmente se utilizan para el control de insectos en la industria alimentaria.

ProtecGas ofrece servicios personalizados como:

- asesoramiento en Control Integrado de Plagas (CIP) en la industria agroalimentaria
- identificación de puntos críticos
- identificación de plagas de insectos y/o ácaros
- ensayos de laboratorio y/o industriales
- pruebas de demostración de técnicas CIP
- formación de personal técnico

Para más información dirigirse a:

Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries,  
Carretera de Cabriels km 2  
08348 Cabriels (Barcelona)  
Tel. 93 750 75 11  
Fax. 93 753 39 54  
e-mail:jordi.riudavets@irta.es

## PRINCIPALES PRODUCTOS TRATADOS CON CO<sub>2</sub>

Plagas principales	Productos que afectan
<b>LEPIDÓPTEROS</b> <b>Plodia interpunctella</b> "Polilla india de la harina"	Cereales y productos derivados. Frutos secos. Chocolate. Petfoods. Plantas medicinales.
<b>Ephestia sp.</b> "Polilla mediterránea"	Cereales y producto derivados. Frutos secos. Chocolate. Petfoods.
<b>COLEÓPTEROS</b> <b>Tribolium castaneum</b> "Escarabajo de la harina"	Cereales y productos derivados. Frutos secos y fruta desecada. Legumbres secas. Hierbas secas y plantas medicinales.
<b>Sitophilus oryzae</b> "Gorgojo del arroz o de los cereales"	Cereales en grano (arroz, trigo, maíz ...)
<b>Acanthoscelides obtectus</b> "Gorgojo de las judías"	Legumbres secas
<b>Lasioderma serricorne</b> "Escarabajo del tabaco"	Hierbas secas y plantas medicinales. Tabaco. Derivados de los cereales. Chocolate. Textiles
<b>Oryzaephilus surinamensis</b> "Carcoma dentada de los granos"	Derivados de los cereales. Frutos secos y fruta desecada.
<b>Cryptolestes ferrugineus</b> "Carcoma aplanada del grano"	Derivados y granos de cereales.
<b>Rhyzoperta dominica</b> "Barrenador del grano"	Granos de la mayoría de cereales
<b>PSÓCIDOS</b> <b>Liposcelis bostrychophila</b> "Piojo de los libros"	Cereales. Alimentos procesados.
<b>ACAROS</b> <b>Tyrophagus putrescentiae</b> "Ácaro de la harina"	Cereales. Fruta desecada. Setas. Queso. Jamón.

**CARBUROS METALICOS, S.A.**

Aragó, 300  
08009 Barcelona  
Tel: 93 290 26 00  
Fax: 93 290 26 03  
e-mail: info@carbueros.com

**te escuchamos**  
[www.carbueros.com](http://www.carbueros.com)



*Gases Freshline<sup>®</sup>*  
***CO<sub>2</sub> para el tratamiento  
de alimentos  
y materias primas***