

# Alimentos

ENVASADO

## EL FUTURO DE LA ALIMENTACIÓN: MEJORAR LA SOSTENIBILIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y DE BEBIDAS



Un artículo de la Dra. Sonia Guri, responsable I+D de Carburos Metálicos (Grupo Air Products).

**D**esde el lanzamiento de nuestra gama de Soluciones Alimentarias Freshline hace más de 30 años, Air Products (Grupo del que forma parte Carburos Metálicos) ha transformado la forma en que minoristas y clientes reciben y consumen alimentos envasados en todo el mundo. La gama de productos Freshline fue concebida para crear soluciones sostenibles para la industria alimentaria y de bebidas, garantizando la máxima calidad del producto.

Sin embargo, hay un aspecto significativo de esta línea de productos que aún no se ha desarrollado plenamente: su

importante impacto en la sostenibilidad. El sector de la alimentación y de las bebidas representa aproximadamente un tercio de las emisiones antropogénicas totales<sup>1</sup>. El aumento previsto del 70% en la producción de alimentos para 2050, requiere la aplicación de soluciones sostenibles en todo el sector y es una prioridad para todas las partes interesadas<sup>2</sup>.

Con la publicación del Libro Blanco demostramos como nuestra gama Freshline ha utilizado la innovación en las tecnologías de congelación criogénica, EAP y embotellado de bebidas para disminuir el desperdicio alimentario, reducir el uso de plásticos y evitar las emisiones del transporte, el almacenamiento y

la producción de alimentos. De esta forma, Air Products colabora con los fabricantes de alimentos y bebidas para garantizar que puedan cumplir los objetivos de sostenibilidad, sin dejar de ser competitivos y ofreciendo el mejor producto posible a sus clientes.

Alrededor del 21% de las emisiones generadas por la industria alimentaria están relacionadas con la energía utilizada en el transporte, el envasado y el procesado<sup>1</sup>. Las innovaciones en el envasado y la congelación de alimentos se han identificado como una de las formas de reducir el impacto de la huella de carbono en la producción y el transporte de alimentos. Reducir el peso o el volumen de los

envases puede traducirse en un ahorro de materias primas, impacto en los vertederos y energía relacionada con el transporte y el almacenamiento<sup>3</sup>.

La gama de productos Freshline de Air Products pretende ir más allá del cumplimiento de los objetivos de productividad y trabajar activamente para cambiar la forma en que la industria ve su papel en la protección de nuestro planeta. Esto tiene lugar en medio de las crecientes expectativas de las partes interesadas para que las empresas comprendan mejor y aumenten su desempeño en materia de sostenibilidad.

La investigación presentada en este documento, basada en hechos demostrados, pretende mostrar a la industria de la alimentación y de bebidas, que trabajando juntos y compartiendo las buenas prácticas, podemos alcanzar los objetivos de sostenibilidad.

En segundo lugar, ayudar a la industria a trabajar unida para compartir las mejores prácticas y tomarse en serio su papel vital en la protección de nuestro planeta.

Estas mejoras en la sostenibilidad se han presentado para tres tecnologías específicas del sector alimentario: embotellado de agua y bebidas, congelación de alimentos y envasado de alimentos en atmósfera protectora.

### **Embotellado de agua y bebidas**

El dióxido de carbono y el nitrógeno se utilizan cada vez más para la inertización y la presurización de envases en el embotellado de agua y bebidas. Estas aplicaciones pueden prolongar la vida útil de productos como zumos o batidos, garantizar un entorno seguro e inerte antes del llenado o el sellado, o evitar derrames indeseados al envasar bebidas carbonatadas.



Al embotellar bebidas no carbonatadas, por ejemplo, la dosificación con nitrógeno proporciona la presión adecuada para permitir el uso de botellas de menor espesor, sin perder rigidez, y así se evitan emisiones de carbono ya que se puede reducir el uso de material plástico, como el PET (tereftalato de polietileno), en la fabricación de la botella.

### **Congelación de alimentos**

Los congeladores mecánicos tradicionales utilizan un refrigerante en recirculación con un enfriador de aire que intercambia el calor del aire que circula por el interior del congelador y de esta forma se reduce la temperatura de los alimentos. Aunque la congelación criogénica de alimentos empleando nitrógeno líquido (LIN), requiere más energía, desde el punto de vista de la producción del refrigerante, este

método reduce las pérdidas de alimento. Y, el carbono incorporado en estas pérdidas es mayor que la energía adicional requerida para la congelación criogénica.

Y lo que es más importante, como la velocidad de congelación criogénica es más rápida que la mecánica, los niveles de deshidratación del producto son menores, lo que se traduce en una mayor calidad, un rendimiento optimizado del producto y, por tanto, menos desperdicio de alimentos<sup>4</sup>. La congelación criogénica también permite una mayor flexibilidad en respuesta a una demanda fluctuante, mediante simples cambios en las velocidades y la temperatura del fluido.

### **Envasado de los alimentos en atmósfera protectora**

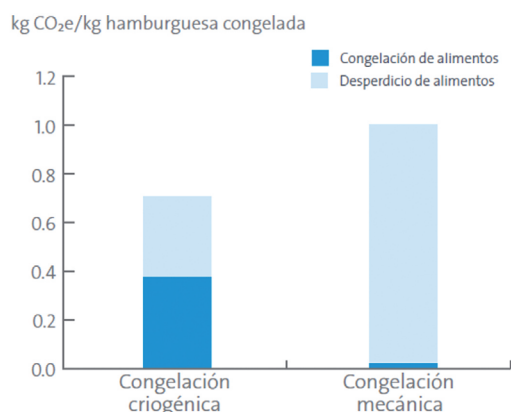
El envasado en atmósfera protectora (EAP) es un método se-

Tabla y Figura 1: Intensidad de carbono de la congelación criogénica frente a la mecánica (kg CO<sub>2</sub>e/kg hamburguesa congelada)

Emisiones (kg CO <sub>2</sub> e/kg hamburguesa)	Congelación criogénica	Congelación mecánica
Congelación de alimentos *	0.381	0.025
Desperdicio de alimentos **	0.326	0.979
Total	0.707	1.004

\* 1.158 kg N<sub>2</sub>/kg hamburguesa (datos de Air Products)

\*\* Desperdicio de alimentos del 1% para la congelación criogénica y del 3% para la congelación mecánica



guro para prolongar la vida útil y mejorar los alimentos, que utiliza un único gas o una mezcla de gases para crear una atmósfera protectora alrededor del alimento. Sustituye al envasado convencional con aire por la atmósfera protectora. La técnica EAP conserva el sabor, la calidad microbiológica y el aspecto de los alimentos durante más tiempo, alargando su vida útil de forma segura y, a su vez, reduciendo el desperdicio de alimentos, lo que implica una reducción en la huella de carbono.

**Estudios realizados: Metodología y resultados**

Como parte del desarrollo de las iniciativas de sostenibilidad corporativa de Air Products, (grupo al que pertenece Carbuos Metálicos), nuestros investigadores examinaron las tres tecnologías descritas anteriormente (embotellado de agua y bebidas, congelación criogénica y envasado

en atmósfera protectora) dónde la aplicación de gases alimentarios ha permitido reducir las emisiones de carbono.

El equipo analizó datos de publicaciones científicas existentes, de los estudios realizados con socios de investigación y de los ensayos desarrollados en los laboratorios del grupo Advanced Technology de Air Products.

En este artículo explicaremos los resultados y conclusiones de los estudios de congelación criogénica de alimentos y de envasado en atmósfera protectora.

**Congelación de alimentos (hamburguesas)**

Diversos estudios han evaluado el impacto de la producción de carne y de productos a base de proteína vegetal a lo largo de sus ciclos de vida (usando la metodología del ACV), incluyendo la demanda acumulada de energía, uso del suelo y de agua<sup>5</sup>.

Nuestros investigadores revisaron los datos publicados sobre estos impactos medioambientales, comparando el uso de sistemas de congelación de alimentos con nitrógeno líquido frente a la congelación mecánica tradicional en uno de los productos cárnicos congelados más común -las hamburguesas-, haciendo suposiciones fundamentadas sobre el volumen de desperdicio alimentario de cada proceso.

Basándonos en estos datos, Air Products llevó a cabo un ACV y concluimos que, en el caso de las hamburguesas, mientras que la huella de carbono de la congelación criogénica es mayor que la de la congelación mecánica (0,381 kg CO<sub>2</sub>e/kg de hamburguesa congelada frente a 0,025 kg), el impacto del desperdicio de alimentos resultante de la deshidratación es tres veces mayor para la congelación mecánica tradicional en comparación con la congelación criogénica (0,979 kg CO<sub>2</sub>e/kg, frente a 0,326 kg CO<sub>2</sub>e) (Tabla y Fig.1). Es decir, el equivalente al 3% del producto total se desperdicia con la congelación mecánica respecto al 1% con la congelación criogénica.

**Envasado de distintos alimentos en atmósfera protectora**

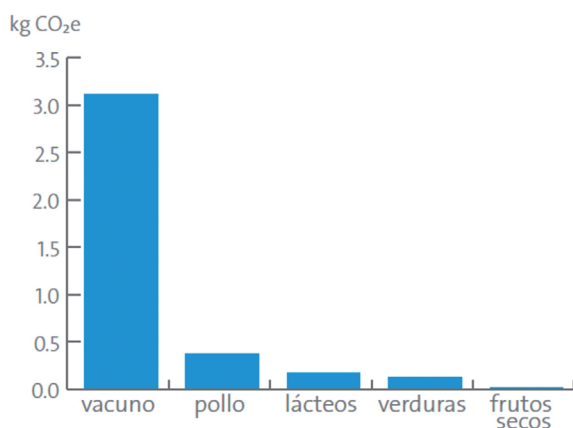
Con la técnica EAP, la vida útil de los alimentos puede prolongarse de forma segura entre un 50% y un 500%, según el producto. Esto permite a los clientes minoristas gestionar mejor la compra de alimentos y reducir su desperdicio.

Air Products colabora estrechamente con los principales centros de investigación, como el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA-Generalitat de Catalunya) y Campden BRI, el mayor centro de investigación de alimentos y bebidas de Europa. La colaboración con estos socios y la realiza-

Tabla y Figura 2: Emisiones evitadas por tipo de alimento utilizando la técnica EAP (kg CO<sub>2</sub>e/kg envasado)

Carne de ternera	3.114 kg CO <sub>2</sub> e/kg envasado
Pollo	0.375 kg CO <sub>2</sub> e/kg envasado
Lácteos	0.172 kg CO <sub>2</sub> e/kg envasado
Verduras	0.127 kg CO <sub>2</sub> e/kg envasado
Frutos secos	0.0178 kg CO <sub>2</sub> e/kg envasado

Nota: La producción de gases EAP no tiene un impacto significativo en comparación con el ahorro en el desperdicio de alimentos (<1% del ahorro). El impacto de los envases alimentarios también es insignificante en comparación con el ahorro derivado del desperdicio alimentario que se llega a evitar.



**Con la técnica EAP, la vida útil de los alimentos puede prolongarse de forma segura entre un 50% y un 500%, según el producto, lo que contribuye a reducir el desperdicio.**

ción de pruebas en nuestras propios Laboratorios han dado lugar al desarrollo de la Calculadora de la huella de carbono en el envasado de alimentos (<https://www.carbuos.expert/calculadora-ensado/>), que permite calcular la huella de carbono y el desper-

dicio alimentario en función de los distintos tipos de alimentos y envases.

Empleando la calculadora, mostramos que las emisiones que se pueden evitar oscilan entre 3.114 kg CO<sub>2</sub>e/kg para la carne de ternera y 0.018 CO<sub>2</sub>e/kg para los frutos secos (Tabla y Fig. 2).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, un tercio de los alimentos producidos para el consumo humano se desperdicia, y los estudios de consumidores muestran que el público en general está cada vez más preocupado por este tema. Por ejemplo, en el último índice anual de consumo de Tetra Pak, la mitad de los encuestados citaron el desperdicio de alimentos y el despilfarro en envases como los principales problemas medioambientales, y, los consu-

midores piden a los fabricantes que limiten la cantidad de residuos generados<sup>6</sup>. Además de las evidentes ventajas medioambientales, la gestión para reducir el desperdicio alimentario también puede reportar beneficios económicos y de reputación.

Con la publicación de estos datos, esperamos proporcionar a la industria alimentaria información que sirva de apoyo a la elaboración de informes de sostenibilidad y oriente en la futura toma de decisiones sobre las tecnologías de congelación y envasado más adecuadas para optimizar la calidad y reducir el impacto medioambiental.■

#### CARBUOS METÁLICOS

[www.carbuos.com](http://www.carbuos.com)  
[www.carbuos.expert/calculadora-ensado](http://www.carbuos.expert/calculadora-ensado)

#### Notas:

<sup>1</sup> Carbon 4 Finance, Report on the food and beverage sector, 2020

<sup>2</sup> State of Green, The food and beverage industry, December 2020

<sup>3</sup> CleanMetrics Corporation, Food transportation issues and reducing carbon footprint, 2012

<sup>4</sup> Novel cryogenic technologies for the freezing of food products, Silvia Estrada-Flores Ph.D., The Official Journal of Airah, July 2002.

<sup>5</sup> Comparative Life Cycle Assessment of freezing technologies, Blejman et al., May 2013 (Air Products internal LCA)

<sup>6</sup> Tetra Pak Index 2021