



USO DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN LA REVALORIZACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Autor: Corina Begoña Mediavilla Pérez
Tutor: Inmaculada Mateos-Aparicio Cediell
Convocatoria: Febrero 2016

INTRODUCCIÓN

La eliminación de los subproductos generados durante el procesado de alimentos representa un problema importante desde el punto de vista económico y medioambiental. Sin embargo estos subproductos también son prometedores fuentes de compuestos bioactivos, y en la actualidad se consideran como una posible fuente de ingredientes funcionales. ⁽¹⁾

Su importancia radica en dos puntos:



1) Toneladas de partes comestibles de alimentos se desperdician al año. La Unión Europea enfoca la gestión de residuos en la "jerarquía de residuos" fijando los siguientes objetivos prioritarios ⁽²⁾ :

2) Fuentes de **compuestos bioactivos** → potencial para tratamiento y prevención de enfermedades como cáncer, diabetes, enfermedades neurodegenerativas...

Muchos de estos subproductos son tratados a través de tecnologías convencionales (Figura 2) para la extracción de los componentes de interés. Sin embargo, estos presentan limitaciones tecnológicas y de escalado de manera que su eficacia y aplicación comercial es limitada. De ahí que se investiguen tecnologías emergentes para mejorar el rendimiento de obtención de compuestos bioactivos (Figura 3). ⁽³⁾



Figura 2. Tecnologías convencionales en la extracción de compuestos bioactivos

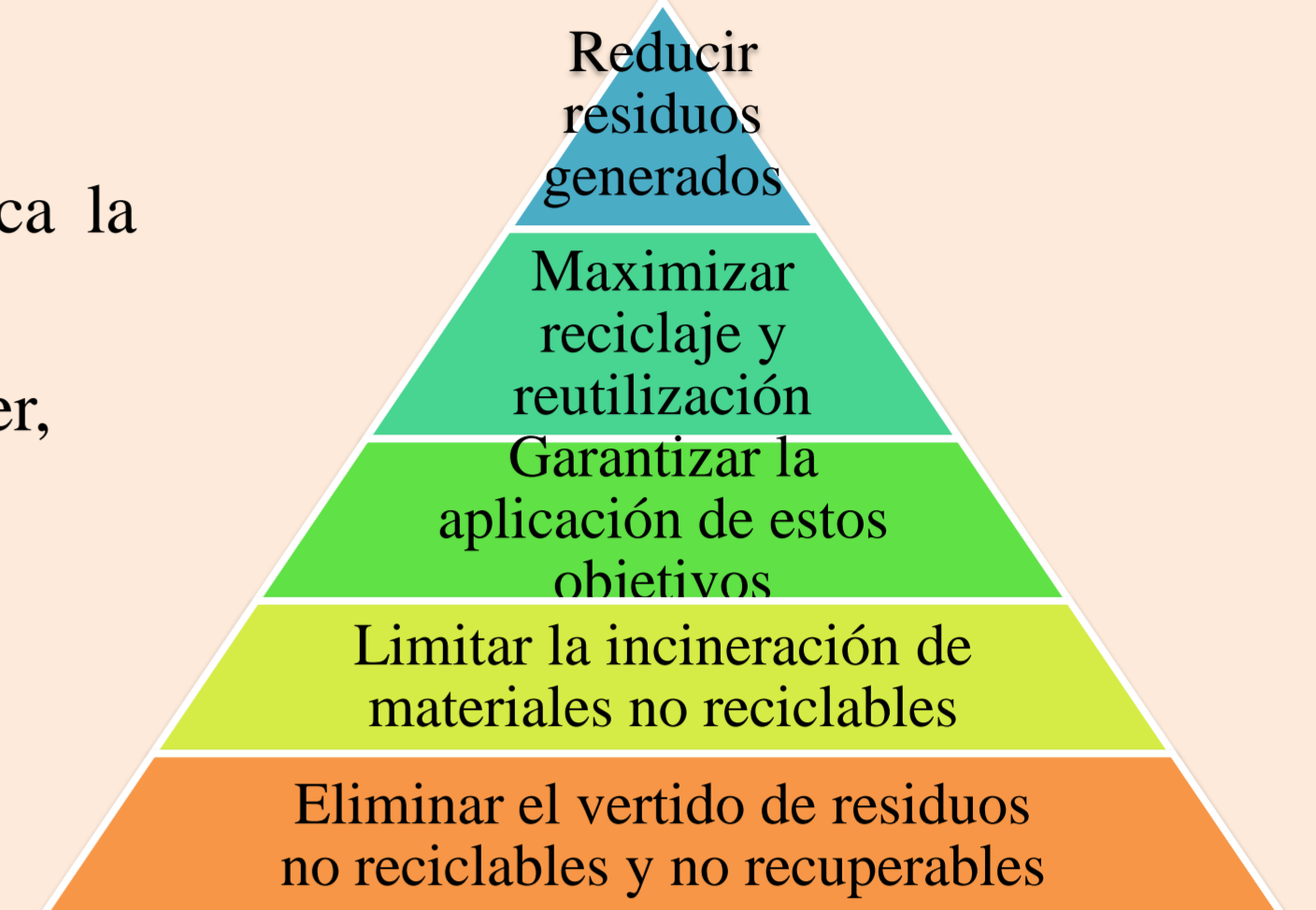


Figura 1. Jerarquía de residuos de la UE

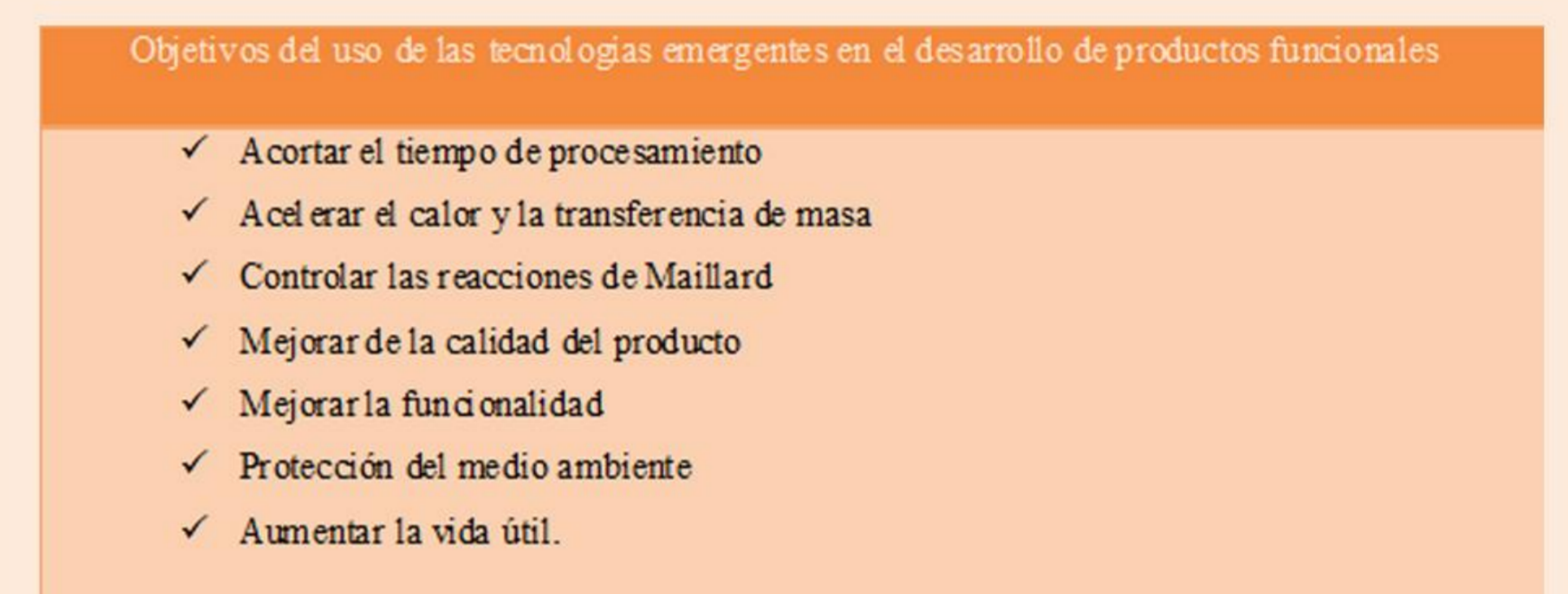


Figura 3. Objetivos del uso de tecnologías emergentes

OBJETIVOS

•Relacionar el concepto de **subproducto** con el concepto de **sustancias bioactivas** **potencial sobre la salud** ↔ **sostenibilidad medioambiental**

•Plantear el potencial de la alta presión hidrostática y los campos eléctricos pulsados en la extracción de sustancias bioactivas

METODOLOGÍA

•Revisión bibliográfica:

•Bases de datos: ScienceDirect, Google Scholar, Google Books...

•Palabras clave: "by-product", "emerging technologies", "bioactive compounds"

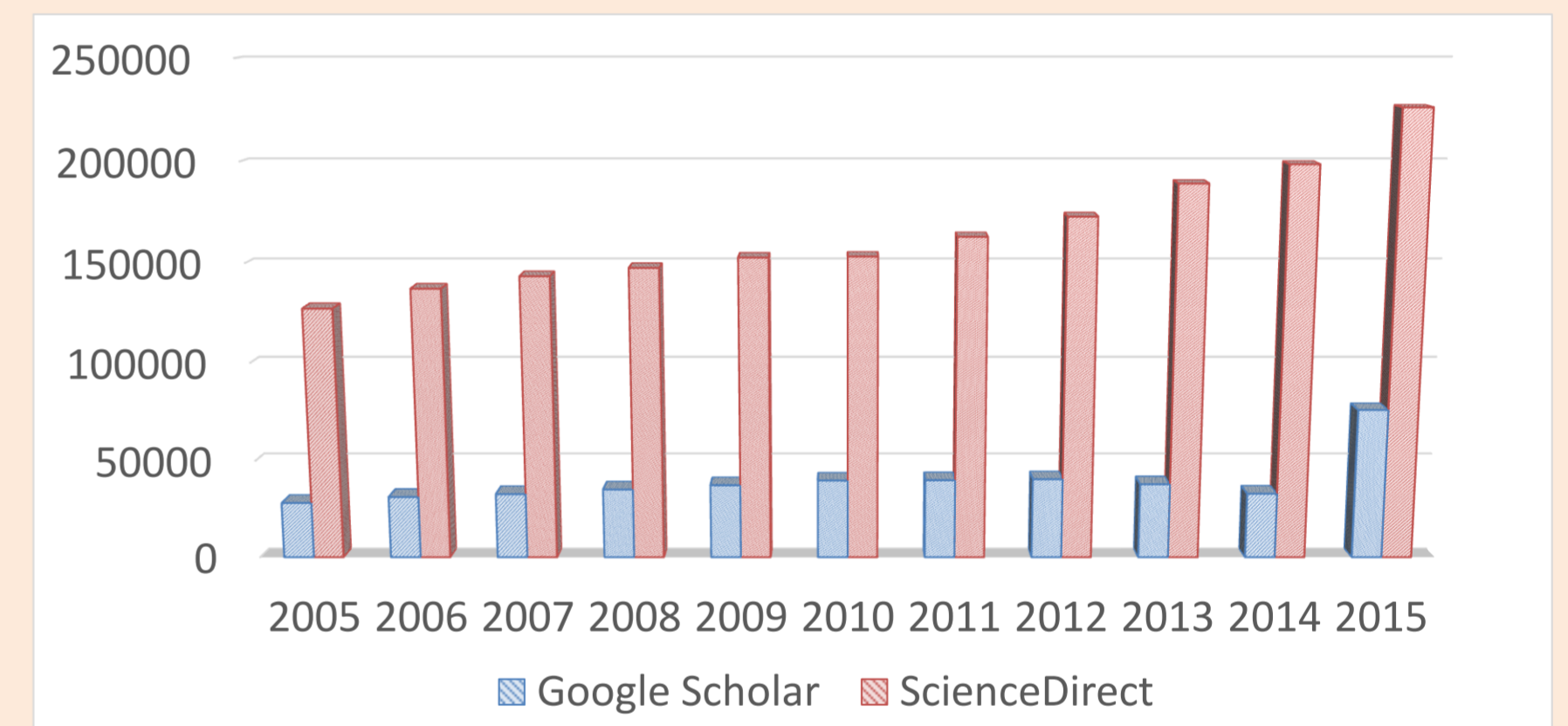


Figura 4. Resultados búsqueda /año "subproductos"

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fuente	Compuestos bioactivos	Fuente bibliográfica
Pepitas de la uva	Antocianinas, catequinas, ácidos fenólicos	Ghafoor et al., 2009
Piel de la uva	Antocianinas	Corrales et al., 2008
Semillas de papaya	Flavonoides, glucósidos, lignanos, feniletanol, derivados, alcaloides, ginsenosidos...	Briones-Labarca et al., 2015
Cascara de limón	Pectinas	Naghshineh & Olsen; 2013

ALTA PRESIÓN HIDROSTÁTICA

Opera a muy altas presiones: desde 100 a 1000 Mpa

Desprotonación de los grupos cargados, ruptura de puentes salinos y enlaces hidrófobos → cambios conformacionales y desnaturalización de la proteína → **compuestos bioactivos más accesibles para la extracción** → > tasas de transferencia de masa > permeabilidad celular y difusión de metabolitos secundarios ⁽⁴⁾

Fuente	Compuestos bioactivos	Fuente bibliográfica
Tallos y hoja de colza	Polifenoles	Yu, Bals, Grimi, and Vorobiev (2015)
Piel de uva	Polifenoles	Takaki, Hatayama, Koide, and Kawamura (2011)
Orujo de uva y cascara	Polifenoles	Khalil (2011)
Semillas de uva	Polifenoles	Bousetta, Lesaint, and Vorobiev (2013)
Hojas de puré de alfalfa	Vitaminas A, D, E, K, C, B1, B2, B6, B12, niacina, ácido pantoténico...	Gachovska, Ngadi, and Raghvan (2006)
Piel de naranja	Luteína	Luengo, Álvarez, and Raso (2013)

Fuente	Compuestos bioactivos	Fuente bibliográfica
Pasta de sésamo	Polifenoles	Sarkis et al. (2015)
Semillas de papaya	Compuestos fenólicos e isocianatos	Parniakov, Rosello-Soto, Barba, Grimi, Lebovka and Vorobiev (2015)
Cáscaras de papaya	Fenoles y distintas proteínas	Parniakov, Barba, Grimi, Lebovka, and Vorobiev (2014)
Cáscaras de mango	Distintas sustancias antioxidantes	Parniakov, Barba, Grimi, Lebovka, and Vorobiev (2015)
Peladuras de patata	Alcaloides esteroideos	Hossain, Aguiló-Aguayo, Lyng, Brunton, and Rai (2015)
Cascos de linaza	Polifenoles	Bousetta, Soichi, Lanoiselle, and Vorobiev (2014)
Residuos de la levadura de cerveza	Trehalosa	Jin et al. (2011)

CAMPOS ELÉCTRICOS PULSADOS

Tratamiento eléctrico de poco tiempo con **pulso eléctrico** de intensidad de campo de 100 a 300 V/cm hasta 20-80 kV/cm

En los campos eléctricos elevados → inactiva microorganismos patógenos y enzimas

En baja intensidad → membrana biológica perforada eléctricamente → pierde semipermeabilidad → **recuperación selectiva de compuestos bioactivos** ⁽⁵⁾

CONCLUSIÓN

Se generan una gran cantidad de residuos, lo que supone un gran impacto medioambiental, y su eliminación supone un coste adicional

Los **subproductos** son una fuente prometedora de **compuestos bioactivos** que tienen gran relevancia al producir efectos positivos en la salud

Tanto la **alta presión hidrostática** como los **campos eléctricos pulsados** son **tecnologías emergentes** con un porvenir prometedor en la **revalorización** de los **subproductos** de la industria alimentaria.

BIBLIOGRAFÍA

(1) Roselló-Soto E., Mohamed Koubaa, Amine Moubarik, Rita P. Lopes, Jorge A. Saraiva, Nadia Bousetta, Nabil Grimi, Francisco J. Barba. Emerging opportunities for the effective valorization of wastes and by-products generated during olive oil production process: Nonconventional methods for the recovery of high-added value compounds. Trends in Food Science & Technology. 2015; 45: 296-310. (2) Ec.europa.eu. Waste - Environment - European Commission [Internet]. 2016 [cited 21 January 2016]. Available from: <http://ec.europa.eu/environment/waste/> (3) Galanakis C.M. Emerging technologies for the production of nutraceuticals from agricultural by-products: A viewpoint of opportunities and challenges. Food and bioproducts processing. 2013; 91: 575-579 (4) Yang B, Jiang Y, Shi J, Chen, F., & Ashraf, M. Extraction and pharmacological properties of bioactive compounds from longan (Dimocarpus longan Lour.) fruit d A review. Food Research International. 2011; 44: 1837-1842. (5) Sánchez-Vega, R, Elez-Martínez P, Martín-Belloso O. Influence of high intensity pulsed electric field processing parameters on antioxidant compounds of broccoli juice. Innovative Food Science & Emerging Technologies. 2014; 29: 70-77. Barba, FJ, Grimi N, Vorobiev E. New approaches for the use of nonconventional cell disruption technologies to extract potential food additives and nutraceuticals from microalgae. Food Engineerin Reviews. 2014; 7(1): 45-62