

# REVISTA ALIMENTARIA.



## BEBIDAS

Cambio climático y crianza de vinos finos

## SERVICIOS

Claves del éxito en la automatización y digitalización

## ELABORADOS

Avances contra una plaga del café

POR SU **SERVICIO** • POR TU **NEGOCIO**

**POR TI, POR TIS**

Instalación, Mantenimiento y Reparación de Puertas Automáticas



**cualquier**  
tipo de puerta



**40**  
delegaciones



En  
**cualquier**  
lugar



**+150**  
técnicos



**4,63 h.**  
horas  
tiempo medio  
de respuesta\*



**+96%**  
clientes satisfechos\*



\*Datos certificados por ISO 9001



**912 172 213**

Golfo de Salónica 73, 5º. 28033 Madrid  
portis@otis.com • www.portis.es

**PORTIS**  
Grupo Zardoya Otis



## CONSERVACIÓN, INFORMACIÓN Y SOSTENIBILIDAD

Los envases cumplen muchas funciones imprescindibles para que los alimentos y bebidas lleguen a nosotros en perfecto estado. Las principales son proteger el producto que contienen, conservarlo durante el mayor tiempo posible, aportar información al consumidor sobre el alimento o bebida en cuestión y atraer su atención en el lineal para que decida comprarlo.

En el especial de este mes, nos centramos en las innovaciones que se están desarrollando para mejorar estas funciones de los envases. Respecto a la conservación y la seguridad alimentaria, encontramos investigaciones como la de un recubrimiento antimicrobiano de origen vegetal que ayuda a aumentar la vida útil de los alimentos.

La sostenibilidad es otro de los ejes clave, como vemos en proyectos que buscan mejorar la reciclabilidad de los plásticos. Es el caso de una investigación que recurre a los insectos para acelerar la biodegradación de

diferentes materiales plásticos y facilitar así el reciclado de los envases multicapa.

Y en el caso de la información, nos acercamos a las encargadas de transmitirla en la mayoría de los casos: las etiquetas. Para ello entrevistamos a José Ramón Benito, Presidente de AIFEC, Asociación Ibérica de Fabricantes de Etiquetas en Continuo, quien nos recuerda cuántas tareas desempeña un elemento por lo general tan pequeño: "Las etiquetas facilitan información sobre la composición, cantidad, procedencia, características o condiciones de conservación de los productos. Pero no solo eso: también son una herramienta de marketing para vender los productos en los lineales de las tiendas, y además son vitales para la trazabilidad de los alimentos".

### FERNANDO MARTÍNEZ

Director General de Revista Alimentaria  
(Ediciones y Publicaciones Alimentarias, S.A. - EyPasa)

**Director General:** Fernando Martínez

**Redacción:** María Jesús Díez y Alejandra Ospina

**Publicidad:** Ana María Vidal

**Digital:** Javier Leyva

**Legislación:** M<sup>a</sup> Ángeles Teruel y Alexandra Teruel

**Administración:** Teresa Martínez

**Creatividad, diseño y maquetación:** Cinco Sentidos diseño y comunicación S.L.

**Imprime:** Gráficas Jomagar S.L.

**Edita:** Ediciones y Publicaciones Alimentarias, S.A.

**Depósito Legal:** M611-1964

**ISSN:** 0300-5755.

## COMITÉ CIENTÍFICO

**Guillermo Reglero.** Director IMDEA Alimentación

**Javier I. Jáuregui** Director Servicios Tecnológicos CNTA-Aditech

**M<sup>a</sup> Victoria Moreno-Arribas.** Investigadora Científica del CSIC en el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación CIAL

**Nieves Palacios.** Jefe de Medicina, Endocrinología y Nutrición del Centro de Medicina del Deporte. Agencia Española de Protección de la Salud en el Deporte

**Prof. Carmen Glez. Chamorro enotecUPM.** Dpto. Química y Tecnología de Alimentos. Universidad Politécnica de Madrid

**José Santiago Burrutxaga.** Jefe del Área de Gestión Pesquera Sostenible. Unidad de Investigación Marina. AZTI

**José Miguel Flavián.** Fundador GM&Co

**M<sup>a</sup> Carmen Vidal Carou.** Catedrática de Nutrición y Bromatología. Campus de la Alimentación. Universidad de Barcelona

**Theresa Zabell.** Presidenta de la Fundación ECOMAR.

**Pilar Jiménez Navarro.** Jefa del Departamento Laboratorio de Salud Pública Subdir. Gral. de Salud Pública de Madrid

**M<sup>a</sup> Teresa García Jiménez.** Directora de los Diplomas de Alimentación y Nutrición (1992-2016). Escuela Nacional de Sanidad. Ministerio de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III Profesora de la Universidad Francisco de Vitoria Consultora internacional

*La empresa editora declina toda responsabilidad sobre el contenido de los artículos originales y de las inserciones publicitarias, cuya total responsabilidad es de sus correspondientes autores. Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier método, incluso citando procedencia, sin autorización previa de EyPasa. Todos los derechos reservados.*

### REVISTA ALIMENTARIA

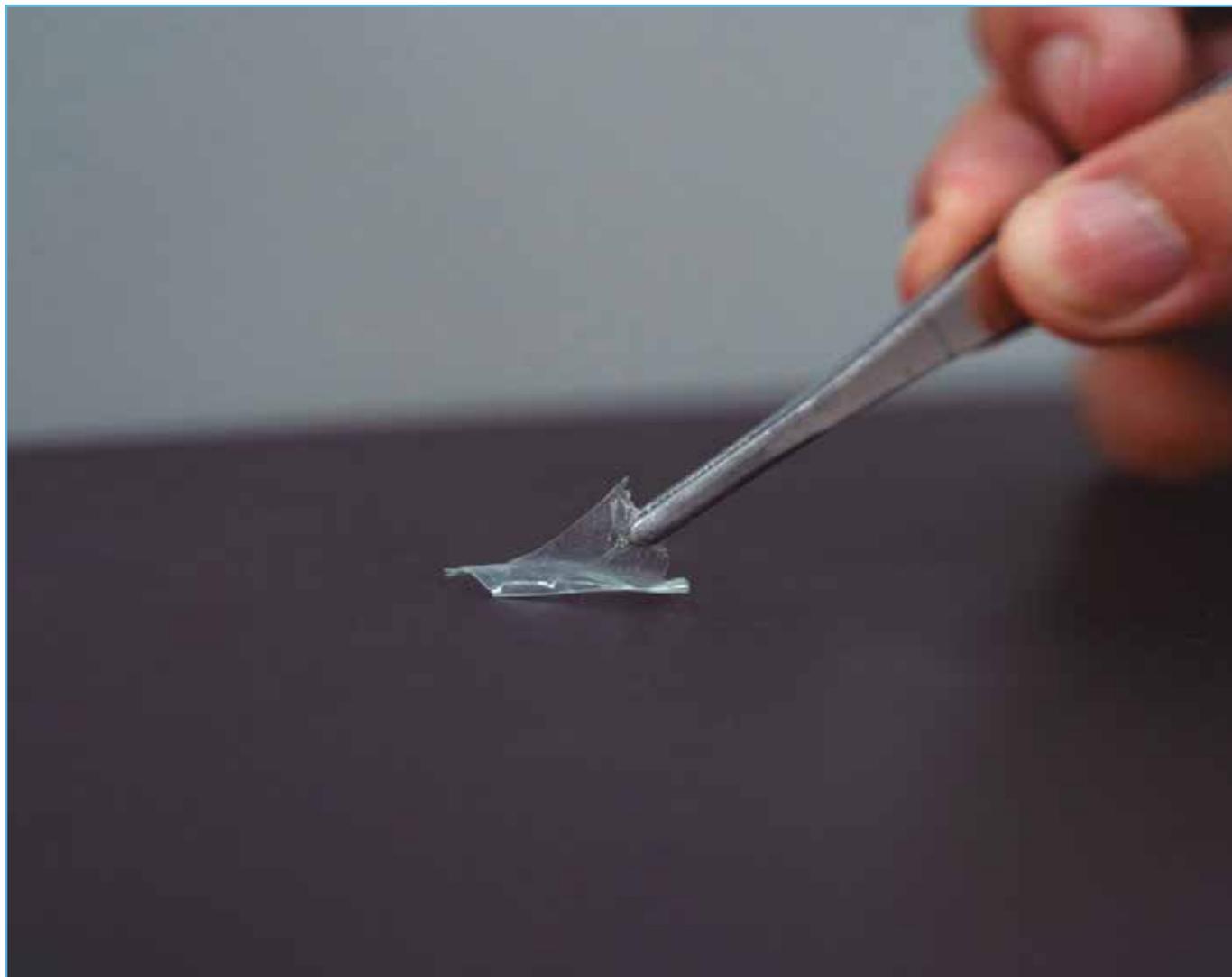
**C/Méndez Alvaro 8-10. 1-B. MADRID-28045**

**Tfno: +34 91 446 96 59**

#### ¡¡SU OPINIÓN NOS IMPORTA!!

Queremos saber qué le han parecido los artículos aparecidos en el presente número y cuáles son los temas que les gustaría que tratásemos en siguientes publicaciones.

redaccion@revistaalimentaria.es



## ESPECIAL CONSERVACIÓN

La búsqueda de alternativas al plástico se vuelve cada vez más imperativa, impulsada además por los cambios en la fiscalidad, como es el caso del impuesto especial sobre los envases de plástico no reutilizables, introducido con efectos a partir de 1 de enero de 2023 por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. **Pág. 25**

**Pág. 26** • Microorganismos para convertir residuos de bandejas multicapa en un plástico compostable

**Pág. 28** • Enzimas “a medida” para resolver el fin de vida de los plásticos mediante ingeniería avanzada

**Pág. 29** • Insectos que degradan plásticos para solucionar el reciclado de envases multicapa

**Pág. 30** • Iniciativa para impulsar un uso más sostenible del carbono en la U.E.

**Pág. 32** • HPP Research Awards: premiado un estudio que valida la aplicación de las Altas Presiones en envases biodegradables

**Pág. 35** • Cómo influye el envasado en la conservación y calidad de los productos ibéricos

**Pág. 37** • Nueva envoltura para alimentos antimicrobiana a partir de fibras vegetales

**Pág. 39** • Envases de madera para eliminar 1.300 toneladas de plástico en dos años

**Pág. 40** • Envases reutilizables para restauración: en busca de opciones más sostenibles

# LEAD THE R**EVOLUTION**

PARIS NORD  
VILLEPINTE  
FRANCIA

21-24 NOV  
2022



**all4pack**  
EMBALLAGE PARIS

PACKAGING PROCESSING PRINTING LOGISTICS

EN 2022, UNA OPORTUNIDAD ÚNICA  
DE **INTERCAMBIOS Y NEGOCIOS**

- **1.300 expositores** de maquinaria y envases
- **Soluciones innovadoras y duraderas** para el embalaje y la intra-logística
- **Respuestas concretas** a las nuevas limitaciones normativas
- 3 espacios de excepción:  
**ALL4PACK Innovations, ALL4PACK Conferencias y Objetivo Cero Impacto**

¡Sea protagonista del cambio!

**SOLICITE SU PASE GRATUITO:**



o con el código **ESPPARPRI**  
en [all4pack.com](http://all4pack.com)

Su contacto: Daniel ESTEBAN  
[marketing@promosalons.es](mailto:marketing@promosalons.es) | T. +34 932 178 596

# SUMARIO

## BEBIDAS

Cambio climático y crianza de vinos finos

**Pág. 64**

## SERVICIOS

Claves del éxito en la automatización y digitalización

**Pág. 66**

## ELABORADOS

Avances contra una plaga del café

**Pág. 70**



## COMITÉ EDITORIAL

“Nuestro Comité opina...”

**Págs. 10-12**

## REPORTAJE

“Solo las entidades de certificación acreditadas han demostrado su competencia para prestar el servicio según estándares internacionales”

**Págs. 13-15**

## ENTREVISTA

José Ramón Benito, Presidente de AIFEC, Asociación Ibérica de Fabricantes de Etiquetas en Continuo

**Págs. 16-22**



# SIAL

**EARLY BIRD**

**SU PASE CON 50% DE DESCUENTO**

HASTA EL 30 DE JUNIO

PARA APROVECHAR LA OFERTA, **ESCANEE EL CÓDIGO QR**  
O CITA EN [WWW.SIALPARIS.FR](http://WWW.SIALPARIS.FR)



**INSPIRE  
FOOD  
BUSINESS\***

**3 BUENAS RAZONES  
PARA VENIR  
A SIAL PARÍS**

**EL MAYOR CENTRO MUNDIAL  
DEL NEGOCIO ALIMENTARIO,**  
de inspiración e innovación

**TODA LA COMUNIDAD  
MUNDIAL REUNIDA**  
para una red de contactos incomparable

**LOS EVENTOS LÍDERES  
DE LA INDUSTRIA,**  
estudios exclusivos, ideas inspiradoras

Paris



**SÁBADO 15 - MIÉRCOLES 19  
OCTUBRE 2022**

**PARIS NORD VILLEPINTE - PARIS**

## **Pág. 42** **Frescos**

- Proteínas de origen vegetal y fúngico para combatir el moho verde de los cítricos
- La Red AQUAHUB promueve la acuicultura OffShore y el Crecimiento Azul en España

## **Pág. 46** **Materias primas**

- Cómo obtener productos enriquecidos con microalgas atractivos para los consumidores
- Agricultura de precisión para una producción de pistacho más sostenible

## **Pág. 50** **Distribución y Logística**

- Un estudio demuestra que la gamificación en el comercio electrónico aumenta el 'engagement' de los usuarios
- Acuerdo para el despliegue de 450 puntos de recarga para vehículos eléctricos en 140 centros
- Analítica avanzada para optimizar la compra a domicilio

## **Pág. 54** **Alimentación Especial**

- Consumir AOVE durante la gestación incrementa el

- nivel de antioxidantes en la leche materna y en el lactante
- Un proyecto valida una app de información integral a nivel nutricional

## **Pág. 58** **Sostenibilidad**

- Hoja de ruta con 14 soluciones para el desarrollo sostenible del Mar Menor
- Medidas para reducir la factura eléctrica en las empresas agroalimentarias

## **Pág. 62** **Bebidas**

- Investigan qué levaduras pueden frenar la pérdida de acidez en los vinos
- Cambio climático y crianza de vinos finos

## **Pág. 66** **Servicios**

- Claves del éxito en la automatización y digitalización

## **Pág. 70** **Elaborados**

- Avances contra una plaga del café
- Oleogeles de aceite de girasol y oliva para sustituir la grasa saturada en bollería

## **Pág. 74 Mundo Animal** · Geolocalización para

- monitorizar el bienestar de los animales de ganadería extensiva en los Pirineos
- Caracterizan por primera vez enfermedades porcinas en saliva

## **Pág.** **78 Servicios**

- Nueva edición del Máster online en Tecnología de Envases y Embalajes IV Programa Experto
- Profesional en Agronutrientes y Bioestimulantes de COIAL y AEFA
- VII Jornada Mercados Internacionales: "Emiratos Árabes Unidos es un mercado atractivo, sólido y que fomenta la inversión internacional"
- CUBIQ FOODS, el aliado imprescindible de la industria alimentaria
- "Buscamos trasladar a nuestros vinos ese carácter, elegancia y finura que tienen nuestras viñas"
- Calidad y seguridad alimentaria como eje vertebral

- Pág. 98**  
**Artículo:** "Efecto de la conservación y tratamiento térmico sobre los niveles de flavonoides bioactivos producidos en bebidas de soja fermentada"

## **Pág. 106** **En el próximo N°...**



## Soluciones e ingredientes naturales para el sector alimentario

Tu tienda **on-line** de aditivos e ingredientes alimentarios



Proteínas, fibras naturales, aditivos y más ingredientes.



Envío con certificado alimentario a toda España.



Garantizamos el mejor precio on-line.



Más información en:  
[www.vadefood.com](http://www.vadefood.com)

Atención al cliente:  
[sac@vadefood.com](mailto:sac@vadefood.com) - 935 439 207

# ¿QUÉ ES EL BISFENOL A?

El BPA y sus compuestos derivados pueden migrar en pequeñas cantidades a los alimentos y bebidas desde los recubrimientos, recipientes y botellas

M<sup>a</sup> Pilar Jiménez Navarro. Jefa del Departamento de Laboratorio Municipal de Salud Pública-Madrid Salud Ayuntamiento de Madrid. jimeneznp@madrid.es

El bisfenol A (BPA) es un compuesto orgánico que se utiliza principalmente en combinación con otras sustancias para fabricar plásticos y resinas, tales como los policarbonatos, ampliamente utilizados en la fabricación de recipientes de uso alimentario como botellas, objetos de vajilla, platos, tazas, bandejas y otros recipientes de almacenamiento.

El BPA se obtiene a nivel industrial por síntesis mediante la condensación del fenol con acetona catalizada en medio ácido:

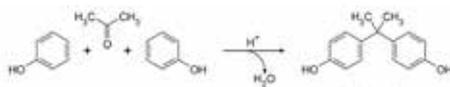


Fig. 1 Síntesis de Bisfenol A.

La polimerización del BPA permite la obtención de policarbonatos y otros materiales plásticos derivados de múltiples usos, tanto en la industria alimentaria como en otros sectores, destacando sus excelentes propiedades y prestaciones, como resistencia química, estabilidad, dureza y transparencia.

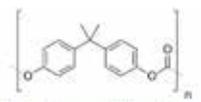


Fig. 2. Estructura del Policarbonato

El BPA también se utiliza en la fabricación de resinas epoxi-fenólicas ampliamente utilizadas como recubrimientos protectores y láminas para latas de conservas y tapas de envases, depósitos y cubas de almacenaje de agua, bebidas y alimentos, así como aditivo antioxidante y estabilizador en la fabricación de otros plásticos como el PVC.



M<sup>a</sup> Pilar Jiménez Navarro.

## “El BPA es sospechoso de ser dañino para los humanos desde la década de 1930”

En la industria se trata de un compuesto ampliamente difundido y utilizado en la fabricación de bienes de consumo por lo que puede estar presente en numerosos objetos de uso común como CD's, DVD's, juguetes, artículos médicos, cosméticos, papel térmico, etc.

### VÍAS DE EXPOSICIÓN Y RIESGOS

El BPA y sus compuestos derivados pueden migrar en pequeñas cantidades desde los recubrimientos protectores internos de

resinas epoxi de alimentos enlatados, útiles de menaje de policarbonato, recipientes de almacenamiento de alimentos, botellas y otros materiales plásticos a los alimentos, bebida y agua con los que entran en contacto, siendo la ingesta de este tipo de productos alimenticios la principal fuente de exposición humana. Si bien existen otras vías de exposición por inhalación de aire o polvo, o dérmica por contacto con objetos de consumo o papel térmico, estas vías se consideran despreciables o de escasa influencia.

El BPA es sospechoso de ser dañino para los humanos desde la década de 1930. Después de publicarse numerosos estudios cuestionando su seguridad, muchos medios científicos resaltaron los riesgos del uso de BPA y sus derivados en productos de consumo, lo que motivó que algunas cadenas retiraran de la venta los productos que contenían este compuesto. Un informe elaborado en 2010 por la FDA (*Food and Drug Administration*) de Estados Unidos despertó una mayor conciencia con respecto a la exposición de fetos, bebés y niños lactantes, al haberse detectado su presencia en la leche materna.

En la bibliografía están descritos efectos potencialmente tóxicos para la salud humana asociados al uso de BPA que pueden afectar al sistema reproductivo, nervioso, inmunológico, cardiovascular y al funcionamiento de algunos órganos vitales (riñón, hígado). El BPA se considera un disruptor endocrino por su capacidad para unirse a los receptores de estrógenos por lo que puede incidir en el papel que desempeñan estas hormonas en la población expuesta.

La Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) completó su primera evaluación integral del riesgo

asociado al BPA y otros compuestos relacionados (BPA, BPS, BADGE's) en 2006, estableciendo una *ingesta diaria tolerable (IDT)*<sup>1</sup> de 50 µg/kg de peso corporal/día. Desde entonces, en continua revisión, sus expertos han estudiado cientos de publicaciones en revistas científicas, así como informes de estudios presentados por la industria. La EFSA revisó la nueva información científica sobre el BPA en 2008, 2009, 2010, 2011 y 2016. En enero de 2015 publicó una reevaluación global de la exposición y la toxicidad del BPA y redujo la IDT de 50 a 4 µg/kg de peso corporal/día. Tras la última reevaluación llevada a cabo en 2018, existe un dictamen de diciembre de 2021 que incluye la propuesta de reducirlo 100.000 veces para establecer la IDT en 0,04 ng/kg de peso corporal/día, pendiente de aprobación final entre las partes interesadas y las autoridades competentes de los estados miembro.

En las últimas décadas, la tendencia ha sido sustituir paulatinamente el BPA y algunos de sus derivados por otros materiales poliméricos alternativos de menor toxicidad. No obstante, la exposición actual a esta sustancia química es demasiado baja como para causar daño. El dictamen científico de la EFSA demuestra que el nivel de BPA al que los consumidores de todas las edades están expuestos está muy por debajo del nivel estimado de exposición segura, ya que las estimaciones más elevadas de exposición alimentaria y agregada al BPA son entre 3 y 5 veces más bajas que la IDT, dependiendo del grupo de edad. En todos los grupos de población, la exposición exclusivamente alimentaria es más de cinco veces inferior a la IDT.

*(1) Ingesta diaria tolerable (IDT) para cada sustancia. La IDT es una estimación de la cantidad de una sustancia que las personas pueden consumir a diario durante toda su vida, sin ningún riesgo apreciable*

*para la salud. Las IDT se expresan habitualmente en mg o µg por kg de peso corporal al día (mg/kg de pc/día).*

## REGULACIÓN EN LA UE Y EN ESPAÑA

En la Unión Europea (UE) está autorizado el uso del BPA y BPS (otro monómero obtenido por condensación de fenol y ácido sulfúrico) como monómeros de partida en la fabricación de materiales poliméricos destinados a entrar en contacto con los alimentos, en los términos que regula el Reglamento UE 10/2011. Se han establecido límites de migración específica (LME2) de 0,05 mg/kg para ambos monómeros en el Reglamento UE 2018/213. Para algunas resinas epoxi derivadas del BPA como los BADGE's el LME se estableció en 9 mg/kg y en 1 mg/kg para los BADGE-Clorhidratos.

En enero de 2011, la Comisión Europea prohibió el uso de BPA en la fabricación de biberones de policarbonato para lactantes (Reglamento UE 321/2011). La normativa española mediante el RD 847/2011 estableció la lista positiva de sustancias permitidas para la fabricación de materiales poliméricos destinados a entrar en contacto con los alimentos y contempla las mismas restricciones que el Reglamento 10/201 para este tipo de compuestos.

En materia de residuos, la Ley 7/2022 de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, prohíbe de forma expresa la utilización de ftalatos y bisfenol A en envases como medida de prevención de residuos tóxicos y peligrosos para el medio ambiente y la salud humana.

*(2) LME cantidad máxima permitida de una sustancia dada liberada desde un material u objeto en alimentos o en simulantes alimentarios.*

## CÓMO SE INVESTIGA LA PRESENCIA DE BPA Y OTROS COMPUESTOS DERIVADOS EN ALIMENTOS Y BEBIDAS

Tanto en la industria alimentaria como en los programas de control oficial en materia de seguridad alimentaria en los países de la UE se realizan muestreos de diferentes materiales destinados a estar en contacto con alimentos (MCA) sobre los que se realizan ensayos de migración con alimentos de distinta naturaleza y/o con simulantes alimentarios que reproducen las condiciones de contacto y uso habituales, para comprobar que los contenidos de BPA y/u otras sustancias cumplen los límites de migración específica establecidos para cada tipo de compuesto.

La legislación europea establece distintos tipos de alimentos o simulantes para realizar los ensayos de migración (*Tabla 1*).

Los ensayos de migración deben realizarse siguiendo escrupulosamente las condiciones normalizadas de pH, temperatura, tiempo de contacto y otros requisitos establecidos en función del tipo de alimento y condiciones de uso previstas. En la tabla siguiente se muestran los simulantes a emplear en función del uso previsto (*Tabla 2*).

Los ensayos para la determinación de BPA también pueden llevarse a cabo directamente sobre alimentos y bebidas, mediante extracción sólido-líquido, líquido-líquido y/o extracción en fase sólida.

Una vez realizados los ensayos de migración sobre el alimento o sobre el simulante en estudio, la disolución resultante se analiza por Cromatografía de Líquidos con detector de Fluorescencia y/o Cromatografía de Líquidos con detector de Espectrometría de Masas siguiendo métodos de

ensayo que garanticen la sensibilidad adecuada y la identificación de los componentes de interés a los niveles de detección y cuantificación exigibles.

Los resultados se obtienen generalmente en µg/L, por interpolación en la recta de calibrado preparada a partir de patrones y dependiendo del tipo de muestra, peso y tratamiento realizado se debe multiplicar por los factores de dilución correspondientes, para poder expresar el resultado en mg/kg, asumiendo para simulantes de alimentos una densidad de 1 kg/litro. En determinados objetos debe corregirse el resultado por un factor que tiene en cuenta la relación superficie /volumen, que con carácter convencional se establece en 6 dm<sup>2</sup>/kg de alimento. Este factor es aplicable a películas, láminas u objetos con capacidad inferior a 500 ml (latas, platos, bandejas, tazas, etc.) o superior a 10 litros (bidones, depósitos). En materiales con volumen entre 500 ml y 10 litros y en útiles destinados a entrar en contacto con alimentos para lactantes y niños de corta edad, se debe calcular con exactitud la superficie real susceptible de entrar en contacto con el alimento en relación al volumen del material para establecer el factor de corrección real.

La guía de referencia UE sobre los criterios aplicables a los métodos analíticos y su validación en MCA, aporta información relevante que han de tener en cuenta los laboratorios designados para el control oficial de este tipo de materiales.

### ¿CÓMO PREVENIR LA EXPOSICIÓN AL BPA?

El grado de migración del BPA depende en gran medida de las garantías de fabricación de los envases, de la naturaleza del alimento con el que entre en contacto, del tiempo de uso y de la temperatura de exposición.

Por todo ello es importante que los consumidores estén informados de los riesgos y sigan unas pautas que garanticen un uso seguro de estos materiales:

- Utilizar materiales destinados a entrar en contacto con alimentos que hayan pasado los controles de calidad que aseguran unas buenas prácticas de fabricación y convenientemente etiquetados para uso alimentario.
- Desechar los recipientes que presenten grietas o

desperfectos en la superficie de contacto por un uso prolongado.

- Limitar la exposición de materiales poliméricos de uso alimentario al microondas. El policarbonato es fuerte y duradero, pero con el tiempo puede descomponerse por el uso excesivo a altas temperaturas.
- Utilizar recipientes de vidrio, porcelana o acero inoxidable cuando sea posible, especialmente para alimentos o líquidos calientes. ■

Lista de simulantes alimentarios

Simulante alimentario	Abreviatura
Etanol 10 % (v/v)	Simulante alimentario A
Ácido acético 3 % (p/v)	Simulante alimentario B
Etanol 20 % (v/v)	Simulante alimentario C
Etanol 50 % (v/v)	Simulante alimentario D1
Cualquier aceite vegetal que contenga menos de un 1 % de materia no saponificable	Simulante alimentario D2
Poli(óxido de 2,6-difenil-p-fenoleno), tamaño de partícula 60-80 malla, tamaño de poro 200 nm	Simulante alimentario E

Tabla 1. Lista de simulantes alimentarios

## “Hay que utilizar recipientes de vidrio, porcelana o acero inoxidable cuando sea posible”

Asignación de simulantes alimentarios para demostrar la conformidad con el límite de migración global

Alimentos cubiertos	Simulantes alimentarios en los que se deben efectuar las pruebas
todos los tipos de alimentos	1) agua destilada o agua de calidad equivalente o simulante alimentario A; y 2) simulante alimentario B; y 3) simulante alimentario D2.
todos los tipos de alimentos excepto los alimentos ácidos	1) agua destilada o agua de calidad equivalente o simulante alimentario A; y 2) simulante alimentario D2.
todos los alimentos acuosos y alcohólicos y los productos lácteos con un pH ≥ 4,5	simulante alimentario D1
todos los alimentos acuosos y alcohólicos y los productos lácteos con un pH < 4,5	simulante alimentario D1 y simulante alimentario B.
todos los alimentos acuosos y los alimentos alcohólicos hasta un grado alcohólico del 20 %	simulante alimentario C
todos los alimentos acuosos y ácidos y alcohólicos hasta un grado alcohólico del 20 %	1) simulante alimentario C; y 2) simulante alimentario B.

Tabla 2. Simulantes a elegir en función del uso previsto.

### BIBLIOGRAFIA

- <https://www.efsa.europa.eu/es/topics/topic/bisphenol>. Bisfenol A | EFSA (europa.eu)
- America's Children and the Environment: Biomonitoring - Bisphenol A (BPA) - Information about BPA levels measured in children and women from the Environmental Protection Agency.
- Bisphenol A (BPA) - A summary of information and actions of the Food and Drug Administration, a regulatory agency of the U.S. Department of Health and Human Services.
- Bisphenol A (BPA): Use in Food Contact Application - Information from the FDA's safety reviews of BPA.
- Reglamento UE 10/2011 sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- Reglamento CE 1895/2005 relativo a la restricción en el uso de determinados derivados epoxídicos en materiales y objetos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios.
- Real Decreto 847/2011 por el que se establece la lista positiva de sustancias permitidas para la fabricación de materiales poliméricos destinados a entrar en contacto con los alimentos.
- Reglamento 321/2011 que modifica el Reglamento (UE) 10/2011 por lo que respecta a la restricción del uso de bisfenol A en biberones de plástico para lactantes.
- Reglamento 2018/213 sobre el uso de bisfenol A en los barnices y revestimientos destinados a entrar en contacto con los alimentos y por el que se modifica el Reglamento (UE) 10/2011 por lo que respecta al uso de dicha sustancia en materiales plásticos en contacto con los alimentos
- CRL-NRL-FCM, EUR 24105 1st edition 2009 "Guidelines for performance criteria and validation procedures of analytical methods used in controls of food contact materials"
- UNE-EN 13130-1: "Guía de métodos de ensayo para la migración específica de sustancias procedentes de los materiales plásticos a los alimentos y simulantes de alimentos, determinación de sustancias en los materiales plásticos y selección de las condiciones de exposición a los simulantes de alimentos".