

# industria y ALIMENTOS<sup>®</sup>

INTERNACIONAL  
Una publicación de **OSMOSIS**

## Conservando la Estabilidad del color



**ADEMÁS**

**Nueva Norma ISO 22000:2018  
Formulando con Harina sin Gluten  
Cómo se regulan los Envases de Alimentos**

Síguenos  [revistaindustriayalimentos](http://www.revistaindustriayalimentos.com)

# ELEVA

# TU TALENTO EN Intecap

## ADMISIÓN 2019

Carreras Certificables 2019  
en la Especialidad de Gastronomía y  
Repostería en los siguientes Centros  
de Capacitación del INTECAP

### REGIÓN CENTRAL

**Centro en Turismo**, zona 5, PBX: 2410-5555  
[www.intecap.edu.gt/centroturismo](http://www.intecap.edu.gt/centroturismo)

**Centro Guatemala 1**, zona 7, PBX: 2320-0000  
[www.intecap.edu.gt/centroguatemala1](http://www.intecap.edu.gt/centroguatemala1)

**Centro Guatemala 3**, zona 7, PBX: 2485-6757  
[www.intecap.edu.gt/centroguatemala3](http://www.intecap.edu.gt/centroguatemala3)

**Centro Guatemala 4**, zona 18  
Tels.: 2255-3300 / 2255-3347 / 2255-3874  
[www.intecap.edu.gt/centroguatemala4](http://www.intecap.edu.gt/centroguatemala4)

**Centro de Capacitación Jutiapa** PBX: 7793-7300  
[www.intecap.edu.gt/centrojutiapa](http://www.intecap.edu.gt/centrojutiapa)

**Delegación Santa Rosa**  
Tels.: 7887-0707 / 7887-0710  
[www.intecap.edu.gt/delegacionsantarosa](http://www.intecap.edu.gt/delegacionsantarosa)

### REGIÓN SUR

**Santa Lucía Cotzumalguapa**, Escuintla  
PBX: 7828-0104 / 7828-0100  
[www.intecap.edu.gt/centrosantalucia](http://www.intecap.edu.gt/centrosantalucia)

**Retalhuleu** Tels.: 7771-2130 / 7771-0342  
[www.intecap.edu.gt/centroretalhuleu](http://www.intecap.edu.gt/centroretalhuleu)

**Escuintla 1**, zona 5 PBX: 7790-3232  
[www.intecap.edu.gt/centroescuintla1](http://www.intecap.edu.gt/centroescuintla1)

**Escuintla 2**, zona 3 Tels.: 7889-0179 / 7889-0185  
[www.intecap.edu.gt/centroescuintla2](http://www.intecap.edu.gt/centroescuintla2)

**Coatepeque** Tel.: 7775-6262  
[www.intecap.edu.gt/centrocoatepeque](http://www.intecap.edu.gt/centrocoatepeque)

**Delegación Suchitepéquez**, zona 2  
Tels.: 7872-4309 / 7872-1966  
[www.intecap.edu.gt/delegacionsuchitepequez](http://www.intecap.edu.gt/delegacionsuchitepequez)

### REGIÓN OCCIDENTE

**Quetzaltenango**, zona 3, PBX: 7873-4000  
[www.intecap.edu.gt/centroquetzaltenango](http://www.intecap.edu.gt/centroquetzaltenango)

**Sololá**, Tels.: 7762-4843 / 7762-4845  
[www.intecap.edu.gt/centrosolola](http://www.intecap.edu.gt/centrosolola)

**Huehuetenango**, zona 9, PBX: 7957-5353  
[www.intecap.edu.gt/centrohuehuetenango](http://www.intecap.edu.gt/centrohuehuetenango)

**San Marcos**, PBX: 7790-5757  
[www.intecap.edu.gt/centrosanmarcos](http://www.intecap.edu.gt/centrosanmarcos)

**Quiché**, PBX: 7790-4500  
[www.intecap.edu.gt/centroquiche](http://www.intecap.edu.gt/centroquiche)

**Delegación Totonicapán**, zona 2  
Tels.: 7766-4166 / 7766-5147  
[www.intecap.edu.gt/delegaciontotonicapan](http://www.intecap.edu.gt/delegaciontotonicapan)

### REGIÓN ORIENTE

**Chiquimula**, zona 5, Tel.: 7942-0511 / 7942-6118  
[www.intecap.edu.gt/centrochiquimula](http://www.intecap.edu.gt/centrochiquimula)

**Santo Tomás de Castilla**, Tels.: 7948-3385  
7948-3382 / 7948-3012  
[www.intecap.edu.gt/centrosantotomas](http://www.intecap.edu.gt/centrosantotomas)

**Zacapa**, PBX: 7941-5961 / 7941-5962  
[www.intecap.edu.gt/centrozacapa](http://www.intecap.edu.gt/centrozacapa)

**Jalapa**, PBX: 7793-5700  
[www.intecap.edu.gt/centrojalapa](http://www.intecap.edu.gt/centrojalapa)

**Delegación El Progreso**  
zona 1, Tels.: 7945-2451 / 7945-2459  
[www.intecap.edu.gt/delegacionelprogreso](http://www.intecap.edu.gt/delegacionelprogreso)

### REGIÓN NORTE

**Cobán**, zona 1, PBX: 7873-3800  
[www.intecap.edu.gt/centrocoban](http://www.intecap.edu.gt/centrocoban)

**Salamá**, PBX: 7793-5300  
[www.intecap.edu.gt/centrosalama](http://www.intecap.edu.gt/centrosalama)

**Petén**, Caserío Santa Cruz, PBX: 7740-2100  
[www.intecap.edu.gt/centropeten](http://www.intecap.edu.gt/centropeten)

INTECAP también certificará en el 2019  
a Cocineros.

La Certificación laboral garantiza que la persona tiene  
la competencia para ejecutar con calidad una  
determinada función productiva.

### CENTRO DE CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍA

#### DE LA CARNE -CETEC-

Zona 17 ciudad capital,  
Tels.: 2258-4272 / 2256-0842 / 2255-5901  
[www.intecap.edu.gt/cetec](http://www.intecap.edu.gt/cetec)

Ofrece la siguientes carreras certificables:

- Carnicero
- Procesador de la industria láctea
- Embutidor
- Técnico en control microbiológico de alimentos
- Cocinero de la comida cotidiana
- Parrillero
- Supervisor de plantas industriales
- Implementación de puntos de control,
- inocuidad-HACCP
- Gestión de la seguridad alimentaria


**1565**



# industria y ALIMENTOS<sup>®</sup>

INTERNACIONAL  
Una publicación de **OSMOSIS**

**2** Noticias  
**4** Calendario

## 12 Portada

Conservando la Estabilidad del color  
*Carlos Rafael Anzueto*

## La Última Palabra

**8** **Actualidad**  
Nueva Norma ISO 22000:2018 con Cambios significativos  
*Carlos Rafael Anzueto*

**18** **Tecnología**  
Formulando con Harina sin Gluten  
*Francisco Paredes*

**22** **Calidad e Inocuidad**  
Previniendo Listeria  
*Cristina Cosillo*

**26** **Nutrición y Salud**  
Alternativas Nutricionales ante la Hipertensión  
*Isabel Serrano*

**30** **Legal**  
Cómo se regulan los Envases de Alimentos  
*Carlos Rafael Anzueto*

## Sectores

**36** **Investigación**

**Espacio del Proveedor**  
**38** Zinc y sus Beneficios en la Fortificación de Alimentos



**6** Página Editorial  
**6** Página de información de Industria y Alimentos  
**37** Directorio de Anunciantes

## FDA prohíbe el uso de siete saborizantes artificiales

La FDA ha prohibido el uso de siete saborizantes artificiales en dulces, galletas y helados, entre otros alimentos y bebidas, después de que un grupo de consumidores y defensores de la salud presentara evidencia de que esos saborizantes producen cáncer en animales de laboratorio. Las siete sustancias son: benzofenona, acrilato de etilo, metil eugenol, mircenol, pulegona, piridina y estireno. Dichas sustancias han sido utilizadas por la industria para imitar el sabor a menta o canela y son listados en las etiquetas bajo la denominación "saborizantes artificiales" por lo que los consumidores no pueden saber qué productos los contienen. En el caso del estireno, la decisión de su prohibición no se debe a que sea carcinogénico sino a que la industria alimentaria ya no lo utiliza. La FDA había permitido el uso de estas sustancias bajo la premisa de que no representan un riesgo para la salud pública en las condiciones de su uso previsto. Sin embargo, no pueden autorizar legalmente el uso de aditivos alimentarios que producen cáncer en animales. La agencia le está dando a las empresas un plazo de 24 meses para eliminar su uso y reformular sus productos.

## Renovación de registros de empresa inició el 1 de octubre

La Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE.UU. (FDA) requiere que las instalaciones que fabrican, procesan, empacan o almacenan alimentos para consumo en los EE.UU. renueven sus registros FDA entre el 1 de Octubre y el 31 de Diciembre de 2018. Durante el proceso de renovación, las instalaciones localizadas fuera de los EE.UU. que exportan a los EE.UU. deben también designar a un Agente Estadounidense para Comunicaciones con FDA. La renovación no será considerada como completada hasta que el agente listado acepte su función. Tomar en cuenta que renovar un registro es diferente a actualizarlo y que, incluso las instalaciones de alimentos que se registraron con FDA en meses recientes de 2018, aun en Septiembre 2018, requerirán renovarse. Las instalaciones deben asegurar que renuevan apropiadamente durante este periodo y que sus registros FDA sean válidos para 2019. FDA cancelará los registros de instalaciones que no renueven apropiadamente durante este periodo de renovación bianual de Registros. Alimentos exportados a los EE.UU. por una instalación con un registro cancelado pueden ser detenidos o rechazados en los puertos de entrada a los EE.UU. Adicionalmente, cualquier instalación que comercialice alimentos para consumo en los EE.UU. sin un registro válido también pudiera ser sujeta a penalizaciones civiles o criminales.

## Maíz transgénico con alto rendimiento

Los cambios severos en las condiciones climáticas suponen un gran problema para los agricultores debido a que los cultivos no son capaces de soportarlos, provocando así su pérdida. Esto supone una amenaza para la seguridad alimentaria mundial por lo que existe una necesidad urgente de desarrollar cultivos que no solo tengan un alto rendimiento sino que se

adapten fácilmente a estos cambios. Un grupo de investigadores internacionales liderado por el Dr. Robert Sharwood de la Universidad Nacional de Australia ha encontrado una forma de incrementar la productividad del maíz atacando la enzima encargada de capturar el CO<sub>2</sub> de la atmósfera. Por lo tanto han desarrollado un maíz transgénico capaz de producir una mayor cantidad de esta enzima, conocida como Rubisco, mejorando así el proceso de fotosíntesis y con ello su crecimiento. El maíz posee una de las enzimas Rubisco más eficientes por lo que utiliza menos nitrógeno para trabajar, así que al aumentar el Rubisco dentro de las células del maíz se obtiene un aumento en el rendimiento del cultivo.

## Bacteriófago "Phageguard-E" es designado GRAS por la FDA

La industria de productos cárnicos se encuentra en la búsqueda de soluciones naturales para combatir *E.Coli* 0157 en cadáveres de reses debido al incremento en los brotes por esa bacteria en los últimos años. Microeos, una empresa holandesa dedicada al desarrollo de tecnología para la reducción de patógenos, ha visto una oportunidad en esta problemática para contribuir a la solución. La empresa ha creado un bacteriófago llamado Phageguard-E, capaz de matar a *E.Coli* sin afectar las propiedades organolépticas del producto. Los bacteriófagos son virus que infectan y matan bacterias por lo que son principalmente utilizados para tratar infecciones bacterianas. Phageguard-E es un producto que debido a su naturaleza no representa un riesgo para salud del consumidor ni para quienes lo manejan.

## PepsiCo promete aumentar contenido reciclado en sus botellas de plástico

PepsiCo ha anunciado que planea incluir 50 por ciento de plástico reciclado (rPET) en sus botellas para 2030 en toda la Unión Europea, con un objetivo intermedio de 45 por ciento para 2025. A través de este objetivo, la compañía triplicará la cantidad de plástico reciclado que utiliza, lo que equivale a más de 50,000 toneladas de rPET. El anuncio viene en apoyo de la campaña de promesas voluntarias de los plásticos reciclados de la Comisión Europea, cuyo objetivo es garantizar que, en 2025, se utilicen diez millones de toneladas de plásticos reciclados para fabricar nuevos productos en el mercado de la UE. El objetivo de PepsiCo abarca todos los países que se espera sean miembros de la UE en 2025 y todas las marcas de bebidas de la compañía en PET (el plástico primario utilizado en sus botellas), incluidas Pepsi, Pepsi MAX, 7Up, Tropicana y Naked. El objetivo se aplicará a todas las operaciones de Bebidas de PepsiCo, incluidas las operaciones propias y las franquicias.

## Cargill invertirá en planta de pectina en Brasil

Cargill anunció su intención de invertir \$ 150 millones para construir una planta de producción de pectina HM en América del Sur. La pectina HM es un texturizador a base de cítricos utilizado para mermeladas, bebidas/jugos, bebidas lácteas ácidas y productos de confitería. "El mercado de pectina ha experimentado un fuerte

crecimiento durante varios años, impulsado principalmente por el mercado de bebidas lácteas ácidas, así como la creciente demanda global de ingredientes amigables con las etiquetas", dijo Bruce McGoogan, líder de estrategia e innovación para almidones, edulcorantes y texturizadores de Cargill. La pectina HM juega un papel importante en ambas tendencias, ya que es un texturizador basado en plantas diseñado para bebidas lácteas ácidas, así como para mermeladas, bebidas y productos de confitería. La intención de invertir en una planta en Brasil, que tiene un abundante suministro de cítricos, permite a Cargill entregar la pectina que la industria y los consumidores están demandando. El proyecto previsto es parte de un plan integral para fortalecer la huella total de pectina de Cargill, que incluye mejoras en sus tres plantas existentes en Europa (Alemania, Francia e Italia) y la adición de una nueva planta en Brasil para aprovechar los recursos locales. La construcción de la nueva planta está programada para comenzar a principios de 2019.

## Recubrimiento comestible contra el deterioro en frutas y verduras

Aunque ya se ha escuchado de revestimientos comestibles experimentales hechos de seda, pectina y quitosano que aumentan la vida útil de frutas y verduras frescas, un nuevo recubrimiento hecho de desechos de plantas se está utilizando en aguacates que ya están a la venta en supermercados de EE. UU. como Costco y Harps Food Stores. El revestimiento, elaborado por Apeel Sciences, con sede en California, está hecho de compuestos orgánicos no tóxicos conocidos como lípidos y glicerolípidos, que se derivan de las cáscaras, semillas y pulpa no deseadas de varios tipos de verduras y frutas. El revestimiento es incoloro, inodoro e insípido, y se aplica por un proceso de inmersión. La barrera que se forma ayuda a evitar que la humedad se disipe de la fruta, mientras que minimiza la cantidad de oxígeno que puede entrar. Según la compañía, esto permite que el producto permanezca fresco dos o tres veces más tiempo que un aguacate sin el tratamiento. El recubrimiento, aplicable a frutas y verduras, no sólo debe reducir la cantidad de frutas y verduras perdidas por deterioro, sino que debe permitir a los productores recolectar y enviar los productos cuando estén maduros, en lugar de cosechar productos que luego maduran en las tiendas o en los hogares. Además, debido a que Apeel está hecho de ingredientes aprobados por el Organic Materials Review Institute, puede usarse en frutas y verduras orgánicas sin alterar su estado orgánico.

## Empresas lanzan alianza de políticas de alimentos sustentables

Cuatro de las compañías de alimentos más grandes de los Estados Unidos han lanzado la Alianza de Políticas de Alimentos Sustentables, una nueva organización enfocada en impulsar el progreso en las políticas públicas que dan forma a lo que la gente come y cómo impacta su salud, sus comunidades y el planeta. Las compañías fundadoras incluyen Danone North America; Mars, Inc.; Nestlé USA; y Unilever Estados Unidos. Las cuatro compañías ya han realizado

amplias actualizaciones en sus portafolios en los últimos años, avanzando de forma colectiva y voluntaria en temas como reducción de sodio y comercialización responsable y transparencia, así como reduciendo su impacto en el planeta, incluyendo la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Como Alianza de Políticas Alimentarias Sostenibles (Alianza), las empresas miembro darán prioridad a la promoción y acción de las políticas públicas de EE. UU. en las cinco áreas clave siguientes: Transparencia del consumidor, Medio ambiente, Seguridad alimentaria, Nutrición y Personas y comunidades. En el lanzamiento, dos áreas políticas importantes en las que la Alianza pretende participar incluyen: etiquetado nutricional y emisiones de carbono. La Alianza respalda una actualización exhaustiva de la definición de términos importantes para las personas, como "saludable", que incluye normas sólidas y basadas en la ciencia sobre cómo estos términos pueden usarse en empaques de alimentos y en mercadotecnia.

### La primera Coca-Cola transparente de la historia

La multinacional Coca-Cola lanza en Japón Coca-Cola Clear. La empresa busca ser más 'fresca' con lanzamientos sorprendentes en su propósito para entrar en una nueva etapa de innovación y 'frescura', la cual incluye el lanzamiento, a inicios de año, del primer refresco con alcohol de su historia. Coca-Cola Clear es una bebida espumosa sin calorías que cuenta con un toque de limón, más edulcorantes y cafeína. Coca-Cola explica que sus expertos estudiaron muchos ingredientes y sabores, llegando a probar más de 50 muestras de bebidas antes de llegar a Coca-Cola Clear. La idea de lanzar una bebida clara viene del objetivo de presentar un producto más 'puro', sin contar con colorantes, intentando cumplir con la tendencia por lo saludable y lo natural. El lanzamiento de Coca-Cola Clear ha venido de la mano de la salida al mercado japonés de Coca-Cola Plus, una bebida funcional que contiene fibra dietética y trata también de responder a las tendencias saludables del gran consumo. "La bebida funcional es un segmento en crecimiento en Japón debido a la gran población que envejece en el país. Coca-Cola Plus responde a los deseos del consumidor de tener un producto que tenga buen sabor, funcione bien y tenga beneficios relacionados con la salud de la marca número uno", dice Kayo Kobayashi, director de Coca-Cola TradeMark Japan.

### Alternativas cárnicas vegetales en aumento

Con una afluencia de productos vegetales que imitan salchichas, tocino, carne picada, atún y más, el departamento de carnes del supermercado es ahora el departamento de proteínas, declaró LuAnn Williams, cofundadora de Innova Market Insights en una sesión sobre "El desafío de las alternativas cárnicas: caminar hacia el centro del plato". El bienestar de los animales ha eclipsado los problemas de colesterol y salud cardíaca. Inicialmente consumidos por los vegetarianos, las alternativas cárnicas son un pilar de las dietas flexibles. Hoy, más consumidores recurren a las carnes de origen vegetal para la

salud, la variedad de productos y la novedad, y la sostenibilidad. También es un fenómeno global con los consumidores en China, México, el Reino Unido, Alemania y los Estados Unidos diciendo que están comiendo más sustitutos y alternativas de carne que el año anterior, señaló Williams. Las hamburguesas dominan el mercado de alternativas de carne en los Estados Unidos, mientras que la proteína de soja es la reina en Asia. La proteína de guisante ha experimentado un aumento del 35% en el lanzamiento de nuevos productos en los últimos cinco años. Otras plantas en aumento en sustitutos de la carne incluyen legumbres, frijoles (incluidas las habas y los frijoles mungo), nueces, proteína de arroz y granos gastados. En el futuro, Williams predice que los sustitutos y alternativas de la carne presentarán nuevas mezclas de proteínas, textura mejorada, vida útil mejorada y mejores perfiles de nutrientes.

### FDA reconoce ocho carbohidratos adicionales como fibra dietética

La Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE. UU. (FDA) ha publicado una guía titulada "La declaración de ciertos carbohidratos no digeribles aislados o sintéticos como fibra dietética en las etiquetas nutricionales y de suplementos" y una revisión científica de apoyo que identifica ocho carbohidratos no digeribles adicionales (NDC) que la agencia pretende proponer para agregar a la lista de carbohidratos que cumplen con la definición de "fibra dietética" que se estableció en la regulación final de etiquetado nutricional. Estas acciones brindan claridad adicional a la industria para actualizar sus etiquetas de productos y declarar con precisión el contenido de fibra dietética en las mismas. Además, se basan en la revisión que la FDA hizo de la evidencia científica de las peticiones ciudadanas presentadas a la agencia por fabricantes y comentarios públicos, así como en la evaluación independiente de la agencia de la literatura científica disponible basada en la guía emitida sobre la Revisión de la Evidencia científica sobre los efectos fisiológicos de ciertos carbohidratos no digeribles. Las ocho fibras dietéticas adicionales incluyen fibras mixtas de pared celular vegetal (una categoría amplia que incluye fibras como fibra de caña de azúcar y fibra de manzana, entre muchas otras), arabinoxilano, alginato, inulina y fructanos tipo inulina, almidón con alto contenido de amilosa (almidón resistente 2), galactooligosacárido, polidextrosa y maltodextrina/dextrina resistente.

### La OMS actualiza las pautas de ingesta de grasas trans saturadas

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha publicado un borrador actualizado de recomendaciones que establece que los adultos y niños deben consumir un máximo de 10% de sus calorías diarias en forma de grasas saturadas como carne y mantequilla y 1% de grasas trans para reducir el riesgo de enfermedad del corazón. El consumo total de grasa no debe exceder el 30% de la ingesta total de energía para evitar el aumento de peso no saludable. Estas recomendaciones, actualizadas por última vez en 2002, están destinadas a reducir las enfermedades

no transmisibles (ENT), que son responsables de un estimado de 39.5 millones (72%) de las 54.7 millones de muertes en el mundo en 2016. De las principales ENT, las enfermedades cardiovasculares (ECV) la principal causa de mortalidad por ENT en 2016 y fue responsable de casi la mitad de todas las muertes por ENT. Las recomendaciones pueden ser utilizadas por los responsables de políticas y programas para evaluar los niveles actuales de ingesta de estos ácidos grasos en sus poblaciones en comparación con un punto de referencia con el objetivo de desarrollar medidas para disminuir la ingesta de ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans, cuando sea necesario, una gama de acciones políticas e intervenciones de salud pública.

### 42 empresas se comprometen a reducir la contaminación del plástico en el Reino Unido

Según Reuters, 42 compañías, incluidos los supermercados más grandes de Gran Bretaña, Coca-Cola, Nestlé y Procter & Gamble, se han comprometido a reducir el uso de plástico durante los próximos siete años. Las compañías han prometido alcanzar un objetivo para el año 2025 para eliminar el embalaje plástico innecesario de un solo uso en el Reino Unido. Al firmar el Pacto de Plásticos del Reino Unido, lanzado en abril por el grupo de campaña de sostenibilidad WRAP, se comprometieron a que el 100% de los envases de plástico serán reutilizables, reciclables o compostables para esa fecha. Otros objetivos son que el 70% de los envases de plástico se reciclen o composten efectivamente, y que todos los envases de plástico tengan un 30% de contenido reciclado promedio. Las 42 compañías del Pacto de Plástico son responsables de más del 80% de los envases de plástico de los productos que se venden en los supermercados del Reino Unido, según WRAP.

### Mercado de snacks orgánicos crecerá un 12% hasta el 2022

Según la empresa de investigación de mercado Technavio, se prevé que las ventas mundiales de snacks orgánicos aumentarán un 12%, compuesto anualmente, entre 2018 y 2022. Se espera que las preferencias de los consumidores más jóvenes y las declaraciones en los productos tales como "sin endulzantes ni saborizantes artificiales" impulsen el crecimiento de dicho mercado. Durante 2017, los snacks preparados lideraron el mercado con una participación de más del 34%, seguido de barras y nueces, snacks salados y snacks de frutas, respectivamente. Sin embargo, Technavio informa que se espera que las barras y las nueces registren el mayor crecimiento incremental durante el periodo de pronóstico, seguido de los snacks salados y por último los snacks de frutas. De acuerdo con Technavio, debido a su capacidad para cubrir una base de consumidores más amplia que las ubicaciones de ladrillo y cemento, se anticipa que el comercio electrónico desempeñará un papel importante en las ventas de snacks orgánicos a medida que más fabricantes se mueven para utilizar las plataformas de ventas en línea.

## CONGRESOS

### Octubre

**18-19: Expo Proveedores de Gastronomía y Hoteles 2018**  
Veracruz. WTC Veracruz, México; [www.grupoexpofreso.com](http://www.grupoexpofreso.com)

**18-20: PMA Fresh Summit.** Orange County Convention Center, Orlando, Florida, USA; [www.pma.com/events/freshsummit](http://www.pma.com/events/freshsummit)

**23-27: IUFoST World Food Science and Technology Congress.** Mumbai, India, [secretariat@iufost2018.com](mailto:secretariat@iufost2018.com)

**25-28: EXPO SWEET 2018.** Quito, Ecuador; [www.exposweet.com.ec/](http://www.exposweet.com.ec/)

### Noviembre

**1-3: XX Congreso Internacional de Inocuidad de Alimentos.** Guadalajara, México; <http://www.congresoinocuidad.com/>

**7-9: China Fisheries & Seafood Expo.** Qingdao, China; <http://rusfishexpo.com/en/events/china-fisheries-seafood-expo-2018/>

**1-3: XX Congreso Internacional de Inocuidad de Alimentos y XXXV Reunión Nacional de Microbiología, Higiene y Toxicología de los Alimentos.** Nuevo Vallarta, Nayarit; [información@congresoinocuidad.com](mailto:información@congresoinocuidad.com)

**6-8: 2018 Global Color Conference;** Arlington, Virginia, USA; Tel 202-293-5800 [contact@iacmcolor.org](mailto:contact@iacmcolor.org)

**12-13: Empack 2018: El futuro de la tecnología de Empaque.** Madrid, España; <http://www.easyfairs.com/es/empack-madrid-2018/empack-madrid-2018/>

**28-1 Dic: Food Week Korea 2018.** COEX Seoul Convention and Exhibition Center, Seúl, Corea del Sur; [irene@feriasalimentarias.com](mailto:irene@feriasalimentarias.com)

### Marzo 2019

**5-7: ExpoAntad y Alimentaria México 2019.** Ciudad de México; <http://www.alimentaria-mexico.com/>

### Mayo

**6-9: Bakery China.** Shanghai, China; <http://www.bakerychina.com/exhibitorregistrationen/index.jhtml>

**9-11: Agroalimentaria 2019.** República Dominicana; [www.agroalimentaria.com.do/](http://www.agroalimentaria.com.do/)

## CURSOS CORTOS

### Octubre:

**7-11: Vegetable Oil Processing and Products of Vegetable Oil/Biodiesel.** Texas A&M University; (979) 845-2740; [msalam@tamu.edu](mailto:msalam@tamu.edu)

**16-18: HACCP Plan Development for Food Processors.** Rutgers University, New Jersey; (848) 932-7234; [suzanne.hills@rutgers.edu](mailto:suzanne.hills@rutgers.edu)

**23-25: Pasteurizer Operators Workshop.** Penn State University; 877-778-2937; [csc@psu.edu](mailto:csc@psu.edu)

**31: Aplicación de tecnologías para monitoreo de higiene y control de alérgenos. Herramientas de Gestión para cumplir auditorías.** Guadalajara, México; <http://www.congresoinocuidad.com/>

### Noviembre

**8: Modificaciones y Nuevos Requisitos de la nueva versión de FSSC 22000 (versión 4.1): Sistema de Gestión de Inocuidad.** Hotel Las Américas, Guatemala. OSMOSIS Consultores, Tel 2300-1818, Ext 1. [admon@osmosisconsultores.com](mailto:admon@osmosisconsultores.com), [gerencia@osmosisconsultores.com](mailto:gerencia@osmosisconsultores.com)

**12-15: The Science and Art of Cheese Making Short Course.** Penn State University, University Park, PA; 814-867-1379, [kek14@psu.edu](mailto:kek14@psu.edu)

**21-23: FSPCA: Controles Preventivos de Alimentos para Humanos y Cómo Integrar a HACCP en Conformidad con FSMA.** Monterrey, México; [https://www.aibonline.org/aibonline\\_/americalatina.aibonline.org/php/aib-spanishcal.aspx?country=MX](https://www.aibonline.org/aibonline_/americalatina.aibonline.org/php/aib-spanishcal.aspx?country=MX)

### Diciembre

**6-7: Norma Mundial BRC de Seguridad Alimentaria, Versión 8. Ciudad de México;** [https://www.aibonline.org/aibonline\\_/americalatina.aibonline.org/php/aib-spanishcal.aspx?country=MX](https://www.aibonline.org/aibonline_/americalatina.aibonline.org/php/aib-spanishcal.aspx?country=MX)

### Enero 2019

**30: El Programa de Control de Alérgenos.** Hotel Las Américas, Guatemala. OSMOSIS Consultores, Tel 2300-1818, Ext 1. [admon@osmosisconsultores.com](mailto:admon@osmosisconsultores.com), [gerencia@osmosisconsultores.com](mailto:gerencia@osmosisconsultores.com)

### Febrero 2019

**7: Diferencias entre el Plan de Inocuidad, el HACCP y HARPC en el marco de la Ley FSMA y los Sistemas de Gestión de Inocuidad.** Hotel Las Américas, Guatemala. OSMOSIS Consultores, Tel 2300-1818, Ext 1. [admon@osmosisconsultores.com](mailto:admon@osmosisconsultores.com), [gerencia@osmosisconsultores.com](mailto:gerencia@osmosisconsultores.com)

### Marzo 2019

**14: El Sistema de Trazabilidad y el Programa Recall o de Retiro de Producto.** Hotel Las Américas, Guatemala. OSMOSIS Consultores, Tel 2300-1818, Ext 1. [admon@osmosisconsultores.com](mailto:admon@osmosisconsultores.com), [gerencia@osmosisconsultores.com](mailto:gerencia@osmosisconsultores.com)

### Abril 2019

**8-11: High Pressure Processing Short Course and Workshop;** Bedford Park, Illinois; 708-563-8152 [ckoschet@iit.edu](mailto:ckoschet@iit.edu)

**10-12: FSPCA Controles Preventivos de Alimentos para Humanos y Cómo Integrar HACCP en Conformidad con FSMA.** Guadalajara, México; [https://www.aibonline.org/aibonline\\_/americalatina.aibonline.org/php/aib-spanishcal.aspx?country=MX](https://www.aibonline.org/aibonline_/americalatina.aibonline.org/php/aib-spanishcal.aspx?country=MX)

### Mayo 2019

**25: Microbiología de Alimentos: Clasificación y criterios de importancia en la Industria.** Hotel Las Américas, Guatemala. OSMOSIS Consultores, Tel 2300-1818, Ext 1. [admon@osmosisconsultores.com](mailto:admon@osmosisconsultores.com), [gerencia@osmosisconsultores.com](mailto:gerencia@osmosisconsultores.com)

# Servicios de Consultoría para la Industria Alimentaria



- Diagnósticos
- Auditorías (Certificados por la American Society for Quality, ASQ)
- Capacitación
- Asesoría de Acompañamiento
- Documentos Modelo de Programas Prerrequisito y Procedimientos requeridos por los sistemas de Gestión de inocuidad

En **OSMOSIS** ofrecemos servicios de consultoría en evaluación de proyectos, procesamiento y tecnología de alimentos, desarrollo de productos, evaluación de procesos e implementación de sistemas de gestión de calidad.



9a. calle 18-51 Zona 14, Guatemala, PBX (502) 2300-1818, Ext. 1; Fax: 2366-7437  
gerencia@osmosisconsultores.com; www.osmosisconsultores.com

Revista trimestral publicada por **OSMOSIS**  
 Año 21, No. 81, octubre - diciembre 2018  
 Publicación digital

**Dirección y Producción:** Carlos Rafael Anzueto

**Corrección de Estilo y Cuidado de Textos:**  
 Carlos Rafael Anzueto

**Ventas:** Luis Estuardo Duarte

**Diseño y Diagramación:** Luis Quel/Quelsa F4,  
 con la colaboración de Carlos Rafael Anzueto

INDUSTRIA Y ALIMENTOS es una publicación  
 realizada por **OSMOSIS**, Impulso y Desarrollo

9a. calle 18-51 Zona 14, Guatemala  
**PBX 2300-1818, Ext. 5**  
 Fax: (502) 2366-7437.  
 e-mail: gerencia@osmosisconsultores.com  
 www.revistaindustriyalimentos.com

Cualquier información relacionada con esta  
 publicación favor dirigirla a la dirección indicada.

Las opiniones vertidas en los artículos publicados en  
 INDUSTRIA Y ALIMENTOS no reflejan necesariamente  
 la opinión de **OSMOSIS** y son responsabilidad  
 exclusiva del autor.

Derechos reservados. Se prohíbe la reproducción  
 y uso del material publicado en INDUSTRIA Y  
 ALIMENTOS sin previa autorización escrita de  
**OSMOSIS**.



revistaIndustriyalimentos

# Perspectivas en Tecnología e Inocuidad

La presente edición de Industria y Alimentos se centra en temas relacionados con tecnología e inocuidad. En el primer caso, el artículo de Portada hace una interesante y útil revisión de factores que el tecnólogo en alimentos debe considerar para conservar la estabilidad del color en los alimentos, mientras que en la sección Tecnología se presentan alternativas para la formulación de productos con harina sin gluten. Por su parte, en la secciones Actualidad, Calidad y Legal, se aborda el tema de inocuidad desde tres perspectivas distintas, incluyendo la nueva versión de FSSC 22000, la prevención de contaminación con Listeria y la legislación de materiales de empaque.

Aunque la gama de colorantes disponibles para uso en la industria alimentaria es amplia, su selección y conocimiento es importante, no sólo por cuestiones regulatorias, sino porque los mismos pueden presentar problemas de estabilidad ante una variedad de factores. Al respecto, en el artículo "Conservando la estabilidad del Color", se hace una breve revisión de la clasificación de los colorantes para luego enfatizar en elementos que afectan la estabilidad de los mismos, incluyendo pH, ácido ascórbico, temperatura, luz, oxígeno, metales y microorganismos,



y consideraciones para evitar su degradación. Por otro lado, en el artículo "Formulando con harina sin gluten", se discute un tema de mucha actualidad y potencial de mercado dado el creciente interés de grupos importantes de consumidores hacia productos libres de gluten. Reconociendo que la formulación de estos productos representa retos no fáciles de vencer, se enfatiza en que dichos retos requieren del conocimiento de la funcionalidad del gluten para poder identificar ingredientes y harinas alternativas que replican dicha funcionalidad, asegurando productos de características equivalentes a sus contrapartes con gluten.

La norma ISO 22000 2018 se renueva después de trece años de consenso internacional, tema sobre el que trata la Sección Actualidad. La nueva ISO 22000, en su versión 4.1, quiere adaptarse al escenario actual en el que la complejidad en la cadena alimentaria, la introducción de nuevos alimentos y la preocupación por la transparencia, traen consigo riesgos de fraude y retos para la inocuidad alimentaria. Bajo este escenario, ISO 22000 2018 incluye importantes cambios.

En la Sección Legal, se presentan un interesante artículo que revisa las principales regulaciones internacionales relacionadas con material de empaque, las cuales, entre otros aspectos, se preocupan del problema de migración de compuestos. Aunque muchas veces no se le da la importancia requerida, todos los materiales de empaque para alimentos deben ajustarse a ciertas normas y requisitos

desde el punto de vista de inocuidad para la salud y su posible interacción con los alimentos.

Complementando los temas anteriores, y en el afán de ofrecer a nuestros lectores variedad de temas para ampliar y reforzar conocimiento, en la sección Calidad e Inocuidad, el artículo "Previendo Listeria" presenta un resumen sobre aspectos importantes relacionados con controles y regulaciones que deben tomarse en cuenta para prevenir la contaminación por esta bacteria. En la sección Nutrición y Salud se presenta un interesante artículo que describe varios factores nutricionales que influyen favorablemente en los problemas de hipertensión y que deben tomarse en cuenta para el desarrollo de nuevos productos funcionales.

Finalmente, aprovechando este espacio recordamos e invitamos a lectores y anunciantes que Revista Industria y Alimentos ha definido nuevas formas para llegar más allá, no sólo con el propósito de información y actualización sino también ampliando el alcance de la publicidad de los proveedores de la amplia gama de insumos que requiere la industria alimentaria para operar eficiente y efectivamente. Entre estas nuevas formas se menciona el portal de Facebook (revistaindustriayalimentos), caracterizado por el dinamismo de sus publicaciones e interacciones y la base de datos de la Revista, la cual se ha venido enriqueciendo de manera focalizada y especializada a lo largo de los casi 21 años de publicación de la misma. 🍌



En Junio recién pasado fue publicada la nueva versión de ISO 22000, sustituyendo a la versión anterior 2005. En su propósito de adaptarse al escenario actual que incluye nuevos riesgos para la inocuidad alimentaria, ISO 22000:2018 incluye cambios importantes que describe **CARLOS RAFAEL ANZUETO**.

# Nueva Norma **ISO 22000:2018** con Cambios significativos



Los brotes de enfermedades transmitidas por alimentos parecen no detenerse y los distintos sectores involucrados siguen implementando esfuerzos para evitarlos. Por ejemplo, en Estados Unidos, en abril recién pasado hubo un brote de *E. coli* relacionado con las bolsas de empaque en lechugas. Esto resultó en la hospitalización de más del 70% de las personas infectadas, debido a que se trataba de una cepa productora de toxinas que desencadenaban en el paciente una insuficiencia renal. Además de este caso, recientes estudios demuestran que los nitratos que se usan en el proceso de curado de algunas de las carnes procesadas, pueden producir sustancias químicas que aumentan el riesgo de cáncer colorrectal.

Además, el hecho que las cadenas alimentarias son cada vez más complejas y que la población mundial sigue en aumento, con el consiguiente agotamiento de los recursos, hace que los desafíos y exigencias de la Seguridad y la Inocuidad Alimentaria son cada vez mayores.

## La norma ISO 22000 2018 se renueva después de trece años de consenso internacional.

En parte como respuesta a la problemática anterior, y a otros aspectos que se mencionan a continuación, el pasado 19 de Junio se publicó la nueva versión de la norma ISO 22000 Sistemas de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos, por parte de la Organización Internacional de Normalización (ISO). La versión ISO 22000: 2018 anula a la versión 2005 de la norma y entra en vigencia dentro de 3 años. Este tipo de normativa debe estar en constante reciclaje, buscando adaptarse al contexto actual y buscar la mayor seguridad de los alimentos, reduciendo riesgos de contaminación en

la cadena alimentaria. La norma ISO 22000: 2018 tiene el propósito de asegurar la protección del consumidor y fortalecer su confianza. Para ello establece los elementos claves que se deben seguir en un sistema de gestión de inocuidad alimentaria. Además, tiene la misión de satisfacer la demanda del mercado y del cliente final, respecto al cumplimiento de criterios de higiene e inocuidad alimentaria. Y demuestra el cumplimiento de los requisitos normativos voluntarios para cualquier empresa de la cadena alimentaria a nivel mundial.

La norma ISO 22000 2018 se renueva después de trece años de consenso

internacional. La nueva ISO 22000 2018, quiere adaptarse al escenario actual en el que la complejidad en la cadena alimentaria, la introducción de nuevos alimentos y la preocupación por la transparencia, traen consigo riesgos de fraude y retos para la inocuidad alimentaria.

### PRINCIPALES CAMBIOS EN LA NUEVA VERSIÓN DE LA NORMA ISO 22000: 2018

En la nueva ISO 22000:2018 se mantiene y refuerza los elementos claves para garantizar la inocuidad alimentaria como: responsabilidad de la dirección, comunicación interactiva a lo largo de toda la cadena, programa de prerrequisitos y sistemas HACCP (Análisis

de Peligros y Puntos Críticos de Control).

Adopta un enfoque basado en riesgos, por lo que adquiere cierto carácter preventivo, es decir, ayuda en la identificación, prevención y reducción de los riesgos transmitidos por los alimentos. A continuación, una breve descripción de los cambios más importantes en esta versión:

- **Nuevo enfoque en la gestión del riesgo:** La Norma se orienta hacia la minimización de los riesgos en toda la cadena alimentaria. De esta forma se busca identificar, prevenir y reducir los riesgos, y con conseguir organizaciones más eficaces y competitivas. Además del conocido análisis de riesgos basado en los principios del HACCP, que ha estado incluido siempre en **ISO 22000**, se introduce el análisis de riesgos en el ámbito de gestión de negocio, donde el riesgo puede tener además un impacto positivo en la organización.
- **Análisis de riesgos:** En este punto cabe destacar que se incluye el riesgo empresarial según el enfoque de las nuevas normas ISO 9001 e ISO 14001, al actual riesgo operativo gestionado mediante el análisis de peligros y puntos críticos de control. Permite la gestión de los riesgos ligados a la cadena de suministros. Además, hace distinción entre riesgo a nivel operativo y a nivel comercial.
- **Adopción de la Estructura de alto nivel:** La nueva versión de ISO 22000 se adapta al objetivo de cumplir la estructura de alto nivel (HLS, por sus siglas en inglés), común en las diferentes normas ISO. Esto permite a las empresas y organizaciones integrar ISO 22000:2018 con otras normas como ISO 9001 (calidad), ISO 14001 (medio ambiente) e ISO 45001 (Seguridad y Salud en el Trabajo). Con este cambio, además de estandarizar la terminología con otras normas, será mucho más fácil integrar todos los sistemas de gestión en un solo sistema. Los cinco bloques de la ISO 22000:2005 que podían alinearse, pasan ahora a siete: 1. Contexto de la Organización; 2. Liderazgo; 3. Planificación; 4. Apoyo; 5. Operación; 6. Evaluación del desempeño; 7. Mejora Continua.
- **Estrecha vinculación con Codex Alimentarius:** Codex comprende una colección de estándares, códigos de prácticas y guías internacionalmente reconocidos en el ámbito de los alimentos, su producción y la inocuidad



alimentaria. La comisión de Codex Alimentarius forma un cuerpo conjunto con la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), organismo perteneciente a las Naciones Unidas y a la Organización Mundial de la Salud (OMS).

- *Identificación del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar):* Se aclara que existen dos ciclos PHVA trabajando de forma conjunta; uno es más general, por lo que abarca el sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria y, dentro del mismo, otro específico que cubre los principios del Sistema HACCP.
- Ofrece una mejor descripción de **términos** como Puntos Críticos de Control, Programa de Prerrequisitos Operativos y Programa de Prerrequisitos.

La norma se dirige a todos los eslabones de la cadena alimentaria hasta el consumidor final, de la granja a la mesa, productores de alimentación animal, productores primarios, transformadores o procesadores de alimentos,

transportistas y otros operadores logísticos, empresas de catering y restauración alimentarias, y empresas de venta al por menor y a tiendas de distribución de servicios de comidas. Además, contempla la certificación de empresas que se encuentran interrelacionadas con la cadena alimentaria: productores de equipos, material de envase y embalaje, agentes de limpieza y aditivos.

Todas las novedades suponen nuevos retos y oportunidades para las más de 32.000 empresas que se encuentran certificadas a nivel internacional frente a la norma ISO 22000. Estas empresas disponen de un periodo de tres años, hasta junio de 2021, para llevar a cabo la transición con el objetivo de adaptar y certificar su sistema de gestión frente a esta nueva versión de la norma ISO 22000. Una vez que acabe este periodo, las versiones anteriores de la norma quedarán obsoletas e inservibles. 🙄

**Carlos Rafael Anzueto**, Consultor Gerente OSMOSIS Consultores, Auditor Certificado de Calidad, ASQ; Especialista en Sistemas de Calidad e Inocuidad de Alimentos. MS Tecnología de Alimentos; MEng Ingeniería Química, Cornell University, NY.



## Higiene con Valor para su Negocio



- ✓ Asesoría
- ✓ Equipamiento
- ✓ Control y Análisis



Sistemas de especialidades químicas para Limpieza y Sanitización



Sistemas de purificación de agua  
**UVMAX**



Lámparas atrapa insectos voladores  
**Brandenburg**



Guatemala PBX (502) 2429-4900 Honduras PBX SPS: (504) 2560-0815 PBX TEG: (504) 2232-5672 Belize PBX (501) 223-1161  
El Salvador PBX (503) 2201-9000 Nicaragua PBX (505) 2240-0458 Costa Rica PBX (506) 2291-7609 Miami Florida (305) 223-7852/53



Alkemy S.A. Empresa Certificada ISO 9001  
Alcance: Diseño, Manufactura y Comercialización de Especialidades Químicas.






## Para Exportar Alimentos y Bebidas a los Estados Unidos



Si usted va a exportar alimentos, bebidas, o productos nutricionales a los Estados Unidos, debe considerar que, además de los registros y aprobaciones de su país, debe cumplir con las normas del FDA para poder ser comercializados libremente sus productos en los Estados Unidos. Considere revisar los siguientes puntos antes efectuar cualquier tipo de envío de mercaderías:



### Verifique que tenga su registro en el FDA y que esté vigente

Las empresas Productoras, Empacadoras, Fraccionadoras y Depósitos deben tener su registro al día y vigente según lo requieren la Ley de Bioterrorismo del año 2002 y la Ley FSMA (Food Safety Modernization Act) del año 2012.



### Asegúrese de tener su Agente Estadounidense ante el FDA

Este agente es diferente del agente comercial o del agente aduanero o mismo del agente de Transporte. El Agente ante el FDA cumple la función de ser un nexo entre su empresa y el FDA para mantener los contactos y liberar las mercaderías cuando llegan a puerto si el FDA requiere de su intervención.



### Verifique que sus etiquetas cumplan con las normas del FDA para su libre comercialización

El FDA tiene regulaciones específicas tanto para los formatos de las etiquetas y paneles nutricionales, así como para los textos legales, comerciales y textos técnicos. Además, el FDA pide que haya ciertas declaraciones obligatorias para asegurar que el consumidor este advertido de la utilización de ciertos ingredientes, alérgenos, o productos que puedan afectar a su salud.



### Verifique que los ingredientes utilizados no sean ingredientes prohibidos por el FDA

Ciertos ingredientes no están permitidos en los productos alimenticios destinados al consumo en EE. UU. Los productos que utilicen este tipo de ingredientes pueden estar sujetos a acción regulativa por parte de la FDA, incluso si los mismos son aceptados en el país de origen.



### Asegúrese de emitir los Avisos Previos de Embarque (Prior Notice) requeridos para cada envío

El FDA solicita que cada envío este acompañado por un documento de Aviso Previo de Embarque con el propósito de informar al FDA que está enviando cierta mercadería. Los Avisos Previos de Embarque son obligatorios y consignan la información del exportador, el importador, de las mercancías enviadas y de la forma de envío. Hay distintos tipos de Avisos Previos dependiendo de la forma de envío (aérea, Terrestres o Marítima): [www.priornotice.com](http://www.priornotice.com)



### Algunos productos llevan un registro más complejo llamado FCE-SID

Este registro es para productos de baja acidez o acidificados, para productos en latas u otro tipo de empaque sea tetra-pack, conservas, etc. Este registro es obligatorio para cada planta productora, y se debe registrar cada producto. Asegúrese que su producto no precise estar inscripto bajo esta norma.



### Cumpla con los nuevos requisitos de la Ley de Modernización de la Seguridad Alimentaria (FSMA)

Las nuevas regulaciones bajo la Ley de Modernización de la Seguridad Alimentaria de la FDA requieren que la mayoría de las instalaciones de alimentos registradas ante la FDA documenten e implementen Planes de Seguridad Alimentaria (HARPC) y planes de Defensa de Alimentos, y que monitoreen a sus proveedores para asegurar el cumplimiento con las regulaciones de la FDA.

**Registrar Corp asiste con todos los requerimientos de la FDA mencionados arriba.  
Contáctenos para obtener ayuda.**

VIDEO 

**Registrar Corp**  **Oficina Principal**  
144 Research Dr., Hampton, Virginia 23666 USA  
Phone (757) 224- 0177 Fax 757-224-0179  
Email: [info@registrarcorp.com](mailto:info@registrarcorp.com)  
[www.registrarcorp.com](http://www.registrarcorp.com)



**En GUATEMALA, para Centroamérica**  
9a. calle 18-51 Zona 14, Guatemala  
PBX 2300-1818, Ext. 4; Fax (502) 2366-7437  
Email: [guatemala@registrarcorp.com](mailto:guatemala@registrarcorp.com)

La selección adecuada del mezclador es vital para la optimización de los procesos, al punto que, como lo relata **CARLOS RAFAL ANZUETO**, se puede lograr ahorros en los costos de materias primas a medida que se logran mejores rendimientos, así como en costos de producción al reducir los tiempos de procesamiento. Además, se garantizará la calidad de los productos.

## Conservando la Estabilidad del color



El color de un alimento o bebida tiene una influencia muy fuerte para que el consumidor acepte o rechace un producto y por ello la adición de color a los alimentos puede fomentar la aceptación compensando por la pérdida de color causada por la exposición a la luz, extremos de temperatura y/o humedad. Además, pueden corregirse las variaciones de color que ocurren naturalmente, mejorando colores naturalmente débiles; proporcionar una identidad colorida a los productos que de otra manera tendrían poco color (por ejemplo gelatinas), y suministrar un aspecto divertido a las bebidas y dulces orientados a los niños. La adición de colorantes a los alimentos puede ser temperamental, influenciada por factores como la matriz del producto y el procesamiento y/o las condiciones de almacenamiento. Para mantener colores atractivos, evitando



## Los colores certificados **son compuestos orgánicos sintéticos** que se les ha asignado un número FD&C.

que se tornen aburridos o sucios, se requiere de una mezcla de ciencia de alimentos, tecnología de ingredientes, proceso y envasado.

### CATEGORÍAS DE COLOR

Los diseñadores de alimentos y bebidas pueden elegir entre una amplia gama de colorantes sintéticos y naturales para dar a sus productos el aspecto esperado. La FDA regula los aditivos de color, los cuales se clasifican como certificados o como exentos de certificación. Los colores certificados son compuestos orgánicos sintéticos que se les ha asignado un número FD&C. Los aditivos de color certificables para alimentos y bebidas son el FD&C Azul N° 1, FD&C Azul N° 2, FD &C Verde No. 3, FD&C Rojo N° 3, FD&C Rojo N° 40, FD&C Amarillo N° 5 y FD&C Amarillo N° 6. Una muestra de cada lote debe ser presentada a la FDA para su análisis y certificación. Los proveedores de colorantes proporcionan estos colorantes sintéticos como colorantes solubles e insolubles en agua (o "lakes"). Estos últimos, formados mediante la

extensión de los tintes sobre un sustrato de hidrato de aluminio, dan color por dispersión y son útiles en productos que contienen grasas y aceites, o en productos con humedad insuficiente para disolver colorantes.

Los aditivos colorantes exentos de certificación consisten en lo que se denominan colores naturales idénticos a los de la naturaleza. Los colores naturales se derivan de fuentes naturales como vegetales, minerales y animales. Estos incluyen carotenoides (amarillo a rojo), antocianinas (rojo, púrpura, azul), color caramelo (color amarillo claro a marrón oscuro), cúrcuma (amarillo), achiote (amarillo a rojo naranja) y carmín / cochinilla (rosa, rojo, magenta). Los colores idénticos a los naturales son producidos de síntesis química y se consideran químicamente y funcionalmente idénticos a los colorantes encontrados en la naturaleza. Sin embargo, ninguno de estos términos tiene algún estatus legal en los Estados Unidos. La lista de los colores aprobados se puede encontrar en el Título 21 del Código de Regulaciones Federales, Parte 73, Subparte A: "Aditivos de colores exentos de certificación por lotes".



## SERVICIO DE IMPRESIÓN CON VIDEO JET


En Soprinsa contamos con lo último en tecnología de impresión con Video Jet, con la cual podemos apoyarle en sus picos productivos ofreciéndole el servicio de impresión con cobro por unidad procesada.

Soprinsa realiza el proceso completo, con la maquinaria, insumos, bandas transportadoras y el personal capacitado para esta labor.

Realizamos el trabajo en nuestras instalaciones que poseen licencia sanitaria de empaque secundario de productos farmacéuticos o bien, podemos movilizar nuestros equipos y personal a sus instalaciones (previamente análisis de volumen) para realizar el trabajo en sus instalaciones.

 **PBX: 2492-7000**

 [ventas@soprinsa.com.gt](mailto:ventas@soprinsa.com.gt)

 23 calle 14-50, zona 4 de Mixco Condado El Naranjo Edificio Crece II Oficinas 903 y 904

 [www.soprinsa.com.gt](http://www.soprinsa.com.gt)

usar en aplicaciones ácidas mediante la modificación de su forma. Por ejemplo, una emulsión de achiote resiste la precipitación a pH bajo. Las antocianinas son más estables y proporcionan tonalidades rojas a un pH menor a 3.8, mientras que a niveles de pH más altos, el color se pierde o se desplaza hacia tonos inestables de azul y/o púrpura.

Los colores naturales con buena estabilidad al pH incluyen el color caramelo (pH 3 a 10), los carotenoides (pH de 2 a 8) y la cúrcuma (pH 2.5 a 8). Algunos colores caramelo cambian la intensidad de color a medida que aumenta el pH. Sin embargo, el color es estable y consistente a un pH específico. Los dulces hechos con un revestimiento de azúcar demuestran cómo el pH de un producto puede afectar la elección del color. La inversión del azúcar, que puede ser inducida por varios factores-como la baja del pH, puede provocar la cristalización de recubrimiento inadecuado, produciendo una superficie rugosa. Para prevenir la inversión del azúcar, el pH del jarabe de color por lo general no debe estar por debajo de 4.5. Si se desea un color rojo natural, el carmín por ejemplo, sería una mejor opción que la mayoría de las antocianinas, ya que son más estables a pH bajo. Los colores sintéticos se utilizan a menudo para recubrir, ya que es más fácil conseguir con ellos un color uniforme y estable que con colorantes naturales.

**Acido ascórbico.** Algunos colores sintéticos, tales como el Rojo No. 40 y el Amarillo No. 5 y 6, contienen enlaces azo, dos átomos de nitrógeno con un doble enlace en el medio. El ácido ascórbico puede romper este vínculo, haciendo que el color se desvanezca. Cuando el ácido ascórbico interacciona con antocianinas, a menudo se produce oscurecimiento y pérdida de color. Lo bueno es que el ácido ascórbico es un eliminador de oxígeno y ayuda a prevenir el desvanecimiento de colores como el carmín y el beta caroteno. Este ácido es principalmente un problema en las bebidas, especialmente aquellas enriquecidas con vitamina C. Algunas soluciones incluyen el uso de ácido ascórbico encapsulado o colorantes naturales -generalmente otros además de las antocianinas, ya que el ácido ascórbico tiende a degradarlas. Sin embargo, existen en el mercado algunas opciones de antocianinas con estabilidad aumentada. La estabilidad mejora por co-pigmentación intermolecular, en la que el pigmento de antocianina está protegido por otros componentes presentes de manera natural en el extracto, como ácidos fenólicos.

**Calor.** Tanto los colores sintéticos como los naturales, en

general tienen buena estabilidad térmica, y particularmente el Rojo No. 3, el Azul No. 1, el Azul No. 2, color caramelo, cúrcuma y carmín. Las excepciones incluyen el Rojo No. 40 y algunas de las antocianinas, que no son estables en la retorta. La capacidad de un color para soportar el calor es dependiente de las condiciones de procesamiento del producto terminado, específicamente la temperatura, el tiempo y el punto de adición de color. Aunque el Rojo No. 40 se descompone bajo la exposición prolongada al calor, a menudo se utiliza en productos con tratamientos térmicos menos graves, como las galletas y cereales extruidos.

**Luz.** Todos los colores, tanto sintéticos como naturales, con el tiempo se desvanecen si se exponen a suficiente luz. Colorantes especialmente sensibles a la luz incluyen al Rojo No. 3 y la cúrcuma, mientras que el achiote, carmín y algunas antocianinas tienen de moderada a buena estabilidad a la luz. Los colores caramelo tienen buena estabilidad a la luz, además que absorben la luz UV, lo que ayuda a prevenir la degradación de los ingredientes UV-sensibles en el producto. Algunos enfoques para minimizar la degradación por exposición a la luz incluyen la encapsulación o emulsión del color, materiales de empaque con barreras UV, y el manejo de la vida útil. Mientras que el color cúrcuma se puede desvanecer en días o semanas en presencia de luz, en una forma encapsulada la cúrcuma puede tener una vida útil de un año o más. El Rojo No. 3, que a menudo es necesario para lograr sombras de rosas y púrpura que son imposibles con el Rojo No. 40, es ampliamente utilizado en productos como los cereales y dulces que se empaquetan en películas metalizadas opacas u otros materiales inhibidores de luz. Las antocianinas se utilizan a menudo en las bebidas con empaques claros con un tiempo de respuesta corto, puesto que los consumidores probablemente beban el producto antes de que se produzca una decoloración o cambio de color notable.

**Oxígeno.** Los colorantes como el carmín (o carmesí), los carotenoides y el pimentón se pueden desvanecer en presencia de oxígeno. Los antioxidantes como el ácido ascórbico o tocoferoles pueden mejorar la vida útil del color y ayudar a mantener el color deseado en el producto terminado. Por ejemplo, el ácido ascórbico en una bebida protege algunos colores por eliminación de oxígeno residual. El extracto natural de romero tiene propiedades antioxidantes y a veces se utiliza para mejorar la estabilidad a la oxidación de los carotenoides.



**Metales.** Los iones metálicos, agregados para fortificar un alimento o bebida, o que puedan estar presentes en pequeñas cantidades en una fuente de agua no purificada, pueden degradar algunos colorantes. Por ejemplo, el hierro reduce colorantes azoicos como el Rojo No. 40 y los Amarillos No. 5 y No. 6, mientras que los iones de calcio pueden formar complejos insolubles con achiote y carmín. Las soluciones incluyen la elección de un color resistente al metal, filtración eficaz del agua y, posiblemente, el uso de agentes quelantes, como el EDTA. Las antocianinas como camote y la col roja tienen buena resistencia a los metales y se pueden utilizar para proporcionar un color rojo estable y natural en una bebida fortificada.

**Microorganismos.** El crecimiento microbiano presenta otro riesgo para la estabilidad del color del producto terminado. En ciertas situaciones, los microorganismos reducen algunos colorantes azoicos como el Rojo No. 40, lo que resulta en la pérdida de color. Esto puede ocurrir si un consumidor utiliza leche vieja para preparar un producto. Por ejemplo, un pudín en polvo podría utilizar Azul No.

1, Amarillo No. 5 y No. 6, y Rojo No. 40 para producir un tono chocolate. Si se hace con leche cerca de la fecha de caducidad, el Rojo 40 podría degradarse durante la refrigeración del pudín, lo que resulta en un producto de color verde. Para garantizar el color final deseado, el Rojo 40 podría ser sustituido con Rojo No. 3, carmín o jugo de remolacha. En las aplicaciones que utilizan un jarabe de azúcar, el nivel de azúcar en el jarabe generalmente retarda el crecimiento de la mayoría de los microorganismos debido a la alta presión osmótica, sin embargo, en casos raros, metabolitos microbianos pueden causar un cambio en el pH, lo que puede afectar a algunos colores naturales, como las antocianinas.

### MANIOBRAS EN LA MATRIZ

Los colorantes eficaces no sólo proporcionan tonos consistentes, sino también se dispersan uniformemente en un producto sin sangrado o precipitación en el tiempo. La estabilidad del color puede verse afectada además por el contenido de humedad, proteína o grasa del producto final. Algunos colorantes son naturalmente más estables en



**En la industria alimenticia,  
nuestra empresa mantendrá  
siempre frescos sus productos**

- Interruptores termomagnéticos,
- Tableros de distribución,
- Supresores de picos,
- Luminarias para Alimentos,
- Intercambiadores de calor,
- Transferencias automáticas.

**Preveemos las fallas de  
la electricidad,  
y vamos más allá  
para solucionarlas.**

electrix HUBBELL INOVUS NOREN AECN

**PROELCA**

Callezada Aguilar Batres, 42-21 zona 12 PBX 238-8686 www.proelca.com

ciertas matrices de productos; además los pigmentos se pueden preparar en una variedad de formas que garantizan una dispersión uniforme y estable en diversas aplicaciones.

Mientras que la humedad es clave para la dispersión consistente de colores solubles en agua en sistemas de alimentos como bebidas y rellenos de frutas, el agua disponible puede tener un efecto perjudicial sobre la estabilidad del color de algunos productos. Por ejemplo, un postre de capas múltiples hechas con colorantes solubles en agua podría experimentar la migración de color entre las capas. Los colorantes insolubles se utilizan comúnmente para prevenir la migración de color en sistemas de alto contenido de humedad, además que son útiles en las mezclas secas como los condimentos, o si no hay humedad suficiente para disolver colores solubles en agua, tales como rellenos de galletas. El Azul No. 2 no es estable en forma líquida o en productos con alta actividad de agua, sin embargo, funciona bien en productos con baja actividad de agua, como dulces y cereales. El color remolacha se degrada con la humedad y con el calor, por lo que no se

recomienda para bebidas y rellenos de frutas. Se trata de un colorante eficaz en productos como mezclas secas para bebidas y novedades congeladas. Algunas aplicaciones de alta humedad pueden requerir un color soluble en aceite para conseguir el tono deseado. Una dispersión uniforme se puede lograr mediante la modificación de la forma del colorante. El beta caroteno, que es naturalmente soluble en aceite, se puede convertir en una microemulsión que se dispersa de manera uniforme en el agua. En una bebida, la microemulsión proporciona un color amarillo claro y natural que no se va a separar y formar un anillo en la parte superior.

Los diseñadores de productos también deben recordar que las proteínas tienen diferentes cargas coloidales. Si un color caramelo tiene una carga opuesta a la proteína en el sistema, puede formarse un precipitado; para evitar esto, los colores de caramelo se encuentran disponibles con diferentes cargas para aplicaciones específicas. Por ejemplo, los refrescos llevan generalmente partículas con carga negativa debido a los taninos derivados del material de la planta, raíces, cortezas, etc. El uso de un color caramelo cargado negativamente evita la formación de niebla, que puede ocurrir cuando los taninos reaccionan con un caramelo cargado positivamente. La forma soluble en agua del achiote es especialmente adecuado para colorear queso y con frecuencia se elige para los productos lácteos. El achiote es único en cuanto a que, durante la elaboración del queso, se une inherentemente a la proteína en la cuajada y no se lava con el suero de leche como otros colores solubles en agua.

Alcanzar sistemas a base de grasa, coloreados uniformemente, con frecuencia requiere la modificación de la forma del color. Muchos colorantes son naturalmente solubles en agua, incluyendo los colorantes sintéticos y varios colores naturales, que normalmente se extraen de un entorno acuoso. Opciones solubles en aceite y o dispersables en aceite incluyen colorantes sintéticos insolubles en agua, carmín (la forma insoluble de la cochinilla), colores naturalmente solubles en aceite como achiote, caroteno y pimentón, y emulsiones de colores solubles en agua.

### USO LIMITADO O PROHIBICIÓN

Algunos colorantes se utilizan a nivel general en Europa y otros países, pero no se les permite, o tienen un uso limitado, en los Estados Unidos. La luteína, que no está



La estabilidad del color puede verse afectada además por el **contenido de humedad, proteína o grasa** del producto final.

aprobada en los Estados Unidos, es un color natural soluble en aceite, de color amarillo brillante, con buena estabilidad térmica y de pH. El extracto de caléndula se utiliza en productos horneados y bebidas. La sodio clorofilina de cobre, un pigmento verde natural, soluble en agua, con estabilidad al calor y pH limitada, está aprobado para su uso en los Estados Unidos sólo en mezclas secas de bebidas a base de cítricos (no superior al 0.2% de la mezcla seca).

### MEJORANDO LA ESTABILIDAD

La encapsulación es un medio útil para la protección de colorantes de la degradación y prevenir el desarrollo prematuro de color. La microencapsulación de un pigmento en una matriz adecuada para una aplicación particular, mejora la estabilidad del color tanto a granel como en formulaciones de alimentos asegurando al mismo tiempo la funcionalidad del producto terminado. Los colores naturales encapsulados tienen mejor estabilidad ante el calor, la luz y el pH, lo que permite el uso de colores naturales en aplicaciones en las que normalmente no podrían haber sido utilizados con éxito. Algunas ventajas de los colores encapsulados incluyen la vida útil más larga del color, la mejora de la estabilidad en un rango de pH más amplio y la prevención de la hidratación de color dentro del paquete. La encapsulación puede ayudar a evitar el desarrollo prematuro del color durante el almacenamiento al tiempo que ofrece el color deseado en la preparación, tal y como en una mezcla de bebida en polvo.

A menudo se dice que “comemos con los ojos”, derivando una mayor satisfacción de los alimentos que cumplan con nuestras expectativas de color. Con la amplia gama de

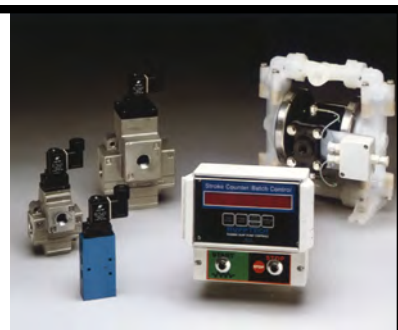
colorantes disponibles, los productos pueden ser diseñados de forma que entregan y mantienen una apariencia fresca y de alta calidad, pero el tecnólogo en alimentos debe seleccionar las alternativas más estables y considerar su sensibilidad a los distintos factores que los afectan. 🌈

**Carlos Rafael Anzueto**, Consultor Gerente OSMOSIS Consultores, Auditor Certificado de Calidad, ASQ; Especialista en Sistemas de Calidad e Inocuidad de Alimentos. MS Tecnología de Alimentos; MEng Ingeniería Química, Cornell University, NY.

**“Bombas de doble diafragma operadas por aire para fluidos viscosos, alimentos y sustancias químicas, equipadas con unidades de control”**



Calzada Aguilar Batres 23-13, Zona 12, Guatemala, PBX (502) 2476 2455  
[info@indutecqt.com](mailto:info@indutecqt.com) • [www.indutecqt.com](http://www.indutecqt.com)



El interés hacia productos libres de gluten es creciente, enfrentando a la vez retos no fáciles de vencer. La clave está, como lo indica **FRANCISCO PAREDES**, en conocer la funcionalidad del gluten e identificar ingredientes y harinas alternativas que la replican.

## Formulando con Harina sin Gluten



Para el menos del 1% de la población diagnosticada con enfermedad celíaca en los Estados Unidos y niveles probablemente equivalentes en nuestros países, el consumo de gluten y proteínas similares que se encuentran en el trigo, la cebada y el centeno es un asunto muy serio. Una respuesta autoinmune activada por estas proteínas daña el revestimiento del intestino delgado, causando malestar y disminuye la absorción de nutrientes. También existe interés general por evitar el gluten en algunos grupos de población. La intolerancia al gluten ha sido relacionado – a veces engañosamente – con diversos síntomas, incluyendo pero no limitados a: trastornos digestivos, depresión, irritabilidad, calambres musculares, fatiga y anemia. Para el consumidor promedio que escucha un reportaje de los medios de comunicación o lee un poco, el gluten puede suponer ser la causa de casi cualquier dolencia que podría estar sufriendo.

Para una base de pan sin gluten, **puede desarrollarse una combinación de almidones, fibras, gomas, emulsionantes y proteínas.**

## RETOS DEL “SIN GLUTEN”

Técnicamente, los productos sin gluten más difíciles de producir son los basados en trigo u otra harina que lo contenga. El desarrollo de productos de panadería sin gluten requiere de ingenio textural. Dos componentes del gluten, la glutenina y la gliadina proporcionan una funcionalidad única. La glutenina de alto peso molecular aporta elasticidad, mientras que la gliadina, el componente con bajo peso molecular, aporta extensibilidad; ambos son necesarios para la elaboración de pan. La matriz de gluten determina las características reológicas de la masa. La elasticidad, extensibilidad, retención de gas y la tolerancia de la mezcla dependen de esta matriz.

Dependiendo de la aplicación, la cantidad de gluten y las proporciones de glutenina y gliadina, afectarán el volumen y la miga del producto horneado mediante el control de la capacidad de la masa de estirarse y retener aire. Sin gluten, los productos de panadería pueden fallar ya que no se estiran, no retienen aire o no se sostienen a sí mismos. La funcionalidad del gluten es importante para pan que desarrolla volumen. Pero también es esencial en productos que no tienen tanto volumen, como galletas, pizzas o tortillas, en los cuales el gluten imparte textura y características específicas al producto. Aunque también contribuye a la funcionalidad, el gluten es menos crítico en aplicaciones de pastel y galletas. Estos productos no son tan dependientes de la matriz de gluten o de una masa desarrollada.

Muchos cereales dependen de la funcionalidad del gluten ya que les proporciona estructura y ayuda a reducir su rotura. El mismo concepto se utiliza en aplicaciones de boquitas tipo frituras. Las proteínas del gluten pueden proporcionar la fuerza necesaria para hacer que el producto sea menos frágil para el procesamiento, manipulación y transporte. El nivel de proteína en la harina o la cantidad de gluten agregado al producto, puede ser ajustado basado en las características deseadas del producto terminado. Los productos empanizados también son problemáticos. Los sistemas tradicionales de empanizado o cobertura utilizan migas de pan que contiene gluten. Estas mezclas suelen basarse en harina de trigo; además, la harina de trigo también se utiliza como espolvoreo preliminar en muchos productos. En el sistema de empanizado, el gluten hace al producto crujiente y también agrega viscosidad al sistema.

## Ayudantes hidrocoloides

Sería fantástico que hubiera un reemplazo sencillo y directo para la harina de trigo, pero no lo hay. Hay una idea errónea en cuanto a que no se puede sustituir algunas funcionalidades clave a la hora de utilizar harina sin gluten. La realidad es que hay muy buenas alternativas en la forma de harinas o almidones especiales, las cuales pueden dar un producto libre de gluten que tiene el sabor y la textura de uno que sí contiene gluten. Cada tipo de producto tendrá un enfoque diferente, por lo que hay que formularlos para alcanzar los estándares de sabor y textura de cada tipo de producto de panadería. Por ejemplo, muchos panes requieren un sistema emulsionante de gomas para minimizar la pérdida de gas, pero la elección de proteína (por ejemplo, claras de huevo o proteína de soya) y almidones (por ejemplo arroz o papa) es crítica para la estabilidad al salir del horno y para una textura de las migas suave pero a la vez fibrosa.

Al respecto, se recomienda un enfoque holístico en la formulación en lugar de una simple reconstrucción de la harina de trigo. Por ejemplo, para una base de pan sin gluten, puede desarrollarse una combinación de almidones, fibras, gomas, emulsionantes y proteínas, incluyendo enzimas que maximizan no sólo las propiedades del flujo de la masa y la retención de gas antes del horneado sino que producen productos que retienen los sabores y las características de texturas deseadas por un tiempo prolongado luego de hornear. Pasteles y panecillos requieren una combinación diferentes de ingredientes, generalmente niveles menores de gomas y proteínas para texturas de migas más suaves y pequeñas.

**Almidones.** Los almidones pre-gelatinizados pueden ser útiles para ayudar a la manipulación de la masa o la mezcla de empanizado, así como a la estructura y humedad del producto terminado. En sistemas de recubrimiento sin gluten, se recomienda una combinación de harina de arroz y almidones para cubrir el producto y alcanzar niveles similares de adhesión, comparado con productos que contienen gluten. La mayoría de fórmulas sin gluten también requieren la adición de más líquido comparado con productos horneados tradicionales. Existen experiencias de éxito con almidones de arroz, maíz y tapioca físicamente modificados y funcionales. Los formuladores los agregan a los ingredientes tradicionales sin gluten para controlar la retención de humedad, la cohesión al masticar, la textura oral, la textura de la miga y la maquinabilidad. Las harinas especiales

Las gomas también **ayudan a sustituir la cohesión y flexibilidad de las masas** que se pierde cuando se formula sin gluten.

y los almidones nativos funcionales son considerados ingredientes naturales y de etiqueta limpia.

**Gomas.** Las harinas utilizadas en productos horneados sin gluten, como el arroz, tapioca, sorgo y papa, tienden a secar las formulaciones y dar sabores no-parecidos al trigo. Como resultado, es fundamental que se agregue algún tipo de sistema de goma dentro de la formulación con el fin de manejar la humedad y ayudar a aumentar la vida de anaquel del producto. Se han desarrollado ingredientes hidrocoloides basados, por ejemplo, en linaza, que tiene una fuerte capacidad de retención de agua y puede ayudar a controlar y retener humedad durante la vida de anaquel. Al mismo tiempo, tienen un perfil de sabor parecido al trigo agradable que puede ayudar a traer de vuelta algunas de las notas de sabor que típicamente las formulaciones sin gluten no tienen. Estos ingredientes basados en linaza en bases para pays, en tortillas, galletas, pasteles, masas de pizza y panes sin gluten.

Las gomas pueden imitar algunas de las funciones del gluten en las aplicaciones de panadería. Así, las gomas viscoelásticas como la goma xantan, pueden reemplazar la fuerza y elasticidad perdidas al formular sin gluten. Adicionalmente, la goma xantan atrapa el aire producido durante la fermentación y horneado del pan. Las gomas también ayudan a sustituir la cohesión y flexibilidad de las masas que se pierde cuando se formula sin gluten. Esto es importante cuando se manejan productos como masas de tartas o pays y galletas, en donde ayudarán a evitar que se desmoronen. Combinaciones de goma konjac y goma xantan, o goma de algarrobo y goma xantan, son sinérgicas para producir geles viscoelásticos, útiles para reemplazar algo de la fuerza que el gluten típicamente brinda a los productos de panadería. El algnato de sodio forma geles térmicamente irreversibles con calcio y se usa en aplicaciones con y sin gluten.

La selección de la goma se hará en gran medida en base al tipo de producto terminado, así como a la funcionalidad deseada. Aunque la goma xantan se ha utilizado mucho en los últimos años, se sabe que la combinación de agentes de textura generalmente darán el resultado esperado. El uso excesivo de gomas puede agobiar una masa y tener efectos adversos sobre el producto. Cuando esto ocurre, aumentar el agua es normalmente la solución.

Una mezcla de goma xantan y goma guar añadida a una harina sin gluten proporciona un reemplazo para las cadenas de proteínas creadas en el desarrollo del gluten. Esto permite al pan atrapar los gases de la levadura en expansión, mientras que la estructura celular del pan original se vuelve a crear. Al respecto, se han desarrollado sistemas de goma y almidón que utiliza el efecto sinérgico único de estos hidrocoloides. En panecillos sin gluten, esta mezcla provee suspensión y ayuda a estabilizar la emulsión y la estructura celular durante el horneado. La mezcla puede ser utilizada a niveles mucho más bajos que el almidón o las gomas solas, con lo cual no sólo se logra un producto costo-efectivo sino que no pierde textura..

### PRIORIDADES DE LAS PROTEÍNAS

Cuando la harina de trigo se sustituye por otras harinas en una aplicación sin gluten, la proteína a menudo se sacrifica. La harina de trigo contiene desde 9% a 15% de proteínas; la harina de arroz blanco tiene case 6% y la harina de tapioca tiene menos del 1% de proteína. Ingredientes de huevo, particularmente las claras, pueden ayudar a suplir algunas de las proteínas que faltan. Éstas ayudan a proporcionar propiedades funcionales críticas, tales como la unión o cohesividad, humedad y la formación de micelas de aire. Las claras de huevo tienen un sabor suave, así que como ingrediente, permanecen en segundo plano y no opacan el sabor principal que el formulador desea promover. En el mundo común de panadería, los ingredientes se calculan como un “porcentaje de la harina”, pero eso no funciona en un entorno libre de gluten donde los ingredientes se incluyen en una base porcentual. Dependiendo de la aplicación, un formulador podría usar entre 10% a 30% de claras de huevo en la formulación. Algo como un pastel o una galleta estaría en el extremo más alto, mientras que la corteza de pizza, que requiere la capacidad de unión de la clara de huevo pero no necesita la aireación, estaría en el extremo más bajo.

Algunos panes en el mercado libre de gluten son más parecidos a un pastel en cuanto a que son más una mezcla que una masa. Las claras de huevo se baten primero, como se haría en la formulación de un pastel para atrapar el aire y ayudar a la hogaza a expandirse y crear el volumen apropiado. Dicho volumen se pierde ya que el gluten forma una película; la película forma una burbuja mientras se expande, por lo que el tecnólogo de alimentos o panadero tiene que realizar esta acción mecánicamente con las claras de huevo para obtener el volumen.



## HARINAS ALTERNATIVAS

Algunos productos sin gluten, como pasteles, galletas y panqueques, se pueden elaborar utilizando las mismas técnicas utilizadas en la elaboración de productos con gluten porque el papel del gluten no es tan crítico. Sin embargo, crear panes sin gluten puede llegar a ser más difícil. Una masa de pan sin gluten tiene una consistencia muy diferente comparado con una masa tradicional, así que se requieren diferentes sistemas y métodos de procesamiento. En lugar de tomar una fórmula existente y quitarle la harina de trigo, se recomienda comenzar de nuevo. La harina de sorgo es una opción, ofreciendo una solución libre de gluten que tiene un precio competitivo contra otras harinas y es más económica que los almidones especiales; además, esta harina tiene una granulación fina para contribuir a una sensación oral aceptable en productos terminados.

La harina de sorgo blanco tiene un color claro y sabor neutro y se procesa de manera similar a la harina de trigo. El sabor neutral de la harina de sorgo blanco puede ser beneficioso ya que no añade un sabor desconocido o diferente. La harina del grano entero de sorgo blanco puede ser utilizada para dar beneficios nutricionales asociados con los granos enteros. Se ha evaluado la harina de sorgo blanco y la harina del grano entero de sorgo blanco para aplicaciones de grano entero, multigrano y sin gluten, y se han utilizado en productos sin gluten como panqueques, galletas, bollos, pasteles y mucho más.


La harina de yuca también es adecuada para hornear sin gluten. La raíz de yuca es la fuente del almidón y harina de tapioca. La granulación de la harina está diseñada para aproximar la distribución del tamaño de partícula de la harina de trigo y es uno de los parámetros críticos que debe controlarse para obtener los mejores atributos al hornear. Su funcionalidad se describe como similar a una harina de pastel. Principalmente es un reemplazo para la harina de trigo, lo que elimina la necesidad de otros almidones, harinas o hidrocoloides. Los demás ingredientes que afectan el producto terminado, tales como levadura, son pequeños arreglos que permiten a los panaderos obtener el producto terminado que buscan. Incluso una simple combinación de harina de yuca y almidón de papa puede hacer un pan plano que es mejor que muchos panes comercialmente disponibles en el mercado actual. Además de haber experiencias que demuestran que una buena harina de yuca puede producir buenos panes y pases para pizza con almidón de papa como el único otro ingrediente de harina o almidón en la mezcla,

también se ha observado que existe buena sinergia entre la harina de yuca y la harina de arroz, lo que resulta en panes aún mejores.

A la larga, el éxito comercial de los productos sin gluten dependerá de si son tan buenos como los productos que con gluten. Adicionalmente, el panadero debe reconocer que, además de atender las necesidades de los celíacos, existe un mercado creciente que exige innovación, tanto en productos con gluten como sin gluten. 🍪

*Francisco Paredes, Gerente de Innovación en Galliápanis; Ingeniero Químico, MS Química de Alimentos, UNAM, México.*

### ¿Documentando su Sistema de Gestión de Inocuidad?




**Obtenga modelos de los procedimientos requeridos por los protocolos reconocidos globalmente: FSSC 22000, BRC, SQF y otros.**

**Facilitamos y aceleramos el proceso de documentación con estas referencias que le asegurarán cumplimiento tanto en estructura como contenido.**

**Contáctenos**

9a. calle 18-51 Zona 14, Guatemala  
PBX (502) 2300-1818, Ext. 1  
gerencia@osmosisconsultores.com  
www.osmosisconsultores.com



Listeria monocytogenes es una bacteria ampliamente conocida principalmente por su difícil erradicación y la severidad de la enfermedad que transmite a través de los alimentos. **CRISTINA COSILLO** presenta un resumen sobre aspectos importantes relacionados con controles y regulaciones que deben tomarse en cuenta para prevenir la contaminación por esta bacteria.

## Previniendo Listeria

### CARACTERIZACIÓN

Listeria monocytógenes fue reconocido como un patógeno transmitido por alimentos a principios de la década de 1980 en Estados Unidos cuando uno de los brotes más grandes de listeriosis fue causado por repollo y queso tipo mexicano. Posteriormente ocurrieron más casos de retiro como los de de embutidos y salchichas en diciembre de 1998, carne y productos derivados de cerdo en enero de 1999 y un brote asociado a carne de pavo en el 2000. Estos incidentes impulsaron las investigaciones y los esfuerzos para entender este organismo y la forma de controlar su crecimiento, particularmente en alimentos listos para consumir. También guiaron al gobierno estadounidense y sus agencias de inocuidad de alimentos a revisar y fortalecer los procedimientos y regulaciones pertinentes para controlar el riesgo de contaminación de alimentos por L. monocytogenes.



La listeriosis, enfermedad causada por *L. monocytogenes*, representa en Estados Unidos una de las principales causas de muerte dentro de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's). En adultos saludables los síntomas de listeriosis pueden ser suaves. Sin embargo, en poblaciones susceptibles como niños jóvenes, recién nacidos, adultos de más de 65 años, mujeres embarazadas y personas inmunocomprometidas puede ser particularmente peligrosa. La situación no debe ser diferente en países fuera de los Estados Unidos.

*L. monocytogenes* es conocida como una bacteria agresiva que puede encontrarse en casi todo el ambiente incluyendo aceite, vegetación deteriorada, la mayoría de mamíferos, aves y otra variedad de condiciones. Mientras que su temperatura óptima de crecimiento está entre 30°C y 37°C, también puede crecer a 4°C o menos en pocos días. Esto incluye lugares fríos y húmedos como congeladores, áreas de proceso y drenajes. Numerosas investigaciones y guías de inocuidad recomiendan que los alimentos listos para consumir

se mantengan a menos de 4°C, ya que la mayoría de microorganismos patógenos no crecen a estas temperaturas. Desafortunadamente, *L. monocytogenes* puede crecer a estas temperaturas de refrigeración en pocos días. Este organismo sobrevive a la congelación, pero no a la pasteurización y otros procesos térmicos. Es capaz de crecer en un intervalo de pH desde 4.3 hasta 9.6 y la mínima actividad de agua necesaria para su crecimiento es de 0.90. Su crecimiento se puede incrementar a bajos niveles de oxígeno en presencia de dióxido de carbono. A su capacidad de supervivencia, se une la capacidad para formar biopelículas y desarrollar tolerancia a los desinfectantes empleados. La aparición de cepas persistentes está relacionada principalmente a deficiencias en la detección de los microorganismos y, operaciones de limpieza y desinfección.

### “CERO TOLERANCIA”

Durante los últimos 20 años fue identificada una conexión entre *Listeria monocytogenes* y los alimentos listos para consumir o procesados, entre ellos embutidos, ensaladas,

## MOLDES Y ACCESORIOS DE PAPEL PARA PANADERIA Y REPOSTERIA

CON LOS MOLDES, BOLSAS Y ACCESORIOS DE PAPEL PARA PANADERÍA Y REPOSTERÍA, LISTED HORNEA, DECORA, EXHIBE Y VENDE OFRECIENDO ORIGINALES ALTERNATIVAS A SUS CLIENTES.

**Moldes tradicionales:** Pasteles redondos, Tartaletas, Magdalenas, Zepelines, Quesadillas, Pies, Quiches, Muffins y otros.

**Moldes de temporada:** Corazón, Estrellas, Árbol navideño, Panetone.

**Transfers para decorar chocolate, galletas, pasteles y fondant**

**Además:** Capacillos simples y decorados, Blondas blancas y doradas, redondas y rectangulares, de papel, plástico y glassine; bases de cartón doradas y plateadas, bolsas decorativas; papel antiadherente.

COMUNÍQUESE CON NOSOTROS, SOLICITE MUESTRAS, CONSULTE NUESTROS CATÁLOGOS.

INTERALIMENTOS 

9a. calle 18-51 Zona 14, Guatemala, PBX (502) 2300-1818  
admon@osmosisconsultores.com, ventas1@osmosisconsultores.com  
www.osmosisconsultores.com



Las buenas prácticas de **manufactura y procedimientos de limpieza y desinfección** adecuados constituyen la mejor defensa contra este peligro.

pescado ahumado, quesos no pasteurizados o suaves, frutas y hortalizas frescas. Debido a la severidad de las infecciones causadas por *L. monocytogenes* a través de estos alimentos, el Servicio de Inspecciones de la Administración de Alimentos y Medicamentos y el Departamento de Agricultura de EE.UU (FDA y USDA por sus siglas en inglés respectivamente) ha establecido una política de "Cero Tolerancia" para esta bacteria. Usualmente este tipo de alimentos no requiere una cocción adicional en el establecimiento de servicio de alimentos o por los consumidores, por lo que dicha bacteria puede sobrevivir en ellos y ser ingerida por el consumidor. La política de "Cero Tolerancia" establece que *L. monocytogenes* no debe ser detectable en ninguna muestra de 25 gramos. Si existe una presencia de este microorganismo, el alimento es considerado como contaminado y no debería comercializarse ni consumirse. En caso de que el alimento ya está siendo vendido, debe ser retirado inmediatamente del mercado.

En Junio del 2003, el Servicio de Inocuidad de Alimentos e Inspección de FDA y USDA, FSIS por sus siglas en inglés, publicó la ley 9 CFR 430.4(a). Esta menciona ciertos requisitos para los establecimientos que producen alimentos listos para consumir o de alto riesgo, con el fin de prevenir la contaminación con *L. monocytogenes* proveniente de fuentes del ambiente. Un establecimiento que produce alimentos listos para consumir debe contemplar la prevención de *L. monocytogenes* a través de su plan HACCP o a través de los programas de limpieza y desinfección y otros programas prerrequisito. La ley establece tres alternativas para hacer frente a la contaminación de alimentos por *L. monocytogenes*. Cada alternativa posee sus requerimientos de análisis y procedimientos de verificación. Con el objetivo de asesorar a la industria de alimentos en el cumplimiento de las regulaciones y prevención contra *L. monocytogenes*, en mayo del 2006, USDA publicó una guía actualizada para el cumplimiento de esta ley.

En septiembre del 2003, fueron publicados los resultados de un estudio sobre el impacto de *L. monocytogenes* en la salud pública. Este estudio fue realizado por los Centros para el Control de Enfermedades en Estados Unidos en conjunto con FDA y USDA. En él se mostraron los factores de mayor riesgo en los alimentos para la contaminación con *L. monocytogenes* los cuales resultaron ser: el potencial de

contaminación con el organismo, la habilidad del alimento para soportar un alto número de bacterias; y productos listos para comer

que requieran refrigeración por un tiempo prolongado antes de su consumo. Si la elaboración o el desarrollo del alimento cumplen con estas características, entonces *L. monocytogenes* es un componente a ser considerado y deben tomarse las medidas preventivas necesarias.

### MÉTODOS DE CONTROL

Mientras las leyes actuales permiten métodos alternos para controlar *L. monocytogenes* en el proceso, deben tomarse precauciones a la hora de seleccionar el método a implementar. Hasta la fecha existen numerosas referencias sobre investigaciones que continúan realizándose sobre el uso de sales, extractos de plantas y otros preservantes para el control de esta bacteria en alimentos de alto riesgo. A pesar de que algunos materiales como mezclas de lactato y diacetato de sodio en carnes curadas han mostrado ciertos avances, ningún compuesto o mezcla es suficientemente efectivo para un rango amplio de productos alimenticios. Otras nuevas tecnologías como la irradiación, altas presiones, pulsos eléctricos, luz ultravioleta y otras han sido investigadas para verificar su efectividad o capacidad de reducir poblaciones después del proceso, los cuales han mostrado cierto éxito. No obstante, el control de *L. monocytogenes* requiere procedimientos más severos que otras bacterias. Por lo tanto, es importante que cada material o compuesto utilizado a lo largo de la cadena de productiva, sea evaluado antes de la formulación, producción, empaque o distribución para evaluar su efectividad en base a la prevención o control de *L. monocytogenes*.

### BIOFILMS DE LISTERIA

*Listeria monocytogenes* puede adherirse a todos los materiales frecuentemente utilizados en la industria alimentaria, tales como acero inoxidable, gomas y distintos tipos de materiales plásticos. El proceso de formación del biofilm o biopelícula es relativamente rápido; se ha observado que esta bacteria se adhiere a dichas superficies en tiempos cortos de 20 minutos. En un periodo de 24 horas ya es capaz de haber formado una biopelícula con dos capas de células sobre superficies de vidrio. La adherencia a la superficie en contacto con alimentos se produce a temperaturas entre 4 y 45°C, siendo 18°C la temperatura óptima de crecimiento del biofilm. Estos biofilms constituyen una forma de resistencia o protección frente a la acción de los desinfectantes, calor y la ausencia de agua y nutrientes. Por lo tanto, la formación



de la biopelícula no sólo proporciona un mecanismo de resistencia que favorece la persistencia de las células de *L. monocytogenes*, sino que refuerza la propia resistencia de las células facilitando su permanencia sobre la superficie a la que se han adherido. En cualquier caso, la prevención es la clave para evitar contaminación con *L. monocytogenes*. Las buenas prácticas de manufactura y procedimientos de limpieza y desinfección adecuados constituyen la mejor defensa contra este peligro.

## ALGUNAS CLAVES PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Como se menciona anteriormente, la deficiencia en los procedimientos de limpieza y desinfección es una de las principales causas de contaminación con *L. monocytogenes*, por lo que es necesario tomar en cuenta algunos factores clave para estos procedimientos:

- Asegurar que los drenajes en las áreas de proceso son incluidos dentro del plan de limpieza.
- Evitar procedimientos de limpieza húmeda durante la producción o turnos intermedios.
- Monitorear las salidas de aire comprimido que pueden alojar y esparcir colonias de *L. monocytogenes* en áreas inesperadas.
- Mantener las áreas de proceso tan secas como sea posible. Remover frecuentemente el agua estancada y reparar pronto todas las fugas de agua y goteras.
- Cloro y amonio cuaternario son desinfectantes efectivos contra *L. monocytogenes*. Cada uno posee concentraciones e instrucciones específicas de aplicación. Al momento de detectar un foco de contaminación o presencia de biopelículas, es necesario realizar una desinfección a un nivel superior junto con alguna acción mecánica para eliminar el peligro. Posteriormente, el equipo debe ser enjuagado y desinfectado nuevamente con una solución sin enjuague.

## VERIFICACIÓN DE LA EFECTIVIDAD

Establecer y mantener un plan o programa de muestreo microbiológico es crítico para verificar la efectividad de los procedimientos de limpieza y desinfección. El programa de muestreo debe enfocarse en áreas donde es más probable de encontrar *Listeria* e incluir planes de acción en caso de detectar su presencia. A pesar de que la contaminación por *L. monocytogenes* es más probable durante el proceso y antes del empaque, es necesario el control en

la distribución y almacenaje para prevenir la probabilidad de un crecimiento bacteriano y reducir el potencial de contaminación. Mantener la temperatura por debajo de 4°C en toda la cadena de frío en alimentos de alto riesgo, evitar el manejo de procedimientos que puedan comprometer la integridad del empaque y seguir una rotación adecuada de inventario (primero que entra y primero que sale) son controles básicos que deben implementarse para la prevención de contaminación con dicho microorganismo. Es importante resaltar que cada tipo de producto, proceso e instalaciones, de hecho, cada formulación de un producto de alto riesgo, debe investigarse exhaustivamente y previamente para tomar en cuenta todos los peligros y asegurar que todos los componentes y condiciones son adecuados para la prevención y control de la contaminación con *Listeria monocytogenes*. 🍌

### Referencias

- <http://pubs.cas.psu.edu/freepubs/pdfs/xk006.pdf>
- [http://www.betelgeux.es/images/files/Documentos/AET\\_-\\_Articulo\\_Tecnico\\_L\\_\\_Monocytogenes\\_Persistente.pdf](http://www.betelgeux.es/images/files/Documentos/AET_-_Articulo_Tecnico_L__Monocytogenes_Persistente.pdf)
- <http://www.higieneambiental.com/higiene-alimentaria/guia-control-listeria-monocytogenes-alimentos-listos-para-consumo>

**Cristina Cosillo**, Asistente de Proyectos en Osmosis Consultores, Ingeniera en Alimentos, Universidad del Valle de Guatemala.

Frecuentemente se asocia el consumo de sodio al padecimiento de problemas de hipertensión. **ISABEL SERRANO** nos presenta otros factores nutricionales que influyen en esta enfermedad y que deben tomarse en cuenta para el desarrollo de nuevos productos funcionales.

## Alternativas Nutricionales ante la Hipertensión

Las personas que tratan de controlar la hipertensión a través de la dieta se les aconseja frecuentemente disminuir el nivel de sodio, incrementar el de potasio y monitorear sus calorías. Los expertos a menudo apuntan a la llamada dieta DASH o Dietary Approaches to Stop Hipertension, la cual es un régimen nutricional para las personas que padecen de hipertensión o pre hipertensión, debido a que tiende a disminuir dichas condiciones sin necesidad de medicamentos, por lo que se presenta como un patrón de alimentación ideal. Éstos son algunos de los factores nutricionales a tener en cuenta en el desarrollo de productos que pueden ayudar a calmar la presión arterial.



## El potasio ayuda a mantener la presión arterial normal y reduce el riesgo de infartos y enfermedades cardiovasculares.

### SENSIBILIDAD DEL SODIO

Años de investigación indican que una mayor ingesta de sodio aumenta el riesgo de hipertensión (Hypertension, 2009, 54:203-209). Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de Atlanta, CDC por sus siglas en inglés, y las Directrices Dietéticas para los Estadounidenses del 2010, recomiendan limitar la ingesta de sodio a 2,300 mg por día. La recomendación para las personas con hipertensión o con alto riesgo de desarrollar hipertensión es un máximo de 1,500 mg por día.

Aunque las dietas de alto contenido de sodio juegan un papel importante en el desarrollo de la hipertensión, no todos los individuos responden al sodio de la misma forma. De hecho, las personas que son sensibles a la sal experimentarán grandes cambios en la presión arterial cuando ocurre un cambio repentino e intenso en la ingesta de sal. Esta sensibilidad a la sal parece progresar con la edad. Las personas que no son sensibles a la sal no experimentan cambios drásticos en la presión arterial en respuesta a la ingesta de sodio (Hypertension, 2009; 54:203-209). Además de disminuir el consumo de sal, las personas sensibles al sodio deben tener una actividad física regular que puede atenuar los efectos de una dieta alta en sodio en la presión arterial. (Asociación Americana del Corazón, Nutrición, Actividad Física y Metabolismo / Cardiovascular Epidemiología y Prevención de Enfermedades, 2011 Sesiones Científicas, Atlanta).

### OTROS MINERALES

Además de la recomendación del CDC para la reducción de la ingesta de sodio en los grupos con alto riesgo de hipertensión, también recomienda un consumo mínimo de 4,700 miligramos diarios de potasio a través de los alimentos para las personas con una función renal normal. Según el Dr. Chris Cifelli, Director de Investigación de Nutrición en el

Instituto de Investigación Dairy, Rosemont en Estados Unidos, el potasio ayuda a mantener

la presión arterial normal y reduce el riesgo de infartos y enfermedades cardiovasculares. Aunque los alimentos ricos en potasio proporcionan ayuda, algunos estudios también muestran que el potasio puede tener un mayor efecto sobre la presión arterial en los afroamericanos en comparación con los caucásicos (Hypertension, 2006; 47:296-308; British Medical Journal, 1990; 301:521-523).

Aunque la dieta DASH también es alta en alimentos ricos en magnesio, y se ha sugerido que este mineral desempeña un papel en el mantenimiento de la presión arterial saludable, actualmente se necesita llevar a cabo un mayor número de ensayos aleatorios y controlados antes de recomendar dietas ricas en magnesio para los pacientes hipertensos (Hypertension, 2006; 47 ( 2 ) :296-308).

### CULTIVANDO UNA MEJOR NUTRICIÓN

Hay algunos indicios que sugieren que los alimentos de origen vegetal pueden ser beneficiosos para la hipertensión. Existen varios componentes como la fibra, fitoquímicos como los flavonoides (isoflavonas) y proteínas vegetales que pueden ayudar a controlar la presión sanguínea (PLoS ONE, 2010; 5:1-15; Journal of Hypertension, 2010; 28:1,971-1,982, Revista de la American College of Nutrition, 2009, 28 Suppl: 500S-516S). Adicionalmente, el aumento del consumo de alimentos de origen vegetal puede ayudar a sustituir el consumo de algunos alimentos altos en sodio. El estudio OmniHeart, el cual ajustó el contenido de carbohidratos de la dieta DASH, encontró que la sustitución del 10% de carbohidratos en la dieta por cualquiera de las proteínas de origen vegetal o grasa monoinsaturada, dio lugar a una disminución significativa de la presión arterial. De acuerdo a estos resultados, los participantes del estudio se quedaron con cuatro o cinco porciones de granos al día. (Journal of the American Medical Association, 2005; 294 (19):2,455-2, 464). En relación a esto, la sustitución de cereales refinados por



**MAINCO**  
EXPERTOS EN ACERO INOXIDABLE

- válvulas
- accesorios
- tuberías
- bombas
- perfiles

- ferrules
- abrazaderas
- mirillas
- tipo Clamp

- soldables, roscados y bridados
- pulgadas y milímetros
- 304 - 304L - 316 316L y otros

**Mainco Centro**  
15 Avenida "A"  
5-21 Zona 1





**PBX: 2386 8787** • [inoxidable@mainco.com.gt](mailto:inoxidable@mainco.com.gt) • [www.mainco.com.gt](http://www.mainco.com.gt)

**Mainco Sur**  
Calz. Atanasio Tzul 22-00 Z.12,  
Complejo Empresarial,  
Cortijo II, Bodega 503

# INGREDIENTES PARA PANADERIA Y REPOSTERIA



- ABRILLANTADORES
- EMULSIONANTES
- MEJORANTES DE MASA
- CREMA TIPO CHANTILLY
- CREMAS PASTELERAS/MANJARES
- ESENCIAS
- FLANES
- RELLENOS HORNEABLES
- POLVO PARA TURRON O MERENGUE
- GLASSÉS
- LEVADURA
- POLVO DE HORNEAR
- DULCE DE LECHE
- FONDANT
- TRANSFERS PARA CHOCOLATE Y FONDANT
- PREMEZCLAS PARA PASTELES Y PANES GOURMET

**INTERALIMENTOS**

9a. calle 18-51 Zona 14, Guatemala,  
PBX (502) 2300-1818; Fax: (502) 2366-7437  
ventas1@osmosisconsultores.com; www.osmosisconsultores.com

granos enteros también puede ayudar a disminuir la presión arterial. (American Journal of Clinical Nutrition, 2010, 92:733).

## PRODUCTOS LÁCTEOS, CAFÉ Y CHOCOLATE

Además de los alimentos ricos en potasio, alimentos de origen vegetal y la reducción de sodio y el azúcar refinado en la dieta, otros componentes en la alimentación también juegan un papel importante en la presión arterial. El consumo de lácteos bajos en grasa, independientemente del contenido de grasa, y otros líquidos como la leche entera y el yogurt, pueden ayudar a disminuir el riesgo de padecer presión arterial elevada. Aunque los lácteos representan un beneficio, una porción de chocolate negro en la leche puede ser aún más beneficioso. Un meta-análisis de los estudios que examinan el chocolate y la presión arterial, encontró que el chocolate negro en comparación con un placebo, puede reducir significativamente la hipertensión sistólica y la pre hipertensión diastólica. Además, se encontró que productos de cacao ricos en flavonoides presentaron resultados superiores a los del placebo, aunque no redujeron significativamente la presión arterial media sistólica por debajo de 140 mmHg o 80 mmHg diastólica (BMC Medicine, 2010; 8:39).

A menudo, las personas suelen suspender el consumo de café para reducir la presión arterial;

los estudios muestran que ésto podría no ser necesario. Un meta-análisis de 16 estudios aleatorios y controlados encontró que tanto el café como la cafeína aumentan la presión arterial, con la cafeína presentando un mayor efecto. Un análisis agrupado de siete ensayos encontró que 410 miligramos de cafeína por día mostraron un aumento promedio de 4.16 mm Hg en la presión arterial sistólica y 2.41 mm Hg en la presión diastólica. Otro análisis combinado de 18 ensayos de café, encontró que 725 mililitros de café al día representaron un aumento de 1.22 mm Hg y 0.49 mm Hg de la presión sistólica y diastólica respectivamente. (Journal of Hypertension, 2005; 23 (5):921-928). El café puede variar enormemente en el contenido de cafeína. La Organización Internacional del Café de Londres y otros estudios sugieren que el café con cafeína regular no puede impactar significativamente la presión arterial, posiblemente debido a otros compuestos que se encuentran en el café, como los polifenoles y el potasio. (Vascular Management, 2008; 4:963-970)

En conclusión, aunque las recomendaciones dietéticas para la hipertensión se centran en gran medida en el sodio, reducir el consumo de sal no es la única opción para aquellos que desean controlar su presión arterial. Otros enfoques dietéticos incluyen el aumento de la ingesta de potasio, alimentos de origen vegetal y el reemplazo de granos con alimentos ricos en proteínas o grasas monoinsaturadas (principalmente la sustitución de cereales refinados por granos enteros). Además de esto, los productos lácteos, especialmente leche baja en grasa, y el chocolate oscuro también pueden contribuir a reducir la presión arterial. Por último, debido a que el sobrepeso y la obesidad afectan el riesgo de desarrollar hipertensión, tanto el control de

las porciones de alimentos como los productos para el control de peso, pueden ser útiles para las personas que sufren de sobrepeso e hipertensión. 🍌

**Isabel Serrano**, Jefe del Departamento Nutrición e Innovación, Industrias Lácteas del Sur, México; MS Nutrición, Cornell University, NY.

## TODO PARA TU CAFETERÍA

EL MEJOR CAFÉ E INSUMOS PARA LOS BARISTAS EXPERTOS Y EMPRENDEDORES

### INSUMOS

- Té Stash
- Té Chai David Rio
- Tisanas (Tés Frutales)
- Bases en Polvo para Frappés
- Jarabes Torani
- Salsas de Chocolate y Caramelo Torani
- Concentrados de Fruta Natural Torani
- Salsa Chamoy
- Perlas Explosivas y Tapioca
- Jaleas Moleculares
- Jarabes Concentrados Frutales

### ACCESORIOS

- Métodos para Extracción de Café (Brew Bar) Chemex, V60, Dripper, Sifón Japonés, Filtros
- Jarras de Acero
- Tamper's (Compactadores)
- Cajas para Bagazo
- Sifones para Crema Batida
- Accesorios para Té
- Accesorios para Limpieza
- Detergentes: Cafiza, Grinds, Rinza
- Cepillos Limpiadores



PROMOTORA DE CAFETERÍAS GOURMET, S.A. - ETRUSCA GUATEMALA

7ª. Avenida y 8ª Calle Esquina Zona 9, Centro Comercial Plaza Blanca, Locales 3 y 4  
Tel: 2331-0025 al 28 | e-mail: etruscaguate@cafeetrusca.com.mx | Facebook: etruscagt

Aunque muchas veces no se le da la importancia requerida, todos los materiales de empaque para alimentos deben ajustarse a ciertas normas y requisitos desde el punto de vista de inocuidad para la salud y su posible interacción con los alimentos.

**CARLOS RAFAEL ANZUETO** presenta una revisión de las principales regulaciones internacionales relacionadas, las cuales, entre otros aspectos, se preocupan del problema de migración de compuestos.

## Cómo se regulan los Envases de Alimentos



Muchos cambios han tenido los envases de alimentos, desde la vasija de barro usada para el almacenamiento de alimentos en la antigüedad hasta nuestros días. Del vidrio, papel y cartón hemos pasado a una gran variedad de envases denominados de manera general plásticos. Estos envases fueron posibles gracias a la capacidad del hombre para unir diferentes moléculas orgánicas para formar otras más grandes y pesadas, semejantes a las resinas vegetales, que son las denominadas resinas sintéticas o plásticas. En cualquier caso, los envases de alimentos deben fabricarse con materiales autorizados, que no modifiquen la composición, el sabor o el olor de los alimentos y no cedan componentes que constituyan un riesgo para la salud. Todos los materiales deben fabricarse de conformidad con las buenas prácticas de manufactura y bajo ningún concepto pueden dar lugar a migraciones de sus componentes a los alimentos en cantidades que puedan: a) Representar un peligro para la salud humana, b) Provocar una modificación inaceptable de la composición de los alimentos, y c) Producir una alteración de las características organolépticas en los mismos.

El riesgo de un posible **daño a la salud debido a la migración de componentes del material plástico al alimento** ha sido reconocido por largo tiempo y ha derivado en el establecimiento de regulaciones alimentarias.

Existe legislación en muchos países para evitar la migración de químicos nocivos desde los materiales en contacto con alimentos que pongan en peligro la salud humana y los reglamentos exigen que los materiales en contacto con alimentos se fabriquen en cumplimiento con las buenas prácticas de manufactura. Esto significa que los materiales en contacto con alimentos deben ser trazables en todas las etapas de fabricación, transformación y distribución, y cumplir con las medidas específicas, por ejemplo, límites de migración y documentos de conformidad.

### EL PROBLEMA DE LA MIGRACIÓN DE COMPONENTES DE LOS ENVASES

Los materiales y objetos plásticos que entran en contacto con los productos alimenticios pueden transferirles sustancias tóxicas y, por lo tanto, presentar un riesgo para la salud humana. La transferencia de componentes entre un envase y alimentos se da principalmente en envases plásticos y ocurre normalmente con componentes menores de los polímeros utilizados como aditivos, los que se agregan intencionalmente para modificar sus propiedades físicas (plastificantes o antioxidantes). Estas sustancias pueden ser polímeros de bajo peso molecular originados por defectos en la polimerización o bien, por degradación secundaria a aplicación de temperatura. Pueden corresponder también a adhesivos utilizados en películas laminadas o bien a barnices o tintas de impresión.

Un envase o material en contacto con alimentos es adecuado cuando: 1) Se fabrica con polímeros y aditivos que están incluidos en las listas positivas de las regulaciones alimentarias; 2) Cumple el límite de migración total; 3) Cumple con los requisitos específicos para algunos casos, como por ejemplo el límite de migración específica de algún compuesto o el máximo contenido de un componente en el material plástico y 4) No produce variación de las características sensoriales (apariencia, sabor y olor) del alimento que contiene.

Cualquier sustancia en un alimento que normalmente no es parte de él, es un contaminante; por ello, los componentes migrantes son considerados contaminantes aunque en sistemas regulatorios sean llamados aditivos accidentales. Estos pueden tener efectos en la seguridad

sanitaria y toxicológica, así como también, en las características sensoriales del producto. El riesgo de un posible daño a la salud de los consumidores debido

a la migración de componentes del material plástico al alimento ha sido reconocido por largo tiempo y ha derivado en el establecimiento de regulaciones alimentarias que definen límites a la migración total o global de todos los componentes o bien referida a componentes específicos. Esta migración dependerá tanto de la naturaleza del plástico o compuesto como del alimento, de la naturaleza del aditivo, del tiempo de contacto, de la temperatura de almacenamiento, de la velocidad a la cual el aditivo se volatiliza de la superficie del polímero y del coeficiente de difusión y solubilidad en el polímero y alimento.

Algunos envases de plástico están fabricados con componentes como el PVC u otro tipo de resinas que pueden desprender algunas sustancias o componentes al ser reutilizadas. Lo mismo ocurre con en casi todas las latas de aluminio, que hoy día utilizan como recubrimiento resinas epoxi que contienen Bisfenol-A. En general, en la fabricación de envases para alimentos y bebidas se respeta una serie de principios y normas que determinan los materiales con los que se fabrica el plástico, y que no son nocivos para la salud humana porque no desprenden ningún tipo de componente. Sin embargo, también es cierto que en la fabricación de muchos envases desechables se utiliza PVC o algunas de sus variantes y que las convierte en riesgosas para salud. Este tipo de envases están pensados para ser utilizadas una sola vez ya que, una vez abiertas y roto el vacío al que se las somete cuando se envasa el líquido en la fábrica, comienzan a soltar sustancias que pueden ser nocivas para el organismo.

### NORMAS QUE LIMITAN LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA MIGRACIÓN DE PLÁSTICOS

Tanto la Comunidad Económica Europea (CEE) como la Agencia de Alimentos de los Estados Unidos (FDA) y el MERCOSUR tienen normativas que establecen límites para migración total y específica de plásticos y algunos componentes especiales. Sin embargo, en muchos países en vías de desarrollo, y aun países como Chile, no existe ninguna normativa que regule la migración de componentes de envases plásticos utilizados como envoltorios o contenedores de alimentos, ni existe una normativa que permita identificar a los consumidores el material usado como envase en alimentos.

De acuerdo a la FDA, cualquier empaque que toca el producto es referido como una "sustancia en contacto con el alimento". La Oficina para la Inocuidad de Aditivos Alimenticios (FAS, por sus siglas en inglés) y el Centro para la Inocuidad de Alimentos y Nutrición Aplicada (CFSAN, por sus siglas en inglés) son responsables de asegurar la inocuidad de cualquier sustancia en contacto con los alimentos. Ellos regulan todo tipo de materiales de empaque, incluyendo: recubrimientos de latas y otros materiales, polímeros (plásticos), papel y materiales usados durante la manufactura de papel y cartón, adhesivos, colorantes, pigmentos, antimicrobianos, antioxidantes y cualquier otra cosa utilizada en el empaque. FDA también asegura el empaque adecuado para alimentos irradiados.

Un material de empaque en contacto con el alimento puede ser sujeto a la regulación de la FDA si sus componentes químicos son considerados por la Agencia como "aditivos alimenticios indirectos". Por ello, la determinación de cómo una sustancia en contacto con un alimento es regulada por FDA depende de su composición química. El término "sustancia en contacto con el alimento" (FCS, por sus siglas en inglés), está definido en la Sección 409 (h)(6) de la Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos como "cualquier sustancia intencionada para uso como un componente de materiales utilizados en la manufactura, empaque, transporte o mantenimiento de alimentos, si dicho uso no tiene la intención de tener un efecto técnico sobre dicho alimento. El término "seguro", referido a aditivos e ingredientes (incluyendo las FCS), está definido en 21 CFR 170.3 (i) como la "certeza razonable en la mente de científicos competentes que una sustancia no es dañina bajo las condiciones intencionadas de uso". Esta definición considera el hecho que es imposible establecer con completa certeza que el uso de una sustancia es completamente segura.

En la Unión Europea, los envases de alimentos tienen como principal referencia legislativa en la Unión Europea el Reglamento Europeo 1935/2004 sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos. Dicho Reglamento fija las exigencias en materia de seguridad alimentaria y trazabilidad para los fabricantes de envases alimentarios. El principal objetivo de esta legislación es garantizar la salud de los consumidores en los aspectos vinculados a los materiales que están en contacto con los alimentos, es decir, todo tipo de envases,

botellas (plástico y vidrio), tapas e, incluso, el pegamento y las tintas de impresión de las etiquetas.

El Reglamento 1935/2004 contempla los grupos de materiales y objetos que están regulados, ya sea de manera específica o de forma general, los cuales se listan en la Tabla No. 1. La forma más clara y sencilla de tener identificados estos materiales es a través del símbolo de la copa y el tenedor. De acuerdo con el Reglamento 1935/2004 en su artículo 15, "los términos «para contacto con alimentos» deben llevar una indicación específica sobre su uso, tales como máquina de café, botella de vino, cuchara sopera, o el símbolo...". La Unión Europea ha regulado de forma conveniente este aspecto, de manera que todos los materiales en contacto con los alimentos son objeto de una autorización en la que participan tanto las autoridades nacionales competentes (AECOSAN), como las de la UE (EFSA y Dg Sanco). Por su parte, la Directiva 2002/72/CE se inscribe en el marco legislativo del Reglamento (CE) N° 1935/2004 en lo relativo a los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos. A raíz de la adopción de esta Directiva, la Directiva 90/128/CEE y sus modificaciones quedaron derogadas. La aplicación de los nuevos requisitos legales de la UE del año 2010 constituye un gran reto para la industria del embalaje y la decoración de producto en los próximos años. Debido a lo estricto de los requisitos en esta nueva regulación, no está siendo fácil conseguir y garantizar la conformidad legal con los materiales actuales destinados a entrar en contacto con los alimentos.

**Tabla No. 1: Grupos de Materiales contemplados en el Reglamento 1935/2004 de la UE**

• Materiales y objetos activos e inteligentes	• Materiales plásticos
• Pegamentos	• Tintas de impresión
• Objetos de cerámica	• Celulosas regeneradas
• Corcho	• Siliconas
• Goma	• Productos textiles
• Vidrio	• Barnices y revestimientos
• Resinas intercambiadoras de iones	• Ceras
• Metales y aleaciones	• Madera
• Papel y el cartón	

Comparado con otros materiales de envase y embalaje, el sector de plásticos es uno de los más regulados. Las regulaciones incluyen una lista positiva o de materiales



aceptables, valores límites de migración global (OML, por sus siglas inglés) y límites de migración específicos (SML, por sus siglas en inglés). Adicionalmente, se están desarrollando nuevas regulaciones y métodos de medición de materias primas, especialmente para materiales plásticos, como películas de barrera multicapa (encoladas, impresas, con recubrimiento). Las regulaciones también incluyen las tintas de impresión, recubrimientos y adhesivos para los complejos plásticos. Por otro lado, los requisitos de los empaques, en general están creciendo constantemente, en parte debido a que los conceptos, los requisitos del consumidor y la tecnología de empaques van cambiando y planteando nuevos retos. Así se puede mencionar, por ejemplo, materiales de empaque más complejos (“Multimaterial” y “Multicapa”), empaques cómodos o convenientes (“Apertura fácil” y “Posibilidad de recierre”), empaques activos e inteligentes (antimicrobianos y que absorben el oxígeno), y el uso de polímeros biodegradables (PLA y películas con base de almidón).

Los fabricantes de alimentos tienen el derecho de recibir información relacionada con la seguridad, con respecto a materiales que pueden entrar en contacto con los alimentos, para poder cumplir los requisitos del reglamento Reg. (CE) N° 178/2002. Por ello, los requisitos más importantes aplicables a los fabricantes de materiales de empaque e alimentos y etiquetas son: a) Los reglamentos relativos a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Reg. (CE) N° 2023/2006; b) Los reglamentos relativos a la higiene de los productos alimenticios, Reg. (CE) N° 852/2004; c) Elaboración sencilla y eficiente de declaraciones de conformidad y d) Identificación de riesgos mediante sustancias y migración

Todos los factores que influyen sobre el producto final durante la fabricación y el procesamiento del material en contacto con los alimentos, en cuanto al cumplimiento del Artículo 3 del reglamento Reg. (CE) N° 1935/2004, se deben definir mediante BPM y documentar. Además, el Artículo 3 del reglamento FCM (Reg. CE) N° 1935/2004 requiere que los materiales u objetos no transfieran sus componentes a los alimentos, de modo que no representen ningún peligro para la salud humana o que se provoque una modificación inaceptable de los alimentos, como por ejemplo de la composición, del sabor o del olor.

Bajo el término de Declaración de Conformidad (DC) las regulaciones Europeas consideran la observación de todos los aspectos de fabricación y procesamiento de materiales

destinados a entrar en contacto con los alimentos. La DC es una declaración vinculante por escrito con documentaciones de los proveedores, recetas, fichas técnicas y datos de seguridad. Al respecto, tanto proveedor como cliente debe asegurar que no haya registros incompletos en la DC. Cada eslabón o parte involucrada en la en la cadena de suministro y fabricación es responsable de una DC. De acuerdo a las regulaciones, no será el cliente el que solicita dicha información, sino el proveedor quien debe informarle de eventuales trabajos de conformidad que hicieran faltan. La Declaración de Conformidad del productor de la sustancia en contacto con el alimento es un medio jurídicamente vinculante para cumplir la legislación alimentaria.

En el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), MERCOSUR/GMC/RES Nro. 56/92: Anexo: Disposiciones Generales para Envases y Equipamientos Plásticos en Contacto con Alimentos, es quien regula los materiales de envase plásticos. Esta Resolución aplica a envases y equipamientos, inclusive revestimientos y accesorios destinados a entrar en contacto con alimentos, materias primas para alimentos y aguas minerales y de mesa, así como los de uso doméstico elaborados o revestidos de material plástico, incluyendo:

- a) Los compuestos exclusivamente de plástico;
- b) Los compuestos de 2 o más capas de materiales, cada una de ellas constituida exclusivamente de plástico y
- c) Los compuestos de 2 o más capas de materiales, una de las cuales o más, pueden no ser exclusivamente de plástico, siempre que la capa que está en contacto con el alimento sea de plástico. En este caso, todas las capas de plástico deberán cumplir las Resoluciones MERCOSUR referentes a envases y equipamientos plásticos, en lo que se refiere a migraciones e inclusión de componentes en listas positivas.

Aunque no es el propósito de este artículo, es importante mencionar que en las regiones mencionadas anteriormente existe legislación relacionada con la prevención del impacto ambiental por parte de los materiales de empaque y sus componentes.

## EVALUACIÓN SEGURA DE LAS FCS

En el caso de los Estados Unidos, para obtener aprobación para una nueva sustancia en contacto con alimentos (FCS), un procesador de alimentos o su representante legal está requerido a enviar una notificación de contacto con alimentos (FCN, por sus siglas en inglés) a la OFAS, con al menos 120 días previo a su comercialización. La FCN debe incluir información toxicológica, química y ambiental detallada de

La guía de **FDA establece que el uso de polímeros reciclados es permitido** si son de un tipo previamente permitido como contacto para alimentos.

## LEGAL

la sustancia y sus impurezas. Para más detalle al respecto es interesante consultar el portal de OFAS en [www.cfsan.fda.gov/~dms/opa2pmnt.html](http://www.cfsan.fda.gov/~dms/opa2pmnt.html).

El nivel de información requerido para argumentar sobre la inocuidad de una FCS, y cualquier impureza que pudiera contener, depende de la ingesta diaria estimada de la misma. Para cada químico al cual los consumidores pueden ser expuestos, la FCN debe incluir toda la información toxicológica relevante e incluir una detallada discusión sobre el potencial carcinogénico de la FCS y sus impurezas.

### USO DE MATERIAL RECICLADO

La creciente presión para el uso de materiales reciclados en la fabricación de envases de alimentos presenta sus propios riesgos para la seguridad alimentaria; por ello la importancia de guías y/o regulaciones relacionadas desarrolladas en varios países. Por ejemplo, la guía de FDA "Puntos a considerar para el uso de plástico reciclado en material de empaque para alimentos: Consideraciones Químicas", establecen que el uso de polímeros reciclados es permitido si son de un tipo previamente permitido como contacto para alimentos, se ha mantenido libre de contaminantes durante el proceso de reciclado y el material reciclado ha sido analizado para establecer su pureza para reutilizarlo en un empaque alimenticio. En otros casos, la industria misma ha tomado medidas. Por ejemplo, los científicos del gobierno de Suiza informaron recientemente sobre cantidades de aceites minerales, entre 10 y 100 veces por encima del límite acordado en alimentos como pasta, arroz y cereales vendidos en cajas producidas con cartón reciclado. Como resultado, las empresas de cereales (Jordans, Kellogg's y Weetabix) han implementado acciones para reducir la cantidad de aceite mineral en sus empaques.

### LOS SISTEMAS DE INOCUIDAD ALIMENTARIA TAMBIÉN SE INVOLUCRAN

Aunque no caen dentro del marco normativo o regulatorio, los sistemas de gestión de inocuidad de alimentos también se han preocupado por asegurar que los materiales de empaque no constituyan un peligro para los consumidores. El caso más patente es quizás la Especificación Disponible al Público PAS 223. Conscientes de la necesidad de ampliar el reconocimiento de la norma ISO 22000 para el envasado de alimentos, un grupo de empresas líderes mundiales en

fabricación de envases (: Alpha, Amcor, Owens-Illinois, Rexam y TetraPak) y de fabricantes de alimentos (Coca-Cola, Danone,

Nestlé, Kraft Foods y Unilever), desarrollaron la Especificación Disponible al Público (PAS por sus siglas en inglés) 223 "Programas Prerrequisito y requerimientos de diseño para la inocuidad alimentaria en la producción y abastecimiento de Envases para Alimentos". PAS 223 es aplicable a todas las organizaciones, independientemente de su tamaño y complejidad, que fabrican envases para alimentos. Especifica los requisitos para establecer, implementar y mantener programas de prerrequisitos (PRP) y los requisitos de diseño para ayudar a controlar los riesgos de inocuidad alimentaria en la fabricación de envases de alimentos. Con la extensión del esquema de certificación FSSC 22000 para incluir el envasado de alimentos con PAS 223, y la revisión de las directrices GFSI para incluir requisitos de inocuidad alimentaria para el envasado de alimentos, PAS 223 añade un eslabón más en el enfoque de punta a punta de la cadena de suministro de la norma ISO 22000 para la gestión de la inocuidad alimentaria. Los fabricantes de alimentos aprecian el enfoque común de las normas ISO 22000 y PAS 223 ya que con estas dos normas los fabricantes de envases y los fabricantes de alimentos pueden trabajar juntos bajo un mismo sistema de gestión de inocuidad alimentaria para aumentar la confianza de los consumidores y reducir los problemas de inocuidad relacionados a los envases. El uso de la norma ISO 22000 (FSSC 22000 para la industria alimentaria) como sistema de gestión de la inocuidad de alimentos hace más fácil capacitar, implementar y auditar en todos los niveles de la cadena alimentaria. Esto, junto con PAS 223 para la industria de envases para alimentos, significa un sistema eficaz, basado en el riesgo, para controlar y reducir los peligros de seguridad alimentaria y demostrar la debida diligencia. 🍌

#### Referencias

[www.cfsan.fda.gov/~dms/opa2pmnt.html](http://www.cfsan.fda.gov/~dms/opa2pmnt.html)  
<http://www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/PackagingFCS/ucm064166.htm>  
[www.gallus-group.com/es](http://www.gallus-group.com/es); Normativa para alimentos y envase/embalaje, Edición 25 / abril 2011, Gallus in touch  
[www.packaging.enfasis.com/articulos](http://www.packaging.enfasis.com/articulos)  
[www.qorpak.com/packaging-regulations-united-states.aspx](http://www.qorpak.com/packaging-regulations-united-states.aspx)

**Carlos Rafael Anzueto**, Consultor Gerente OSMOSIS Consultores, Auditor Certificado de Calidad, ASQ; Especialista en Sistemas de Calidad e Inocuidad de Alimentos. MS Tecnología de Alimentos; MEng Ingeniería Química, Cornell University, NY.

## PROMOCIONE SUS PRODUCTOS Y SERVICIOS de manera focalizada en la Industria de Alimentos y Bebidas



### A través de la Base de Correos de Revista Industria y Alimentos:


Envío de su anuncio con link a su página web a través de nuestra base de datos especializada con más de 8,000 contactos de nivel gerencial y técnico a nivel centroamericano. Podemos segmentar su envío a sectores específicos de la industria.

### A través del portal Facebook de Revista Industria y Alimentos:

Publicación de su anuncio y link a su página web en el portal Facebook de la revista, exponiéndolo a más de 28 mil seguidores en constante crecimiento a nivel Centroamérica y México, con por encima de 5 mil interacciones semanales.

- ▶ US\$ 250.00 por dos envíos mensuales a la base de datos y 2 publicaciones en fb
- ▶ US\$ 180.00 por dos envíos mensuales a la base de datos
- ▶ US\$ 125.00 por dos publicaciones mensuales en el portal de Facebook



Síguenos en  [revistaindustriayalimentos](https://www.facebook.com/revistaindustriayalimentos)

Guatemala, Tel (502) 2300-1818, Ext 1  
[ventas@revistaindustriayalimentos.com](mailto:ventas@revistaindustriayalimentos.com)



## Presentamos el resumen de cuatro interesantes trabajos de investigación

### Lengua electrónica para verificar calidad de los alimentos

De acuerdo con un estudio publicado por el "Journal ACS Applied Materials & Interfaces", un grupo de investigadores ha desarrollado una "lengua" electrónica que podría ser utilizada para verificar la calidad de los productos antes de que lleguen al consumidor. Otros de sus usos incluirían el monitoreo de la calidad del agua o la detección de enfermedades mediante análisis sanguíneos.

El investigador SV Litvinenko y sus colegas explican que esta herramienta es capaz de imitar la habilidad humana para distinguir sabores gracias a una serie de sensores que detectan las sustancias en una muestra y envían señales a una computadora para su análisis. El proceso es similar a la manera en que las papilas gustativas sienten y transmiten los mensajes de sabor al cerebro. Al ser sometida a pruebas con bebidas alcohólicas (Armagnac, cognac) y agua fue capaz de señalar diferencias entre las muestras. La industria de alimentos y bebidas, como otras industrias, utilizan dispositivos similares para aplicaciones que abarcan desde la autenticación de la comida Thai hasta la medición de la calidad de la cerveza. Sin embargo, el equipo de Litvinenko busca crear un dispositivo que no solo sea utilizado para evaluar alimentos y su calidad sino crear una alternativa baja en costo y amigable con el ambiente que pueda ser utilizada en el campo médico, farmacéutico y ambiental.

### Conservación de compuestos fenólicos durante el procesamiento de alimentos

El procesamiento de materias primas, como los granos, puede reducir las vitaminas y los compuestos fenólicos presentes en el producto final. En un conjunto de estudios recientes, científicos de la Universidad de Illinois (U of I) revelan qué sucede con los ácidos fenólicos que combaten el cáncer en el maíz cuando se procesa en copos de maíz. En un estudio del Journal of Agricultural and Food Chemistry, el equipo de investigación hizo copos de maíz de 19 genotipos de maíz que variaban en contenido fenólico. Querían saber si un contenido más alto de ácido ferúlico y ácido p-cumárico en el grano de maíz se traducía en concentraciones más altas de estos compuestos fenólicos en el producto final.

"Lo que encontramos no fue una buena noticia en particular, pero fue interesante. Independientemente de la concentración en el grano al principio, el proceso de molienda en seco elimina la mayoría de los compuestos fenólicos", dijo Carrie Butts-Wilmsmeyer, autora principal de los dos estudios y profesora asistente de investigación en el Departamento de Ciencias de la Agricultura de la U de I. Los compuestos fenólicos en el maíz se concentran principalmente en el salvado, o la cubierta exterior del grano de maíz, que se elimina en los primeros pasos del proceso de molienda en seco. Los investigadores querían

determinar si podían aumentar el contenido fenólico soluble restante calentando las sobras de almidón durante las etapas de procesamiento posteriores. Aunque la mayoría de los compuestos fenólicos en el maíz están ligados a la fibra, el calor puede liberar formas unidas de los compuestos y mejorar el contenido de antioxidantes de los alimentos a base de maíz. "Vimos un aumento en los compuestos fenólicos solubles, pero era tan pequeño, que podría haber obtenido el mismo beneficio al ir al refrigerador y comer algunos arándanos", dijo Butts-Wilmsmeyer.

Aunque los fenólicos no llegaron al producto final, no se perdieron por completo. "Tenemos que centrarnos en el salvado y otros productos de 'desecho'", dijo Martin Bohn, coautor de los estudios y profesor asociado en el Departamento de Ciencias de Cultivos en la Universidad de Illinois. "¿Es posible extraer estos compuestos y fortificar la comida con ellos? Esto es lo que creo que es importante. Nuestro estudio mostró que al principio, hay variabilidad en los híbridos de maíz para todos estos compuestos, pero a través del procesamiento, todo se estabiliza, todo se va. Pero todavía están en los coproductos, y creo que podríamos recuperarlos y agregarlos al producto final".

### El cerebro y su papel en las decisiones alimenticias

Resultados de una investigación publicados en 'The Journal of Neuroscience', establecen que existe una correlación entre las decisiones sobre los alimentos a consumir y la cantidad de materia gris (tejido neuronal) en el cerebro. Esto depende más concretamente de la materia gris que tenga el cerebro en dos regiones específicas: la corteza dorsolateral prefrontal (dlPFC), que regula nuestras decisiones, y la corteza ventromedial frontal (vmPFC), implicada en el procesamiento del riesgo y el miedo, así como en la evaluación de la moralidad. Eso significa que las personas que tienen más materia gris en ambas regiones de la corteza cerebral prefieren los alimentos sanos a los alimentos que se consideran perjudiciales para la salud. Las diferencias en la neuroanatomía de las dos regiones dlPFC y vmPFC desempeñan un papel en las decisiones alimenticias individuales.

Desde un punto de vista cognitivo, la elección implica dos mecanismos principales: el primero es atribuir un valor a cada una de las opciones. En el caso de las opciones alimenticias, el gusto de un alimento y su calidad nutritiva contribuyen a determinar el valor que le otorgamos. El segundo mecanismo cerebral implicado en una elección consiste en analizar el valor otorgado a cada opción para elegir el más adecuado, en este caso, el alimento al que le hemos atribuido el valor más importante. Lo que ha pretendido esta investigación es determinar cómo se desarrollan estos procesos de toma de decisión en el cerebro. Para conseguirlo, investigadores del Instituto Nacional Francés de Investigación Médica, el California Institute of Technology, la Universidad de Toronto

la Universidad de Zúrich en Suiza, reunieron los datos de imágenes cerebrales obtenidas en el curso de cuatro estudios sobre la toma de decisiones alimenticias.

En tres de esos estudios los participantes habían realizado la misma tarea, consistente en evaluar su apetencia por un alimento particular con base en tres criterios: su preferencia natural, el sabor del alimento y su beneficio para la salud. De esta forma, podían escoger libremente entre el sabor y el valor nutricional. En un cuarto estudio, los participantes tenían que escoger un sistema para reducir sus ganas de productos sabrosos pero poco nutritivos. Las tres posibles vías para conseguirlo eran: ahorrar dinero, comer productos biológicos o perder peso.

Gracias a los datos obtenidos en los tres primeros estudios los investigadores encontraron que los participantes con más materia gris en las zonas referidas de la corteza cerebral preferían, naturalmente, comer alimentos sanos. Asimismo, con base en estos datos pudieron predecir cuáles serían las decisiones que tomarían los participantes del cuarto estudio, analizando únicamente la cantidad de materia gris existente en las regiones de la corteza cerebral identificadas en los tres primeros estudios. Este resultado sobre el cuarto estudio permitió establecer que la densidad de masa gris presente en esas regiones de la corteza cerebral determina las decisiones alimenticias, tanto en un contexto en el que las estrategias de control son muy claras (elegir entre el sabor o la salud) como en otro contexto en el que las estrategias de control eran más vagas, como elegir un sistema (ahorro económico, comer bien o sencillamente ponerse a dieta) para controlar el deseo irrefrenable de comer productos sabrosos sin atender a su valor nutritivo.

### Vínculo entre grasas lácteas y enfermedad cardíaca puede no ser cierto

Una nueva investigación del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad de Texas en Houston (UTHealth) no encontró una relación significativa entre las grasas lácteas y la causa de muerte o, más específicamente, las enfermedades cardíacas y los accidentes cerebrovasculares, dos de las principales causas de muerte del país a menudo asociadas con una dieta alta en grasas saturadas. "Nuestros hallazgos no solo respaldan, sino que también fortalecen significativamente, el creciente cuerpo de evidencia que sugiere que la grasa láctea, contrariamente a la creencia popular, no aumenta el riesgo de enfermedad cardíaca o mortalidad general en adultos mayores. Además de no contribuir a la muerte, los resultados sugieren que un ácido graso presente en los lácteos puede reducir el riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular, particularmente por apoplejía", dijo Marcia Otto, la primera autora y profesora asistente del estudio. El estudio evaluó cómo los múltiples biomarcadores de ácidos grasos presentes en la grasa láctea se relacionan con la enfermedad cardíaca y la mortalidad por todas las causas durante un período de 22 años. Cerca de 3,000 adultos mayores de 65 años fueron incluidos en el estudio, que midió los niveles plasmáticos de tres ácidos grasos diferentes que se encuentran en los productos lácteos al comienzo en 1992 y nuevamente a los seis y 13 años después. Ninguno de los tipos de ácidos grasos se asoció

significativamente con la mortalidad total. De hecho, un tipo se relacionó con muertes por enfermedades cardiovasculares más bajas. Las personas con niveles más altos de ácidos grasos, lo que sugiere un mayor consumo de productos lácteos enteros, tuvieron un 42% menos de riesgo de morir de apoplejía. 🍌

## DIRECTORIO DE ANUNCIANTES



**ANÚNCIESE EN**  
Revista **industria y ALIMENTOS**  
INTERNACIONAL

OSMOSIS, Tel. PBX 2300 1818, Ext. 5  
ventas@osmosisconsultores.com,  
ventas@revistaindustriayalimentos.com

1. **INTECAP**  
Portada interior. [www.intecap.edu.gt](http://www.intecap.edu.gt)
2. **OSMOSIS**  
Contraportada. Pags. 5, 21. [www.osmosisconsultores.com](http://www.osmosisconsultores.com)
3. **WHIRL-PAK DE NASCO**  
Contraportada interior. [www.osmosisconsultores.com](http://www.osmosisconsultores.com)
4. **ALKEMY**  
Pag. 10. [www.alkemygroup.com](http://www.alkemygroup.com)
5. **REGISTRAR CORP**  
Pag. 11. [www.registrarcorp.com](http://www.registrarcorp.com)
6. **SOPRINSA**  
Pag. 13. [www.soprinsa.com.gt](http://www.soprinsa.com.gt)
7. **PROELCA**  
Pag. 16. [www.proelca.com](http://www.proelca.com)
8. **INDUTEC**  
Pag. 17. [www.indutecgt.com](http://www.indutecgt.com)
9. **INTERALIMENTOS**  
Pag. 23, 28. [admon@osmosisconsultores.com](mailto:admon@osmosisconsultores.com)
10. **MAINCO**  
Pag. 27. [www.mainco.com.gt](http://www.mainco.com.gt)
11. **ETRUSCA GUATEMALA**  
Pag. 29. [etruscaguate@cafeetrusca.com.mx](mailto:etruscaguate@cafeetrusca.com.mx)
12. **DISTRIBUIDORA DEL CARIBE**  
Pag. 29. [www.distcaribe.com](http://www.distcaribe.com)
13. **REVISTA INDUSTRIA Y ALIMENTOS FACEBOOK**  
Pag. 35. <https://www.facebook.com/revistaindustriayalimentos/>



## Zinc y sus Beneficios en la Fortificación de Alimentos

Ya es conocido que para compensar deficiencias en algunos micronutrientes es conveniente utilizar como vehículo un alimento, y mejor aún cuando este alimento es consumido por la mayoría de habitantes de un país o región específica. En Guatemala, como en otros países de Latinoamérica, se da una deficiencia notoria de Hierro. Lo que no se ha considerado es que la deficiencia de otros micronutrientes, tales como el zinc, son igualmente preocupantes. Por ejemplo, la deficiencia de zinc genera retardo en el crecimiento de niños, letargo mental y alteraciones en la respuesta inmune.

El zinc tiene gran importancia para niños, mujeres embarazadas, ancianos y personas propensas a alergias, ya que este micronutriente protege la piel y mejora la resistencia a las enfermedades infecciosas, a la inflamación y a las alergias. De igual manera, el zinc ayuda al crecimiento, desarrollo, salud y reproducción del cuerpo humano. Es necesario para el metabolismo de los ácidos nucleicos y la síntesis de proteínas y es integrante del ADN humano. La falta en el embarazo puede ocasionar numerosos defectos, tales como, síndrome de Down, labio leporino, espina bífida, hernia hiatal, hernia umbilical. Los niños con deficiencia de zinc pueden tener una reducción de talla y peso corporal, así como retardo en el desarrollo intelectual. El zinc tiene propiedades antibacterianas y antivirales parecidas a fluidos orgánicos como en los líquidos de los ojos, nariz, pulmones, orina y saliva. Además, la falta de zinc estimula el apetito y la necesidad de alimentarse lleva al sobrepeso. En casos de deficiencia de zinc, un suplemento ayuda a regular el peso y el apetito. Con la vejez, se reduce la capacidad de memorizar y recordar, aparecen la demencia senil y la limitación de movimientos.

El zinc también es esencial para unas 200 distintas enzimas, para la formación de tejido óseo, para la cicatrización de heridas y úlceras y para la producción de proteínas. Participa en el metabolismo de la Vitamina A, la insulina y la carbohidratación. El Zinc refuerza las defensas inmunitarias frente a los ataques externos, por lo que su carencia disminuye la eficiencia de nuestras defensas frente a microorganismos y sustancias invasoras.

Existen varias opciones para fortificar alimentos con Zinc; en Grupo Unipharm hemos desarrollado una molécula que

cumple con todos los requerimientos y propiedades que debe tener el Zinc y que además proporciona una mayor disponibilidad y absorción que otras sales de zinc conocidas. Nuestro Zinc Aminokel ® 20% es un producto desarrollado para fortificar alimentos sin alterar sus propiedades organolépticas.

**Zinc Aminokel ® 20%:** El Zinc Aminokel ® 20% es una fuente de Zinc Aminoquelado, el cual es resultado de una reacción entre ión metálico de una sal soluble con aminoácidos que forman enlaces covalentes coordinados y que ayudan a que el Zinc Aminokel sea una partícula estable. La relación molar se da en una proporción de un mol de metal por dos moléculas de aminoácidos para formar el enlace covalente coordinado. El peso promedio del quelado es de 800D.

**Absorción del Zinc Aminokel ® 20%:** El Zinc es absorbido en el duodeno y yeyuno proximal. La absorción del Zinc Aminokel ® 20% se realiza en el yeyuno y prácticamente no es afectada por la acción de los componentes normales de la dieta. Estudios realizados con el Zinc Aminoquelado indican que éste tiene una absorción de 3 a 4 veces mayor que la absorción de los compuestos tradicionales utilizados para la fortificación de alimentos con este compuesto, como el sulfato u óxido de zinc.

**Usos del Zinc Aminokel ® 20%:** El Zinc Aminoquelado ha sido ampliamente utilizado y estudiado en la fortificación de diversos alimentos, tales como leche, yogurt, harinas de maíz y trigo, productos de panificación, cárnicos, bebidas, etc., mostrando una alta absorción. Por otra parte, el zinc Aminoquelado no produce peroxidación y en la mayoría de los productos donde se aplica, el Zinc Aminokel no altera las propiedades organolépticas, por lo que se puede afirmar que el zinc aminoquelado puede ser de mucha utilidad en la fortificación de alimentos para la erradicación de la deficiencia de Zinc. 🍌

*Para mayor información, comuníquese con nosotros, será un gusto atenderle y apoyarle en sus necesidades. **UNIPHARM, S.A.** 3ª. Avenida, 13-78, Zona 10, Torre Citibank, Nivel 12, Intercontinental Plaza, Teléfonos 2422-7575 ext. 7601 Ing. Javier del Cid, E-mail: [jdelcid@unipharm.net](mailto:jdelcid@unipharm.net).*

# Bolsas y accesorios para toma y manejo de muestras

## WHIRL-PAK® de Nasco

- Universalmente utilizadas en la toma de muestras de agua, alimentos y sustancias líquidas, sólidas y semisólidas: **Estériles, Seguras, Prácticas.**
- Accesorios para toma y manejo de muestras (guantes, "stomachers", racks, hieleras, muestreadores para líquidos y sólidos, y otros).



9a. calle 18-51 Zona 14, Guatemala  
PBX 2300-1818, Ext. 1; Fax (502) 2366-7437  
gerencia@osmosisconsultores.com • www.osmosisconsultores.com  
www.enasco.com



Co-Distribuidor en El Salvador: EQUITEC, S.A. DE C.V  
Tel: (503) 22608401 y 2260-8402; Fax: (503) 22608422  
E-mail: equitec.gerencia@navegante.com.sv



## MEMORIAS DE SEMINARIOS

- Modernización de las BPM por la FDA
- BPM en Almacenes y Centros de Distribución
- Entendiendo la Norma ISO 22000:2005. Sistemas de Gestión de Inocuidad de Alimentos.
- El Programa de Seguridad de Alimentos (Food Security).
- Diseño y Puesta en Marcha de un Programa de Limpieza y Desinfección
- Diseño y Puesta en Marcha de un Programa de Control de Plagas
- Habilidades Básicas del Supervisor en la Industria de Alimentos
- El Programa de Desarrollo y Aprobación de Proveedores como Prerrequisito del HACCP
- Consideraciones de Diseño Sanitario en la Construcción y Mejora de Plantas Alimenticias
- Métodos de Determinación de Vida Útil de Alimentos
- Los Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento (POES/SSOP's) como Prerrequisito del HACCP
- El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)
- Validación y Verificación de Sistemas HACCP
- Auditorías de Calidad y el Perfil del Auditor Ideal
- Control Estadístico de Procesos: Herramienta de Administración y Mejora
- Criterios y Planes de Muestreo en la Industria de Alimentos y Bebidas
- El Sistema Integrado de Calidad en la Industria Alimentaria
- Sistemas de Trazabilidad y el Programa de Retiro de Producto del Mercado
- Temas varios sobre manejo seguro y calidad de alimentos en restaurantes

## REVISIONES BIBLIOGRAFICAS

- Buenas Prácticas de Manufactura en la Industria de Alimentos y Bebidas
- El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)
- Programas Prerrequisito del Sistema HACCP
- Supervisión y Auditorías de Calidad
- Microorganismos de Importancia en Alimentos: Origen de la Contaminación y Formas de Control
- Métodos de Análisis Microbiológicos en Alimentos: Microorganismos indicadores
- Métodos de Análisis Microbiológicos en Alimentos: Microorganismos Patógenos
- Control de Calidad en el Laboratorio y Aspectos sobre Criterios Microbiológicos

# FORTALEZCA SU COMPROMISO DE EDUCACION CONTINUA Y ENRIQUEZCA SU BIBLIOTECA PROFESIONAL



OSMOSIS  
IMPULSO Y DESARROLLO

OSMOSIS - División Educación y Capacitación  
9a. calle 18-51 Zona 14, Guatemala, PBX 2300-1818, Ext. 1  
Fax (502) 2366-7437; gerencia@osmosisconsultores.com  
www.osmosisconsultores.com