

Fecha: 14-01-2026  
Medio: Revista Indualimentos  
Supl. : Revista Indualimentos  
Tipo: Noticia general  
Título: **Nuevas estrategias, para Prevenir ETA**

Pág. : 38  
Cm2: 565,9

Tiraje:  
Lectoría:  
Favorabilidad:  
Sin Datos  
Sin Datos  
 No Definida



# Nuevas estrategias para **Prevenir ETA**

En Busca de una Auténtica Cultura Preventiva



**Poco a poco la industria nacional ha implementado el nuevo paradigma de protección de la salud del consumidor mediante sistemas de gestión basados en riesgo y herramientas de monitoreo. Sin embargo,**

**no todos los actores estén igualmente preparados para responder a este desafío, tanto por falta de voluntad real, como por dificultades para acceder en forma equitativa a las tecnologías disponibles.**

**L**os paradigmas que orientan el desarrollo productivo de la industria mundial, han experimentado cambios significativos en los últimos años, lo que en la actualidad se traduce en una búsqueda permanente de formulaciones que cuiden la salud de las personas y, al mismo tiempo, las protejan de diversas enfermedades que afectan su calidad de vida. Sin embargo, para cumplir en forma adecuada esta premisa también es fundamental que los diversos

actores que componen la cadena de producción, distribución y comercialización de alimentos, implementen una estricta política permanente de inocuidad preventiva, pues, tal como plantea la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, FAO, “lo que no es inocuo, no es saludable, ni tampoco es alimento”.

Uno de los ejes centrales de toda estrategia integral de inocuidad radica en desarrollar e implementar acciones que permitan prevenir, de manera proactiva y permanente, la



El desarrollo e implementación de tecnologías de procesamiento emergentes permite controlar peligros microbiológicos de manera más efectiva y selectiva.

contaminación patógena de los alimentos y la consecuente aparición de brotes de Enfermedades de Transmisión Alimentaria o ETA. Algunas de estas enfermedades son causadas por microorganismos muy comunes y que se reproducen en el ambiente, tales como *Escherichia Coli*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* y *Salmonella*, entre otros, y que pueden causar diversas enfermedades gastrointestinales de graves consecuencias para la salud, en especial para la población más vulnerable, como niños, adultos mayores, mujeres embarazadas y personas inmunodeprimidas.

La principal causa de estos brotes, algunos de los cuales han afectado recientemente a diversos lotes de alimentos y bebidas en nuestro país durante el presente año (incluyendo alimentos envasados al vacío de consumo masivo), es la falta de higiene y la deficiente manipulación de los productos, tanto

en las líneas de producción, como en las cadenas de almacenamiento, distribución y comercialización. Un problema que aqueja tanto a las grandes empresas, como a las compañías de transporte, cadenas de *retail* y a los establecimientos del canal Horeca (hoteles, restaurantes y casinos).

### Prevención total ante todo

Para hacer frente a estos riesgos, es necesario que todos los actores de la cadena implementen medidas tendientes a optimizar al máximo las estrategias de inocuidad, en cada uno de los pasos que involucran la cadena alimentaria. Pero no solo para cumplir requerimientos legales o normativos, ni para superar auditorías o inspecciones puntuales, sino para implementar lo que los expertos definen como una auténtica “cultura preventiva de inocuidad”, que sea acorde con las exigencias de salud de la población y el nuevo papel

que hoy juegan los alimentos dentro del contexto social y cultural.

Una evolución que recientemente planteó el Dr. Rommy Zúñiga Pardo, doctor en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Química y Bioprocessos, académico del departamento de Biotecnología de la Universidad Técnica Metropolitana, y presidente de la Asociación Latinoamericana y del Caribe de Ciencias y Tecnologías de la Alimentación, ALACCTA, durante su exposición en el seminario “Innova Acción Alimentaria”, realizado a principios de diciembre en la ciudad de La Serena. En su presentación explicó que la industria “se ha replanteado para brindar una dieta más saludable y, al mismo tiempo, brindar una mejor protección contra las enfermedades”, lo que precisamente representa el gran cambio de paradigma experimentado durante los últimos años, y que, en su opinión,

implicó una evolución desde el “hacer”, al “servir” y luego al “cuidar”.

Es en esta última dimensión donde, precisamente, la cultura de prevención proactiva pasó a constituirse en eje central, tanto de la producción saludable, como de la prevención de enfermedades y del control de contaminantes, tanto químicos, como atmosféricos y patógenos, lo que a su vez se refleja en la búsqueda de estrategias más efectivas y eficientes, para prevenir los brotes de ETA.

Al respecto, el profesor Aníbal Concha Meyer, Doctor en Ciencias y Tecnologías de la Alimentación de la universidad Virginia Tech, académico del Instituto de Ciencias y Tecnologías de los Alimentos (ICYTAL), director ejecutivo del Centro para la Ciencia y Sustentabilidad Global, y presidente del Consejo Directivo de la Planta Piloto de Alimentos de la Universidad Austral de Chile, plantea que la evolución alcanzada por las diferentes herramientas y estrategias utilizadas hoy por la industria, para prevenir brotes de ETA ha sido profunda, “ya que se ha pasado de enfoques mayoritariamente reactivos (como detección de patógenos y cultivos tradicionales) a sistemas preventivos basados en riesgo, que integran omics (trabajo interdisciplinario), análisis digital y monitoreo continuo del ambiente de proceso”.

Esto implica, que junto con el uso de sistemas de aseguramiento clásicos como BPM (Buenas Prácticas de

Manufactura) y HACCP (Análisis de Riesgos, Peligros y Puntos de Control Críticos), hoy se incorporan métodos de secuenciación de nueva generación para mapear microbiomas de plantas y superficies. “Esto permite identificar comunidades microbianas completas y cambios sutiles que pueden predecir riesgo de contaminación y potenciales brotes, antes de que aparezcan patógenos detectables por métodos tradicionales, proporcionando una visión ecológica del riesgo en ambientes de producción que fortalece el análisis de peligros y puntos críticos de control”, destaca el académico. “En paralelo –agrega–, el desarrollo e implementación de tecnologías de procesamiento emergentes, como altas presiones hidrostáticas, pulsos eléctricos, plasma frío atmosférico, radiación UV-C, luz pulsada y combinaciones de obstáculos (*hurdle technology*), ha permitido controlar peligros microbiológicos de manera más efectiva y selectiva, reduciendo la dependencia de tratamientos térmicos intensos y preservando la calidad de los alimentos”.

Opinión que comparte el ingeniero en alimentos Gabriel Vivanco Ocampo, gerente general de Focqus Consultores y presidente del Colegio de Ingenieros Alimentos de Chile, CIACH, quien enfatiza que hoy la industria ha implementado nuevas y diversas formas de detectar preventivamente nuevos brotes, entre las que destacan la trazabilidad digital mediante Internet de las Cosas (IoT) + *blockchain*, y la analítica predictiva (mediante algorit-

mos de Inteligencia Artificial). “No obstante –añade–, lo que hoy guía la eficiencia preventiva es la mejora de los programas de control microbiológico, siendo estos diseñados en función del riesgo. Esto incluye, por ejemplo, monitoreo de manipuladores, superficies, productos y ambientes con técnicas más sensibles y frecuentes que fortalecen la prevención y nos permiten actuar a tiempo (para prevenir los brotes)”.

Una visión similar manifiesta la ingeniera en alimentos Francis Castro, integrante del comité técnico de CIACH, quien explica que en el pasado solo se reaccionaba después de producido algún brote de ETA en la población. En cambio, hoy en día con las múltiples herramientas disponibles se puede analizar previamente cuáles son los puntos de riesgo, y controlarlos o evitarlos. “Por lo tanto –detalla Francis–, es posible trabajar en forma preventiva todos los posibles riesgos que puedan generar algún desarrollo de microorganismos u otra contaminación química o física en el alimento durante su proceso, incluyendo el análisis ambiental de la planta de procesos y cómo puede influir este en nuestro producto final”.

### **Principales avances tecnológicos**

Un elemento fundamental que impulsa la evolución positiva de las estrategias de inocuidad, es la disponibilidad de herramientas y procesos biotecnológicos de última generación. Así lo asegura, el Dr. Aníbal Concha quien destaca, por ejemplo, avances tales como:

- Implementación de metagenómica y quasimetagenómica para vigilancia de microbiomas de superficies y productos como sistemas de alerta temprana.
  - Adopción de inteligencia artificial (IA) y *machine learning* para integrar grandes volúmenes de datos de procesos productivos, en combinación con sensores IoT, herramienta de secuenciación y parámetros ambientales, para detectar patrones predictivos de riesgo.
  - Uso de herramientas espectroscópicas combinadas con IA para detección rápida de patógenos.
  - Digitalización de sistemas de trazabilidad con *blockchain* e integrados con análisis de datos, para brindar respuestas más rápida ante posibles desviaciones de inocuidad en toda la cadena alimentaria.
- “También se sigue avanzando significativamente en la aplicación industrial de tecnologías emergentes de procesamiento, como altas presiones hidrostáticas, pulsos eléctricos, plasma frío, radiación UV-C y tecnologías de obstáculos, que permiten un control más eficiente de peligros microbiológicos con menor impacto sobre la calidad y valor nutricional de los alimentos”, explica el académico.

Gabriel Vivanco destaca, a su vez, los avances logrados desde el punto de vista normativo, enfatizando que Chile fue el primer país de América Latina en implementar una evaluación del sistema nacional de control de alimentos con apoyo de FAO, orientado a identificar brechas, mejorar la planificación estratégica y fortalecer la gobernanza de la inocuidad alimentaria en toda la cadena productiva. “El foro de agencias alimentarias (IHFAF) realizado también en Chile ayuda a la transferencia de conocimiento y cooperación técnica en temas de vigilancia, regulación y gestión del riesgo. También se ha avanzado en vigilancia de *Salmonella* y resistencia antimicrobiana (AMR) en lo concerniente a vigilancia genómica”, enfatiza Vivanco.

Francis Castro, en tanto, pone énfasis en la utilidad de los Sistemas WMS + *Blockchain* para optimizar la trazabilidad de los productos, gracias a la recopilación y análisis en tiempo real de grandes cantidades de datos. En su opinión, estos sistemas podrían utilizarse, por ejemplo, para mejorar el monitoreo de equipos de frío, mediante redes de sensores que emitirían alertas instantáneas ante cualquier pérdida de temperatura y serían capaces de enviar mensajes a un dispositivo móvil, para que los operadores logísticos tomaran medidas inmediatas. Estos avances podrían sumarse al trabajo mediante aplicaciones de IA, para predecir y prevenir pérdidas en la cadena de frío.

La asesora experta de CIACH también menciona el aporte vital que hoy en-



Los riesgos de brote est~~án~~ latentes a lo largo de toda la cadena productiva, especialmente si hay mala manipulac~~ión~~ de alimentos.

tregan tecnologías como los kit rápidos de detección y los biosensores de monitoreo microbiológico, los indicadores reactivos que detectan la presencia agentes químicos, las cámaras de rayos X duales que detectan plásticos o huesos, y las cámaras de detección inteligente, que no solo detectan elementos extraños, sino que también alertan sobre desviaciones en el *packaging* y defectos de calidad.

### Desafíos y tareas pendientes para la industria

A pesar de la gran disponibilidad de herramientas digitales y biotecnológicas con que hoy cuenta la industria alimentaria, su adopción no ha sido generalizada. Sin embargo, los constantes cambios que hoy experimenta el mercado, en especial la creciente demanda por alimentos más saludables, sostenibles e inocuos, exige a todas las

empresas adoptar rápidamente estos avances, no solo para sumarse a los nuevos paradigmas de salud y cuidado integral, sino también para no perder competitividad y participación. Esto se traduce en esfuerzos cada vez más significativos, por parte de los protagonistas del sector tanto en Chile como en el resto del mundo, por cumplir estas metas y sumarse de manera efectiva y eficiente a la cultura de prevención proactiva. Un esfuerzo que de todos modos aún parece insuficiente.

Así lo manifiesta el Dr. Aníbal Concha, quien considera que, en términos generales, la industria nacional ha incorporado una cultura de inocuidad más sólida y consciente del riesgo comparada con décadas pasadas, respaldada por normas, auditorías y exigencias de mercados externos, pero no en forma equilibrada o pareja. “Trasladar esta cultura de cumplimiento documental a

una práctica preventiva profunda, que incluya pensamiento crítico, análisis de microbiomas, interpretación de datos complejos y respuesta anticipada, aún enfrenta desafíos de implementación, integración y madurez organizacional, lo que evidencia que la cultura existe, pero aún está en consolidación en muchos contextos productivos”.

Para el académico, un ejemplo positivo lo representan los sectores exportadores, que sí han adoptado progresivamente estos enfoques avanzados, tales como monitoreo ambiental continuo, sistemas basados en riesgo y algunas herramientas digitales. “Pero aún existen brechas relevantes, especialmente en la adopción sistemática de tecnologías de microbioma, IA, sensores IoT, tecnología de procesamiento emergente y analítica avanzada en muchas PYMES, lo que limita la precisión del análisis de riesgo y la capacidad pre-



Francis Castro



Gabriel Vivanco Ocampo



Aníbal Concha Meyer



Rommy Zúñiga Pardo

dictiva. Por lo tanto, esto indica que si bien se ha avanzado, la sofisticación aún no es homogénea ni universal en todo el sector”, indica el Dr. Concha.

En tal sentido, el académico estima que los principales desafíos pendientes incluyen la mejora en la gestión de peligros emergentes, como nuevas variantes microbianas o microorganismos no tradicionales identificados mediante técnicas avanzadas, así como la creciente presencia de microorganismos con resistencia a antimicrobianos y otras formas de resistencia relevantes para la industria alimentaria, tales como tolerancia aumentada a desinfectantes, capacidad de formar biofilms persistentes, y adaptación a condiciones de estrés propias de los procesos industriales. “A ello se suma –añade–, la necesidad de integrar grandes volúmenes de datos multidisciplinarios en modelos útiles para la toma

de decisiones, fortalecer la capacidad de interpretación de datos complejos como microbiomas y herramientas de inteligencia artificial, para asegurar la transferencia efectiva de estas tecnologías hacia empresas de menor escala, evitando que las estrategias preventivas queden concentradas únicamente en las grandes industrias”.

Desafíos que solo pueden superarse en la medida que todas las empresas comprendan que es absolutamente imprescindible sumarse al paradigma del cuidado, y que para ello es necesario trabajar conjuntamente y dejar atrás, en forma definitiva, la cultura reactiva, para lo cual se requiere incorporar tecnología y conocimiento científico, lo cual, a su vez, requiere también de un cambio profundo en el marco normativo y de mayor capacidad de cooperación e interacción dentro de todo el ecosistema.

Al respecto, Gabriel Vivanco enfatiza que, por desgracia, en Chile no existe una cultura de inocuidad consolidada y que para alcanzar dicho objetivo, se requieren medidas más potentes, desde el punto de vista normativo. “Hasta que el Estado no se haga cargo institucionalmente de abordar la inocuidad alimentaria como tema central en la industria de alimentos, a partir del establecimiento de una cultura país, y no haya una política nacional de inocuidad debidamente documentada y con acciones concretas, esta tarea seguirá siendo abordada como una opción dependiente solo de la voluntad empresarial y principalmente condicionada a la exigencia de los mercados de su alcance (por ejemplo, cumplimiento de certificaciones)”.

Para el presidente de CIACh, esto se traduce, consecuentemente, en una dependencia demasiado funcional de las auditorías y certificaciones, que

solo representan momentos efímeros y no son garantía de un cambio cultural efectivo y permanente. En su opinión, esto se traduce en que la industria nacional solo está parcialmente preparada, para asumir plenamente el cambio de paradigma que hoy le exige cuidar activamente la salud de los consumidores, en lugar de solo “no dañar”.

“Hay un avance mayor en las industrias exportadoras, que tienen áreas de calidad formalizadas y competentes, pero esto también requieren trabajar más para consolidar un liderazgo real y sistemático en materia de inocuidad alimentaria. Sin embargo, las mayores brechas están en los procesadores nacionales para consumo interno y en el canal HORECA”, enfatiza Vivanco. A su juicio, para abordar las brechas y superar los grandes desafíos presentes, se debe trabajar en los siguientes ejes temáticos:

- Unificar el control y regulación en un solo órgano ministerial, pues hoy se encuentra en 3 Ministerios distintos, con la consecuente duplicidad de fiscalizaciones, vacíos de control y presencia de criterios técnicos no siempre armonizados.
- Dar nueva institucionalidad a ACHIPIA como entidad reguladora y precursora de la inocuidad alimentaria a nivel país, para que exista un órgano rector único en esta materia.
- Poner en marcha una política nacional de inocuidad con acciones cla-

ramente definidas a aplicar por la industria.

- Formular un plan de acción orientado a reducir asimetrías técnicas y económicas entre empresas brindando acceso a tecnologías de detección rápidas, capacidades técnicas y recursos para prevención.
- Avanzar en gestión de inocuidad para que se base en análisis de tendencias y datos integrados que fomenten la analítica predictiva.
- Orientar los esfuerzos hacia avanzar a una vigilancia genómica sistemática y coordinada de patógenos alimentarios, y a la integración plena entre datos humanos, animales y ambientales (Concepto *One Health*).
- Priorizar las medidas preventivas en el canal Horeca, donde se produce la mayor cantidad de brotes de ETA, y los controles siguen siendo reactivos y no preventivos.

Opinión que comparte Francis Castro, quien afirma que la cultura de inocuidad ha sido un objetivo bastante difícil de lograr en las empresas chilenas, debido a que se trata de un objetivo que debe asumir el liderazgo superior de cada compañía y no solo el área de calidad. “Por lo general, solo se actúa cuando ya es tarde, lo que implica consecuencias más graves, como detener la producción o retirar un producto del mercado. Por ello, los equipos de producción y finanzas, y la gerencia gene-

ral, deben alinearse constantemente con el área de calidad para tomar la mejor decisión preventiva, aun cuando esta sea a costa de los KPIs de eficiencia. Mientras la inocuidad sea vista como un ‘freno’ por el área de producción; o como un ‘gasto’ por finanzas, solo habrá cumplimiento documental y no cultura preventiva real”. A partir de esa base, la asesora de CIACh plantea que la cultura de inocuidad tiene que ser responsabilidad de cada uno de los actores de una empresa que elabore alimentos, “ya que desde la persona que repara una maquinaria hasta la dirección ejecutiva, son responsables de que un alimento sea completamente inocuo”.

Diagnósticos que permiten concluir que ya no hay excusas para sumarse con decisión a un camino indispensable y necesario para todos los actores. Pues más allá de aspirar a ventajas comerciales u oportunidades de posicionamiento, la salud de la población debe ser siempre el principal objetivo de toda empresa productora de alimentos. Y para alcanzar dicha meta, es imprescindible asumir e implementar, a lo largo de toda la cadena, una auténtica cultura de inocuidad eficiente, proactiva y preventiva.

Las herramientas existen. Solo falta tener la motivación para usarlas, así como la solidaridad para transferirlas a quienes las necesitan, y la responsabilidad para crear mecanismos de acceso que brinden acceso equitativo e igualitario a todos los integrantes del ecosistema agroalimentario. 