

INFORMATIVO DEL OBSERVATORIO

InfoBIC

EN INOCUIDAD Y CALIDAD ALIMENTARIA

ESPECIAL INFOBIC N°6 /NOVIEMBRE 2024

Smart HACCP: Una solución impulsada por la tecnología

Imágenes freepik.es

BOL. INFOBIC
ISSN: 2810-7012

ACHIPIA

El presente documento fue elaborado por el Área de Evaluación de Riesgos de la Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria ACHIPIA.

Bol. Infobic

ISSN: 2810-7012

Diagramación:

Nilsson Carvalho Espinoza

Imágenes:

freepik.es

**Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria (ACHIPIA)
Ministerio de Agricultura**

Calle Nueva York 17, piso 4, Santiago, Chile. - (56) 2 27979900

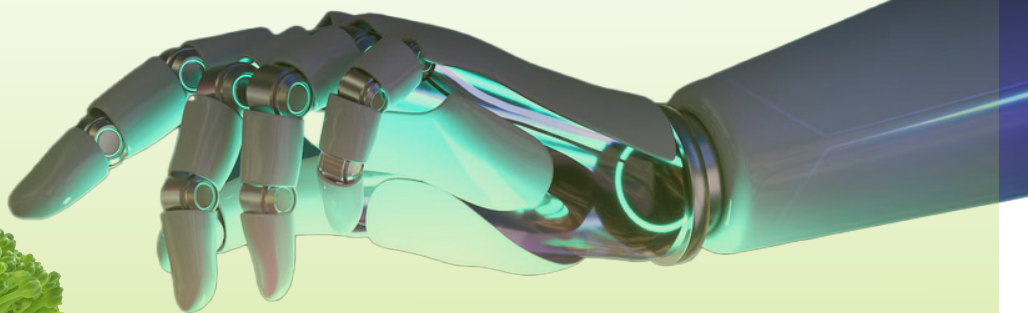
Distribución gratuita. Se autoriza la reproducción total o parcial del presente documento, la distribución, la comunicación pública y la creación de documentos derivados, siempre y cuando se reconozca la autoría original.

Santiago, Chile, Noviembre 2024.

Resumen

En respuesta a un panorama en la industria de alimentos y bebidas que evoluciona rápidamente hacia procesos sistematizados y la inclusión de tecnologías más avanzadas, países como Corea del Sur están implementando un nuevo enfoque del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), llamado Smart HACCP o HACCP Inteligente.

Con el fin de lograr mayor eficiencia durante el procesamiento y control de calidad de los alimentos, Smart HACCP permite a las empresas monitorear los puntos críticos de control (PCC) en tiempo real utilizando la tecnología de Internet de las Cosas o Internet of Things (IoT por sus siglas en inglés) mediante la digitalización automática de registros. Esto permite evitar el manejo fraudulento de datos, disminuir los errores cometidos por los trabajadores, reducir el tiempo necesario para solucionar problemas, y posibilita a las autoridades llevar a cabo políticas predictivas de inocuidad alimentaria utilizando grandes cantidades de información (big data).



A MEDIDA QUE LA TECNOLOGÍA CONTINÚA AVANZANDO, ES PROBABLE QUE MÁS PAÍSES ADOPTEN ESTE TIPO DE **SOLUCIONES INTELIGENTES PARA GARANTIZAR LA INOCUIDAD Y CALIDAD EN LA CADENA DE SUMINISTRO DE ALIMENTOS.**

HACCP vs Smart HACCP

EL SISTEMA DE HACCP ES UN SISTEMA UTILIZADO MUNDIALMENTE QUE PERMITE IDENTIFICAR PELIGROS ESPECÍFICOS Y MEDIDAS DE CONTROL PARA GARANTIZAR LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS.

Es un instrumento reconocido por el Códex Alimentarius de fundamento científico y carácter sistemático que establece sistemas de control centrados en la prevención, en lugar de basarse en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico (Códex Alimentarius 1997).

HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana.

Además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema de HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, como facilitar la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos (Códex Alimentarius 1997).



Sin embargo, su aplicación presenta algunos desafíos, los que incluyen problemas con el mantenimiento de registros, la gestión de datos, la falta de personal, y frecuencias de monitoreo insuficientes (Lee H.C et al., 2021). Además, diversos autores afirman que hay dificultades para contratar personal para realizar el monitoreo de los PCC en pequeños establecimientos alimentarios, y es un desafío implementar acciones correctivas inmediatas cuando se desvían los límites críticos (límite de referencia usado para determinar si la gestión del riesgo es suficiente) por la falta de monitoreo continuo (Lee H.C et al., 2021)



COREA DEL SUR → **123** Certificaciones Smart HACCP.

En este contexto, **Smart HACCP permite la verificación, el registro y el almacenamiento en tiempo real de los resultados del monitoreo de los PCC**, lo que permite optimizar la configuración de límites críticos y la resolución de los puntos ciegos del monitoreo. Además, al digitalizar los registros manuales, se puede evitar la manipulación de datos y utilizar big data para la gestión de la inocuidad de los alimentos (Lee H.C et al., 2021).

En Corea del Sur son más de 123 instalaciones que han obtenido la certificación Smart HACCP. A través del desarrollo de sensores inteligentes estándares para digitalizar datos (como la medición de temperatura), además del apoyo en el costo del registro para el sistema, el Ministerio de Inocuidad de los Alimentos y Medicamentos de Corea del Sur (MDSF) ha apoyado activamente a las empresas alimentarias y para este año (2024) planean distribuir guías para la aplicación del sistema en pequeñas y medianas empresas (MFDS, 2022).

Las instalaciones de fabricación y procesamiento de alimentos utilizan el Internet of Things (IoT) y big data a través de todo el proceso de diseño, producción, distribución y ventas logrando sistemas operacionales inteligentes.

Internet of Things (IoT)

En simples palabras, Internet of Things se compone de elementos que no son computadoras pero que están conectadas a internet (Bouzembrak et al., 2019).

Dentro del sistema HACCP, las redes de IoT están conformadas en su mayoría por sensores que monitorean temperatura, humedad, detección de metales, entre otros (Lee Hyo-jin, 2022). Estos sensores se encuentran conectados mediante señales inalámbricas (como bluetooth) a un dispositivo central que recopila los datos los cuales son transmitidos a una nube de almacenamiento donde los datos son mostrados en tiempo real a las personas encargadas de planta (Lee Hyo-jin, 2022).



Big Data

Uno de los aspectos centrales de Smart HACCP es la gran cantidad y variabilidad de datos generados (big data) de manera automática durante el procesamiento de los alimentos.

Dichos datos son de gran valor pues permiten la identificación a tiempo real de condiciones cambiantes que pueden resultar en un aumento del riesgo y se podrían tomar medidas de mitigación en el momento, e incluso predecir y planificar la gestión de problemas de inocuidad ante escenarios de mayor riesgo (*Donaghy et al., 2021*).

La utilización de IoT, big data, entre otras herramientas, no está exento de desafíos, en especial para países en vías de desarrollo, los que no siempre cuentan con disponibilidad y accesibilidad a internet, infraestructura técnica e incluso especialidad técnica en sus trabajadores.

Los científicos de datos desempeñarán un papel cada vez más importante para el análisis de estos datos, los cuales deberán trabajar en conjunto con expertos en la materia como microbiólogos, para la correcta interpretación de los resultados recopilados (*Donaghy et al., 2021*).



REFERENCIAS

Bouzembrak, Y., Klüche, M., Gavai, A., & Marvin, H. J. (2019). Internet of Things in food safety: Literature review and a bibliometric analysis. *Trends in Food Science & Technology*, 94, 54-64.

Códex Alimentarius (1997). Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y directrices para su aplicación <https://www.fao.org/4/y1579s/y1579s03.htm>

Donaghy JA, Danyluk MD, Ross T, Krishna B, Farber J. Big Data Impacting Dynamic Food Safety Risk Management in the Food Chain. *Front Microbiol.* 2021 May 21;12:668196. doi: 10.3389/fmicb.2021.668196. PMID: 34093486; PMCID: PMC8177817.

Lee, H. C., Kang, J. Y., Park, E. J., Park, M. J., Oh, D. G., Kim, C. Y., ... & Kim, J. B. (2021). Development of smart HACCP effectiveness analysis model. *Food Science and Industry*, 54(3), 184-195.

Lee Hyo-jin (2022) Julio. Food production lines to get smarter, safer with advanced technology. *The Korea Times*. https://www.koreatimes.co.kr/www/nation/2024/05/113_332348.html

MFDS (2022). MFDS promotes 'Smart HACCP management model development project'. [Smartcitykorea](https://www.smartcitykorea.com)

**Descarga
todos nuestros
informativos**

desde nuestra
Aplicación móvil
Appchipia o achipia.cl



ACHIPIA

Inocuidad, Nuestra mejor receta.