



**Organización  
Panamericana  
de la Salud**

Oficina Regional de la  
**Organización Mundial de la Salud**



---

## **16ª REUNIÓN INTERAMERICANA A NIVEL MINISTERIAL EN SALUD Y AGRICULTURA (RIMSA 16)**

**“Agricultura-Salud-Medio Ambiente: sumando esfuerzos para el bienestar de los pueblos de las Américas”**

*Santiago, Chile, 26-27 de julio del 2012*

---

*Item 1.2 de la Agenda Provisional*

RIMSA 16/1.2 (Esp.)  
5 julio 2012  
ORIGINAL: ENGLISH

### **Oportunidades y desafíos de la producción de alimentos para la salud humana y medio ambiente en las Américas: *Retos para la salud pública***

Sampedro, F.<sup>1</sup> and Hueston W.D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Centro de Salud Animal e Inocuidad de Alimentos, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad de Minnesota, USA*

<sup>2</sup> *Director Ejecutivo, Global Initiative for Food Systems Leadership  
Director, Center for Animal Health and Food Safety, University of Minnesota  
Profesor, College of Veterinary Medicine and Adjunct Professor of Epidemiology, School of Public Health*

---

#### **RESUMEN**

Las cadenas resistentes de producción y distribución de alimentos son críticas para lograr la seguridad alimentaria y la salud pública. Aunque se ha dirigido atención a la inocuidad de alimentos como una prioridad de salud pública., existe poca evidencia de la existencia de un enfoque estructurado para evaluar y mitigar los riesgos a la salud de origen biológicos, químicos, ocupacionales, económicos, y psico-sociales asociados al sistema alimentario como un todo. La falta de atención puesto a estos riesgos a través de un enfoque holístico y más integrado pone a los países latinoamericanos en una clara desventaja para proteger la salud pública de manera óptima y tomar completo control de su potencial económico al operar eficientemente en el mercado alimentario mundial. Es necesario un enfoque multisectorial, trans-disciplinario para asegurar la seguridad alimentaria y al mismo tiempo manejar los riesgos a la salud para los humanos, los animales, y el ecosistema. Se propone el análisis de riesgo como un enfoque preventivo para al manejo de riesgos usando un conjunto de herramientas para evaluar rigurosa, objetiva y científicamente los riesgos a la cadena alimentaria basado en las realidades locales. Un enfoque holístico de análisis de riesgo “de la granja a la mesa” mejora nuestra comprensión de los temas claves y ayuda a concentrar recursos e intervenciones en aquellos puntos de la cadena alimentaria donde son más necesarios, útiles, y/o costo efectivos en proteger la salud pública.

---

*Las opiniones expresadas en la presente publicación son responsabilidad exclusiva de los autores, y no representan necesariamente las decisiones, el criterio ni la política de la Organización Mundial de la Salud. Todos los derechos de publicación se reservan a la Organización Panamericana de la Salud. No se puede reseñar, resumir, reproducir, transmitir, distribuir, traducir o adaptar, ni en su totalidad ni en parte, en forma alguna ni por medio alguno, sin previa autorización.*

## CONTENIDO

INTRODUCCION .....	5
ANTECEDENTES .....	5
Desafíos y oportunidades únicas de la salud pública, de las cadenas alimentarias y de distribución en Latinoamérica .....	7
Análisis de Riesgo: Un enfoque multisectorial y trans-disciplinario para mitigar los riesgos en las cadenas de producción y distribución de alimentos .....	7
Estudios de Casos en Latinoamérica sobre enfoques multisectoriales y trans-disciplinarios para mitigar los riesgos en la cadena alimentaria .....	9
<i>Peligros Biológicos</i> .....	9
<i>Peligros Químicos</i> .....	11
<i>Peligros Ocupacionales y Psico-Sociales a la Salud</i> .....	12
CONCLUSIONES .....	13
RECOMMENDACIONES .....	14
REFERENCIAS .....	14



## INTRODUCCION

La seguridad alimentaria global involucra el acceso y disponibilidad de alimentos asequibles, seguros, y nutritivos para todos. Aunque este amplio concepto de seguridad alimentaria ha sido reconocido por los países del mundo como un derecho humano básico, la salud pública típicamente percibe la comida solamente a través del lente de seguridad alimentaria y nutrición. Lograr seguridad alimentaria global requiere la entrega de alimentos nutritivos y seguros a través de extensas cadenas de distribución que conectan a los productores, procesadores, distribuidores, vendedores y servicios de alimentos con los consumidores. La seguridad alimentaria global es una responsabilidad compartida que requiere esfuerzos coordinados en todas las etapas de la cadena de producción y distribución de alimentos junto con una regulación y establecimiento de estándares gubernamentales e inter-gubernamentales. Además, la salud pública debe considerar los riesgos a la salud asociados con las cadenas de producción, procesamiento y distribución de alimentos, además de la seguridad y valor nutritivo del alimento en sí.

## ANTECEDENTES

La seguridad alimentaria y la nutrición, son fundamentos básicos para la salud. Mientras que, en los días de las sociedades cazadoras-recolectoras, la comida era responsabilidad únicamente del individuo y grupo familiar, el crecimiento de las sociedades y dramáticos aumentos globales de la población significa que la mayoría de los consumidores de hoy dependen de los numerosos sistemas alimentarios locales y globales para su nutrición diaria. Estas cadenas de producción y distribución de alimentos varían de simple a complejos, entregando una variedad de alimentos cada vez mayor para poder cumplir con las demandas de los consumidores y su mayor poder adquisitivo. Una mezcla de cadenas alimentarias formales e informales existe en cada país [1].

La Organización Mundial de la Salud ha estimado la mortalidad regional por causa específica para el año 2008 (Tabla 1) [2]

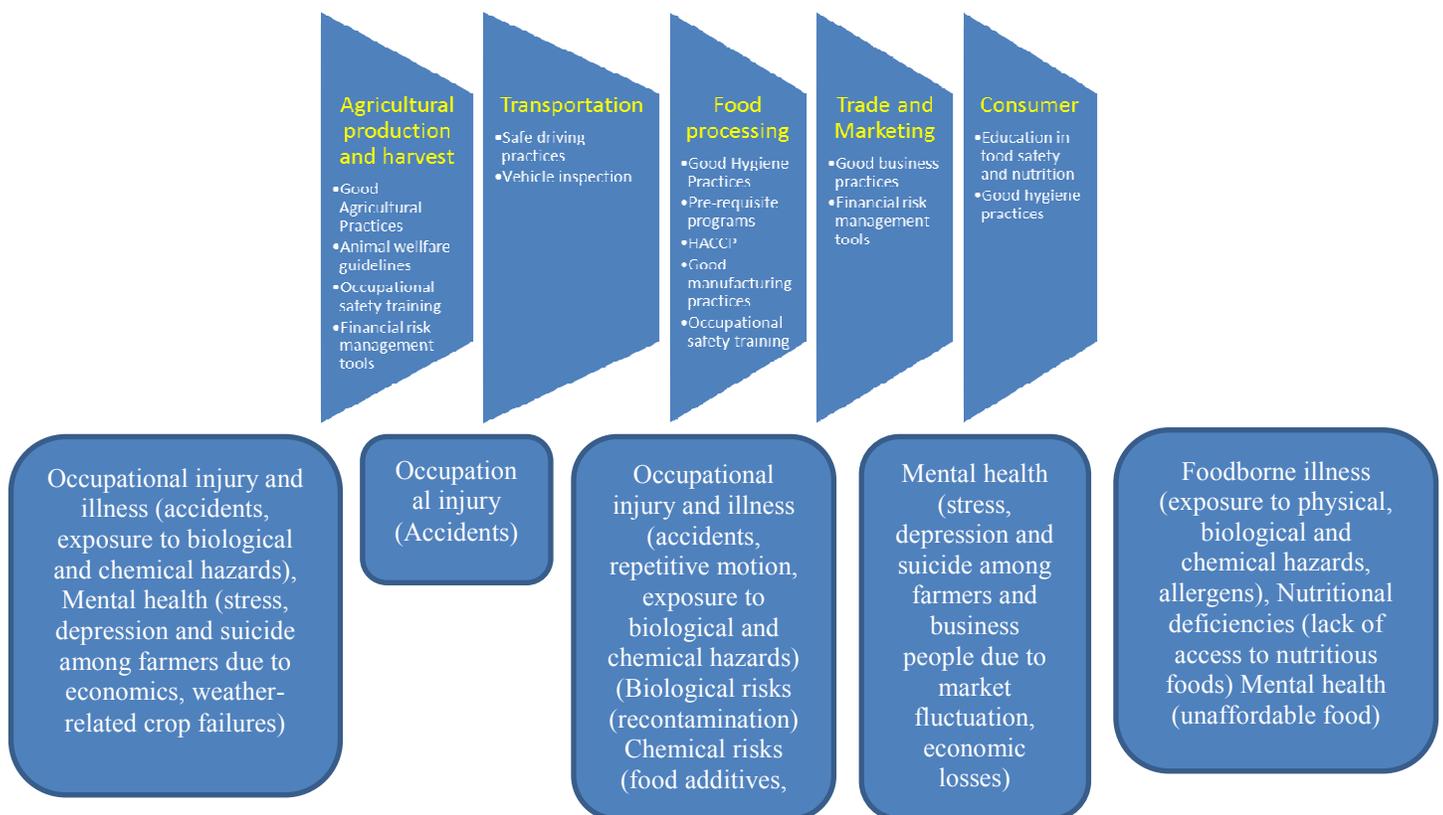
Causa	MUNDO		Países de ingresos bajos y medianos Región de las Américas	
<i>Poblacion (000)</i>	<i>6,737.480</i>	<i>% total</i>	<i>568.578</i>	<i>% total</i>
	<i>(000)</i>		<i>(000)</i>	
<b>TOTAL de muertes</b>	56,888	100.0	3,374	100.0
<b>Enfermedades infecciosas y parasitarias</b>	8,721	15.3	212	6.3
<i>Enfermedades diarreicas</i>	2,464	4.3	34	1.0
<b>Deficiencias nutricionales</b>	418	0.7	49	1.4
<b>Heridas accidentales</b>	3,619	6.4	213	6.3
<i>Envenenamiento</i>	252	0.4	4	0.1
<b>Heridas intencionales</b>	1,510	2.7	178	5.3
<i>Auto inflingidas</i>	782	1.4	33	1.0

Tabla 1: Causas de mortalidad 2008 (adaptado de la página web de la OMS)

La tabla muestra que las enfermedades infecciosas y parasitarias correspondieron al 15,3% del total de muertes globalmente, y que las enfermedades diarreicas dieron cuenta del 4,3% [2]. Enfocándose en países de ingreso bajo o medio en Latinoamérica y la sub-región del caribe, 34.000 muertes fueron atribuidas a enfermedades diarreicas que corresponden al 1% de las muertes totales y 6 muertes por 100.000 personas. Las deficiencias nutricionales (malnutrición de proteína-energía, deficiencia de yodo, deficiencia de vitamina A y anemia por deficiencia de hierro), dieron cuenta del 0,7% del total de muertes a nivel global, y el 1,4% del total de muertes

en la región de Latinoamérica con 8,8 muertes por cada 100.000 personas [2]. Es difícil estimar a partir de estos datos que proporción de muertes se debe a otros riesgos relacionados por la cadena de producción alimentaria como por ejemplo accidentes ocupacionales, exposición a sustancias químicas, y enfermedades psiquiátricas. Usando como medida los años de vida potencialmente perdidos (AVPP – una medida de años de vida saludable perdidos que asigna más peso a pérdida de salud no letal y muertes en edad temprana), la higiene, sanidad, y agua insegura (que tienen un componente importante de seguridad alimentaria) se posicionaron como la cuarta causa de riesgos global de carga de enfermedad en el mundo, y la segunda en países de bajos ingresos. [3].

La seguridad alimentaria global y la salud pública requieren una intrincada red de sistemas de producción, procesamiento, y distribución de alimentos alrededor del mundo. Por lo tanto, una consideración completa de los desafíos y oportunidades asociadas con las cadenas de producción y distribución de alimentos requiere considerar sus implicaciones directas e indirectas. Cinco amplias áreas de riesgo emergen de esta perspectiva sistemática sobre la comida: i) patógenos biológicos transmitidos por alimentos - toxinas biológicas, virus, y parásitos que pueden ser zoonóticos (transmitidos por animales a humanos) o no-zoonóticos (que afectan solo a las personas); ii) químicos – sustancias tóxicas naturales, químicos introducidos externamente (pesticidas, esteroides, antibióticos, y aditivos para alimentos) y contaminantes ambientales (metales pesados); iii) ocupacional – riesgos a la salud humana asociados a prácticas agrícolas y de procesamiento de alimento, incluyendo contacto cercano con animales y equipamiento agrícola y de manufactura, así como exposición a patógenos zoonóticos, pesticidas, herbicidas, y otros productos químicos y biológicos; iv) económico – actividad económica disminuida que puede debilitar presupuestos públicos y privados, afectando así la provisión de promoción de salud básica; y v) psico-social – depresión y suicidio a causa de la interrupción de las cadenas de producción y distribución de alimentos, pérdida de sustento y disrupción de la estabilidad social/cultural de las comunidades. Todas estas cinco áreas de riesgo deben ser consideradas como parte de los desafíos y oportunidades relacionadas a la seguridad alimentaria global. La figura 1 muestra una representación de la cadena alimentaria junto con estrategias de mitigación y riesgos que pertenecen a cada uno de los pasos en la cadena alimentaria.



**Figure 1:** Food supply chain along with control measures and risks.

Un enfoque proactivo multisectorial y trans-disciplinario es necesario para asegurar la seguridad alimentaria, y a la vez manejar estos otros riesgos a la salud de los humanos, animales y el ecosistema. Desafortunadamente, la orientación de la mayoría de los sistemas reguladores y de salud pública tienden a ser reactivos, y definidos por autoridades legales limitadas y criterios de fiscalización prescriptivas en vez de usar un enfoque preventivo flexible y dinámico para evaluar y gestionar simultáneamente estos riesgos inter-relacionados.

### **Desafíos y oportunidades únicas de la salud pública, de las cadenas alimentarias y de distribución en Latinoamérica**

Latinoamérica y la sub-región del Caribe tienen una larga tradición en la producción de alimentos tradicionales y artesanales, algunos de los cuales se venden en mercados tradicionales e incluso directamente en las calles. Sin embargo, en décadas recientes, esta actividad ha aumentado principalmente por causas socio-económicas como el deterioro de las condiciones de vida en áreas rurales que ha propulsado una creciente migración a las ciudades y la expansión de la pobreza. La comida vendida en las calles puede considerarse un problema (preocupaciones relacionadas con inocuidad de alimentos), un desafío, y una oportunidad de desarrollo [4].

El sector agrícola es un motor gigante para las economías de muchos países latinoamericanos, especialmente para la exportación de productos agrícolas a los mercados internacionales. Entre los riesgos identificados en la cadena de producción y distribución alimentaria en Latinoamérica están la falta de un enfoque integrado multisectorial para hacer frente a los temas de salud pública que rodean el sistema alimentario, la falta de programas de educación y concientización sobre la importancia de las medidas de salud pública incluyendo la salud ocupacional y la inocuidad de alimentos, la falta de implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA), la falta de un programa estandarizado de vacunación, erradicación y prevención de enfermedades endémicas, el sobre y mal uso de pesticidas y antibióticos y la falta de programas efectivos de control de plagas. Todas estas situaciones ponen en riesgo el registro de inocuidad de alimentos y el estatus de enfermedades animales endémicas en países individuales y pueden afectar la salud pública, además de la demanda global y la percepción de la cualidad y seguridad de sus exportaciones a ojos de los mercados demandantes.

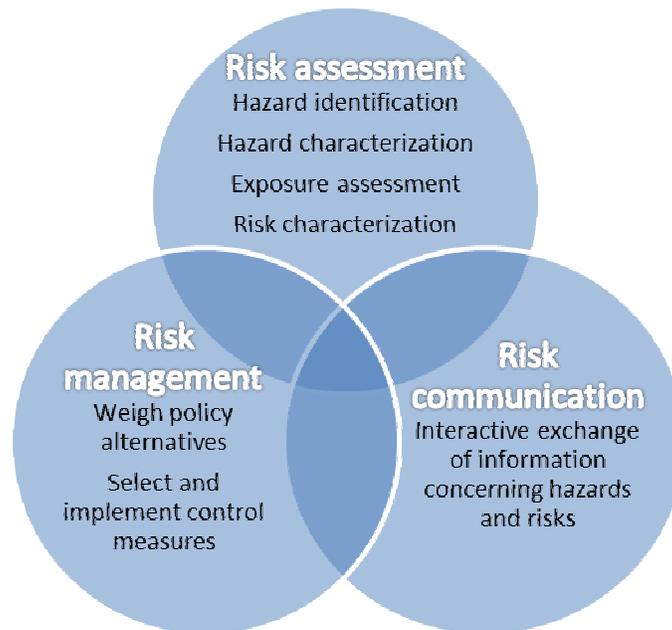
Proponemos un marco de análisis de riesgo y un enfoque multisectorial y multidisciplinario para asegurar la seguridad alimentaria y a la vez manejar estos otros riesgos a la salud de los humanos, animales y el ecosistema.

### **Análisis de Riesgo: Un enfoque multisectorial y trans-disciplinario para mitigar los riesgos en las cadenas de producción y distribución de alimentos**

Están ocurriendo cambios profundos en la manera que los países manejan los riesgos en las cadenas alimentarias a nivel nacional. La inocuidad de alimentos está cambiando de ser una responsabilidad principalmente individual de la preparación casera de alimentos a una prioridad nacional para la salud pública y el comercio global. La regulación de la inocuidad de alimentos esta evolucionando de la mera adopción de estándares internacionales a un análisis riguroso, objetivo, y científico de los riesgos/peligros biológicos y químicos basados en las realidades locales. Este proceso se ha denominado “evaluar primero-decisión después” [5]. La compleja naturaleza de los sistemas alimentarios requiere que los temas de salud pública relevantes sean administrados “pensando en sistemas”, donde los riesgos son evaluados en el contexto de la cadena de producción y distribución entera. Lograr este enfoque integrado para la salud pública requiere el compromiso de un numero de cuerpos públicos relacionados a la administración de la cadena de producción alimentaria (Ministerios de Agricultura, Salud, Pesca, Trabajo y Comercio), además de una amplia gama de interesados incluyendo las asociaciones de consumidores, en el desarrollo de equipos científicos multidisciplinarios.

El análisis de riesgos puede ser usado como una herramienta de gestión a nivel de sistemas para analizar y controlar rigurosa, objetiva y científicamente los riesgos en la cadena alimentaria basada en realidades locales.

La figura 2 muestra tres componentes inter-relacionados. dentro del análisis de riesgos, evaluación de riesgos, gestión de riesgos y comunicación de riesgos.



**Figure 2:** Components of the risk analysis framework.

El análisis de riesgos provee un enfoque estructurado y explícito para evaluar y gestionar los riesgos asociados a las cadenas de alimentos [6]. La evaluación de riesgos provee un enfoque lógico para estimar el riesgo a la salud humana que significa la presencia de un peligro o peligros, basado en la información científica disponible. Los estimados de riesgo reflejan el conocimiento científico disponible y a su vez toman en cuenta la variabilidad biológica y la incerteza del modelo.

El análisis de riesgos relacionado a los alimentos generalmente se aplica para un microbio, toxina o combinación alimento/alergénico específico. El análisis de una combinación específica permite poner toda la atención a un conjunto muy detallado de preguntas. Aun siendo muy útil, este enfoque tiene serias limitaciones, porque el diseño del análisis es tan específico que no puede ser generalizado para usarse en otras situaciones. Un enfoque alternativo examina un producto alimenticio a través del continuo granja-mesa, permitiendo la evaluación de las contribuciones relativas de los riesgos en diferentes etapas y una comparación de la efectividad y probabilidad de éxito de las diferentes estrategias de intervención. El uso de este enfoque holístico para desarrollar estrategias de prevención científicamente razonables, que logren un alto nivel de apegamiento y un grado significativo de reducción de riesgos requiere un extenso compromiso de los interesados a lo largo del proceso de manera de poder recolectar la información más relevante y el mayor grado de aceptación.

El enfoque holístico “granja a mesa” de análisis de riesgos mejora nuestra comprensión de los temas claves y ayuda a enfocar las intervenciones y recursos a etapas específicas de la cadena alimentaria, donde son las más necesarias y/o útiles para la protección de la salud pública. Este enfoque también ayuda a identificar donde hay datos faltantes y donde sería necesaria más información, facilitando así la identificación de necesidades de investigación, el establecimiento de prioridades de investigación y el diseño de estudios por encargo. La falta de un enfoque estructurado para evaluar y mitigar los riesgos en las cadenas alimentarias pone a los países latinoamericanos en una clara desventaja para proteger la salud pública de manera óptima y tomar completo control de su potencial económico al operar eficientemente en el mercado alimentario mundial.

Una evaluación efectiva de riesgos, con un enfoque “pensando en el sistema” requiere equipos multidisciplinarios científicos capaces de evaluar los riesgos y proponer estrategias de mitigación apuntadas a puntos de control críticos de la cadena alimentaria. La evidencia científica que emerge de las evaluaciones de riesgos proveen una base para establecer políticas sanitarias y fitosanitarias por parte de los cuerpos públicos nacionales a cargo de las regulaciones de inocuidad de alimentos (Ministerios de Agricultura, Salud y Comercio), conocidos dentro del paradigma de análisis de riesgos como administradores de riesgos, de esta manera aumentando el papel de la ciencia en el proceso de toma de decisión [6]. El manejo efectivo de riesgos requiere un esfuerzo común entre los distintos ministerios e interesados claves a lo largo de la cadena de producción y distribución alimentaria junto con la comunidad científica, un proceso conocido como comunicación de riesgos.

Los estándares, guías y recomendaciones para el análisis de riesgos según el Acuerdo Sanitario y Fitosanitario de la Organización Mundial del Comercio las provee la Comisión del Codex Alimentarius (CCA) en el caso de riesgos biológicos y químicos, la Organización Mundial de Sanidad animal (OIE) en el caso de riesgos de salud animal y zoonosis y la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) en el caso de riesgos fitosanitarios. Sin embargo, las guías para el análisis de nuevos, emergentes riesgos provenientes de peligros ocupacionales y psico-sociales todavía están subdesarrollados.

La introducción del análisis de riesgos a nivel nacional es facilitado por la creación de entidades gubernamentales multisectoriales responsables por la inocuidad de alimentos (o sea, agencias y comisiones de inocuidad de alimentos). Perú, Chile y Panamá proveen buenos ejemplos de este enfoque. Perú creó en el 2008 la comisión Multisectorial Permanente de Inocuidad Alimentaria (COMPIAL) base de la ley de inocuidad de alimentos del 2008, gobernada por el Ministerio de Salud y también constituida por el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Producción [7]. La COMPIAL tiene regulaciones funcionales y se le asigna la coordinación y seguimiento de la implementación de la ley de inocuidad de alimentos a diferentes niveles del Gobierno, además de la coordinación con los consumidores y los diferentes interesados involucrados en todas las etapas de la cadena alimentaria. Chile creó en el 2005 la Agencia Chilena para la Inocuidad de Alimentos (ACHIPIA), localizada dentro del Ministerio de Agricultura y compuesto también por el Ministerio General de la Presidencia, el Ministerio de Salud, el Ministerio de Asuntos Exteriores y el Ministerio de Economía [8]. ACHIPIA es una Comisión Asesora Presidencial cuyas principales funciones son el desarrollo de un sistema nacional integrado de calidad e inocuidad de alimentos, y coordinar a las agencias con responsabilidades asociadas con estos a través de la creación de redes con la Academia, el sector productor y los consumidores. Panamá creó en el 2006 la Autoridad Panameña en Seguridad de Alimentos (AUPSA) compuesta por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, el Ministerio de Salud y el Ministerio de Comercio e Industrias, que es el principal cuerpo nacional creado para asegurar el apegamiento y la implementación de leyes de inocuidad de alimentos y regulaciones sobre alimentos introducidos dentro del territorio nacional, bajo criterios estrictamente científicos y técnicos [9].

## **Estudios de casos en Latinoamérica sobre enfoques multisectoriales y trans-disciplinarios para mitigar los riesgos en la cadena alimentaria**

### *Peligros Biológicos*

La estimación de la carga de enfermedades transmitidas por alimentos es una herramienta esencial para entender el verdadero impacto de los riesgos que constituye la cadena de producción. Sin embargo, la falta de estudios sistemáticos sobre el verdadero costo de la carga de enfermedades transmitidas por alimentos subestima sus efectos y distorsiona la asignación correcta de recursos. Se cree que mas del 60 por ciento de las enfermedades infecciosas emergentes tienen orígenes zoonóticos, y aun así los científicos admiten que existe un déficit de investigación sobre patógenos zoonóticos de alto impacto y una mala asignación de los recursos de vigilancia. El impacto de las epidemias causadas por zoonosis desde 1995 al 2008, muchas de ellas prevenibles, excedió los \$120.000 millones a nivel global [10]. En los Estados Unidos, el impacto de enfermedades transmitidas por

alimentos se estimó, basado en el costo monetario de la convalecencia y una pérdida en años de Vida Ajustados por Calidad (AVACs) [11]. Catorce (14) patógenos transmitidos por alimentos causaron 14.100 millones (en dólares del 2009) en costos de enfermedades, y una pérdida de sobre 61.000 AVACs por año. Mas del 90 por ciento de esta carga de salud fue causado por cinco patógenos: Salmonella spp., Campylobacter spp., Listeria monocytogenes, Toxoplasma gondii y norovirus. El Campylobacter en aves obtuvo el primer lugar entre las combinaciones patógeno-alimento, causando 14.100 millones (de dólares en el 2009) en costos relacionados a la convalecencia, y una pérdida de más de 61.000 AVPPs por año [11]. Desafortunadamente, no existen estimados similares para otros países en las Américas.

Tradicionalmente, los riesgos biológicos han sido controlados por dos sistemas primarios: Buenas prácticas de higiene (BPHs) y el Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC). Este último es una herramienta de gestión para identificar los peligros que pueden ocurrir en una cadena específicamente alimentaria, seguido de la implementación de mitigantes para llevar dichos peligros a niveles aceptables. Estos sistemas han sido ampliamente y exitosamente aplicados en el sector privado. Sin embargo, con el correr de los años, la inocuidad de alimentos se ha vuelto cada vez más compleja y se necesitan nuevas herramientas para hacer frente a estas nuevas realidades. Técnicas de Evaluación de Riesgo Microbiano (ERM) proveen herramientas adicionales a los planes APPCC para relacionar las operaciones de manufactura de alimentos con los objetivos de salud pública, y proveer medios más objetivos para establecer límites críticos que deben ser logrados en un punto crítico. Además de eso, la ERM ayuda a los administradores de riesgo en el proceso de toma de decisiones, y provee herramientas como: i) recolectar y evaluar información sobre un tema de riesgo; ii) facilitar la comunicación entre grupos afectados; iii) evaluación de propuestas de estrategias de gestión para reducir el riesgo; y iv) recalcar espacios faltantes en los datos y necesidades de investigación [4].

Varios enfoques han sido tomados por diferentes países latinoamericanos para desarrollar proyectos multisectoriales y multidisciplinarios relacionados con el manejo de peligros biológicos en la cadena alimentaria. Un enfoque tomado por Argentina involucra el manejo de la transmisión del cólera por agua y alimentos contaminados [12]. El Ministerio de Salud tomó el liderazgo en desarrollar el plan creando asociaciones estratégicas con Ministerios de otras áreas, (o sea, el Ministerio de Desarrollo Social, el Ministerio de Educación, el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, el Ministerio del Interior, el Ministerio de Economía y Finanzas, el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social) además de otros sectores de la sociedad para lograr la coordinación e integración de las acciones de salud. Dentro de las entregas del proyecto fue la organización y constitución del Centro de Operaciones de Emergencia (COE), el Centro de Operaciones de Salud (COS) y un establecimiento de una sala de situaciones junto con los COE provinciales y/o instalaciones en las municipalidades o comunas que proveerían comunicación transversal entre las instituciones de los diferentes sectores involucrados en la mitigación del daño y el cuidado de emergencia durante un brote de cólera.

Colombia implementó un Programa Integrado de Vigilancia de la Resistencia Antimicrobiana (es decir, COIPARS) como una respuesta apropiada para cumplir con los requerimientos de salud y bienestar animal de las industrias y hacerse cargo de las preocupaciones sobre resistencia a los antimicrobianos de los patógenos transmitidos por alimentos [13]. Los objetivos del programa piloto fueron: 1) Establecer los datos base, y 2) adaptar procesos en funcionamiento entre institutos nacionales y futuros interesados del COIPARS. Primero, un consorcio de organizaciones privadas y públicas colombianas fue ensamblado para facilitar el acceso a los sitios de muestreo y adecuar las capacidades de laboratorios que incluyeron la Corporación Colombiana de Investigación Agrícola (CORPOICA), el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), el Instituto Nacional de Salud, dos grupos de investigación académicos, la cadena de ventas más grande Colombia, y las compañías avícolas. La industria avícola fue seleccionada porque es lejos el sistema de producción animal más integrado y estandarizado en Colombia, y ofrecía un excelente sistema de seguimiento de producción desde la granja a nivel de ventas.

Las enfermedades no zoonóticas, como la Fiebre Aftosa (FA) también han atraído la atención en los últimos años a causa de sus devastadores efectos en los sectores agrícolas nacionales y las exportaciones, basado en el estatus de salud animal de los países. Estas enfermedades pueden causar una emergencia de salud animal, donde los veterinarios locales y estatales deben aplicar diferentes medidas para contener la extensión de la enfermedad animal, usualmente con estrategias de control y eliminación como despoblación, cuarentena y medidas de restricción de movimiento animal. Sin embargo, estas medidas de control pueden en sí pueden causar consecuencias catastróficas en la cadena alimentaria. La evaluación de riesgo puede ser utilizada para informar a los protocolos de movimiento de animales y productos alimenticios para poder gestionar efectivamente el riesgo asociado con la mercancía agrícola mientras que a la vez también la interrupción de la producción alimentaria y las cadenas de distribución. Completar evaluaciones de riesgo holísticas e integradas de forma oportuna durante un brote puede ser un desafío. Las evaluaciones de riesgo toman más tiempo en hacerse que la vida útil de algunos productos o ingredientes perecibles que deben ser movidos. La capacidad de almacenamiento disponible puede ser inadecuada para guardar el producto mientras que se completa la evaluación de riesgo, lo que puede resultar en el desecho del producto. Por esta razón, el riesgo puede ser evaluado antes que ocurra un brote como parte del proceso de preparación contra emergencias para así apoyar el desarrollo de pasos de mitigación para reducir el potencial de esparcimiento de la enfermedad durante un brote. La evaluación de riesgos no garantiza que el movimiento será permitido durante un brote. Sin embargo la evaluación provee un marco para que los encargados de la toma de decisión rápidamente evalúen la efectividad de las presentes práctica de control y medidas de prevención pertinentes al transporte de la mercancía desde las granjas para su procesamiento. La evaluación también permitirá a los encargados de la toma de decisión considerar la implementación de medidas de control adicionales.

Estos escenarios preventivos han sido colocados en diferentes países latinoamericanos como Perú y Bolivia en lo que respecta el control de la FA. Bolivia realizó una simulación de un brote de FA con la ayuda de la FAO donde más de 100 oficiales de salud del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG) simularon todos los pasos de preparación y actuar en caso de un brote [14]. La campaña de educación de salud sobre la fiebre aftosa en Perú fue llevada a cabo por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) y la FAO [15]. Perú es un ejemplo regional de control y erradicación de la FA en casi 8 años sin la presencia de brotes y donde la educación de los agricultores sobre buenas prácticas es la clave del éxito. La propuesta del programa de educación de salud involucró a las tres áreas de agrícolas en las cuales el territorio peruano está dividido, fue adaptada a las condiciones económicas, geográficas y culturales de cada región y buscaba mayor efectividad con cada grupo de socios. Estas acciones buscan que el país continúe fortaleciéndose y lograr, para el 2012, el reconocimiento como un país libre de FA sin vacunación por el Organización Mundial de Sanidad animal (OIE).

### *Peligros Químicos*

Los riesgos químicos incluyen sustancias químicas agregadas intencionalmente a la comida, como los aditivos, introducidos externamente, como los pesticidas y drogas veterinarias y contaminantes ambientales como los metales pesados. La evaluación de riesgos químicos siguen la misma estructura que la evaluación de riesgo microbiano pero algunas diferencias deben ser consideradas. Los métodos químicos para la identificación sustancias químicas y toxinas están bien desarrolladas, estandarizadas, y automatizadas, por lo que la identificación cuantitativa es rápida y específica, en contraste con los métodos de identificación microbiana [16]. El análisis cuantitativo de la presencia de una sustancia química en la cadena alimentaria es bastante lineal y la cantidad consumida total puede ser estimada basada en factores de disolución y/o concentración que dependen del proceso de producción. La evaluación de exposición química es un fenómeno mas complejo a causa de la

variabilidad en su ocurrencia (ingestión, inhalación, contacto dérmico), mientras que la evaluación de tipo dosis-respuesta es más predecible [16].

En países latinoamericanos, la evaluación de riesgo de la presencia de riesgos químicos en la cadena alimentaria es algo subdesarrollada y más iniciativas deben ocurrir a futuro para tener una mejor comprensión de los efectos de las prácticas agrícolas y la contaminación ambiental en la salud humana. Uno de los ejemplos es un enfoque multisectorial sobre los riesgos químicos en la cadena alimentaria fue ejecutada por Bolivia, a través de un proyecto nacional conforme con la Convención de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COPs), liderado por el Ministerio de Desarrollo Sostenible [17]. Para asegurarse que el tema fuera de prioridad para el país, y contase con recursos y apoyo político, se unió al programa el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, el Ministerio de Defensa Nacional, el Ministerio de Desarrollo Económico, el Ministerio de Educación, el Ministerio de Salud y Deportes, el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios y otras ONGs. El proyecto identificó siete (7) pilares fundamentales que definieron la estrategia nacional de Bolivia en relación a contaminantes orgánicos: i) Inventario nacional de COPs; ii) Capacitación sobre el uso racional de COPs y su impacto en el medio ambiente; iii) Regulaciones específicas de COPs; iv) Fortalecimiento sectorial de la gestión de COPs; v) Incentivas para la implementación del proyecto entre las entidades colaboradoras; vi) Monitoreo y vigilancia. El objetivo final del proyecto fue reducir y eliminar permanentemente las reservas y desperdicios de COPs en Bolivia a través de las mejores alternativas disponibles, considerando medidas de mitigación, para prevenir la generación de impacto en el proceso de su destrucción.

Para poder hacer frente, a la vez, a una plaga agrícola y el riesgo de exposición a pesticida en trabajadores agrícolas, Colombia implementó un programa integrado de manejo de plagas (IMP) para la broca del café (*Hypothenemus hampei*) en plantaciones cafeteras [18]. Se entregó entrenamiento práctico al personal agrícola y a los cosechadores que administran la producción. Los participantes atendieron talleres que describían estrategias de control de plagas, y se enfocaban en prácticas culturales, o sea, la cosecha eficiente de bayas maduras para eliminar el hábitat del broca del café además de establecer un programa de monitoreo comprensivo para reducir los insecticidas químicos y alentar el uso de un insecticida de base biológica. El raciocinio fue que adoptar nuevas prácticas permitiría a los agricultores dejar el uso de insecticidas químicos. Los resultados a través de 3 años mostró una amplia adopción de métodos de control culturales, físicos, y biológicos. En general, el programa IMP fue considerado exitoso porque los problemas asociados con el daño del insecto al cultivo de café decreció, a pesar de la reducción del uso de pesticidas.

### *Peligros Ocupacionales y Psico-Sociales a la Salud*

La agricultura es reconocida como una de las ocupaciones más peligrosas, a causa del contacto directo con animales, maquinaria, productos químicos, y otros riesgos potenciales. Por ejemplo, el uso de pesticidas químicos sintéticos acarrea el riesgo de consecuencias dañinas para la salud de los trabajadores y consumidores por exposición directa o indirecta. Estos pueden producir intoxicación aguda (suave, moderada, o severa), enfermedades sub-crónicas y crónicas, e incluso la muerte. Los pesticidas también pueden contaminar el agua, la tierra, el aire, y la comida. En décadas recientes, los efectos dañinos de los pesticidas han sido documentados en muchas localidades y regiones del mundo. Los resultados muestran que los efectos empeorarán y se esparcirán si no se revierte la tendencia al uso creciente de estos productos. Costa Rica, a través del Ministerio de Salud, llevó a cabo un proyecto de integración, sistematización, y análisis de la información nacional sobre el impacto negativo del uso de pesticidas en el ambiente y la población costarricense. [19]. Aunque es generalmente aceptado que la exposición es más alta en trabajadores que aplican y manipulan pesticidas, los estudios científicos llevados a cabo en Costa Rica ha demostrado que mujeres, niños, y trabajadores ancianos que viven, estudian, o trabajan dentro o cerca de áreas donde se aplican estos productos también son expuestos a diferentes concentraciones de pesticidas. El estudio mostró 7.352 de envenenamiento agudo por pesticidas en Costa Rica en el periodo de 1992 al 2002, con 149 muertes acumulativas en el periodo de 1996 al 2002. La incidencia se

estimo estar 8.1 casos por 100.000 personas en el 2002. Entre los casos, el estudio mostró que la mayor proporción de casos de envenenamiento estuvo relacionado a actividades de trabajo (76.8%). El grupo mas afectado fueron los pequeños agricultores (51%), trabajadores agrícolas (17.3%) y amas de casa (13.3%). Se notó número notable de casos sub-reportados donde, en promedio, sólo 8% del numero de casos de envenenamiento fue reportado.

Menos reconocidos son los temas psico-sociales de los agricultores. Las incertezas de la agricultura causada por los caprichos del tiempo, el esparcimiento de enfermedades vegetales y animales y las fluctuaciones del mercado contribuyen a los problemas de salud mental entre granjeros y rancheros. El suicidio es un riesgo ocupacional reconocido de los granjeros. Mientras que la agricultura comercial a gran escala tiene mayor acceso a conocimiento y recursos para invertir en medidas de seguridad ocupacional, muchas granjas pequeñas pueden que no. La agricultura también provee el sustento principal a una proporción significativa de las poblaciones rurales a lo largo de Latinoamérica, así como una mayor proporción del producto domestico bruto y el mercado de exportación. La agricultura familiar fue establecida por diferentes gobiernos latinoamericanos como una manera de mejorar la seguridad alimentaria. La agricultura familiar permite la diversificación de la base alimenticia de la población a través del consumo de productos tradicionales como yuca, frijoles y papas, amortiguando la volatilidad de los precios e impulsando las economías rurales [20]. Sin embargo, políticas públicas inadecuadas, bajos volúmenes de producción y falta de competitividad, falta de información e infraestructura débil son algunas de las trabas que sufren los productores al proteger la salud de sus familias y participar exitosamente en las cadenas agrícolas. Varios países como Brasil, Colombia y Ecuador han implementado estrategias de agricultura familiar y porcentajes significativos de algunos productos agrícolas importantes (leche, maíz, frijoles, yuca, papa, cebolla) se producen bajo este tipo de agricultura. Brasil y Argentina también creado oficinas en sus estructuras gubernamentales para apoyar este tipo de agricultura [20]. Brasil ha desarrollado un intenso programa de agricultura familiar y requiere, por ley, que al menos el 30 por ciento de los recursos de las comidas de los colegios públicos sean usados para comprar productos provenientes de agricultura familiar. Otro caso notable es en El Salvador. A través de un programa de agricultura familiar, dirigido a la vez al productor de subsistencia (al ayudarlo a nivel de casa jardín) y al productor que ya ha sido introducido al mercado fortaleciendo su competitividad y conexiones de mercado Gracias a estas políticas e instituciones, los problemas estructurales que el sector enfrenta, como acceso a mercados, crédito, seguros, y asistencia técnica han sido abordados.

Sin embargo, el sector agrícola de granjas pequeñas todavía requiere programas y políticas de salud publica dirigidas a la salud ocupacional y mental. La habilidad de transmitir información del consumidor al productor y viceversa es requerido para apoyar la inclusión de la agricultura familiar en los mercados y poder responder de manera más rápida a temas de salud publica y a los cambios en la demandas de los consumidores. Estos cambios requieren esfuerzos coordinados y en conjunto por los actores de la cadena de alimentos, involucrando organizaciones privadas, público-privadas, estatales, y científicas [21].

## **CONCLUSIONES**

La complejidad de las cadenas de producción y distribución de alimentos a lo largo de Latinoamérica necesita enfoques integrados para hacer frente a los riesgos a los productores, procesadores de alimentos, y consumidores, para así proteger y promover la salud pública. La falta de una metodología estructurada para evaluar y mitigar los riesgos en la cadena de alimentos amenaza a la salud pública., y también pone a los países latinoamericanos en clara desventaja en capturar su potencial económico en el sistema de comercio de alimentos. El análisis de riesgo se propone como un enfoque multisectorial y trans-disciplinario para asegurar la seguridad alimentaria, mientras que al mismo tiempo gestiona efectivamente a los riesgos de salud pública asociada a amenazas biológicas, químicas, ocupacionales, económicas, y mentales.

## **RECOMMENDACIONES**

- Que se asocien los Ministerios de Salud y Agricultura para el desarrollo de sistemas de inocuidad de alimentos/seguridad alimentaria, basados en métodos de análisis de riesgos, para servir de apoyo programas y políticas de salud pública óptimas que hagan frente a los riesgos biológicos, químicos, ocupacionales, económicos, y psico-sociales a la salud pública y a la vez contribuya lo más posible a la seguridad alimentaria;
- La implementación de un proceso de análisis de riesgo a nivel nacional que capture datos y pericia de los sectores públicos, privados, y académicos;
- El establecimiento de enfoques de análisis de riesgo multisectoriales y multidisciplinarias que permitan el manejo simultaneo de riesgos relacionados a la producción alimentaria y la cadena de distribución;
- Uso de herramientas de análisis de riesgo para informar el proceso de planeamiento de preparación para emergencia a través de evaluaciones proactivas del impacto y las implicaciones de varias estrategias de respuestas a zoonosis y enfermedades animales de alta consecuencia;
- La aplicación de estudios de la carga de enfermedades y lesiones (AVPPs) a las cadenas de producción y distribución alimentario para reconocer el impacto de enfermedades transmitidas por alimentos a la salud pública, y ayudar a identificar las áreas donde la prevención pudiera tener el mayor impacto.

## REFERENCES

- [1] Food and Agriculture Organization (FAO). 2005. FAO's Strategy for a Safe and Nutritious Food Supply, Committee on Agriculture (COAG 2005 5), Nineteenth Session, Rome, 13-16 April.
- [2] World Health Organization, Department of Health Statistics and Informatics. 2011. Cause-specific mortality: regional estimates for 2008. [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/estimates\\_regional/en/index.html](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates_regional/en/index.html)
- [3] World Health Organization. 2009. Global Health Risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. ISBN 978 92 4 156387 1
- [4] Food and Agriculture Organization (FAO). 2009. Buenas prácticas de higiene en la preparación y venta de los alimentos en la vía pública en América Latina y el Caribe. Herramientas para la capacitación. ISBN: 978-92-5-306281-2.
- [5] Maijala, R. 2006. Risk assessment as a tool for evaluating risk management options for food safety, In: Food Safety Assurance and Veterinary Public Health-Volume 4-Towards a risk-based chain control, pp. 21, Ed. Smulders, F.J.M. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.
- [6] Miliotis, MD., and Buchanan, RL. 2009. Microbial risk assessment, In: Microbiologically Safe Foods, Eds. Heredia, N., Wesley, I., Garcia, S. John Wiley & Sons, pp. 379 Hoboken, N.J.
- [7]. República del Perú, Ministerio de Salud, Dirección General de Salud Ambiental. 2008. El Gran Reto de Salud: La Inocuidad de los Alimentos. <http://www.digesa.sld.pe/compial/compial.asp>
- [8] Republica de Chile, Gobierno de Chile, Ministerio de Agricultura, ACHIPIA. [http://www.achipia.cl/prontus\\_achipia/site/edic/base/port/inicio.html](http://www.achipia.cl/prontus_achipia/site/edic/base/port/inicio.html).
- [9] Republica de Panamá, Gobierno Nacional, AUPSA. <http://www.aupsa.gob.pa/aupsaweb/>
- [10] Marsh Inc. 2008. The Economic and Social Impact of Emerging Infectious Disease: Mitigation through Detection, Research, and Response.
- [11] Batz, M.B., Hoffmann, S., and Morris, J.G. 2011. Ranking the Risks: The 10 Pathogen-Food Combinations with the Greatest Burden on Public Health. University of Florida, Emerging Pathogens Institute.
- [12] República de Argentina, Ministerio de Salud de la Nación, Dirección de Epidemiología. Plan de abordaje integral de la enfermedad diarreica aguda y plan de contingencia de cólera: Guía para el equipo de salud N° 8. ISSN 1852-1819.
- [13] Donado-Godoy, P., Perez-Gutierrez, E., Reid-Smith, R., Leon, M., Ovalle, M.V., Tafur, M., Vargas, M., Moreno, J., Diaz, P., Coral, A., Vanegas, C., Leal, A.L., Escobar, J., Gardner, I. 2011. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 24:3, 247.
- [14] Food and Agriculture Organization (FAO), Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. 2011. <http://www.rlc.fao.org/es/prensa/noticias/bolivia-puso-a-prueba-su-capacidad-de-reaccion-frente-a-la-fiebre-aftosa/>
- [15] Food and Agriculture Organization (FAO), Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. 2012. <http://www.rlc.fao.org/es/prensa/noticias/ganaderos-del-norte-del-peru-seran-capacitados-para-cerrarle-el-paso-a-la-fiebre-aftosa/>
- [16] Ahl, A.S., Byrd, D.M. and Dessai, A. 2003. Microbial risk assessment, In: Microbial Food Safety in Animal Agriculture, Eds. Torrence, M.E. and Isaacson, R.E., pp. 267-280, Iowa State Press, Iowa.
- [17] Republica de Bolivia, Ministerio de Desarrollo Sostenible, Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Dirección General de Medio Ambiente. 2004. Plan nacional de implementación de la República de Bolivia para el cumplimiento del convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes.
- [18] Aristizábal, L, F., Lara, O., Steven P, A. 2012. Implementing an Integrated Pest Management Program for Coffee Berry Borer in a Specialty Coffee Plantation in Colombia. Journal of Integrated Pest Management, 3 (1), G1-G5.
- [19] Organización Panamericana de la Salud, Republica de Costa Rica, Ministerio de Salud. 2003. Efectos de los plaguicidas en la salud y el ambiente en Costa Rica. ISBN 92 75 32474 3
- [20] Food and Agriculture Organization (FAO), Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. 2011. <http://www.rlc.fao.org/es/prensa/noticias/agricultura-familiar-requiere-politicas-publicas-activas-para-insertarse-en-los-mercados-de-america-latina-y-el-caribe/>
- [21] Food and Agriculture Organization (FAO), Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. 2011. <http://www.rlc.fao.org/es/prensa/noticias/gobiernos-deben-fortalecer-agricultura-familiar-para-mejorar-seguridad-alimentaria/>