

Seguridad alimentaria y nutricional, higiene e inocuidad: fundamentos microbiológicos

Edú Ortega Ibarra¹ - Andrea Hernández Jiménez²

RESUMEN

Los diferentes tipos de contaminantes representan un riesgo para la salud, uno de ellos es la higiene de los alimentos, establecida por el ámbito de la salud pública. En la actualidad, se hace especial hincapié en la Seguridad Alimentaria y Nutricional. La higiene de los alimentos se ha convertido en uno de los aspectos fundamentales en el área de servicio alimentario a las comunidades y los datos epidemiológicos muestran que muchas de las epidemias de intoxicación son causadas por alimentos preparados dentro de este sector. Las intoxicaciones alimentarias en el menor de los casos pueden llegar a ser desagradables y en el peor, ser mortales, por consiguiente, es imprescindible un control eficaz de la higiene a fin de evitar estos daños perjudiciales que derivan en enfermedades gastrointestinales.

ABSTRACT

Different types of contaminants pose a risk to health, one being food hygiene as established by the field of public health. There is currently a special emphasis for Food and Nutrition Security. Food hygiene has become one of the core aspects in the area of food service to communities and epidemiological data show that many of the epidemics of intoxication are caused by foods prepared within this sector. Food poisoning in the smallest of cases can become unpleasant and, at worst, deadly, therefore, effective hygiene control is essential in order to avoid these harmful damages that result in gastrointestinal diseases.

Palabras Clave: Seguridad alimentaria, higiene, inocuidad, microbiología.

Introducción

La alimentación y la nutrición son términos importantes para los procesos biológicos, dando al organismo elementos vitales para su subsistencia. La ingesta de alimentos requiere de ciertas características para poder aprovechar sus nutrientes y encaminarlos a cumplir su meta. Las cualidades óptimas de los alimentos, sean naturales o modificados por la unión de varios y/o utilizando alguna técnica de cocción, deben ser las más cuidadas

para garantizar la inocuidad alimentaria y la seguridad nutricional.

La Seguridad Alimentaria y Nutricional actualmente se ha convertido en un gran concepto que engloba distintos rubros. Contemplando panoramas universales, se sabe que la disponibilidad, aceptabilidad y acceso a alimentos son prioridades de las actuales políticas públicas alimentarias y que su utilización biológica se ha dejado en otro contexto pero que no deja de ser primordial para sumarse a los diferentes panoramas benéficos para la salud y por conse-

1 Profesor Investigador Tiempo Completo de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad del Istmo, campus Juchitán. eduortegaibarra@gmail.com

2 Estudiante de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad del Istmo, campus Juchitán.

cuencia en la calidad de vida.

Para cualquier ser humano, alimentarse no es implícitamente una acción que garantice vitalidad, ya que la cantidad y calidad de los alimentos debe cubrir ciertos aspectos para ser ingeridos. Al no cumplir con alguna de estas medidas se cursa con "riesgo" y para ser más puntuales a una vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional por la inocuidad alimentaria deficiente. Garantizar esta seguridad es tarea de los profesionales de las ciencias alimentarias y de salud, es por ello que se deben conocer los factores que perfilen dicha inseguridad, así mismo investigar qué efectos pueden ocasionar ciertos contaminantes, ya que deben ser estudiados bajo la lupa de evidencias científicas.

El posible riesgo al ingerir un alimento incrementa dependiendo factores ambientales -propios de su naturaleza-, de quien manipula los alimentos, de la higiene en los objetos en los que se vierten, entre otros que se analizarán. Las situaciones actuales reflejan que la alimentación y nutrición generan efectos adversos en las prioridades de la Salud Pública y es por ello que se pretende generar conocimiento preciso enfocado a la inocuidad de lo que ingerimos, sabiendo que existen patologías ocasionadas o que se descontrolan por inseguridad alimentaria y nutricional.

1. Contaminación de alimentos

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS) son aquellas que surgen por la ingestión ya sea accidental o intencional de alimentos y agua contaminados con agentes químicos, físicos y microbiológicos en cantidades tales que afecten la salud del consumidor a nivel individual o grupos de población (Ruocco, 2011).

Estas enfermedades se dividen en dos categorías: infecciones alimentarias e intoxicaciones alimentarias; las primeras son producidas por la ingestión de alimentos o agua contaminada con agentes infecciosos como bacterias, virus, hongos, parásitos, que al llegar al aparato gastrointestinal pueden multiplicarse, lisarse, pro-

ducir toxinas e inclusive invadir otros aparatos y sistemas. Las segundas corresponden a aquellas ETAS ocasionada por la ingestión de toxinas provenientes de tejidos de plantas o animales, metabolitos secundarios producidos por microorganismos en los alimentos, sustancias químicas que se encuentran en los alimentos de modo accidental, incidental o intencional en cualquiera de las fases de la cadena alimentaria (INS, 2016).

Un alimento puede considerarse como tóxico si presenta alguna de las siguientes características (FAO, 2009):

-*Contiene de manera natural la toxina*: algunas plantas producen metabolitos secundarios como mecanismo de defensa, que cuando son ingeridas pueden causar cuadros clínicos graves e incluso la muerte. Por ejemplo, la solanina en las papas, toxinas en hongos, biotoxinas marinas, ácido cianhídrico en el sorgo etc.

-*Residuos químicos tóxicos*: naturalmente presentes en los alimentos, aditivos (conservadores, colorantes, edulcorantes), contaminantes (plaguicidas y metales tóxicos), agentes tóxicos generados durante el procesamiento de alimentos (nitrosaminas, aminos biógenos etc.)

-*Contaminación con microorganismos capaces de producir toxinas cuando estas han aumentado su número*: el alimento debe contar con las condiciones adecuadas que permita la reproducción del microorganismo y por consiguiente la liberación de la toxina.

Existen una amplia gama de ETAS que presentan sintomatologías que dependen del tipo de contaminación y de la cantidad de alimento contaminado ingerido. El cuadro clínico más común incluye vómito y diarrea, pero en algunos casos también se presentan dolores abdominales, dolor de cabeza, fiebre y síntomas neurológicos. En el peor de los casos se pueden generar enfermedades crónicas a largo plazo como daño renal, artritis, meningitis, aborto y en casos extremos la muerte (FAO, 2009).

1.1 Contaminación biológica

Se refiere a la contaminación por bacterias, pa-

rásitos, virus y hongos (ver Tabla 1). Las consecuencias se dan generalmente a nivel gastrointestinal y se producen al consumir alimentos contaminados que contienen microorganismos viables o las toxinas. En las infecciones asociadas con los alimentos, estos pueden actuar simplemente como un vehículo para el agente patógeno o bien crear las condiciones para que este se multiplique hasta alcanzar una cantidad suficiente para causar enfermedad, asimismo pueden causar complicaciones por su cronicidad al no tener control de las mismas (ver Tabla 2).

La mayoría de las enfermedades transmitidas por alimentos pueden evitarse aplicando los principios de higiene y sanidad a lo largo de los procesos de obtención, manipulación, preparación y servicio de alimentos. Los datos epidemiológicos muestran que los patógenos y agentes infecciosos más comunes implicados en las ETAS y de gran preocupación en salud pública son encontrados generalmente en la carne, aves de corral y huevo (USDA, 2012).

1.1.1 Generalidades de microorganismos más comunes implicados en las etas

Clostridiumbotulinum

El botulismo es considerado una enfermedad que puede ser mortal, pero inusual, generalmente es causada por la ingesta de alimentos contaminados que contienen neurotoxinas potentes propias de este microorganismo. Posee

la capacidad de producir esporas resistentes a las temperaturas del medio externo, que al carecer de oxígeno inician su proceso de germinación, crecimiento y excreción de toxinas potencialmente peligrosas. Hasta el momento solo se han reconocido siete formas diferentes de toxina botulínica las cuales cuatro de ellas (tipos A, B, E y F) son las causantes principales del botulismo en humanos, mientras que los tipos C, D y E provocan enfermedades en ciertas especies de mamíferos específicamente peces y aves (OMS,2013).

La proliferación se desarrolla en alimentos con bajas concentraciones de oxígeno y que han sufrido cambios bruscos de temperaturas y métodos de conservación, ocurre generalmente en los productos que son elaborados en condiciones insalubres utilizando técnicas inapropiadas durante el proceso, productos enlatados o embotellados de manera casera. La bacteria es incapaz de desarrollarse en condiciones de acidez inferiores a 4.6, pero un pH bajo no es capaz de degradar ninguna toxina ya existente en el alimento (OMS,2013).

Los alimentos más susceptibles a contaminación por este patógeno son conservas vegetales y animales (por mal tratamiento en el proceso de conservación), pescados envasados al vacío, ahumados, desecados, adobados; productos cárnicos como el jamón y la salchicha. La toxina producida por la bacteria en condiciones anaeróbicas se destruye aplicando hervor a una temperatura de interna superior a 85° C durante aproximadamente 5 minutos (USDA, 2012; OMS, 2013).

Tabla 1. Principales microorganismos implicados en la contaminación de alimentos.

Tipo	Agentes infecciosos
Bacterias	<i>Clostridium botulinum</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>Shigella spp</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Brucella spp</i> , <i>Campylobacter spp</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> y <i>Yersinia enterocolítica</i> .
Virus	Hepatitis A y D, Norovirus, Rotavirus.
Parásitos y protozoos	<i>Taenia spp</i> , <i>Trichinella spp</i> , <i>Toxoplasma spp</i> y <i>Sarcocystis spp</i> .

Fuente: modificado de United States Department of Agriculture. Introduction to the Microbiology of Food Processing. 1 ed. Significant Microorganism in Food Production; pág:7.

Tabla 2. Complicaciones de las infecciones bacterianas, víricas y parasitarias transmitidas por lo alimentos.	
Enteritis por <i>Aeromonas hydrophila</i>	Colecistitis, bronconeumonía, meningitis
Brucelosis	Espondilitis, artritis, pericarditis, endocarditis, meningitis, epidídimo-orquitis, abscesos cerebrales, aortitis
Campilobacteriosis	Colecistitis, colitis, endocarditis, meningitis, artritis, carditis, eritema nodoso, síndrome hemolítico-urémico, pancreatitis, hepatitis, síndrome de Guillain- Barré, polineuritis febril aguda, púrpura trombocitopénica, aborto, sepsis perinatal, encefalopatía, megacolon tóxico, peritonitis, uveítis, fibrilación atrial transitoria, paresia abductora, colon irritable.
Enteritis por <i>E.coli</i>	Artropatía seronegativa, eritema nodoso, síndrome hemolítico-urémico, púrpura trombocitopénica, manifestaciones neurológicas, síndrome de muerte repentina infantil (muerte en cuna)
Listeriosis	Abscesos cerebrales, pleuritis, peritonitis, abscesos hepáticos
Fiebre Q por <i>Coxiella burnetti</i>	Síndromes cutáneos, endocarditis, hepatitis granulomatosa, meningoencefalitis. pseudotumores pulmonares
Salmonelosis	Colecistitis, colitis, síndrome del intestino irritable, endocarditis, meningitis, encefalopatía, tiroiditis, miocarditis, síndromes reumatoides, enfermedad de Reiter, abscesos hepáticos y esplénicos, septicemia, pancreatitis, apendicitis, osteomielitis, aortitis, aneurisma arterial, abscesos intracerebrales, abscesos periféricos, epidídimo-orquitis, eritema nodoso, artritis séptica, mionecrosis
Shigelosis	Septicemia, abscesos esplénicos, síndrome hemolítico-urémico, artritis reactiva, eritema nodoso, enfermedad de Reiter, neuropatía periférica, convulsiones, glomerulonefritis, neumonía, miocarditis, disfunción hepática
Enteritis por <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Ulceración colonica, septicemia, artritis reactiva
Amebiosis	Abscesos hepáticos, rotura intraperitoneal, pleuroneumonía, pericarditis, complicaciones cerebrales
Ascariosis	Cólico biliar, colangitis, colecistitis, pancreatitis
Criptosporidiosis	Artritis reactiva, megacolon tóxico,
Giardiosis	Distrofia, hiperplasia linfoide, artritis reactiva, hepatitis, colangitis
Teniosis	Artritis, epilepsia
Toxoplasmosis	Pancarditis, encefalitis y otras enfermedades del sistema nerviosos central, polimiositis
Triquinosis	Secuelas nerviosas, fallo cardiaco
Enterovirus	Pericarditis
Rotavirus	Miositis

Fuente: modificado de Microbiología de los Alimentos: Fundamentos Ecológicos para garantizar y comprobar la integridad (inocuidad y calidad) Microbiológica de los Alimentos; Segunda Edición. Capítulo 4; pág.: 150.

Salmonella spp

Bacilo gram negativo, anaerobio facultativo, no formador de esporas que poseen flagelos peritricos encontrada en el medio ambiente y el tracto gastrointestinal de animales, adaptables a condiciones ambientales capaces de sobrevivir a la refrigeración, congelación y mueren a temperaturas inferiores de 70°C. Se encuentra en el medio ambiente y en animales (ovejas, cabras, ganado vacuno, pollos y cerdos); los animales como los humanos pueden funcionar como reservorios. En los sistemas de producción ganadera la *Salmonella* se encuentra con mayor frecuencia en las aves de corral (Alcaide et al, 2011).

La vía de transmisión es la fecal-oral mediante el consumo de agua contaminada, alimentos contaminados (frutas o vegetales regados con aguas contaminadas). Generalmente los animales infectados con *Salmonella* eliminan el microorganismo a través de las heces fecales medio por el cual pueden propagarse en el suelo y agua, también puede transmitirse por medio de materiales y utensilios de cocina contaminados, o por contacto directo de persona a persona (Gómez et al, 2012).

La salmonelosis es considerada una de las zoonosis de mayor importancia a nivel mundial; la contaminación de salmonella puede aparecer en cualquier punto de la cadena alimenticia (cultivos, granjas, alimentación del ganado, procesamiento y venta) además el personal encargado de manipular a los animales durante el sacrificio juega un papel muy importante ya que la contaminación se hace posible cuando está presente en manos o inclusive ropa. La contaminación en aves de corral, huevos y productos lácteos son la causa más común de salmonelosis humana en todo el mundo (Jurado, 2010).

Hepatitis A

El virus de la hepatitis A (VHA) es un enterovirus que posee ARN perteneciente a la familia *Picornaviridae* mide aproximadamente 28

nanómetros de diámetro, se multiplica en el aparato gastrointestinal ya que resisten a los ácidos gástricos, posteriormente es transportado por la sangre hacia el hígado; el virus se encuentra mayoritariamente en las heces. Su diseminación está dada por la eliminación virales fecales de individuos infectados durante la última etapa de incubación (Restrepo et al, 2011; OMS, 2016).

Desde los años 40 la hepatitis es considerada como una enfermedad que se transmite generalmente por vía fecal-oral cuando una persona no infectada (no inmunizada) consume o bebe alimentos contaminados por heces infectados con el virus, sin embargo, es posible que ocurra por el contacto sexual y a través de sangre infectada (Ferrari et al, 1998).

La enfermedad está asociada con bajas condiciones de higiene personal, falta de agua salubre y un saneamiento deficiente. Los principales grupos de riesgos o circunstancias para el virus de la hepatitis A transmitidas por alimentos son (WGO, 2007):

Niños que viven en condiciones de mala sanidad y baja higiene, adultos susceptibles procedentes de países desarrollados que viajan a zonas endémicas y aquellos que no tengan anticuerpos contra el virus de la hepatitis A, manipuladores de alimentos, personal que labora en jardines infantiles, niños, padres y familiares cercanos a todos ellos. El tiempo de incubación promedio oscila de 15 a 50 días, con un promedio de 28 días con una duración variable, clasificada en dos rubros, la enfermedad leve y la grave que dura de una a dos semanas hasta varios meses respectivamente; la duración también está relacionado con la edad en la que ocurre la infección teniendo la tasa más alta de letalidad de 1.1 % en personas mayores de 40 años, posteriormente personas de 18 a 39 años con 0.4% y de 0.1% en niños (Cordeiro et al, 2010; DGPI, 2015).

Los alimentos asociados con el VHA son los moluscos bivalvos (ostras, almejas, vieiras, mejillones), frutas y verduras de consumo crudo (lechuga, cebollas, rábanos, etc.) que han sido contaminados por lavado o contacto con agua con materia fecal (ELIKA, 2016).

1.2 Contaminación química:

la mayoría de los alimentos que consumimos son el producto de una agricultura que ha implicado el uso de agentes químicos para garantizar su supervivencia en el medio (plagas, déficit de nutrientes, etc.) y obtener el máximo rendimiento en el menor tiempo posible. Los pesticidas son considerados la causa más frecuente de contaminación química de los alimentos; son agentes de naturaleza química o biológica utilizados para proteger los cultivos de invasores externos como insectos, malas hierbas y enfermedades propias de las plantas por lo general son empleados en cultivos de frutas, verduras y cereales (OPS, 2003).

Existen dos tipos de pesticidas, los insecticidas que son compuestos químicos utilizados en el combate de plagas de insectos en las plantas; los avances en la industria y la agricultura han desarrollado insecticidas más eficaces como: los organoclorados (DDT, aldrín, endrín, lindano), organosfosfatos (malation, paration) y carbamatos (carbaril y proxur) pero a la vez dañinos para la salud humana; los herbicidas utilizados para destruir la maleza que dificultan la absorción de nutrientes a los cultivos entre los más utilizados destacan el ácido 2,4 diclorofenoxiacético y el ácido 2,4,5- triclorofenoxiacético (Ortega *et al.*, 2012).

Las personas están expuestas al consumir alimentos vegetales y animales que han sido contaminados directa o indirectamente. En dosis excesivas sus efectos pueden causar problemas devastadores como retraso en el desarrollo cognitivo, alteraciones en el comportamiento y malformaciones congénitas en niños expuestos a altos niveles de plaguicidas en el útero de la madre. También se ha señalado que una exposición prolongada con estas sustancias está asociada con la aparición de cáncer (próstata y pulmón) y enfermedades neurodegenerativas como Enfermedad de Parkinson y Alzheimer (Greenpeace, 2016).

Debido a que los productos convencionales de limpieza no logran eliminar completamente los residuos de pesticidas, el Centro de Ecogenética y Salud Ambiental de la Universidad de

Washington (2012) ha sugerido que la alternativa más confiable para evitar intoxicaciones de este tipo es optar por aquellos alimentos en los que se ha practicado la agricultura orgánica o ecológica que tiene un enfoque moderno y eficaz de cultivo en el que se evita el uso de sustancias químicas tóxicas obteniendo como producto final alimentos seguros, saludables e inofensivos.

Además, la contaminación química de los alimentos también está dada por la presencia de residuos de medicamentos de uso veterinario con actividad farmacológica o como ayuda para la producción pecuaria utilizados antes del sacrificio. De esta manera el consumidor con frecuencia está expuesto a estos xenobióticos produciendo un efecto farmacológico en la persona (Rico *et al.*, 2003).

La contaminación de los suelos por metales pesados es otro tipo de contaminación química, se caracteriza por la presencia de concentraciones nocivas de ciertos elementos químicos y compuestos contaminantes que provocan un efecto adverso sobre algunos organismos.

Cuando los suelos destinados a la agricultura son contaminados por metales pesados estos son absorbidos por los cultivos acumulándose en sus células; posteriormente los animales que pastan y beben las aguas contaminadas acumulan dichos metales en su carne y leche, que se transfieren a sus crías mediante la lactancia. Los humanos se ven gravemente afectados cuando consumen las cosechas y productos de origen animal contaminados ocasionando graves problemas a la salud a corto y largo plazo (Duruibe *et al.*, 2007).

1.3 Contaminación Física:

se consideran contaminantes físicos al aire y la tierra debido a la carga de heces fecales que estas pueden contener. También son considerados como contaminantes físicos a la materia extraña como el polvo, el vidrio, plástico, madera, metal, cabellos, pelo, piedras, excreciones de roedores e insectos, partes de insectos, esmalte de uñas, bisutería entre otros (Mossel, 2003).

Conclusión

La nutrición tiene como énfasis el beneficio que obtendremos respecto a la alimentación, queda claro que el término engloba ciertos parámetros con el fin de garantizarnos como seres humanos un beneficio en cuanto a nutrientes, lamentablemente existen factores que pueden impedir que exista la correcta "utilización biológica" de los alimentos. La Seguridad Alimentaria y Nutricional contempla el término y lo alberga como uno de sus pilares de estudio. Para la alimentación y nutrición sufrir de un riesgo a la vulnerabilidad puede ser catastrófico para el nivel anímico, es por ello que el profesional de la salud cuya especialidad son las ciencias alimentarias debe tomar precauciones en el manejo del alimento que se destina a cualquier consumidor, ya que tomando en cuenta la evidencia científica citada, existen innumerables consecuencias y complicaciones por la ingestión accidental de diversos microorganismos.

Por otra parte, la higiene en el proceso de la alimentación y nutrición refleja que puede ser un rubro relevante ante la salud pública, en los sistemas y servicios de salud, ya que cotidianamente se elaboran platillos en las instituciones de salud y deben ser bajo un protocolo con el fin de garantizar la inocuidad en sus alimentos a su personal y pacientes.

La información presentada da pie a continuar con la revisión bibliográfica y complementarlo con los servicios alimentarios, políticas públicas alimentarias, de servicios y sistemas de salud, así se tendrá mayor fuerza teórica en lo que respecta a la complejidad que es estudiar la Seguridad Alimentaria y Nutricional.

Tener Observatorios que sean puntuales en su ejercicio y cumplan con sus objetivos hace que las ciencias se tornen interesantes y demuestran tópicos a estudiar en investigaciones de campo, tal es el caso del Observatorio en Seguridad Alimentaria y Nutricional (OBSAN UV) de la Universidad Veracruzana y a otros relacionados que existen en el país, es gratificante navegar en su plataforma para considerar los indicadores por cada pilar y que las infeccio-

nes y/o enfermedades por una alimentación no inocua, dan cabida a múltiples investigaciones específicas resultado de los diversos contaminantes en los alimentos.

Referencias

Alcaide, M., y Cabrera, M. (2011). *Análisis microbiológico de los alimentos: Metodología Analítica Oficial: Ministerio de Salud Presidencia de la Nación*. Argentina: Ministerio de Salud Presidencia de la Nación.

Aldapa, C. G., Vitela, M. T., López, A. V., & Rosas, J. C. (2012). The role of foods in Salmonella Infections: A Dangerous Foodborne Pathogen: Intech. En *Salmonella a dangerous Foodborne Pathogen* (págs. 21-46). Croacia: InTech. Obtenido de <https://library.umac.mo/ebooks/b28055688.pdf>

Rico, L.S., y Ferraro, D.G. (2003). Residuos de Medicamentos de Uso Veterinario. México: APROCAL. Recuperado de http://aprocal.com.ar/wp-content/uploads/residuos_de_medicamentos.htm.pdf

Center for Ecogenetics and Environmental Health. (2012). Obtenido de Riesgos a la Salud por Pesticidas en los Alimentos: http://depts.washington.edu/ceeh/downloads/FF_Pesticides_SP.pdf

Cordeiro, N., Taroco, R., & Chipinelli, H. (2010). Hepatitis virales. Uruguay: Prensa Médica Latinoamericana, pp. 477-513.

Dirección General de Epidemiología (DGPI). (2012). *Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de las hepatitis virales*. México: Secretaría de Salud.

Duruibe, J., Ogwuegbu, M., & Ekwurugwu, J. (2007). Contaminación de Metales Pesados y Efectos Biotóxicos Humanos. *International Journal of Physical Sciences*, 2(5), 112-118.

Ferrari, C., & Torres, E. (1998). Contaminación de los alimentos por virus: un problema de salud pública poco comprendido. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 3(6), 359-66.

Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria. (28 de Febrero de 2013). *Elika*. Obtenido de Virus Entéricos: http://www.elika.eus/datos/pdfs_agrupados/Documento86/Copia%20de%205.Virus%20entericos.pdf

Gómez- Aldapa, A. C, Torres-Vitela M, Villaruel- López., yCastro R.J. (2012). The role of foods in Salmonella Infections: A Dangerous Foodborne Pathogen: *Intech*. 22-46.

Greenpeace. (Mayo de 2015). *Greenpeace*. Obtenido de Los plaguicidas y nuestra salud, una preocupación creciente: http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/2015/Report/agricultura/Plaguicidas_Y%20_Nuestra_Salud_ResumenCastellano.pdf

Instituto Nacional de Salud (INS). (2016). *Vigilancia y Análisis de Riesgo en Salud Pública: Protocolo de Vigilancia en Salud Pública*. Colombia: Instituto Nacional de Salud Ministerio de Salud de Colombia.

Jiménez, R. J., Muñoz, C. A., Delgado, A. D., & Cisneros, J. T. (2010). Fiebre tifoidea y otras infecciones por salmonellas. *Medicine*, 10(52), 3497-3501

Jurado R, Arenas C, Doblaz A, Rivero A, Torre J. (2010). Fiebre tifoidea y otras infecciones por salmonellas. *Revista Medicine*,10(52), 3497-501. Recuperado de http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/pdf/Ti-foidea_otras_salmonellas_Medicine20100.pdf

Mossel, D. A., García, B. M., & Struijk, C. B. (2003). *Microbiología de los alimentos: fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la inocuidad y la calidad de los alimentos*. España: Acribia.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2009). *Informe Técnico sobre Ingeniería Agrícola y Alimentaria: Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico: Estudios de casos en Costa Rica, El Salvador Guatemala, Honduras y Nicaragua*. Roma. Roma: FAO.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2016). *Centro de Prensa*. Obtenido de Botulismo: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs270/es/>

World Gastroenterology Organisation (WGO). (2007). *Manejo de la Hepatitis Viral Aguda*. World Gastroenterology Organisation,. Obtenido de <http://www.world-gastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/management-of-acute-viral-hepatitis-spanish-2007.pdf>