

06/2014

02 mayo de 2014

*Alberto Cique Moya**

**DEFENSA ALIMENTARIA: UN RETO
PARA EL SECTOR
AGROALIMENTARIO**

[Visitar la WEB](#)

[Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO](#)

DEFENSA ALIMENTARIA: UN RETO PARA EL SECTOR AGROALIMENTARIO

Resumen:

Mientras que la seguridad alimentaria tiene por objetivo proveer alimentos sanos y seguros frente a la contaminación natural o accidental, el objetivo de la defensa alimentaria es proveer alimentos sanos y seguros libres de contaminantes añadidos de forma intencionada con objetivo criminal o terrorista, por alguien de la organización, o ajeno a ella, ya se trate de agentes NBQ, o cualquier otro tipo de agente físico.

Debido a la amenaza de contaminación intencionada se hace necesario instaurar un Plan de Defensa Alimentaria en la organización o instalación que minimice o anule las amenazas de contaminación intencionada, en cualquiera de sus posibilidades, sobre la cadena alimentaria en todas las fases de producción. Resultando fundamental realizar un análisis de riesgos, así como integrar el concepto de defensa alimentaria dentro del programa de seguridad alimentaria y del programa de autocontrol, identificando y caracterizando los peligros, así como evaluando la exposición y riesgos. Para lo cual se evaluarán las vulnerabilidades de la instalación, así como el grado de concienciación de la organización en todos los niveles, resultando fundamental el uso de herramientas de apoyo a la decisión para alcanzar el objetivo de Defensa Alimentaria.

Abstract:

Food security aim is to provide safe and healthy food against natural or accidental pollution. However, food defense objective is to provide healthy food free of intentionally added contaminants - whether NBC or any other physical agent - by criminals or terrorists inside the organization or external to it.

A Food Defence Plan in the organization or facility is needed to minimize the threat of intentional contamination in any stage of the food chain. Consequently, it is fundamental to conduct a risk analysis and to integrate the Food Defence in the food security program and the self-control system. During the process it is necessary to identify and characterize hazards and assess the exposure to risks, evaluate the vulnerabilities, the degree of awareness at any level of the organization. What's more the use of decision support tools are essential to achieve the Food Defence goal.

***NOTA:** Las ideas contenidas en los **Documentos Marco** son de responsabilidad de sus autores, sin que reflejen, necesariamente, el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.

Palabras clave:

Seguridad alimentaria, defensa alimentaria, contaminación alimentaria, vulnerabilidad, amenaza, contaminación intencionada, agentes NBQ - NBQR, plan de defensa alimentaria.

Keywords:

Food Security, Food Defence, food pollution, food contamination, vulnerability, threat, intentional contamination, CBRN - NBC agents, Food Defence Plan.

INTRODUCCIÓN

Nuestro país ha demostrado a través de los años, tanto a nivel nacional como a nivel internacional, su compromiso con la seguridad alimentaria, defendiendo en las más altas instancias la necesidad de potenciar la seguridad alimentaria como factor generador de estabilidad y de seguridad internacional^{1,2,3,4}. En este sentido, el pasado 27 de enero, el presidente Rajoy confirmó ante el presidente italiano la participación española en la Expo2015, a celebrar en Italia, bajo el tema principal "*Alimentar el planeta. Energía para la vida*"ⁱ, destacándose la implicación española en la obtención de un óptimo nivel de seguridad alimentaria como eje del desarrollo a nivel mundial^{5,6}. En coincidencia con esta noticia, como prólogo de la cumbre de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC), la presidenta argentina Cristina Fernández de Kirchner se reunió con Fidel Castro para tratar temas relacionados "*con la seguridad alimentaria en la región y los conflictos que ponen en riesgo la paz mundial*"^{7,8}.

De igual modo, la importancia de la seguridad alimentaria como factor generador de estabilidad es destacada en el Cuaderno de Estrategia 161 del Instituto Español de Estudios Estratégicos "Seguridad alimentaria y seguridad global". Citándose en diversas ocasiones la palabra "vulnerabilidad", la mayor de las veces, en el sentido de que la agricultura y la ganadería se enfrentan a un frágil equilibrio gravemente influenciado por el cambio climático, los gases de efecto invernadero, o el incremento de precio del grano por intereses económicos o estratégicos que podían afectar no sólo a nuestro entorno de seguridad, sino que podía ser un factor determinante en el desarrollo de conflictos en un futuro no muy lejano⁹.

¹ Organización de las Naciones Unidas. Los objetivos de desarrollo del milenio. 8 objetivos para 2015. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (accedido 26/02/14). Disponible en: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/mdgoverview.html>

² EFE **Aznar se compromete a garantizar al máximo la seguridad alimentaria 10/01/01** Diario El Mundo (Edición digital) (accedido 25/01/04). Disponible en: <http://www.elmundo.es/elmundo/2001/01/09/sociedad/979075980.html>

³ Mora M, González M. Zapatero anuncia que España destinará 500 millones de euros a la seguridad alimentaria. Diario el País (edición digital) 3/06/2008. (accedido 27/02/14). Disponible en: http://internacional.elpais.com/internacional/2008/06/03/actualidad/1212444013_850215.html

⁴ EUROPA PRESS Zapatero estará en el encuentro sobre seguridad alimentaria organizado en el marco del G-8 el último día 17/06/2009 (accedido 27/02/14). Disponible en: <http://www.europapress.es/economia/noticia-economia-zapatero-estara-encuentro-seguridad-alimentaria-organizado-marco-ultimo-dia-20090617164646.html>

⁵ EFE. Rajoy ratificó ante Letta la participación de España en la Expo 2015 de Milán. Diario La Vanguardia (edición digital). 27/01/2014 (accedido 27/02/2014). Disponible en: <http://www.lavanguardia.com/cultura/20140127/54400560781/rajoy-ratifico-ante-letta-la-participacion-de-espana-en-la-expo-2015-de-milan.html>

⁶ Acción Cultural Española. Expo Universal Milán 2015. (accedido 27/0/14). Disponible en: http://www.accioncultural.es/es/expo_universal_milan

⁷ R.C. Un almuerzo especial con Fidel Castro. Tiempo argentino. 27/01/2014 (Accedido 27/0/14). Disponible en: <http://tiempo.infonews.com/2014/01/27/argentina-117573-un-almuerzo-especial-con-fidel-castro.php>

⁸ Ginzberg V. Contacto en la Habana Diario 13, 27/01/2014 (Accedido 27/02/14). Disponible en: <http://www.pagina12.com.ar/diario/principal/diario/>

⁹ Grupo de Trabajo 6/2011. Seguridad alimentaria y seguridad global. Cuaderno de Estrategia n1 161. Instituto Español de Estudios Estratégicos. Ministerio de Defensa, 2012 (accedido 29/02/14). Disponible en: http://www.ieeee.es/Galerias/fichero/cuadernos/CE_161_Seguridad_Alimentaria_y_Seguridad_Global.pdf

El problema es que esa “vulnerabilidad”, en función de la evolución del concepto de seguridad alimentaria¹⁰, no sólo debe referirse a los factores anteriormente citados que determinan la accesibilidad a los alimentos, sino que debe incluir la fragilidad de la industria agroalimentaria ante las posibles adulteraciones o contaminaciones accidentales o provocadas que puedan sufrir los productos que genera¹¹. Es decir, las materias primas y los productos alimenticios, más o menos procesados, no sólo deben ser nutricionalmente adecuados en cantidad y calidad nutricional, sino que deben ser inocuos, entendiendo esto como que su consumo no debe conllevar ningún tipo de peligro para la salud del consumidor^{12,13,14,15,16}.

Surgiendo entonces un concepto derivado, y sin ninguna duda complementario, denominado defensa alimentaria, que añade un factor cualitativo al concepto de la seguridad alimentaria, ya que si esta tiene por objetivo proveer alimentos sanos y seguros frente a la contaminación natural o accidental, el objetivo de la defensa alimentaria es proveer alimentos sanos y seguros libres de contaminantes añadidos de forma intencionada^{17,ii}. Motivo por el cual, los gobiernos, pero también los productores, en cualquiera de las fases de producción, deben velar por la “bondad” de los productos que se ofertan al consumidor final, ya que un producto alimentario, contaminado o adulterado, accidental o conscientemente puede tener consecuencias sociosanitarias muy graves, tanto en el ámbito de la salud pública, como en las ramificaciones económicas por las pérdidas de producción y de mercado^{18,19}.

¹⁰ Dirección de Economía Agrícola y del Desarrollo (FAO), Programa de Cooperación FAO/Gobierno de los Países Bajos y el Programa de Seguridad Alimentaria FAO/CE. Seguridad alimentaria. Informe de políticas, junio de 2006, número 2. (Consultado 29/02/14). Disponible en: ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02_es.pdf

¹¹ García Miranda P. Seguridad Alimentaria: Los cambios que vienen. Ciencia & Trabajo Abril/Junio 2008;28:A33/A39

¹² Estepa Becerra JA. Política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá D.C. 2011-2023. Documento Técnico Línea de Intervención Alimentos Sanos y Seguros. Bogotá D.C., Noviembre de 2011 (consultado 29/02/14). Disponible en: http://www.salud.gov.do/Documentos/Publicaciones/PUB_IntervencionAlimentosSanosSeg_20120813.pdf

¹³ Departamento de Salud y Servicios Humanos. Administración de Alimentos y Fármacos (FDA). Plan de Protección Alimenticia. Una estrategia integrada para proteger el suministro de alimentos del país. Noviembre de 2007 (consultado 25/02/14). Disponible en: <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/FoodProtectionPlan2007/ucm132631.htm>

¹⁴ Biegel, B. FDA Integrating Food Safety with Food Defense. AIB Update. May/June 2008:9-11. (consultado 2/02/14). Disponible en: https://www.aibonline.org/newsletter/Magazine/May_June2008/8FoodProtectionPlan.pdf

¹⁵ Dirección de Economía Agrícola y del Desarrollo (FAO), Programa de Cooperación FAO/Gobierno de los Países Bajos y el Programa de Seguridad Alimentaria FAO/CE. Seguridad alimentaria. Informe de políticas, junio de 2006, número 2. (Consultado 28/02/14). Disponible en: ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02_es.pdf

¹⁶ Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura – FAO. Una introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria. Programa CE-FAO – La Seguridad Alimentaria: Información para la toma de decisiones. FAO 2011 (consultado 02/02/14). Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/014/al936s/al936s00.pdf>

¹⁷ Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria. Las dos acepciones de la seguridad alimentaria. Octubre 2009, número 57 (accedido 15/02/14). Disponible en: <http://www.gencat.cat/salut/acsa/html/es/dir1599/Dd11642/infoacsa57octubre09cast.pdf>

¹⁸ Dirección de Economía Agrícola y del Desarrollo (FAO), Programa de Cooperación FAO/Gobierno de los Países Bajos y el Programa de Seguridad Alimentaria FAO/CE. Seguridad alimentaria. Informe de políticas, junio de 2006, número 2. (Consultado 03/02/14). Disponible en: ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02_es.pdf

¹⁹ Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura – FAO. Una introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria. Programa CE-FAO – La Seguridad Alimentaria: Información para la toma de decisiones. FAO 2011 (consultado 02/02/14). Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/014/al936s/al936s00.pdf>

Estas consecuencias no sólo serán para el sector productivo implicado, sino que puede tener consecuencias sociales por la sensación de vulnerabilidad, y por tanto, pérdida de confianza en el gobierno legalmente establecido, más si cabe en la Unión Europea con la libre circulación de productos de consumo, ya que la seguridad de los mismos es una de las piedras angulares de la Unión Europea al constituir un pilar importante del mercado único al generar un estado de confianza a los consumidores confianza a la hora de adquirir los productos alimenticios²⁰.

Y es que la seguridad alimentaria, o mejor dicho, la defensa alimentaria, está muy relacionada con la percepción que tiene el consumidor de los productos agroalimentarios ofertados al público, percepción que puede verse alterada ante un incidente o una crisis alimentaria. Pudiéndose medir esa percepción mediante el denominado índice de seguridad alimentaria. Índice que mide dos posibles parámetros diferentes en función de que se valore la accesibilidad a los alimentos o la confianza que genera para el consumidor un alimento. En relación con la accesibilidad hay que tener en cuenta que España en julio de 2012 ocupaba el decimotercer puesto, con una puntuación de 81,2 sobre 100, de acuerdo a los resultados de un estudio dirigido por el grupo mediático *The Economist*, en el que se evaluaba la accesibilidad, calidad y disponibilidad de la comida en 105 países²¹. Mientras que a finales de la década pasada el 88,3% de los consumidores españoles mostraba una confianza plena en los alimentos que consumía, frente al 11,7% que manifestaba una cierta desconfianza²². Así la accesibilidad a los alimentos estaría determinada por la calidad (y cantidad) de los mismos, mientras que la confianza en un alimento o marca dada estaría determinada por la percepción que los consumidores tienen del producto.

Sea cual sea la forma de medir esa seguridad alimentaria, desde el punto de vista de la defensa alimentaria, lo primordial es que los alimentos sean inocuos, o lo que es lo mismo, que su consumo no conlleve ningún perjuicio para el consumidor debido a que durante el proceso productivo o de elaboración resulten contaminados por agentes químicos, físicos o microbiológicos de forma intencionada. Y es que la contaminación de los alimentos es considerado el medio más probable de diseminación para el empleo de los mismos. De hecho, el análisis de la amenaza tras los sucesos del 11-S incluía al terrorismo alimentario como un peligro potencial, improbable, pero posible, al que había que hacer frente al objeto de evitar la contaminación intencionada de alimentos y aguas de consumo, ya que se

²⁰ Unión Europea Paquete sobre Seguridad de los productos y vigilancia del mercado Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la seguridad de los productos de consumo y por el que se derogan la Directiva 87/357/CEE del Consejo y la Directiva 2001/95/CE. Bruselas, 13.2.2013. COM (2013) 78 final. 2013/0049 (COD).

²¹ EFE España saca un notable alto en seguridad alimentaria. Escrito por: 10 de julio de 2012 (Consultado 05/02/14). Disponible en:

<http://www.lavozdegalicia.es/noticia/sociedad/2012/07/10/espana-saca-notable-alto-seguridad-alimentaria/00031341947718682434425.htm>

²² Herrero Velasco JM. Barómetro del Clima de Confianza del Sector Agroalimentario. Distribución y Consumo Noviembre-Diciembre 2009: 52-57. (consultado 25/01/2014). Disponible en: http://www.mercasa.es/files/multimedios/pag_053-057_Herrero.pdf

consideraba que por analogía a los brotes accidentales las consecuencias podían ser desastrosas, no sólo en lo sanitario, sino en lo económico y en lo social²³. Motivo por el cual, proteger a las materias primas y a los alimentos procesados de esa contaminación intencionada constituye una de las líneas de defensa tanto a aplicar en un escenario de guerra biológica, como en un escenario terrorista o criminal.

¿ES NECESARIA LA DEFENSA ALIMENTARIA?

Las empresas agroalimentarias, ya sean públicas o privadas, con o sin ánimo de lucro, en cualquiera de las etapas de la producción, la transformación y la distribución de alimentos, están obligadas a responsabilizarse de comercializar alimentos seguros gracias a la instauración de mecanismos de prevención, asegurando la trazabilidad de los mismos, así como a retirarlos del mercado en una emergencia cuando se tengan dudas acerca de su seguridad, tanto en las contaminaciones accidentales, como en las provocadas; para lo cual mantendrá una actitud de cooperación y de transparencia con la administración²⁴.

El concepto de defensa alimentaria no es nuevo ya que desde la antigüedad la contaminación intencionada de los alimentos ha sido una práctica habitual. De hecho, las leyes de Manu escritas en el siglo III a.C., o incluso La Biblia en el libro de los Proverbios, versículo 17, hacen mención de forma “directa” a la defensa alimentaria mediante el control de los alimentos a consumir como un factor generador de seguridad²⁵. Así, los catadores de alimentos de la antigüedad eran en realidad los encargados de la defensa alimentaria de sus señores ya que los alimentos a catar podían ser nutritivos, pero no necesariamente “seguros”, con lo que gracias a la labor de los catadores los alimentos adquirirían esa cualidad que hacía que los consumidores finales pudieran confiar en la bondad de los alimentos²⁶.

De igual modo podría entenderse que el acopio de agua y alimentos en las poblaciones asediadas en la antigüedad era una práctica de defensa alimentaria, ya que así prevenían, entre otros fines, la contaminación de las aguas de consumo, ya fuera arrojando cadáveres a pozos o contaminando corrientes fluviales con sustancias tóxicas o agentes infecciosos²⁷. Por otro lado, obviando este empleo táctico, y en referencia al uso estratégico militar de agentes

²³ Chalk P. Hitting America's Soft Underbelly The Potential Threat of Deliberate Biological Attacks Against the U.S. Agricultural and Food Industry. RAND National Defense Research Institute. 2004 (consultado 20/02/14). Disponible en: <http://www.rand.org/pubs/monographs/MG135.html>

²⁴ Fundación Triptolemos, Agencia Española de Seguridad Alimentaria. La Seguridad Alimentaria en la Unión Europea: Bases para la confianza. Fundación Triptolemos, Agencia Española de Seguridad Alimentaria – Ministerio de Sanidad y Política Social. Mayo 2010. (consultado 10/02/14) Disponible en: <http://www.triptolemos.org/archivos/SeguridadAlimentariaBasesconfianza.pdf>

²⁵ Bühler G. The Laws of Manu, Chapter IV, v. 56. (Consultado 22/11/12). Disponible en: <http://oaks.nvg.org/pv6bk4.html>

²⁶ El Día. Obama, blindado contra los venenos. 28/04/13 (accedido 20/02/14). Disponible en: http://www.eldia.com.bo/index.php?cat=360&pla=3&id_articulo=115999

²⁷ Kroll D. *Aqua ut a Telum* “Water as a Weapon” (Consultado 20/02/14). Disponible en: http://hachhst.com/wp-content/uploads/2010/07/White-Paper_Water-as-a-weapon.pdf

biológicos contra la agricultura y la ganadería es de destacar que conforme evolucionó el conocimiento de las ciencias biológicas se observó la posibilidad de empleo de agentes biológicos vivos o agentes de espectro medio como posible arma. Así el discutido programa de guerra biológica alemán de la primera Guerra Mundial incluía entre sus objetivos atacar cultivos y animales. De hecho, “...también se hicieron intentos para paralizar la producción de granos en España con el hongo del trigo, pero sin éxito...”. Por otro lado, y años después, la Unidad 100 del ejército japonés fue encargada de investigar con patógenos animales y vegetales para realizar acciones de sabotaje²⁸.

En la 2ª Guerra Mundial, los alemanes preocupados por las plagas de insectos que podían arrasar los cultivos y generar hambrunas entre la población, y entre sus soldados, fundaron una serie de institutos entomológicos para estudiar cómo luchar contra ellos. El problema es que parece que también tenía una finalidad ofensiva²⁹. Ante el temor de que los alemanes pudieran atacar sus recursos agrarios establecieron la “División de Cultivos” con la misión de iniciar un programa biológico defensivo, a la par que ofensivo. En éste último se establecieron dos líneas de investigación; por una parte, se inició el estudio de una nueva familia química de herbicidas de la familia de los disruptores endocrinos (ampliamente utilizados posteriormente en la guerra de Vietnam). Mientras que por otro lado se iniciaron, entre otros, los trabajos de producción y almacenamiento de esporas de la roya del tallo del centeno, de la roya del trigo o del añublo o tizón del arroz. Estos fueron probados e incluso utilizados a lo largo del tiempo en diferentes localizaciones, siendo destruidas todas las reservas en 1973 dentro del programa de desmilitarización del programa biológico norteamericano^{30,31}. Por otro lado, la Unión Soviética no fue ajena a la proliferación de agentes biológicos, no limitándose al desarrollo de agentes biológicos que afectaran a los seres humanos, sino que desarrollaron de forma autónoma un activo programa de agentes biológicos contra animales y plantas denominado “*Ekology*”^{32,33}.

Obviando el empleo estratégico militar, el sector agroalimentario no ha sido ajeno a la amenaza criminal o terrorista con agentes NBQ. De hecho, según el Instituto de Estudios Internacionales de Monterrey a partir del siglo XX se han producido no menos de 23 incidentes donde se haya diseminando, o amenazado con diseminar, agentes biológicos o

²⁸ Martin, James W.; Christopher, George W.; Eitzen, Edward M., History of biological weapons: from poisoned darts to intentional epidemics. En: Medical Aspects of Biological Warfare. Office of the Surgeon General. Department of the Army, United States of America, 2007:1-20

²⁹ Reinhardt K. The Entomological Institute of the Waffen-SS: evidence for offensive biological warfare research in the third Reich. *Endeavour*, 2013; 37 (4): 220 DOI: [10.1016/j.endeavour.2013.05.001](https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2013.05.001)

³⁰ Covert NM. On the Home Front. En: Cutting Edge, The History of Fort Detrick, Mariland, October 2000 (consultado 25/01/14). Disponible en: http://www.detrick.army.mil/cutting_edge/chapter05.cfm

³¹ Endicott S, Hagerman E. The United States and Biological Warfare. Indiana University Press, 1988: 22-23, 69, 220n. 16

³² Zilinskas RA. The Anti-Plague System and the Soviet Biological Warfare Program. *Critical Reviews in Microbiology*, 2006;32:47-64,

³³ James Martin Center for Nonproliferation Studies. Former soviet biological weapons facilities in Kazakhstan: past, present, and future. CNS Occasional Papers. Center for Nonproliferation Studies Monterey Institute of International Studies. (consultado 25/01/13). Disponible en: <http://cns.miis.edu/opapers/op1/op1.htm>

químicos contra animales, plantas o alimentos procesados. En trece de ellos se han visto implicados agentes biológicos, mientras que en los otros lo han sido agentes químicos. En la gran mayoría no se ha podido demostrar el ataque, ni la autoría, al tratarse de brotes de enfermedades emergentes o reemergentes en un territorio dado, quedando entonces la denuncia ante los organismos internacionales cuando se trataba de estados, o en el ámbito judicial cuando lo han sido dirigidos contra individuos. Hay que tener en cuenta que el objetivo presumible de tales incidentes era provocar pérdidas económicas u obtener ventajas políticas, ya fuera en un contexto de guerra biológica encubierta o de agroterrorismo al tratarse de cultivos o animales, o de bioterrorismo cuando fueron personas el objetivo³⁴. De todos ellos, uno de los incidentes más documentados es la toxiinfección provocada por la secta Bawan en 1984 en la ciudad de *The Dalles*, incidente que entraría de lleno en el concepto de bioterrorismo al tener un objetivo político^{35,36}. De igual modo, pero con otra intencionalidad política, es el caso de la intoxicación provocada en 1978 en una docena de niños que tuvieron que ser hospitalizados, en Holanda y República Federal de Alemania, por el consumo de naranjas de origen israelí, y también españolas, contaminadas con mercurio^{37,38}.

Por otro lado, en septiembre de 2002 en la ciudad china de Tangshan cerca de 40 personas murieron, de los 200 hospitalizados, como consecuencia de la contaminación intencionada con raticida en la carne de un establecimiento de comida rápida cuya intencionalidad era acabar con la competencia^{39,40}. Con el mismo objetivo, dos personas murieron en abril de 2013 tras la adulteración de yogur con raticida⁴¹. Pero no sólo hay ejemplos relacionados con luchas comerciales, también hay ejemplos de empleados descontentos que tratan de atacar los intereses comerciales de las empresas donde trabajan; así en los últimos días de 2002 un empleado contaminó con un insecticida a base de nicotina carne de vacuno destinada a la venta, hecho que provocó una intoxicación que afectó a unas cuarenta personas y la participación en la contención e investigación del brote del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y del FBI (*Federal Bureau of Investigation*)^{42,43}.

³⁴ Center for Nonproliferation Studies Monterey. Institute of International Studies. Chronology of CBW Attacks Targeting Crops & Livestock 1915-2000. 2002 (consultado 15/02/14): Disponible en: <http://cns.miiis.edu/research/cbw/agromain.htm>

³⁵ Torok, T, Tauxe, T. A large community outbreak of salmonellosis caused by intentional contamination of restaurant salad bars. JAMA 1997; 278:389-395.

³⁶ Miller J, Engelberg S, Broad W. Guerra Bacteriológica: Las armas biológicas y la amenaza terrorista; Ediciones B; 2003: 23-52

³⁷ **Diario El País. Naranjas envenenadas (Editorial).** Diario El País. 3/02/78 (consultado 14/02/14). Disponible en: http://elpais.com/diario/1978/02/03/opinion/255308401_850215.html

³⁸ ABC. Fuerte incremento de las ventas de naranjas españolas. Diario ABC 15/02/1978:32 (consultado 14/02/14). Disponible en: <http://hemeroteca.abc.es/nav/Navigate.exe/hemeroteca/madrid/abc/1978/02/15/032.html>

³⁹ BBCNews. Rat poison blamed for Chinese deaths. 16 September 2002 (consultado 09/02/14). Disponible en: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/asia-pacific/2259718.stm>

⁴⁰ BBCNews. Death sentence for China poisoning. 30 September, 2002 (consultado 09/02/14). Disponible en: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/asia-pacific/2287801.stm>

⁴¹ Branigan T. Chinese pupils die after drinking yoghurt laced with rat poison. Guardian.co.uk. 3 May 2013 (consultado 09/02/14). Disponible en: <http://www.guardian.co.uk/world/2013/may/03/chinese-pupils-die-yoghurt-rat-poison>

⁴² U.S. Centers for Disease Control and Prevention. Nicotine Poisoning After Ingestion of Contaminated Ground Beef -- Michigan, 2003, 52

En otras ocasiones, el interés puede ser generar pánico, o al menos, generar una pérdida de confianza en los controles establecidos que garantizan la bondad de los alimentos puestos a disposición del consumidor. Así, a finales de 2003, Italia se vio envuelta en una investigación inconclusa que provocó gran alarma social gracias al eco mediático creado, provocando incluso la intervención del ministro de sanidad, como consecuencia de la contaminación intencionada, presumiblemente por grupos anarquistas, de botellas de agua embotellada de diferentes marcas con lejía, acetona, o amoníaco entre otras sustancias^{44,45,46}.

Otros episodios, como las toxiinfecciones o infestaciones provocadas con un objetivo criminal, encuadradas dentro del concepto de biocrimen, donde se han visto implicados alimentos contaminados resultan más discutibles de ser incluidos dentro del concepto de defensa alimentaria ya que el objetivo son las personas, pero no va dirigido contra la marca, la empresa o el producto agroalimentario. Para ilustrar esto sólo hay que pensar en la adulteración del té con Polonio 210 que tomó *Litvinenko*⁴⁷, o el caso del Dr. *Tei-Sabro Takahashi* que utilizó *Salmonella typhi* para infectar a 17 personas de su entorno, o la Dra. *Kikuko Hirose* que dio pasteles contaminados con *S. typhi* y *S. paratyphi* a su antiguo marido, quien a su vez lo compartió con otras doce personas, una de las cuales murió, o el caso del Dr. *Mitsuru Suzuki* que fue acusado de provocar diferentes brotes de origen alimentario a unas doscientas personas⁴⁸. Pero no sólo hay ejemplos de utilización de bacterias, también ha habido casos donde se han utilizado parásitos, de hecho *Eric Kranz* contaminó con huevos embrionados de *Ascaris suum* un pastel que regaló a cuatro compañeros provocándoles una grave enfermedad^{49,50}.

Como se puede leer, en la mayoría de los incidentes, se han utilizado agentes biológicos, agentes químicos e incluso sustancias radiactivas, fundamentalmente cuando se ha tratado de productos cocinados o para consumo en frío, mientras que si el objetivo eran cosechas, ya fuera empleo o amenaza, el agente elegido han sido insectos (considerados estos como vector de enfermedad, parásitos, o patógenos *per se*), siendo la mosca de la fruta o mosca mediterránea (*Ceratitis capitata*) el agente biológico elegido (*The Breaders*, 1989)⁵¹.

MMWR 2003;52(18):413-416.

⁴³ Prichard J. Ex-grocery worker sentenced to nine years for poisoning supermarket beef, South Bend Tribune, Sept. 20, 2003

⁴⁴ Gonzalez E. El misterio del agua envenenada. La adulteración de botellas ha causado decenas de heridos en Italia. Diario El País 12/12/2003 (consultado 14/02/14). Disponible en: http://elpais.com/diario/2003/12/12/internacional/1071183615_850215.html

⁴⁵ NTX. Causa alarma en Italia casos de envenenamiento por agua embotellada. Diario Crónica.com.mx (online) 09/12/2003 (consultado 14/02/14). Disponible en: <http://www.cronica.com.mx/notas/2003/98535.html>

⁴⁶ Belt Ibérica. Alerta en Italia por casos de envenenamiento de agua embotellada. 16/12/2003 (consultado 14/02/14). Disponible en: <http://www.belt.es/noticias/2003/diciembre/16/agua.htm>

⁴⁷ Oppenheimer W. Litvinenko, Polonio-210 y la sombra de Putin. Diario el País 1/12/2010 (consultado 14/02/14). Disponible en: http://internacional.elpais.com/internacional/2010/12/01/actualidad/1291158042_850215.html

⁴⁸ Carus WS. Bioterrorism and Biocrimes: The Illicit Use of Biological Agents Since 1900. Fredonia Books, 2002:65.

⁴⁹ Morse, S. Historical perspectives of microbial bioterrorism. En: Microorganisms and Bioterrorism. Edited by Burt. Anderson, Herman Friedman, Mauro. Bendinelli. Spreinger 2006:21

⁵⁰ Phills JA, Harrold, AJ, Whiteman GV, Perelmutter L. Pulmonary infiltrates, asthma and eosinophilia due to *Ascaris suum* infestation in man. New Engl. J. Med. 1972; 286:965-970

⁵¹ Ashley D. Officials Advertise to Contact Mystery Group Claiming Medfly Releases. Los Angeles Times, February 10, 1990. (consultado

Mientras que cuando se ha amenazado con diseminar agentes biológicos contra animales, el agente biológico de elección ha sido el virus de la Fiebre aftosa^{52,53,54,55}.

Los ejemplos anteriormente descritos muestran que el sistema agroalimentario es vulnerable a lo largo de todo el proceso productivo, tanto en materias primas como en productos procesados, tanto para los productos de consumo nacional como para los productos destinados a la exportación, frente a la contaminación intencionada, sea cual sea la amenaza de empleo de agentes contaminantes, ya se trate de un agente biológico, una sustancia química o radiológica. Y si el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control y los códigos de Buenas Prácticas Higiénicas, unido a los controles de la Administración normalmente son suficientes para obtener un óptimo grado de seguridad alimentaria frente a la contaminación accidental, resulta necesario implantar otros mecanismos de control accesorios, o cambiar la filosofía de los existentes para obtener un óptimo nivel de defensa alimentaria frente a la contaminación intencionada a largo de toda la cadena productiva dentro del concepto “del campo a la mesa”⁵⁶.

DEFENSA ALIMENTARIA

Conceptualmente podría considerarse que la seguridad alimentaria está a un nivel subordinado en relación a la defensa alimentaria, ya que si la primera tiene por objetivo proveer alimentos sanos y seguros frente a la contaminación natural o accidental, la defensa alimentaria tiene por objetivo “*proveer alimentos sanos y seguros frente a la contaminación intencionada de los mismos aplicadas por personas que desean hacernos daños con la intención de matar o desbaratar nuestra economía*”⁵⁷.

Hay que tener en cuenta que la implantación de un sistema de defensa alimentaria generará un beneficio directo para el consumidor, ya que este consumirá alimentos seguros, pero también beneficiará al responsable del producto agroalimentario implicado ya que le

13/02/14). Disponible en: http://articles.latimes.com/1990-02-10/local/me-169_1_mysterious-group

⁵² Oladosu G, Lee B (2013) Economic Impacts of Potential Foot and Mouth Disease Agroterrorism in the USA: A General Equilibrium Analysis. *J Bioterr Biodef* S12: 001. doi:10.4172/2157-2526.S12-001

⁵³ Pate J, Cameron G. Covert Biological Weapons Attacks against Agricultural Targets: Assessing the Impact against U.S. Agriculture. En: *Countering terrorism. Dimensions of preparedness*. Arnold M. Howitt and Robyn L. Pangi, Editors. Belfer Center for Science and International Affairs. Harvard University. 2003:202.

⁵⁴ Lee B, Park, JY, Gordon P, Moore JE, Richardson HW. Estimating the State-by-State Economic Impacts of a Foot-and- Mouth Disease (FMD) Attack. *Published Articles & Papers*. Paper 142. 2012. (consultado 14/02/14). Disponible en: http://research.create.usc.edu/published_papers/142

⁵⁵ Ali Khan et al., *Precautions against Biological and Chemical Terrorism Directed at Food and Water Supplies*, 116 Public Health Reports 4 (2001) (consultado 14/02/14). Disponible en: <http://www.publichealthreports.org/archives/issueopen.cfm?articleID=1004>

⁵⁶ García Miranda P. Seguridad Alimentaria. Los cambios que vienen. *Ciencia & Trabajo*. Abril/Junio 2008(28): A33-A39.

⁵⁷ Servicio de Inspección e Inocuidad de los Alimentos – FSIS. Guía para la preparación de un plan de defensa alimentaria para mataderos y plantas de procesamiento de carnes y aves. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Enero 2007 (actualizado junio 2008).

permitirá mejorar su imagen y le ayudará a solventar con éxito posibles crisis alimentarias. Aunque hay que tener en cuenta que la implantación de las medidas de defensa alimentaria complica, en cierta medida, el proceso productivo o de elaboración, toda vez que implantar las salvaguardas durante el proceso, así como la activación de medidas correctoras provoca que el número de actores y la concienciación de los mismos deban ser mucho mayores. No obstante hay que tener en cuenta gran parte de las medidas ya están implantadas en mayor o menor medida dentro de la instalación. Y si en un principio en la seguridad alimentaria el productor / procesador / manipulador era y es el responsable de la calidad del producto, sea cual sea éste, en la defensa alimentaria además del personal de la instalación y del personal inspector debe integrarse en el proceso a los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad, ya sea en tareas de prevención del delito, como en la investigación del mismo gracias a la instauración de procedimientos de colaboración entre los diferentes responsables para alcanzar un adecuado nivel de defensa alimentaria.

Desde un punto de vista integral hay que tener en cuenta que puede resultar más complicado analizar y controlar el peligro cuando este es de origen intencionado que cuando es accidental, ya que la “generación” de ese peligro no se relaciona con el propio producto agroalimentario, ya se trate de mantenimiento de temperaturas a lo largo del proceso productivo o evitar contaminaciones cruzadas, sino que se relaciona con la vigilancia continua del proceso productivo cuando el peligro se genera de forma consciente por la contaminación intencionada del producto agroalimentario. Por otro lado, hay que tener en cuenta que en contaminantes biológicos, o incluso químicos, los efectos de la contaminación intencionada de alimentos, es decir la infección o intoxicación de las personas o animales que ingieren productos agroalimentarios contaminados pueden ser similares, pero también más graves, a los de una contaminación accidental, ya que provocan enfermedad en aquellos que han ingerido el producto contaminado, por lo que la evaluación de riesgos frente a la contaminación intencionada de materias primas y alimentos procesados sigue un esquema similar al de la contaminación accidental, estableciéndose analogías entre un brote de origen natural o accidental para analizar las posibles consecuencias de un brote intencionado ya que el cuadro clínico y la epidemiología puede ser similar, no importando como ha llegado el contaminante, sino que ha llegado⁵⁸. Sirva de ejemplo la contaminación de carne con nicotina por parte de un empleado descontento anteriormente descrita, donde el laboratorio observó que la nicotina podía haber sido añadida conscientemente debido a la elevada concentración que había en la carne.

⁵⁸ CFSAN/Office of Regulations and Policy. Risk Assessment for Food Terrorism and Other Food Safety Concerns. October 7, 2003 (consultado 14/02/14). Disponible en: http://www.doh.state.fl.us/environment/community/foodsurveillance/resource_docs/Food_Terrorism.pdf

Como fase previa de la implantación de un sistema de defensa alimentaria resulta fundamental realizar un análisis pormenorizado de los riesgos a lo largo de todo el proceso productivo, considerándose en la evaluación de los mismos los siguientes componentes:

- Identificación de peligros: Desde un punto de vista general son muchos los peligros a los que hay que caracterizar en función de la materia prima, procesamiento, almacenamiento o servicio al que se aplique la identificación de los peligros, ya que son diferentes los posibles contaminantes que pueden utilizarse para adulterar el producto agroalimentario que se trate, desde una sustancia química, hasta un microorganismo patógeno, pasando por una sustancia radiactiva. En el caso de los agentes biológicos los principales peligros son aquellos agentes biológicos considerados como agentes del grupo A por los Centros de Control y Prevención de Enfermedades norteamericano (CDC) (*Bacillus anthracis* y toxinas del *Clostridium botulinum*) y del Grupo B (*Salmonella spp.*, *Shigella dysenteriae*, *E. coli O157:H7* y ricina) que pueden ser utilizados para contaminar materias primas y alimentos procesados sin ver mermadas sus características infecciosas o tóxicas⁵⁹. Y por otro lado, contaminantes químicos como el arsénico, plomo, mercurio, biocidas, dioxinas, furanos, policlorbifenilos, etc. también pueden ser utilizados para contaminar materias primas y alimentos procesados. Sin descartar contaminantes físicos como cristales, residuos no alimentarios o cualquier otro que provoque rechazo o asco en el consumidor, hecho que sin ningún lugar a dudas tienen consecuencias económicas, e incluso legales, sobre la empresa productora⁶⁰.
- Caracterización de peligros: Tiene por objetivo analizar la magnitud del peligro (severidad y duración de los efectos en comparación de los efectos de un brote de origen accidental), como son el análisis del brote, el origen y causalidad del mismo, así como la investigación de las claves epidemiológicas, para así establecer las diferencias, en el caso de que las haya, que permitan establecer el origen del proceso. Para lo cual se tendrá en cuenta el impacto sanitario (enfermos y muertos), los efectos económicos directos e indirectos (por pérdida de confianza en el producto implicado, pérdida de contratos y pérdida de cuota de mercado, así como posibles compensaciones económicas), y las implicaciones sociales y políticas (pérdida de confianza, ansiedad, etc.)⁶¹.
- Evaluación de la exposición: Hay que tener en cuenta que resulta muy complicado predecir las consecuencias de un acto de contaminación intencionada de las materias primas y alimentos procesados debido a las especiales circunstancias que se

⁵⁹ Centers for Disease Control and Response. Emergency Preparedness and Response. Bioterrorism Agents/Diseases (consultado 28/02/14). Disponible en: <http://www.bt.cdc.gov/agent/agentlist-category.asp>

⁶⁰ 20minutos. Sancionan a una compañía alimenticia, por encontrar un ratón muerto en su pan 13/06/09 (consultado 14/02/14). Disponible en: <http://www.20minutos.es/noticia/473733/0/encuentra/rata/pan/#xtor=AD-15&xts=467263>

⁶¹ Kaufmann AF, Meltzer MI, Schmidt GP. The Economic Impact of a Bioterrorist Attack: Are Prevention and Postattack Intervention Programs Justifiable? EID 1997; 3(2):83-94

producirán en este tipo de brotes. Pudiendo variar desde un brote de enfermedad similar a las de una exposición accidental o tener consecuencias más graves en función de la mayor concentración del contaminante “añadido”.

- Evaluación del riesgo: El asesoramiento del peligro incluye un amplio rango de peligros que pueden estar implicados en la contaminación intencional, y también accidental, de las materias primas y alimentos procesados, ya se trate de contaminantes físicos, como químicos o microbiológicos. Resaltándose por un lado que hay que tener en cuenta que la contaminación intencionada de alimentos se considera como uno de los escenarios más probables debido a su elevada vulnerabilidad, tanto desde el punto de vista criminal (empleado descontento o psicópata) como desde el punto de vista terrorista. Pero también hay que tener en cuenta que la caracterización de los peligros mediante el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control permite establecer las acciones correctoras para tener bajo control dicho peligro, debiendo caracterizar, si eso es posible, aquellos peligros provocados por acciones ilegales intencionadas.

Medidas generales para la instauración de un plan de Defensa alimentaria

La defensa alimentaria se “concentra en la protección del suministro de alimentos contra la contaminación deliberada mediante sustancias químicas, agentes biológicos u otras sustancias nocivas aplicadas por personas que desean hacernos daño con la intención de matar o desbaratar nuestra economía”⁶². Los beneficiarios directos de la instauración de un plan de defensa alimentaria son por una parte el cliente, y por otro lado la empresa. El cliente porque consumirá un alimento que no le supondrá ningún tipo de riesgo sanitario y a la empresa (así como la marca comercial) porque proporcionará un producto libre de peligros y por tanto obtendrá una óptima imagen comercial de un producto sano y seguro, a la vez que se reduce la responsabilidad social de la empresa al reducir el riesgo de productos no aptos para el consumo, con la consiguiente pérdida económica, a la par que se reduce la necesidad de desarrollar nuevos marcos regulatorios⁶².

Como se ha podido leer anteriormente, las empresas del sector agroalimentario, ya se trate de empresas productoras o procesadoras, en función de la materia prima o alimentos procesados con los que trabaja realizan una evaluación de riesgos dentro de un programa de autocontrol tomando como base el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control - APPCC. El problema desde el punto de vista que nos ocupa es que éste está diseñado para prevenir las contaminaciones naturales o accidentales, precisando de ciertas

⁶² RTI International, Servicio de Inspección e Inocuidad de los Alimentos – FSIS, Grupo asesor de HACCP, Departamento de Industria y de Agricultura de los Estados Unidos. Plan de protección alimentaria. Medidas de seguridad para la protección alimentaria.

de ciertas modificaciones de tipo práctico y conceptual, para que pueda incluir los principios de la defensa alimentaria como un componente más del proceso productivo.

De forma general si en un programa de autocontrol donde se incluya la contaminación intencionada por agentes NBQ hay que realizar una caracterización de puntos críticos de control partiendo de la premisa ¿existe peligro de contaminación NBQ en las diferentes etapas del proceso productivo? Desde la obtención hasta el procesado o servicio. Seguidamente habrá que plantearse si se pueden instaurar medidas preventivas frente al peligro “contaminación NBQ”, modificándose los sistemas preventivos y de respuesta, dentro de un programa de mejora continua, frente a ese peligro. Determinándose si es necesario establecer programas de control en esa fase frente al peligro de contaminación NBQ.

Integrado en la fase anterior hay que tener en cuenta si los mecanismos de control establecidos están diseñados para minimizar la probabilidad de contaminación NBQ hasta un nivel aceptable, o si está por el contrario, puede alcanzar niveles inaceptables. En definitiva, hay que caracterizar los diferentes Puntos Críticos de Control para establecer las medidas correctoras que reduzcan hasta un nivel aceptable el peligro de contaminación NBQ.

Uno de los principales desafíos a los que se enfrenta una organización que quiera implantar un plan de defensa alimentaria es que puede suceder que el “agresor” sea miembro de la misma y esté en el interior, lo cual quiere decir que un empleado descontento con los procedimientos de control y de calidad internos de la organización puede constituir una gran amenaza. De hecho, los “lobos solitarios” constituyen la principal amenaza para la organización, ya que han superado, en el caso de estuvieran implantados, los controles de seguridad, ya que es un miembro de la organización. Por otro lado, en función de su nivel jerárquico dentro de la misma puede suceder que tenga la accesibilidad a los lugares críticos de la organización, aumentándose por tanto la vulnerabilidad, y por tanto las consecuencias de un hecho intencionado^{63,64}.

Dentro de esas amenazas se pueden distinguir dos tipos claramente diferenciadas, unas internas y otras externas⁶⁵. Las primeras incluyen además de los empleados resentidos, descontentos o infiltrados, el personal externo de la empresa que presta servicios en la misma, ya sea trate de personal temporal, de contratistas de limpieza, de mantenimiento, o

⁶³ Reinares F. ¿Un lobo solitario? Diario El País (versión digital). 21/03/12 (consultado 20/02/14). Disponible en: http://internacional.elpais.com/internacional/2012/03/21/actualidad/1332349451_137202.html

⁶⁴ EFE. España impulsa iniciativas en la UE para luchar contra los lobos solitarios. Diario La Vanguardia (versión digital). 20/02/14 (consultado 20/02/14). Disponible en: <http://www.lavanguardia.com/politica/20140217/54402281481/espana-impulsa-iniciativas-en-la-ue-para-luchar-contra-los-lobos-solitarios.html>

⁶⁵ Valle Vega, Pedro; Girar López, Agustín; Saldade Castañeda, Ofelia. Defensa Alimentaria (“Food Defense”). Mundo lácteo y cárnico. Septiembre/Octubre 2007:12-19.

cualquier otro que presta servicios puntuales en la organización y que participa o puede participar en el proceso productivo.

Mientras que dentro de las amenazas externas, apoyadas o no por personal de la organización, se incluyen aquellos grupos organizados de organizaciones criminales o terroristas, transportistas ajenos a la organización, miembros de la competencia, o incluso visitantes que vulneran las medidas de seguridad y que penetran sin autorización dentro de la instalación.

Elaboración de un Plan de Defensa Alimentario

Las empresas del sector agroalimentario deben estar concienciadas que la obtención de un adecuado nivel de defensa alimentario generará beneficios directos e indirectos para la organización, motivo por el cual todo el personal de la empresa debe estar concienciado de los beneficios que dicho plan generará. Pero además de esa concienciación del personal para implantar un Plan de Defensa Alimentaria (PDA) los gestores deben de tener en cuenta los siguientes elementos funcionales⁶⁶:

- Analizar las amenazas a las que se enfrenta, esto es, de la vulnerabilidad de su sistema de gestión y producción, sea cual sea el producto agroalimentario que se trate. Determinar cuáles serían los posibles beneficios que supondría la implantación de un PDA en contraposición a cuáles serían las posibles consecuencias que se producirían en caso de que no se hiciera nada por potenciar la defensa alimentaria.
- Realizar un análisis profundo de la organización y del proceso o procesos que lleva a cabo en la instalación objeto de análisis. Lo cual permitirá plasmar en un documento escrito denominado “Plan de Defensa Alimentario” cuáles son los aspectos más vulnerables del proceso productivo y de la organización, incluyendo los factores de riesgo determinados y desarrollando las medidas de defensa para anular o minimizar la vulnerabilidad de la organización frente a la contaminación intencionada de las materias primas o alimentos. Este documento será la base del sistema de defensa alimentario de la organización, estableciendo los principios de la seguridad física, así como de procedimientos de la organización.
- Aplicar e implementar el programa propuesto.
- Probar el programa aplicado mediante control de la efectividad de las medidas propuestas y aplicadas en el plan.

⁶⁶ Food Safety and Inspection Service. Elements of a functional Food Defense Plan. (Consultado 14/02/14). Disponible en: http://www.fsis.usda.gov/pdf/Elements_of_a_Food_Defense_Plan.pdf

- Evaluar el programa aplicado con el objetivo de mejora continua para detectar carencias y riesgos no contemplados en el plan.
- Mantener el plan implementando las medidas propuestas en el proceso de mejora continua.

Estos elementos funcionales determinarán las fases que habrá que tener en cuenta a la hora de elaborar el PDA^{67,68}:

- Evaluación situación inicial

Desde la dirección se organizará el equipo humano que deberá iniciar la evaluación de la situación real en función del análisis de riesgos de la organización. Este análisis permitirá conocer cuál es la situación inicial en lo relativo a seguridad física de las instalaciones, para así determinar cuáles son las fortalezas, pero fundamentalmente las debilidades del sistema de seguridad que permitan adoptar las medidas correctoras necesarias en los siguientes aspectos:

- Seguridad exterior (control de accesos, cierre perimetral, medidas de seguridad activas y pasivas, circuito cerrado de televisión, etc.).
- Seguridad interior (sistemas de alarmas, accesos cerrados, control de tarjetas en accesos a zonas restringidas, restricción de libre movimiento dentro de la instalación, diferenciación de zonas de trabajo, monitorización de procesos productivos, técnicas de laboratorio puestas al día para peligros definidos, monitorización automatizada de procesos productivos, de procesamiento, almacenamiento, distribución y servicio, monitorización sistemas de aducción, distribución y almacenamiento de aguas de consumo, etc.).
- Control de visitas tanto de personal de la organización como de personal ajeno a la misma.
- Recepción y control de materias primas y productos elaborados susceptibles de resultar contaminados de forma intencionada durante el proceso productivo. Tanto durante el almacenamiento/procesamiento de materias primas y productos elaborados, como durante la distribución y el consumo.

⁶⁷ AIB International. Food Defense Guidelines. AIB International. August 27, 2010

⁶⁸ National Association State Department of Agriculture. Food Emergency Response Plan. August 2011.

- Preparación del Plan de Defensa Alimentaria

Una vez analizados los aspectos relacionados con la seguridad se tendrá que analizar en profundidad, y basándose en el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, cuales son los puntos críticos en la recepción, así como durante el procesamiento y almacenamiento de las materias primas o productos elaborados. Identificando las medidas preventivas que dentro de un concepto economicista reduzcan al mínimo las vulnerabilidades del sistema productivo frente a la contaminación intencionada (y por supuesto frente a la contaminación accidental, ya que se debe aprovechar todos los mecanismos de salvaguarda ya instaurados). Esto es así porque el plan de defensa alimentario debe tener en consideración aquellos aspectos relacionados con:

- Inocuidad de los procedimientos de recepción de materias primas.
- Inocuidad durante el procesamiento (asegurando que todos los ingredientes que integran el proceso productivo, incluido el agua de consumo, sean seguros).
- Inocuidad durante el almacenamiento.
- Inocuidad de los procedimientos de envío de los productos elaborados en el caso de que los hubiere.

Para lo cual se debe realizar un análisis de vulnerabilidades, o lo que es lo mismo, de los puntos débiles del proceso productivo, limitando el acceso a operaciones críticas del personal que no haya recibido la adecuada capacitación o no haya superado los controles de seguridad en aquellas áreas críticas de control de procesos (laboratorios, zonas de procesado, etc.), en las zonas de almacenamiento o en las zonas de envío y recepción de productos elaborados o materias primas, así como en las áreas de distribución, en el caso de que las tuviera.

Una vez observados los puntos vulnerables (a semejanza de los puntos críticos de control) habrá que establecer las medidas correctoras para reducirla. Por lo cual, en su preparación se adoptarán aquellas medidas tendentes a potenciar la conciencia de seguridad de la instalación. En este aspecto resulta fundamental destacar que el trabajador constituye la primera línea de defensa frente a la contaminación intencionada de las materias primas o de los productos preparados en la instalación, sea cual sea la actividad de la instalación.

Un aspecto importante en esta fase es la necesidad de realizar una adecuada evaluación de los riesgos tomando como base los componentes anteriormente citados. Este aspecto en el ámbito que nos ocupa determina la necesidad de colaboración entre el personal dedicado a las tareas de producción con el personal dedicado a tareas de seguridad, en el caso de que exista este puesto en la instalación, ya que permitirá establecer las prioridades que

determinan una correcta evaluación de los riesgos teniendo en cuenta las especiales características de la instalación.

- **Implantación del Plan de Defensa Alimentaria**

Una vez elaborado el plan habrá que iniciar la implantación del mismo al objeto de comprobar la funcionalidad del mismo, así como que es útil para el objetivo buscado, para lo cual se definirán aquellos puntos vulnerables del sistema, comprobándose si están o no incluidos los objetivos del plan.

Para la implantación del plan resulta fundamental delimitar claramente dentro de la organización quien es la persona o departamento encargado de administrar y actualizar el plan de defensa alimentaria, ya que permite canalizar las iniciativas dentro de un proceso de mejora continua a la par que se delimitan responsabilidades. Teniendo en cuenta que este individuo o departamento deberá ser el garante de la confidencialidad de los procedimientos implantados de defensa alimentaria, así como ser el contacto con la Administración, tanto en los aspectos de seguridad, como en los aspectos de salud pública.

Resultando fundamental realizar un esfuerzo de capacitación y de concienciación entre el personal, y no sólo en el personal directivo, ya que alcanzar un óptimo grado de defensa alimentaria puede ser un objetivo reconocible para la dirección pero no para el resto de la organización, lo cual asegurará el fracaso del sistema, a la par que podrá generar tensiones organizativas y funcionales entre el personal que se verá amenazado por la falta de confianza de la dirección. Al objeto de alcanzar este objetivo habrá que desarrollar las políticas de comunicación internas necesarias para que toda la organización haga suyos los objetivos de mejorar la calidad de sus productos, demostrándose que la participación en ejercicios y simulacros permite aumentar el nivel de concienciación del personal. Siendo prioritario realizar actividades formativas de capacitación en este ámbito para asegurar la bondad de los procesos productivos a la vez que se desarrollan ejercicios que permitan definir las fortalezas que deberán ser potenciadas, así como las debilidades que deberán ser minimizadas. Estableciéndose los protocolos de respuesta frente a la contaminación intencionada de productos sin poner en peligro el resto de los productos que no hayan resultado afectados por la contaminación. Destacándose la labor preventiva frente a la de respuesta como salvaguarda de los productos ofertados al consumidor.

- **Evaluación y revisión del plan de defensa alimentaria**

Un aspecto vital en todo PDA es la necesidad de realizar un proceso de mejora continua mediante la evaluación y revisión del mismo de forma periódica, así como siempre que se instaure un nuevo procedimiento dentro de la organización.

Por otro lado, al ser el objetivo del plan reducir al mínimo la vulnerabilidad frente a la contaminación intencionada resulta fundamental integrar en el sistema de respuesta a los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad, así como a los diferentes organismos regulatorios, para lo cual habrá que establecer una lista pormenorizada y actualizada de los contactos en los diferentes organismos, empresas colaboradoras y organismos regulatorios al objeto de gestionar de forma integral una crisis⁶⁹.

Herramientas de apoyo a la gestión de la Defensa Alimentaria

Al objeto de facilitar la implantación de una conciencia de defensa alimentaria dentro de las organizaciones y empresas del sector agroalimentario las autoridades norteamericanas han desarrollado iniciativas, así como herramientas informáticas, con la finalidad de potenciar la idea de seguridad, tanto para la administración, como para los productores y los trabajadores, para mejorar la defensa alimentaria de su centro de trabajo. Estableciéndose programas asociados como la iniciativa ALERT y el programa CARVER para facilitar la implantación de los planes de defensa alimentaria, tratando el primero de conseguir una herramienta de gestión de la información, tanto para los organismos oficiales como para las empresas alimentarias, relativa a la seguridad de los alimentos y como deben prepararse frente a una emergencia alimentaria. Mientras que el programa CARVER tiene como finalidad ayudar a identificar las vulnerabilidades de una organización ante un potencial ataque, mostrando las vulnerabilidades para maximizar los esfuerzos y recursos, a la par que define y cuantifica el impacto a las empresas.

Estas herramientas de apoyo se demuestran útiles tanto para establecer el punto de partida como para servir de apoyo a la instauración de un programa de defensa alimentaria, ya se trate de una empresa agroalimentario o de restauración, sea cual sea el nivel de ésta. Pudiendo servir para realizar un análisis de situación o auditoría interna en una instalación y así conocer el nivel de preparación y respuesta frente a una posible crisis, así como para establecer la estrategia de implantación de un plan de defensa alimentario en la organización.

⁶⁹ American Commodity Distribution Association. *Food safety/Food Defense Response Plan*. Kenadine Johnson and Staff Montana Office of Public Instruction Helena, Montana . September 2006 (accedido 20/02/14). Disponible en: http://www..commodityfoods.org%2Ffiles%2FFOOD%2520SAFETY%2520RESPONSE%2520PLAN.doc&rct=i&q=Define%20recovery%20after%20a%20foodborne%20outbreak%20crisis&ei=PeJrTd-LC9THtwfOsoXnAg&usq=AFQjCNGOXkHlph5_p_e1u1TH3puC0taRA&sig2=wTbjCm--32c58JX32VpMTg&cad=rja

Iniciativa ALERT

La iniciativa ALERT identifica cinco puntos fundamentales que la industria y las empresas alimentarias pueden aplicar para minimizar el riesgo de contaminación intencionada de los alimentos en sus instalaciones, estableciendo los principios de acción en relación a las medidas a implantar relacionando cada uno los principios con una de las letras del acrónimo inglés ALERT⁷⁰.

La “A” de *Assure* está referida a los procedimientos por los cuales los suministros e ingredientes utilizados en el proceso productivo son de confianza, o lo que es lo mismo, planteándose la siguiente cuestión ¿Cómo se asegura que los suministros y los ingredientes que se utilizan en la instalación provienen de fuentes seguras? Cuya respuesta pasa por el establecimiento de las siguientes medidas:

- Fomento de la conciencia de seguridad entre sus proveedores.
- Instauración de procedimientos seguros en el transporte de los suministros, ya sea en vehículos, contenedores o cualquier otro sistema, mediante el sellado o cierre que impida su apertura por personal no autorizado.
- Implantación de protocolos de seguridad durante la descarga de los suministros que recibe.

La “L” de *Look* hace referencia a los procedimientos operativos que tratan de potenciar la seguridad de los productos e ingredientes que forman parte del proceso productivo y que están recogidos en la siguiente pregunta ¿Cómo vigila la seguridad de los productos y los ingredientes en su instalación? Pregunta que es respondida, entre otros aspectos, gracias a:

- La implantación de un sistema para la manipulación segura de los productos y materias primas incluidas en el proceso.
- Establecer un registro continuo de los productos recepcionados gracias a la instauración de un sistema integrado de trazabilidad que asegure conocer las distintas vicisitudes por las que pasa un producto o materia prima.
- El almacenamiento seguro de las etiquetas, marchamos o cualquier otro sistema de identificación de productos y materias primas para evitar utilizarlos en productos adulterados. De igual forma hay que establecer los procedimientos de destrucción de las etiquetas de los productos obsoletos o desechados para evitar que entren en los canales comerciales o sean utilizados de forma fraudulenta.

⁷⁰ U.S. Food and Drug Administration. ALERT: The Basics. 12/04/13 (consultado 14/05/13). Disponible en: <http://www.fda.gov/Food/FoodDefense/ToolsEducationalMaterials/ucm296009.htm>

- Establecimiento de procedimientos de destrucción de los productos que no son aptos para el consumo humano o animal, así como de los productos con códigos ilegibles, productos de origen dudoso, o aquellos productos devueltos o rechazados por los consumidores.
- El establecimiento de medidas de seguridad durante las operaciones de almacenamiento.

La “E” de *Employees* se refiere al control del personal, tanto de los empleados como de las personas que entran y salen de la instalación. Para lo cual se debe establecer de forma prioritaria las siguientes medidas en la instalación:

- Establecer protocolos de verificación de seguridad de los antecedentes del personal siempre teniendo en cuenta la legislación vigente.
- Implantar sistemas individualizados de identificación de todo el personal que está en la instalación.
- Instaurar procedimientos de control de accesos y establecimiento de áreas de acceso restringido en la instalación donde pueda permanecer el personal debidamente autorizado.

La “R” de *Report* se refiere a la necesidad de disponer de registros referentes a la seguridad de los productos durante todo el tiempo que el mismo permanece en la instalación bajo su responsabilidad. O lo que es lo mismo ¿Dispone de información sobre la seguridad de los productos mientras se encuentran bajo su control? Para responder a esta cuestión se deben implantar las siguientes medidas de registro y evaluación:

- Implantar sistemas periódicos de evaluación de la eficacia del sistema de gestión de la seguridad mediante un plan de mejora continua.
- Establecer un sistema de inspección aleatoria de los productos agroalimentarios para comprobar la eficacia del sistema productivo.
- Establecer un sistema de registros mantenidos en el tiempo.

La “T” de *Threat* se refiere a la capacidad de gestión de las amenazas por parte de la organización en la instalación productora, para lo cual será necesario implantar las siguientes medidas:

- Instaurar un sistema de interrupción de entrega o consumo para aquellos productos sospechosos de haber sido alterados de forma intencionada.
- Establecer protocolos de comunicación tanto con los organismos reguladores como con los medios de comunicación, así como con las asociaciones de usuarios

para realizar una adecuada gestión de la potencial crisis generada por la contaminación intencionada (y también accidental) de las mercancías o productos procesados producidos en la instalación.

Programa CARVER

Con el objetivo de ayudar al sector agroalimentario a luchar contra la amenaza de contaminación intencionada de los productos agroalimentarios se ha desarrollado una herramienta de evaluación de riesgos específica para potenciar la defensa alimentaria en las instalaciones donde se produzcan, almacenen o consuman productos agroalimentarios. Esta herramienta de evaluación denominada CARVER + shock (o CARVER plus shock) tiene por objetivo proteger a los alimentos de una contaminación intencionada⁷¹.

El acrónimo CARVER en sus siglas en inglés hace referencia a:

- Carácter crítico de los efectos que tendría la contaminación intencionada tanto en la salud pública como en las consecuencias económicas que el ataque produciría.
- La posibilidad de acceso a la instalación por parte de un individuo u organización con intenciones criminales o terrorista.
- La resiliencia o capacidad de recuperación de la organización para volver a la situación previa a la del ataque.
- El grado de vulnerabilidad de la instalación frente a un posible ataque que provoque una toxiinfección o intoxicación provoca con finalidad criminal o terrorista.
- Los efectos directos que provocaría en la pérdida de producción el ataque a la instalación.
- Y por último la necesidad de evaluar las necesidades de información que debiera tener el criminal o terrorista del funcionamiento de la instalación para poder llevar a cabo con éxito la amenaza, haciendo referencia a la necesidad de reconocer los puntos débiles del proceso productivo o de la instalación. O lo que es lo mismo ¿Cómo sería de fácil para el criminal/terrorista identificar el objetivo o blanco objeto de la amenaza?

La herramienta CARVER también evalúa un séptimo atributo referido al impacto psicológico que provocaría un ataque, o sea el "shock" que resultaría del ataque a una instalación agroalimentaria objetivo. Ya que hay que tener en cuenta que el impacto psicológico tiende a ser mayor si el impacto epidemiológico es más o menos grave en función del número de muertes, o por otro lado, la sensación de vulnerabilidad o de indefensión que podría generar

⁷¹ Food and Drug Administration. An overview of the CARVER plus Shock method for food sector vulnerability assessments. United States Department of Agriculture. 18/07/2007 (consultado 03/03/14). Disponible en: <http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/483f86d5-a566-44f8-90d5-05a16dbe3f78/CARVER.pdf?MOD=AJPERES>

entre la población, que no el individuo, al haber sido objeto de un ataque, hecho que podría trascender a lo psicológico y transformarse en sociológico.

Para evaluar el grado de vulnerabilidad de la organización se establecen una serie de criterios referidos a la capacidad de producir víctimas, sin olvidar la pérdida de confianza o la sensación de inseguridad que provocaría en el consumidor la contaminación intencionada de los alimentos, con las consiguientes pérdidas económicas y el impacto psicológico y sociológico que se generaría. Para lo cual han establecido una serie de tablas asociados a unas escalas que permitirán conocer el grado de vulnerabilidad frente a la contaminación intencionada.

CONCLUSIÓN

A lo largo de estas líneas se ha podido leer que una de las máximas preocupaciones que tenía la industria alimentaria era que sus productos resultarían contaminados de forma accidental. El problema es que a esta preocupación se añadió, en virtud de la evolución de la amenaza, la contaminación intencionada de los alimentos por medio del sabotaje para diseminar agentes NBQ, así como otras sustancias en los productos agroalimentarios más o menos procesados o platos preparados dispuestos para el consumo.

Se demuestra que el sector agroalimentario es vulnerable frente a la contaminación intencionada, ya sea en las materias primas como en los productos procesados, por parte de criminales, terroristas, o incluso de desequilibrados. Debiendo establecer las empresas políticas de minimización de riesgos por medio de la implantación de programas de defensa alimentaria integrados dentro de los programas de autocontrol.

Resulta fundamental que la empresa agroalimentaria debe integrar al personal de las mismas en los programas de defensa alimentaria ya que constituyen la primera línea de defensa frente a la contaminación intencionada, estableciéndose los procedimientos para impedir la acción de elementos hostiles o lobos solitarios que aprovechándose de su situación dentro de la organización puedan ser los que provoquen la contaminación.

La implantación de los programas de defensa alimentaria en las empresas del sector agroalimentario repercutirá en un beneficio directo para la marca y producto puesto a disposición del consumidor, ya que éste percibirá un alimento como seguro, y por tanto tendrá un valor añadido frente a otros productos que no lo incluyan.

*Alberto Cique Moya**
TCOL. Cuerpos Comunes FAS
Academia Ingenieros

***NOTA:** Las ideas contenidas en los *Documentos Marco* son de responsabilidad de sus autores, sin que reflejen, necesariamente, el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.

ⁱ La Exposición Universal de Milán girará en torno a los grandes retos a los que se enfrenta la Humanidad: el abastecimiento de agua, el suministro de energía, la *green economy*, la aportación humanitaria, la seguridad alimentaria o la agricultura sostenible. Dentro de los tres temas generales, se distinguen diversos subtemas:

- Ciencia y Tecnología: Ciencia y tecnología para la seguridad y calidad alimentaria e Innovación en la cadena de abasto de alimentos agropecuarios.
- Cultura y sociedad: Tecnología para la agricultura y la biodiversidad, Educación nutricional, Alimentos para estilos de vida saludables y Alimentos en las culturas del mundo y grupos étnicos.
- Cooperación y desarrollo: Solidaridad y cooperación en alimentación

ⁱⁱ En castellano el concepto de seguridad alimentaria engloba dos conceptos diferentes que el mundo anglosajón diferencia claramente, el de "*food security*" que se refiere a la disponibilidad suficiente de alimentos, y el de "*food safety*" cuando se refieren a la inocuidad de los alimentos.