

Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) sobre la programación de los controles oficiales de peligros biológicos

Sección de Seguridad Alimentaria y Nutrición

Montaña Cámara Hurtado, María Pilar Conchello Moreno, Álvaro Daschner, Ramón Estruch Riba, Rosa María Giner Pons, María Elena González Fandos, Susana Guix Arnau, Ángeles Jos Gallego, Jordi Mañes Vinuesa, Olga Martín Belloso, María Aránzazu Martínez Caballero, José Alfredo Martínez Hernández, Alfredo Palop Gómez, David Rodríguez Lázaro, Gaspar Ros Berruezo, Carmen Rubio Armendáriz, María José Ruiz Leal, Pau Talens Oliag, Jesús Ángel Santos Buelga, Josep Antoni Tur Marí

Secretario técnico

Vicente Calderón Pascual

Número de referencia: AECOSAN-2017-008

Documento aprobado por la Sección de Seguridad Alimentaria y Nutrición del Comité Científico en su sesión plenaria de 29 de noviembre de 2017

Grupo de trabajo

Jesús Ángel Santos Buelga (Coordinador)
Rosa María Giner Pons
Elena González Fandos
Susana Guix Arnau
Alfredo Palop Gómez
David Rodríguez Lázaro

Resumen

La Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) y las comunidades autónomas han elaborado un Documento de priorización y distribución de muestras para control oficial de peligros biológicos con el propósito de mejorar la calidad y homogeneidad de los controles oficiales en el marco del Plan Nacional de Control Oficial de la Cadena Alimentaria (PNCOCA). Dicho Documento se ha basado en el modelo de planificación de los controles oficiales en base al riesgo desarrollado por la Direcció General de Salut Pública de la Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública de la Generalitat Valenciana.

El Documento de priorización pretende distribuir la toma de muestras para control oficial en toda España, previa evaluación de los riesgos y de la capacidad analítica de los laboratorios. Además servirá de apoyo y orientación a las comunidades autónomas para que ejecuten sus programas de control oficial.

El Documento define un modelo semicuantitativo, en el que se establecen las variables a las que se les asigna un valor numérico relativo para obtener una calificación final. La metodología de jerarquización se basa en considerar, por un lado, el impacto en la salud, considerando incidencia y gravedad, y, por otro, la prevalencia, compuesta por datos de muestras no conformes y notificaciones de alertas.

El Comité Científico concluye que el Documento de priorización y distribución de muestras de control oficial dirigidas a la determinación de peligros biológicos es adecuado, en el momento actual, para el fin previsto. Este documento deberá actualizarse periódicamente a la luz de la experiencia de su aplicación, el avance en los conocimientos científicos, los cambios en la legislación y las directrices y herramientas sobre priorización y muestreo que puedan desarrollarse a nivel nacional o de la Unión Europea.

Palabras clave

Control oficial, muestreo, peligros biológicos, priorización.

Report of the Scientific Committee of the Spanish Agency for Consumer Affairs, Food Safety and Nutrition (AECOSAN) on the programming of official controls on biological hazards

Abstract

The Spanish Agency for Consumer Affairs, Food Safety and Nutrition (AECOSAN) and the autonomous communities have prepared a Document for the prioritisation and distribution of samples for the official control of biological hazards with the aim of improving the quality and uniformity of official controls in the framework of the National Food Chain Official Control Plan (PNCOCA). This Document has been based on the programming model of official controls on a risk basis, developed by the General Directorate of Public Health of the Department of Universal Health and Public Health of the Generalitat Valenciana.

The prioritisation Document aims to distribute the sampling for official controls throughout Spain, following prior assessment of the risks and the analytical capacity of the laboratories. It will also serve to provide support and guidance to the autonomous communities in the implementation of their official control programmes.

The Document defines a semi-quantitative model which sets out the variables to which a relative numerical value is allocated in order to obtain a final qualification. The hierarchical methodology is based on the consideration of, on the one hand, the impact on health, considering the incidence and severity, and on the other hand, the prevalence, consisting of data from non-compliant samples and alert notifications.

The Scientific Committee concludes that the Document for the prioritisation and distribution of official control samples aimed at determining the biological hazards is adequate, at present, for the intended purpose. This Document should be regularly updated in light of the experience obtained from its application, progress in scientific knowledge, changes in the legislation and the directives and tools on prioritisation and sampling which may be developed at national or European Union level.

Key words

Official control, sampling, biological hazards, prioritisation.

1. Introducción

El Reglamento (CE) N° 882/2004 (UE, 2004) establece en su artículo 3 que los Estados miembros de la Unión Europea garantizarán que se efectúen controles oficiales con regularidad, basados en los riesgos y con la frecuencia apropiada.

Con el propósito de mejorar la calidad y homogeneidad de los controles oficiales en el marco del Plan Nacional de Control Oficial de la Cadena Alimentaria (PNCOCA), la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) y las comunidades autónomas han elaborado un documento de "Priorización y distribución de muestras de control oficial dirigidas a la determinación de peligros biológicos" (en adelante Documento de priorización) en el que se realiza una priorización de los riesgos y se distribuyen las muestras de control oficial dirigidas a la determinación de peligros biológicos. Dicho Documento se ha basado en el modelo de planificación de los controles oficiales en base al riesgo desarrollado por la Direcció General de Salut Pública de la Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública de la Generalitat Valenciana (Comunitat Valenciana, 2016)*.

El PNCOCA define unos objetivos de alto nivel que luego desglosa en objetivos estratégicos y, dentro de ellos, en programas de control. Concretamente los riesgos biológicos se incluyen en el objetivo estratégico 2.3 (reducir en lo posible y, en todo caso a niveles aceptables, la exposición de los consumidores a los peligros biológicos y químicos presentes en los alimentos) y en los programas 11 y 14 (control sobre criterios microbiológicos de seguridad alimentaria y control de biotoxinas marinas en productos alimenticios, respectivamente).

El Documento de priorización pretende distribuir la toma de muestras para control oficial en toda España, previa evaluación de los riesgos y de la capacidad analítica de los laboratorios. Además servirá de apoyo y orientación a las comunidades autónomas para que ejecuten sus programas de control oficial pero, en cualquier caso, las comunidades dispondrán de la suficiente flexibilidad para aumentar o reducir el número de muestras asignado cuando las circunstancias así lo justifiquen.

Los objetivos del Documento de priorización son los siguientes:

1. Garantizar la realización de muestreos para el análisis de todos los peligros de interés en seguridad alimentaria en función de su riesgo.
2. Establecer un número mínimo de controles que garantice el cumplimiento de los objetivos de seguridad alimentaria del PNCOCA.
3. Distribuir los muestreos en todo el territorio nacional en función del riesgo, garantizando la salud de los consumidores y el control de las industrias alimentarias.
4. Optimizar los recursos analíticos de los laboratorios.

Actualmente se cuenta con dos documentos de partida, uno sobre la priorización del control de peligros biológicos y otro sobre la priorización del control de peligros químicos.

*Corrección (15-1-18): se modifica el párrafo añadiendo una referencia.

Se ha solicitado a la Sección de Seguridad Alimentaria y Nutrición del Comité Científico de la AECOSAN que valore el enfoque, los factores considerados y la metodología de priorización del Documento de priorización y distribución de muestras de control oficial dirigidas a la determinación de peligros biológicos y haga las aportaciones que considere necesarias. Estas aportaciones se consideran junto a las de otras partes interesadas y el documento final resultante también se ha presentado al Comité Científico para su valoración final.

2. Evaluación de la propuesta de priorización y distribución de muestras de control oficial dirigidas a la determinación de peligros biológicos

2.1 Consideraciones generales

La solicitud de la AECOSAN se refiere únicamente a aquellos peligros biológicos para los que se han establecido límites en la legislación, Reglamento (CE) N° 2073/2005 (UE, 2005a) y Reglamento (CE) N° 853/2004 (UE, 2004), y cuyo control se realiza en laboratorio. Por ello, peligros como *Anisakis*, se excluye de los términos de referencia al no realizarse su control en laboratorios.

2.2 Definición de los peligros

A continuación se incluyen los comentarios del Comité Científico respecto a algunos de los peligros que se han incluido en la relación de peligros a priorizar y algunos que están regulados o próximos a su regulación pero que se han omitido de dicha relación.

2.2.1 Biotoxinas marinas

En el Documento de priorización se incluyen las biotoxinas marinas que cuentan con límites máximos por kilogramo de moluscos en el Reglamento (CE) N° 853/2004 (PSP, ASP, ácido ocaidaico, dinofisitoxinas y pectenotoxinas, yesotoxinas y azaspirácidos).

En el Documento de priorización no se hace referencia a algunas biotoxinas marinas, como las brevetoxinas y las ciguatoxinas. Las brevetoxinas no se mencionan de forma explícita en el Reglamento (CE) N° 853/2004 y, además, aunque se han referenciado algunos casos en Estados Unidos (Visciano et al., 2016), no se han encontrado datos bibliográficos ni epidemiológicos sobre su presencia en España, por lo que se puede deducir que el riesgo es insignificante. Las ciguatoxinas, sin embargo, sí se mencionan en el Reglamento (CE) N° 853/2004 (“no se pondrán en el mercado los productos de la pesca que contengan biotoxinas tales como la ciguatoxina...”), pero sin especificar límites máximos. Además, los datos epidemiológicos disponibles reportan 5 brotes de biotoxinas marinas y 6 de ciguatoxina en España en el período 2008-2011, con 35 y 45 casos respectivamente (Espinosa et al., 2014) y el informe conjunto de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y el Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades (EFSA/ECDC) reporta en 2014, 2 brotes por biotoxinas marinas (1 en España y 1 en Irlanda; el de España se detalla específicamente como “muscle-paralyzing toxin”) y 5 brotes por ciguatoxina en Francia (EFSA/ECDC, 2015). Los estudios publicados sugieren que los casos de ciguatera tendrán una tendencia creciente en Europa (Mattei et al., 2014).

De acuerdo con la legislación comunitaria (Reglamento (CE) N° 2074/2005) (UE, 2005b), la técnica

validada de cromatografía líquida/espectrometría de masas en tándem (LC-MS/MS) debe aplicarse como método de referencia para la detección de las toxinas lipofílicas y debe utilizarse de forma habitual para los controles oficiales en cualquier etapa de la cadena alimentaria. Puede aplicarse cualquier otro método reconocido distinto de LC-MS/MS, siempre que cumpla los criterios de eficacia establecidos por el laboratorio de referencia de la Unión Europea (LR-UE) para biotoxinas marinas, pero en caso de discrepancia, el método de referencia debe ser el método LC-MS/MS del LR-UE.

El método biológico tradicional de referencia para la detección de biotoxinas, el bioensayo en ratones o ratas, por razones éticas y técnicas (alta variabilidad, baja detección y especificidad) ya no se considera adecuado aunque podrá utilizarse por un periodo limitado. Otros métodos de detección alternativos utilizados son HPLC-FLD (oxidación en pre-columna o en post-columna) y ensayo de unión a receptor para PSP; HPLC-UV y ELISA para el ácido domoico; y ensayo de unión a receptor por radioligando para las ciguatoxinas (Ajani et al., 2017).

En resumen, las biotoxinas marinas se podrían considerar en conjunto, ya que así se suelen reportar epidemiológicamente (aunque la gravedad de los síndromes es muy variable, dependiendo del tipo de toxina y no está definido un método analítico que permita la detección conjunta de todas ellas) y parece necesario incluir la ciguatoxina.

2.2.2 *Campylobacter*

En el momento de la solicitud *Campylobacter* no estaba contemplado en el Reglamento (CE) N° 2073/2005 pero ya se ha publicado el Reglamento (UE) 2017/1495 (UE, 2017), que lo modifica por lo que se refiere a *Campylobacter* en pollos de engorde por lo que, a petición de la AECOSAN, se incluye en los términos de referencia.

Campylobacter tiene una gran importancia como agente patógeno de transmisión alimentaria. El informe sobre agentes zoonóticos y brotes de enfermedades de transmisión alimentaria de la Unión Europea en 2014 reseña 236 851 casos confirmados de campylobacteriosis en la Unión Europea, con una tasa de notificación de 71/100 000 habitantes y los datos particulares de España en el mismo informe dan 11 481 casos confirmados (tasa de 82,3/100 000 habitantes; se trata además de una tasa parcial estimada en base a una cobertura del 30 %). También reseña 444 brotes de transmisión alimentaria, que suponen una tasa de 0,11/100 000 habitantes y que produjeron 571 casos; 8 de estos brotes ocurrieron en España, con 95 casos y una tasa de 0,02/100 000 habitantes (EFSA/ECDC, 2015). Por su parte, la red de vigilancia epidemiológica del Instituto de Salud Carlos III reseña en 2014, 11 415 casos de campylobacteriosis y 13 brotes, que afectaron a un total de 93 personas; de esos brotes 7 fueron de transmisión alimentaria (CIBERESP, 2016). Es necesario también considerar que los planes de algunas comunidades autónomas incluyen *Campylobacter* dentro de los peligros biológicos a controlar; por ejemplo, Andalucía mantiene un programa de control de *Campylobacter* en mataderos de pollos (Consejería de Salud, 2016). El Reglamento (UE) 2017/1495 de la Comisión, que modifica al Reglamento (CE) N° 2073/2005 establece *Campylobacter* como microorganismo indicador de higiene de procesos en canales de pollos de engorde con una metodología similar a la que se define para *Salmonella* en esta categoría de alimentos y un plan de muestreo con n= 50 (muestras procedentes de 10 sesiones consecutivas de muestreo; en cada sesión se tomarán

muestras aleatorias de piel del cuello de la canal de un mínimo de 15 canales para conseguir 5 muestras colectivas procedentes de 3 canales de 26 g), $c=20$ y $m= M$ de 1 000 ufc/g. El método de referencia es EN ISO 10272-2, basado en el recuento en medio CCDA modificado. Adicionalmente se puede considerar también el análisis de *Campylobacter* en la carne picada, preparados y productos cárnicos a base de carne de corral (categorías 1.5 y 1.9 del Reglamento (CE) N° 2073/2005), de igual forma que se hace para *Salmonella*.

2.3 Modelo de jerarquización

El Documento de priorización define un modelo semicuantitativo, en el que se establecen las variables a las que se asigna un valor numérico relativo para obtener una calificación final.

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) ha revisado varias herramientas de modelización y ha concluido que no hay ninguna que se pueda aplicar de forma universal (EFSA, 2012). En un informe posterior, realizado con el objeto de diseñar y desarrollar una herramienta para la priorización de riesgos para el *Panel on Biological Hazards* (BIOHAZ), la EFSA ha evaluado el funcionamiento y los requisitos de datos de las herramientas disponibles desde una perspectiva estadística/teórica (EFSA, 2015). Ninguna de las herramientas evaluadas tiene en cuenta, en su estado actual, la incertidumbre en la priorización de riesgos, lo que ha llevado al panel BIOHAZ de la EFSA a diseñar un nuevo prototipo de herramienta que incluya, de forma separada, variabilidad e incertidumbre. Este prototipo se encuentra actualmente en fase de desarrollo. En ese mismo informe, la EFSA propone que, siempre que sea posible, se lleve a cabo una aproximación cuantitativa, pero indica que, cuando las limitaciones de datos, tiempo y recursos no permitan ese enfoque cuantitativo, se pueden emplear modelos semicuantitativos (EFSA, 2015). Así, en tanto la nueva herramienta de la EFSA no esté completamente desarrollada, no hay ninguna razón evidente para no utilizar un modelo semicuantitativo si se considera que es el más adecuado en función de la información disponible.

2.4 Metodología del modelo de jerarquización

La metodología de jerarquización implica un sistema de calificación arbitrario de hasta 16 puntos en una escala creciente de riesgo (a mayor puntuación, mayor riesgo). Para calcular el riesgo se consideran dos aspectos:

I. Impacto en salud, con dos variables:

- a) Incidencia a partir de la información epidemiológica disponible.
- b) Gravedad considerando los años de vida ajustados por discapacidad (DALYs).

II. Prevalencia, a su vez compuesta de:

- a) Vigilancia sanitaria. Se utiliza el porcentaje de muestras no conformes en España en los últimos 3 años.
- b) Notificaciones SCIRI también considerando los últimos 3 años (número medio anual de notificaciones).
- c) La prevalencia se corrige en función del tratamiento que reciban los alimentos utilizando un factor de corrección tratamiento inactivador (FCTI), se multiplica por 0,5 si los alimentos están destinados a ser cocinados y por 1 en el resto de casos.

Para interpretar adecuadamente los datos de incidencia se lleva a cabo una corrección en función del porcentaje de casos que son atribuibles a la vía alimentaria, utilizando principalmente los datos propuestos por Havelaar et al. (2008) y otros estudios recogidos en el informe de EFSA (2008) y que aparecen en la tabla 1. Los peligros biológicos que no aparecen contemplados en los trabajos citados anteriormente se han estimado a partir de datos bibliográficos.

Tabla 1. Porcentaje estimado de casos de enfermedad causada por peligros biológicos atribuible a la vía alimentaria

Patógeno	Casos atribuibles a alimentos (%)
<i>Staphylococcus aureus</i> (toxina)	100
<i>Listeria monocytogenes</i>	69
<i>Salmonella</i> spp.	55
<i>Escherichia coli</i> STEC O157	40
<i>Escherichia coli</i> STEC No- O157	42
<i>Escherichia coli</i>	0 ⁽¹⁾
<i>Cronobacter</i>	78 ⁽²⁾
Histamina	92 ⁽³⁾
Biotoxinas marinas	100 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾*E. coli* está incluido en los criterios de seguridad alimentaria para moluscos bivalvos vivos y equinodermos, tunicados y gasterópodos marinos vivos, como indicador de contaminación fecal, por tanto no va a ser causante directo de enfermedad humana.

⁽²⁾Las vías de transmisión de *Cronobacter* spp. no están totalmente dilucidadas y se considera que la vía oral, a través de los preparados en polvo, es la principal (AECOSAN, 2015). El porcentaje del 78 % se atribuye en base a la revisión sobre la epidemiología de *Cronobacter* spp. en lactantes, que analiza 9 brotes de enfermedad y detecta 7 en los que los preparados en polvo están posiblemente implicados (Bowen y Baden, 2008).

⁽³⁾La intoxicación por histamina está principalmente relacionada con el pescado y los productos derivados, pero también puede estar presente en otros alimentos fermentados. El análisis de los brotes de intoxicación por histamina en Europa revela que entre 2010 y 2015 hubo 191 brotes, de los cuales 176 (92 %) fueron debidos al pescado y productos derivados (EFSA, 2017).

⁽⁴⁾La exposición a las biotoxinas marinas contempladas en la legislación europea es a través del consumo de pescado y productos de la pesca contaminados. Aunque está descrita la transmisión por vía no alimentaria de alguno de los síndromes (ciguatera), se trata de casos muy esporádicos (FAO, 2005).

Los valores DALYs se utilizan de forma general para estimar la importancia de las enfermedades (por ejemplo, son utilizados por la Organización Mundial de la Salud), pero tienen algunos inconvenientes a la hora de valorar, por ejemplo, enfermedades que pueden afectar a determinados grupos (por ejemplo, *Listeria monocytogenes* no tiene la misma importancia en mujeres gestantes que en la población en general).

El FCTI solo se aplica en los alimentos crudos destinados a ser cocinados, es decir separa entre alimentos que van a ser cocinados y que van a ser consumidos crudos, pero puede haber otras posibilidades que contemplen inactivación (por ejemplo, productos fermentados, crudos con una actividad de agua determinada...). Además, este factor podría ser muy diferente dependiendo de si se consideran células vegetativas de bacterias o toxinas de origen microbiano, debido a la diferente termo resistencia que presentan.

3. Evaluación del Documento de priorización y distribución de muestras de control oficial dirigidas a la determinación de peligros biológicos y conclusiones del Comité Científico

1. Respecto a la definición de los peligros biológicos, el Documento incorpora las sugerencias del Comité Científico sobre la consideración conjunta de las biotoxinas marinas.
2. El Documento hace una mención expresa a la no incorporación de *Campylobacter* a los planes de control oficial, al considerarse como un criterio de higiene de procesos en el Reglamento (UE) 2017/1495. El Comité Científico comprende las razones para no incluir a *Campylobacter* en la priorización de muestras para el control oficial y se ofrece para llevar a cabo una evaluación más detallada de este peligro.

Respecto a la jerarquización de los peligros

1. El Documento incorpora las sugerencias del Comité Científico respecto a la atribución a la vía alimentaria de los casos de enfermedad en aquellos peligros para los que no existía una opinión científica anterior. Asimismo, también tiene en cuenta la opinión de no limitar los factores de inactivación de los peligros únicamente al cocinado de los alimentos.

La conclusión final del Comité Científico es que el Documento de priorización y distribución de muestras de control oficial dirigidas a la determinación de peligros biológicos es adecuado, en el momento actual, para el fin previsto.

El Documento de priorización y distribución de muestras deberá actualizarse periódicamente a la luz de la experiencia de su aplicación, el avance en los conocimientos científicos, los cambios en la legislación y las directrices y herramientas sobre priorización y muestreo que puedan desarrollarse a nivel nacional o de la Unión Europea.

Referencias

- AECOSAN (2015). Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) sobre los riesgos microbiológicos asociados al consumo de determinados alimentos por niños de 0 a 3 años. *Revista del Comité Científico de la AECOSAN*, 22, pp: 19-78.
- Ajani, P., Harwood, D.T. y Murray, S.A. (2017). Recent Trends in Marine Phycotoxins from Australian Coastal Waters. *Marine Drugs*, 15 (2), pp: 15-33.
- Bowen, A.B. y Braden, C.R. (2008). *Enterobacter sakazakii* disease and epidemiology. En libro: *Enterobacter sakazakii*. Farber, J.M. & Forsythe, S.J. (eds.). *ASM Press, Washington DC*, pp: 101-125.

- CIBERESP (2016). Centro Nacional de Epidemiología. CIBER Epidemiología y Salud Pública, Instituto de Salud Carlos III. Resultados de la Vigilancia Epidemiológica de las enfermedades transmisibles. Informe anual 2014
- Comunitat Valenciana (2016). Plan de control oficial de la cadena alimentaria 2017 de la Comunidad Valenciana. Disponible en: http://www.sp.san.gva.es/DgspPortal/docs/PLAN_CO_CADENA_ALIMENTARIA2017.pdf [acceso: 27-11-17].
- Consejería de Salud (2016). Plan de control de peligros biológicos en productos alimenticios. Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica. Junta de Andalucía. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/salud/export/sites/cs salud/galerias/documentos/c_3_c_3_seguridad_de_los_alimentos/planes_seguridad_alimentaria/plan_peligros_biologicos_2016/plan_peligros_biologicos_2016.pdf [acceso: 27-11-17].
- EFSA (2008). Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. Overview of methods for source attribution for human illness from food-borne microbiological hazards". Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards. *EFSA Journal*, 764, pp: 1-43.
- EFSA (2012). Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. Panel on Biological Hazards. Scientific Opinion on the development of a risk ranking framework on biological hazards. *EFSA Journal*, 10 (6): 2724, pp: 1-88.
- EFSA (2015). Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. Panel on Biological Hazards. Scientific Opinion on the development of a risk ranking toolbox for the EFSA BIOHAZ Panel. *EFSA Journal*, 13 (1): 3939, pp: 1-131.
- EFSA (2015). Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. Overview of methods for source attribution for human illness from food borne microbiological hazards. *EFSA Journal*, 6 (7): 764, pp: 1-43.
- EFSA (2017). Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. Assessment of the incidents of histamine intoxication in some EU countries. EFSA Supporting Publication. Technical Report, EN-1301 (14), pp: 1-37.
- EFSA/ECDC (2015). Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria/Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2014. *EFSA Journal*, 13 (12): 4329, pp: 1-191.
- Espinosa, L., Varela, C., Martínez, E.V. y Cano, R. (2014). Brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. España, 2008-2011 (excluye brotes hídricos). *Boletín Epidemiológico Semanal*, 22, pp: 130-145.
- FAO (2005). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Biotoxinas marinas. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/008/y5486s/y5486s00.htm> [acceso: 27-11-17].
- Havelaar, A.H., Galindo, A.V., Kurowica, D. y Cooke, R.M. (2008). Attribution of foodborne pathogens using structured expert elicitation. *Foodborne Pathogens and Disease*, 5, pp: 649-659.
- Mattei, C., Vetter, I., Eisenblätter, A., Krock, B., Ebbecke, M., Desel, H. y Zimmermann, K. (2014). Ciguatera fish poisoning: a first epidemic in Germany highlights an increasing risk for European countries. *Toxicon*, 91, pp: 76-83.
- UE (2004). Reglamento (CE) N° 882/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 sobre los controles oficiales efectuados para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre salud animal y bienestar de los animales. DO L 165 de 30 de abril de 2004, pp: 1-141.
- UE (2005a). Reglamento (CE) N° 2073/2005 de la Comisión, de 15 de noviembre de 2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios. DO L 338 de 22 de diciembre de 2005, pp: 1-26.
- UE (2005b). Reglamento (CE) N° 2074/2005 de la Comisión, de 5 de diciembre de 2005, por el que se establecen medidas de aplicación para determinados productos con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento (CE) N° 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo y para la organización de controles oficiales con arreglo a lo dispuesto en los Reglamentos (CE) N° 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo y (CE) N° 882/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, se introducen excepciones a lo dispuesto en el Reglamento (CE) N° 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo y se modifican los Reglamentos (CE) N° 853/2004 y (CE) N° 854/2004. DO L 338 de 22 de diciembre de 2005, pp: 27-59.
- UE (2017). Reglamento (UE) 2017/1495 de la Comisión, de 23 de agosto de 2017, que modifica el Reglamento (CE)

Nº 2073/2005 por lo que se refiere a *Campylobacter* en canales de pollos de engorde. DO L 218 de 24 de agosto de 2017, pp: 1-6.

Visciano, P., Schirone, M., Berti, M., Milandri, A., Tofalo, R. y Suzzi, G. (2016). Marine Biotoxins: Occurrence, Toxicity, Regulatory Limits and Reference *Methods*. *Frontiers in Microbiology*, 7: 1051, pp: 1-10.