

Su despensa, producto a producto

Desde la década de los 90 del siglo XX se ha puesto un gran énfasis en la posible relación entre alimentación y salud, y esto se ha reflejado en el incremento en el consumo y revalorización de un alimento tan nutritivo como el pescado. Una de las consecuencias de este aumento de consumo es el incremento en los intercambios internacionales y la presencia en el mercado de productos de países diversos. Esta situación hace que se introduzcan nuevas especies de pescado, en muchos casos manipuladas y transformadas por empresas o personas que comienzan una nueva actividad a la que no están acostumbrados.

Por ello, es preciso más que nunca hacer hincapié en los aspectos de **seguridad y toxicidad** de los productos pesqueros y exigir que los alimentos que se ingieren no produzcan efectos perniciosos. Esto hace necesario que se imponga un control de producto que hasta hoy no ha sido habitual. Se hace imprescindible conocer la procedencia y la historia del producto pesquero. El **etiquetado y la trazabilidad** hacen referencia a la capacidad de «seguir la pista» a un producto alimenticio y/o sus ingredientes a lo largo de su vida útil. El **etiquetado y la trazabilidad correctos favorecen la seguridad alimentaria, las transacciones comerciales legales y el derecho a la información del consumidor**. En cualquier caso, en nuestro país, el pescado es uno de los productos más seguros. Son pocos los procesos patológicos descritos tras su consumo (menos del 1 por ciento de las toxiinfecciones alimentarias). **Los principales riesgos sanitarios se asocian al crecimiento de microorganismos, la presencia de parásitos o biotoxinas y la contaminación química**.

El **pescado fresco** contiene una flora microbiana natural que depende del hábitat (destacan los organismos *Gram negativos*, predominantes en las especies que se capturan en aguas frías, y los *Gram positivos*, típicos en las capturadas en aguas cálidas). Después de la muerte del pez, se inicia el crecimiento de los microorganismos de esta flora natural provocando una serie de cambios sensoriales que afectan al olor, sabor, textura y apa-

riencia externa, y producen el rechazo del consumidor. En algunas especies, como los escómbridos y túnidos (caballa, atún, albacora, etc.), con cantidades importantes de histidina, se producen una serie de aminos biógenos, como la histamina, cadaverina, putrescina... Cuando la concentración de histamina es muy elevada, se produce la intoxicación.

En el medio acuático pueden estar presentes de forma natural microorganismos patógenos, que tienen una gran importancia bajo el punto de vista sanitario. El *clostridium botulinum* es un microorganismo anaerobio, capaz de produ-

En los **productos precocinados refrigerados listos para comer, pasteurizados refrigerados o al vacío**, se pueden producir contaminaciones o recontaminaciones de patógenos. El desarrollo bacteriano se inhibe por la congelación, aunque las esporas y toxinas de los microorganismos patógenos no se ven afectadas por ella. Se pueden detectar patógenos en congelados (empanados, rebozados...), sobre todo *salmonella*, si el rebozado es con huevos. Es necesario un análisis que indique la calidad microbiológica de la materia prima y su posible contaminación durante la manipulación



Seguridad alimentaria en el consumo de pescado

cir esporas resistentes al calor y la congelación, y que provoca botulismo. En los países en los que se consume pescado crudo, como Japón, se han producido intoxicaciones por *vibrio parahaemolyticus*, *vibrio cholerae*, que puede desarrollarse a temperaturas mínimas de 5° C y *vibrio vulnificus*, que puede crecer a 8° C. Otras capturas, especialmente mariscos, pueden proceder de zonas contaminadas por los vertidos humanos, con microorganismos no autóctonos y muy patógenos como *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus aureus*, entre otros.

por personas enfermas o el empleo de maquinaria sucia o sin desinfectar.

La **manipulación y consumo de ahumados** deben realizarse con precaución. Durante el ahumado no se reduce totalmente el número de bacterias, por lo que deben mantenerse bien refrigerados y consumirse rápidamente una vez abierto el envase. En ahumados en frío y envasados refrigerados puede encontrarse *listeria* cuando la concentración de sal en la fase acuosa es inferior al 3 por ciento.

Las **aguas costeras** también pueden estar contaminadas por virus de origen

Su despensa, producto a producto

humano, que contaminan a las especies acuáticas y, por ellas, a los consumidores. De esos más de 100 virus, sólo unos pocos producen enfermedades relacionadas con los productos marinos (*hepatitis A*, *virus Norwalk*, *astrovirus*, *calicivirus*). Los moluscos bivalvos son sus principales transmisores. El virus de la hepatitis A se puede eliminar de los moluscos por cocción a 90° unos dos minutos.

Otro de los riesgos asociados al consumo de productos pesqueros es de **origen parasitario**. La presencia de parásitos es conocida aunque sólo algunos pueden producir enfermedades en los humanos (*anisakis*, *diphyllobothrium datum*, *opisthorchis viverrini*...). Los nemátodos (gusanos de cuerpo redondo y de pequeño tamaño) se aprecian fácilmente en la musculatura, se observan a simple vista. Son patógenos, por lo que requieren un control específico, sobre



Mariano Casado

todo de las especies o productos que pueden ser consumidos crudos o poco cocinados. La congelación y el mantenimiento a -20° unas 24 horas los elimina. Uno de los más conocidos es el *anisakis simplex* que produce la enfermedad conocida como anisakisosis con síntomas gastrointestinales y alergias.

Finalmente, nos referiremos a la **contaminación abiótica** causada por la contaminación química de compuestos inorgánicos (sales de metales pesados; el vertido de miles de toneladas de residuos industriales ha aumentado la concentra-

ción de mercurio, plomo, cobre, cadmio y estaño) y la **contaminación orgánica** por plaguicidas, hidrocarburos, detergentes, etc. La mayoría se descomponen, pero algunos son muy resistentes a la degradación: hidrocarburos halogenados, los naftalenos policlorados y los dibenzofuranos (dioxinas). Los hidrocarburos aromáticos policíclicos, que se suelen generar en la combustión de madera, petróleo o gas, en el ahumado de los alimentos y a través de la contaminación medioambiental, como los vertidos petrolíferos, y se acumulan en el sedimento marino, peces y moluscos. Finalmente, la **contaminación radioactiva**, debida a fugas de reactores nucleares y la lluvia radioactiva. Los compuestos que pueden detectarse son el cesio-137 y el estroncio-90, aunque los niveles encontrados en los productos marinos son bajos.

Muchas de las intoxicaciones atribuidas a los alimentos (y al pescado, en particular) no están relacionadas directamente con las empresas de transformación sino que tienen lugar después, por **deficiente manipulación, contacto con personas enfermas, conservación a temperaturas de refrigeración no idóneas o por contacto con otros alimentos contaminados**. En la actualidad, la garantía de la seguridad alimentaria se basa en un control absoluto de los productos marinos a lo largo de la cadena de producción y distribución. Frente a la idea tradicional de la calidad que se basaba en el análisis del producto acabado, se ha evolucionado al concepto actual de calidad total, que es un sistema preventivo. Esta concepción moderna ha supuesto la implantación del **Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos**, dirigido fundamentalmente a la seguridad alimentaria y aplicable a los contaminantes microbiológicos y químicos. Este sistema da muchos beneficios, ya que se aplica a toda la cadena alimentaria, aumenta la confianza en la seguridad de los productos y disminuye los costes del control de enfermedades transmitidas por los alimentos. En España, el pescado y los productos pesqueros que consumimos son uno de los alimentos con mayores garantías sanitarias.

José Manuel Gallardo / Isabel Medina
Instituto de Investigaciones Marinas.
CSIC. Vigo.

Intoxicaciones y alergias

Como una gran mayoría de alimentos, los productos marinos tienen componentes naturales que son tóxicos o pueden producir alergias. La **intoxicación por moluscos** se conoce desde hace muchos años, y se atribuye a la presencia de toxinas paralizantes, amnésicas y diarreicas y neurotóxicas. Estas toxinas están asociadas con la proliferación de dinoflagelados en el mar, de los que los moluscos se alimentan por filtración. Otras especies como **bacalao, merluza o lenguado** poseen unas proteínas que son alergénicas afectando a personas sensibles. Los **crustáceos** también son la causa más frecuente de alergia a mariscos, tanto por ingestión como por inhalación o contacto. Una proteína alergénica característica de estos invertebrados es la tropomiosina, que afecta a personas sensibles.



Tratamiento térmico

El **tratamiento térmico** (esterilización comercial) en la preparación de las conservas **debe destruir** los microorganismos que puedan alterar el producto y los patógenos, concretamente el *clostridium botulinum* (capaz de producir una toxina muy poderosa). Cuando la esterilización no es correcta o el cierre del envase es deficiente se producen alteraciones microbianas con producción de gas y el consiguiente **abombamiento del envase**. **Estos envases deben rechazarse**. En las conservas de escómbridos hay que controlar la concentración de histamina.