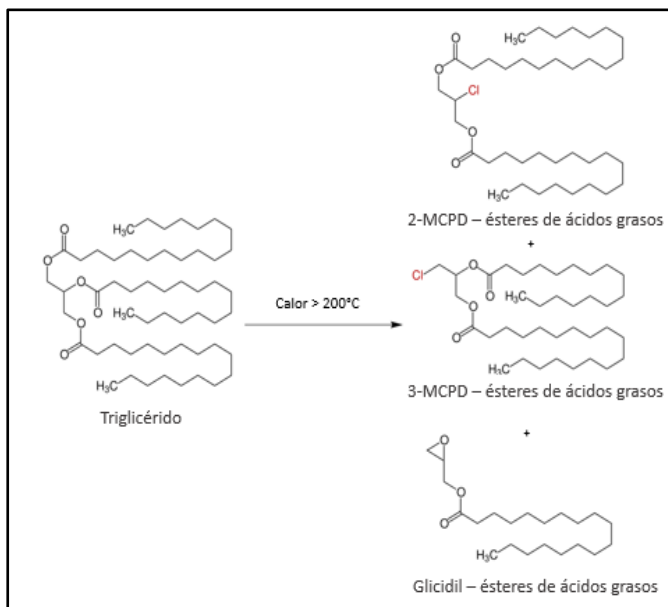


3-MCPD, glicidol y sus ésteres



El 3-Monocloropropano-1,2-diol (3-MCPD) es un contaminante del grupo de los cloropropanoles que se forma durante la fabricación de la salsa de soja y de las proteínas vegetales hidrolizadas producidas por hidrólisis ácida. Además, en el refinado de algunos aceites vegetales, como el [aceite de palma](#) (*Elaeis guineensis*), también aparece junto con los ésteres del 3-MCPD, el glicidol, los ésteres glicídlicos y el 2-MCPD como contaminantes del proceso. Concretamente, se generan en el proceso de refinado a altas temperaturas, por encima de los 200°C. Por tanto, los ésteres de 2-MCPD y 3-MCPD, así como los ésteres glicídlicos, son considerados contaminantes importantes de los aceites comestibles transformados utilizados como alimentos o como ingredientes alimentarios.

El 3-MCPD ha sido clasificado como posible agente carcinógeno ([Grupo 2B](#)) por IARC, al provocar infertilidad y disminución en la actividad del sistema inmunológico en ratas de experimentación. Por su parte, los ésteres glicídlicos han sido clasificados como probables agentes carcinogénicos ([Grupo 2A](#)) por IARC, mientras que el 2-MCPD no ha sido evaluado por este organismo internacional hasta la fecha.

Evaluación del riesgo

En 2001 el Comité Científico de la Alimentación Humana de la UE adoptó un [dictamen científico](#) sobre 3-MCPD por el que se actualizaba su dictamen de 1994. A partir de la nueva información científica estableció una ingesta diaria tolerable (TDI) de 2 µg/kg p.c para el 3-MCPD (sustituida en 2016).

Paralelamente, el 3-MCPD fue evaluado por organismos internacionales como [JECFA](#), estableciendo una Ingesta Diaria Tolerable Máxima Provisional (PMTDI) de 2 µg/kg peso corporal (sustituida en 2016). Asimismo, expusieron recomendaciones y buenas prácticas de fabricación de modo que los operadores económicos participasen del control de este contaminante en sus productos.

En el año 2013 la EFSA publicó un [informe](#) sobre la presencia de 3-MCPD en alimentos en Europa con una evaluación de la exposición preliminar en la que describe niveles de 3-MCPD analizados en 1.235 muestras de alimentos recogidos en los Estados miembros de la UE entre 2009 y 2011 (2% datos enviados por España). En la mayoría de los grupos de alimentos recopilados por EFSA los valores medios oscilaron entre "no detectado" y 50 µg/kg. Los valores más altos se encontraron en "Grasas y aceites animales y vegetales" y sus subgrupos. Según este informe, la exposición media al 3-MCPD calculada fue < 1 µg/kg de peso corporal y día en la mayoría de los grupos de población (N= 60 de 64), por debajo de la TDI. El P95 de la exposición está por debajo de la TDI en 56



grupos de población y entre 2 y 3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal al día en los otros ocho grupos de población. La "Margarina y productos análogos" así como las "Grasas y aceites vegetales (excepto aceite de nuez)" fueron los principales contribuyentes a la exposición dietética total entre los grupos de población, seguido de "Pan y bollos", "Productos de bollería fina" y "Carne en conserva (ahumada)".

En mayo de 2016 la EFSA publicó una [Opinión científica](#) relativa a los riesgos para la salud asociados a la presencia del 3-MCPD y el 2-MCPD y sus ésteres y el glicidol y sus ésteres glicidílicos. En esta opinión, la EFSA evaluó 7.175 datos de presencia de estos contaminantes en los alimentos y encontraron que los niveles más elevados se hallan en los aceites y grasas vegetales, especialmente aquellos derivados de palma. Tras la evaluación del riesgo llevada a cabo, la EFSA concluye que no es posible mantener la TDI previamente establecida para el 3-MCPD de 2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ p.c./día en base a la evidencia científica actual. En este sentido, la EFSA ha establecido una nueva TDI para la suma del 3-MCPD y sus ésteres (por tener efectos acumulativos) de 0,8 $\mu\text{g}/\text{kg}$ p.c./día. La exposición dietética estimada reveló que los lactantes y los niños superan esta ingesta diaria tolerable.

Por otra parte, y debido a los efectos neoplásicos atribuidos al glicidol y sus ésteres glicidílicos, no es posible establecer una ingesta diaria tolerable y EFSA utiliza el enfoque del Margen de exposición (MOE) para la evaluación de estos compuestos. Se concluye que, para los escenarios de exposición estudiados, el MOE es inferior a aquel reconocido como umbral de preocupación para la salud por lo que no se puede descartar el riesgo para los consumidores.

En noviembre de 2016, JECFA publicaba las conclusiones de la evaluación actualizada del 3-MCPD y sus ésteres y del glicidol y sus ésteres. En esta evaluación, JECFA establece una nueva PMTDI para la suma de 3-MCPD y sus ésteres de 4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ p.c./día, cinco veces superior a la establecida por EFSA. Por otro lado, las conclusiones sobre los ésteres glicidílicos pueden indicar una preocupación para la salud teniendo en cuenta los bajos MOEs obtenidos.

Debido a esta diferencia entre el valor de referencia toxicológico establecido por JECFA respecto al establecido por EFSA, actualmente la Autoridad Europea está revisando su opinión científica de 2016 relativa a los riesgos para la salud asociados a la presencia del 3-MCPD y el 2-MCPD y sus ésteres y el glicidol y sus ésteres glicidílicos.

Gestión del riesgo

Desde que se conoce la formación de estos compuestos, diferentes organismos internacionales han emitido recomendaciones y buenas prácticas de fabricación de modo que los operadores económicos participen del control de estos compuestos en sus productos. Por ejemplo, el Instituto Internacional de Ciencias de Salud (ILSI) en colaboración con la Comisión Europea, viene realizando talleres en los que participan representantes de la industria, la investigación y de autoridades sanitarias nacionales e internacionales y en los que se exponen novedades respecto de este contaminante. Además, cada año se reúnen grupos de expertos para debatir distintos aspectos relacionados con el 3-MCPD y sus ésteres.

Actualmente, en la UE hay establecido en el [Reglamento 1881/2006](#) un nivel máximo de 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de alimento como nivel máximo permitido para 3-MCPD en proteína vegetal hidrolizada y salsa de soja. En base al informe científico publicado por EFSA en 2013, la Comisión emitió la [Recomendación 2014/661/UE](#) en la que se insta a participar activamente a los explotadores de empresas alimentarias y de piensos, y a los Estados Miembros, en el control de la presencia de 2-MCPD y 3-MCPD, de ésteres de ácidos grasos de 2-MCPD- y 3-MCPD y de ésteres glicidílicos de ácidos grasos en los alimentos.



De cara a obtener resultados fiables y comparables cuando se analizan estos contaminantes en los alimentos, y poder tomar las decisiones adecuadas al respecto, la Comisión Europea ha fijado los criterios de rendimiento para los métodos de análisis en el [Reglamento 333/2007](#).

La nueva opinión científica emitida por EFSA en 2016 pone de manifiesto la necesidad de seguir trabajando para conseguir la disminución de la exposición a través de la dieta de la población a estos contaminantes de proceso. En este momento, se están debatiendo niveles máximos de la suma de 3-MCPD y sus ésteres y del glicidol y sus ésteres lo más bajos como sea razonablemente posible en el marco de la Comisión Europea, en aras de conseguir un nivel adecuado de protección de la salud.

[Enlace a legislación](#)