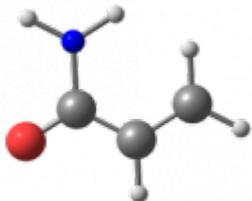


# Acrilamida



## Resumen

La acrilamida es una sustancia química que se forma en los alimentos ricos en almidón, cuando son sometidos a procesos culinarios a altas temperaturas. El proceso químico principal que causa este pardeamiento se conoce como *Reacción de Maillard* y es la responsable de dar el color «tostado» a ciertos alimentos.

Las fuentes dietéticas de acrilamida más importantes son los productos derivados de la patata (incluidas las *patatas fritas caseras, las patatas asadas, etc...*), las croquetas, el café y sus sustitutos, seguidos del pan de molde, las galletas, las tostadas y el pan crujiente.

La acrilamida y su metabolito Glicidamida son genotóxicos y carcinogénicos. No obstante, **los expertos de la EFSA concluyeron que los niveles actuales de exposición a la dieta no son un problema de salud**, aunque para los niños pequeños y con una alta exposición a través de la dieta podría ser motivo de preocupación.

Los ingredientes utilizados, el método de almacenamiento y la temperatura a la que se cocinan los alimentos, pueden influir en la cantidad de acrilamida y, por lo tanto, el nivel de exposición dietética. **Seguir ciertas pautas en la cocina, puede reducir significativamente la exposición a esta sustancia.**

La acrilamida es una sustancia química que se forma en los alimentos ricos en almidón sometidos a procesos culinarios a altas temperaturas (freír, hornear, asar y también el procesamiento industrial, a + 120 ° C y baja humedad).

El proceso químico principal que causa este proceso se conoce como *Reacción de Maillard* y es la responsable de darle a ciertos alimentos ese color "**tostado**".

La acrilamida se forma a partir de azúcares y aminoácidos (principalmente la *Asparagina*) que están presentes de forma natural en muchos alimentos. También tiene muchos usos industriales no alimentarios y también está presente en el humo del tabaco.

Los productos derivados de la patata (incluidas las *patatas fritas caseras, las patatas asadas, etc...*), las croquetas, el café y sus sustitutos, son la fuente dietética de acrilamida más importante en adultos; seguidos del pan de molde, las galletas, las tostadas y el pan crujiente.

Para la mayoría de niños y niñas, los productos relacionados con las patatas fritas, representan hasta la mitad de la exposición dietética a acrilamida. Otros alimentos que contribuyen a la exposición total son *el pan de molde, los cereales de desayuno, las galletas, las tostadas y el pan crujiente, entre otros*.

En bebés, la fuente más importante son los *biscotes y las galletas*.

Algunas otras categorías de alimentos, como las patatas fritas de bolsa (chips) y otros snacks, contienen niveles relativamente altos de acrilamida, pero su contribución general a la exposición alimentaria es más limitada (siempre y cuando, se mantenga una dieta normal / variada).



## **Productos a base de patata**

Patatas fritas, patatas chips, Guisos a base de patatas...

## **Productos de Panadería**



Pancillos, Cruasanes, Tortitas, Churros...



## **Productos a base de Cereales**

Cereales de desayuno, Muesli, Pan, Galletas saladas, etc.



## **Café y sucedaneos de café**

café, achicoria,...

## **Otros**



Fruta desecada, Dulces de azúcar, turrón, Cacao o semillas tostadas...

**La acrilamida y su metabolito Glicidamida son genotóxicos y**

**carcinogénicos, clasificado como probable carcinógeno en humanos (IARC-grupo 2A).**

Después de la ingestión, la acrilamida se absorbe vía tracto gastrointestinal, se distribuye a todos los órganos y se metaboliza. La Glicidamida es uno de los principales metabolitos resultantes de este proceso y la causa más probable de las mutaciones genéticas y tumores observados en estudios en animales.

Además de estas afecciones, son posibles efectos adversos en el sistema nervioso, el desarrollo pre y post natal y la reproducción masculina. A pesar de todo, estos efectos no se consideraron una preocupación, dados los niveles actuales de exposición dietética.

**Dado que cualquier nivel de exposición a una sustancia genotóxica podría dañar el ADN y provocar cáncer, en la evaluación del riesgo de acrilamida realizada en 2015, la EFSA concluye que no puede establecer una ingesta diaria tolerable (TDI), aunque han estimado el rango en el que la acrilamida presenta efectos neoplásicos, además de otros potenciales efectos adversos (desarrollo neurológico, pre y post natal y reproducción masculina).**

- **Para los efectos carcinogénicos: BMDL10 de 0,17 mg/kg de peso corporal/día**
- **Para otros efectos adversos: BMDL10 de 0,43 mg/kg de peso corporal/día**



## **Población infantil**

La población infantil es el grupo de población más expuesto a los efectos tóxicos de la acrilamida a través del consumo de patatas fritas, que representan hasta la mitad de su exposición, y otros alimentos derivados de los cereales, como pan de molde, los cereales de desayuno, galletas, tostadas y bollería.

La EFSA en su evaluación del riesgo realizada en 2015 concluyó que los niveles actuales de exposición a acrilamida a través de la dieta no representan un problema de salud, aunque para los niños pequeños con una alta exposición a través de la dieta, el MOE está cerca de los valores que podrían ser motivo de preocupación.

Los MOE estimados en todos los grupos de población no alcanzan el umbral de seguridad ( $>10.000$ ), por lo que, sobre todo, en el caso de **niños y niñas pequeños**, las exposiciones indican una **posible incidencia en su salud**.

La EFSA identifica las siguientes incertidumbres y/o lagunas de información a la hora de evaluar la exposición alimentaria a la acrilamida:

- Falta de representatividad de los datos de presencia para ciertos productos alimenticios
- Número limitado de muestras disponibles en algunos grupos de alimentos
- Falta de información en los datos de consumo sobre la forma en que se elaboran las patatas y el café
- Exposición a largo plazo (crónica) evaluada a partir de pocos días de consumo sin eliminar la variabilidad individual
- Falta de estudios para los principales efectos críticos, excepto la neurotoxicidad
- Inconsistencia en los estudios epidemiológicos de la asociación entre la exposición dietética a acrilamida y cáncer.
- Incertidumbre en los estudios epidemiológicos sobre si la exposición dietética a acrilamida está asociada con la toxicidad del desarrollo

Los ingredientes utilizados, el método de almacenamiento y la temperatura a la que se cocinan los alimentos, pueden influir en la cantidad de acrilamida y, por lo tanto, el nivel de exposición dietética.

**Seguir ciertas pautas en la cocina, puede reducir significativamente la exposición a esta sustancia.** Por ejemplo, adecuar el grado de tostado del pan, da lugar a reducciones de exposición de hasta un 8%, mientras que, si se siguen unas pautas adecuadas para la fritura de las patatas, la exposición total dietética podría disminuir hasta un 80%.

- Los sucedáneos del café hechos de achicoria generalmente contienen, de media, seis veces más acrilamida (3 mg / kg) que los sustitutos del café a base de cereales (0,5 mg / kg).

- Los productos fritos hechos con masa de patata (incluyendo patatas chips y otros aperitivos) generalmente contienen un 20% menos de acrilamida (338 µg / kg) que las de patatas fritas procedentes de patata fresca (392 µg / kg).
- Las patatas cultivadas en un suelo deficitarios en azufre generalmente contienen menos asparagina, lo que reduce la formación de acrilamida durante el cocinado.
- El almacenamiento de las patatas a temperaturas inferiores a 8 ° C generalmente aumenta los niveles de azúcar en las patatas, lo que potencialmente lleva a niveles más altos de acrilamida una vez cocinadas.
- Remojar las patatas troceadas en agua o en una solución de ácido cítrico puede reducir los niveles de acrilamida hasta un 40% o 75%, respectivamente.
- En general, los tostados de café más ligeros contienen más acrilamida que los tostados medios y altos (que se tuestan por más tiempo a menor temperatura), lo que aumenta potencialmente la exposición promedio en un 14%.
- Las pruebas realizadas por la industria y las organizaciones de consumidores indican que las freidoras de aire caliente generalmente producen entre un 30 y un 40% más de acrilamida que las freidoras convencionales de aceite.
- La temperatura generalmente aumenta los niveles de acrilamida en las patatas fritas, más que el tiempo de cocción (freír por encima de 175 ° C puede llevar a niveles mucho mayores).

La Comisión Europea avaló una serie de medidas para la reducción de acrilamida en la industria alimentaria: **Caja de Herramientas de Acrilamida**. De estas medidas, se han generado varios folletos informativos para los productores de:

- Las patatas fritas cocinadas hasta estar crujientes y marrones (y otros productos fritos a base de patata)

pueden aumentar la exposición dietética en un 64% (para consumidores altos, en un 80%).

- Tostar pan durante cinco minutos en lugar de tres minutos puede aumentar el contenido de acrilamida de 31  $\mu\text{g} / \text{kg}$  hasta 118  $\mu\text{g} / \text{kg}$ , según el tipo de pan y la temperatura de la tostadora. Sin embargo, el consumo de pan bien tostado solo aumenta la exposición promedio en la dieta en un 2.4%.

Las empresas alimentarias que produzcan y comercialicen los alimentos listados a continuación, deberán tomar las medidas de mitigación necesarias, a fin de lograr niveles de acrilamida que sean **los más bajos razonablemente posibles** e inferiores a los siguientes niveles de referencia:

EFSA:

- [Scientific Opinion on acrylamide in food](#) – 2015
- [Topic: Acrylamide](#) – 2015

AESAN

- [Acrilamida](#) – 2020
- [Documento Guía para la aplicación armonizada de la legislación sobre acrilamida](#)– 2019

Comisión Europea:

- [Recomendación \(UE\) 2019/1888 de la Comisión de 7 de noviembre de 2019 relativa al control de la presencia de](#)

[acrilamida en determinados alimentos– 2019](#)

- [Reglamento \(UE\) 2017/2158 de la Comisión, de 20 de noviembre de 2017, por el que se establecen medidas de mitigación y niveles de referencia para reducir la presencia de acrilamida en los alimentos – 2017](#)
- [Orientaciones sobre la aplicación del Reglamento \(UE\) 2017/2158 de la Comisión, de 20 de noviembre de 2017, por el que se establecen medidas de mitigación y niveles de referencia para reducir la presencia de acrilamida en los alimentos – 2017](#)
- [Food Contaminants: Acrylamide](#)

[FoodDrinkEurope Acrylamide Toolbox 2019](#) – Food Drink Europe-2019