

## PARAFINAS CLORADAS

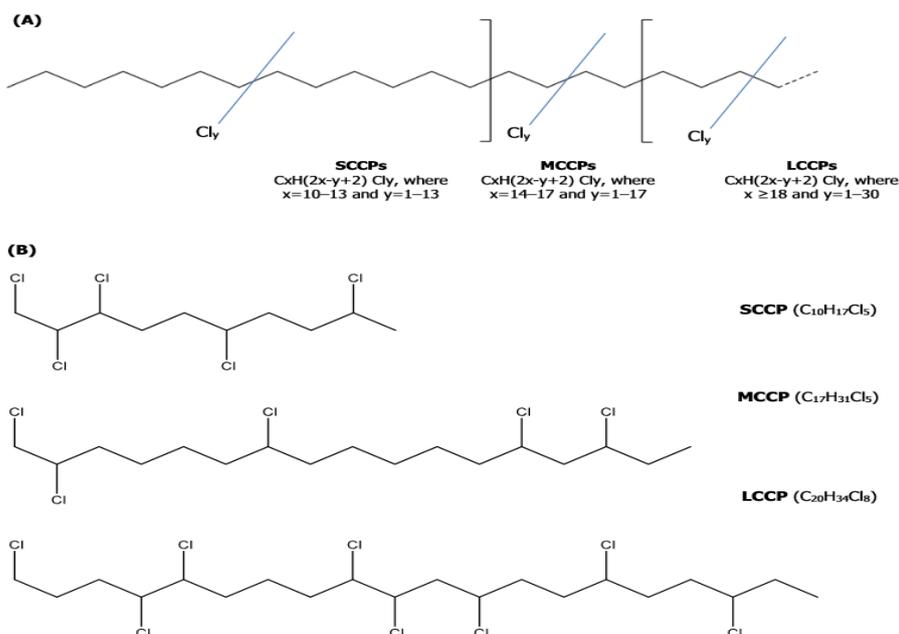
### ¿Qué son las parafinas cloradas?

Las parafinas cloradas (PC) son sustancias que se ajustan a la definición que sobre contaminantes orgánicos persistentes se dispone en el Convenio de Estocolmo. [La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer](#) (IARC) las clasifica como posiblemente cancerígenos para los seres humanos (Grupo 2B) (\*).

Estas PC consisten en mezclas complejas de n-alcenos (lineales) policlorados cuyo grado de cloración es variable y oscila entre 30 y 70 por ciento.

Las PC de acuerdo a la longitud de su cadena de carbono se subdividen en:

- PC de cadena corta (**SCCP**, C<sub>10-13</sub>)
- PC de cadena media (**MCCP**, C<sub>14-17</sub>)
- PC de cadena larga (**LCCP**, C<sub>>17</sub>)



**Fig-1.** Tipos de parafinas cloradas (EFSA (European Food Safety Authority), 2020. *Scientific Opinion on Risk assessment of chlorinated paraffins in feed and food*. 12 pp, [doi: 10.2903/j.efsa.2020.5991](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.5991))

Esta gran variabilidad de las estructuras supone que hay un gran número de combinaciones posibles en función de la longitud de cadena, posición y grado de cloración, y que, por lo tanto, la composición exacta de las mezclas de estas sustancias es tan compleja que supone un reto a nivel de su determinación analítica.

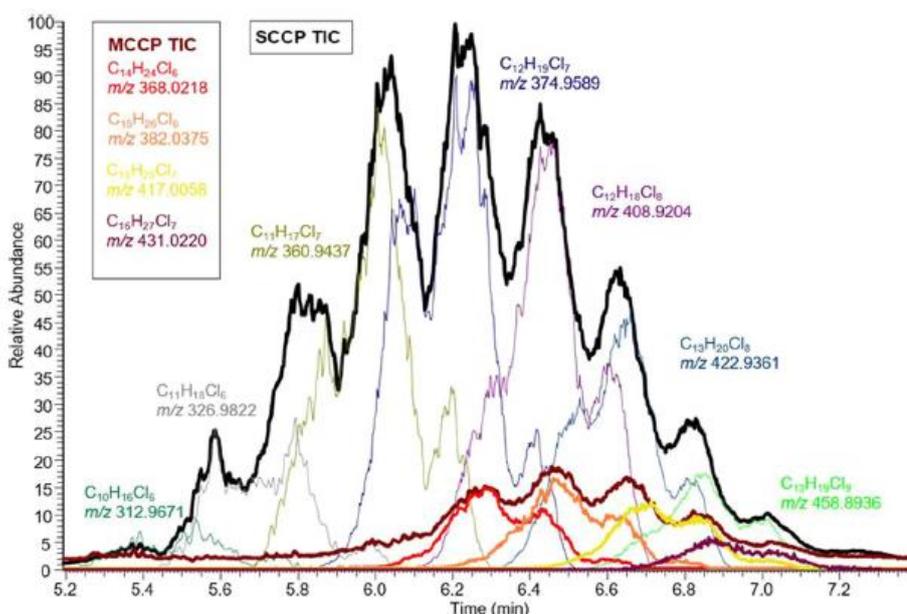


Fig-2. Cromatograma de la determinación de PC (SCCP y MCCP). EFSA (European Food Safety Authority), 2020. *Scientific Opinion on Risk assessment of chlorinated paraffins in feed and food*. 22 pp, [doi: 10.2903/j.efsa.2020.5991](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.5991)

El 9 de marzo de 2020, la Autoridad Europea de seguridad Alimentaria (EFSA) publicó, tras haber realizado una consulta pública previa, su opinión del riesgo de la presencia de estas sustancias en los alimentos y los piensos y la exposición derivada de las mismas por parte de animales y consumidores

Las PC se han producido desde la década de 1930 para una gran variedad de propósitos y se utilizan como aditivos en lubricantes, retardantes de llama en la industria del caucho, y en plásticos y selladores, entre otros usos. Las parafinas cloradas liberadas al medio ambiente ya sea por el uso del producto o una eliminación inadecuada pueden contaminar los alimentos y los piensos.

### ¿Dónde podemos encontrarlas?

Las PC pueden liberarse en el medio ambiente durante el uso del producto industrial de las que forma parte en su composición. La presencia de estas sustancias, por lo tanto, es ubicua, y prueba de ello es que EFSA ha recopilado información sobre la detección de las mismas tanto en el interior de las casas como en el medio ambiente.

		Concentración media (**)
Medio ambiente	Aire	360.000 pg/m <sup>3</sup>
	Agua	10-100 ng/L
	Sedimentos y suelos	10-100 ng/g peso seco
	Mamíferos (oso polar, delfines, ballenas, etc...)	50.000 ng/g de grasa
	Pescado	10-700 ng/g de grasa
Interior de casa	Aire	5-210 ng/m <sup>3</sup>
	Polvo	5-2000 µg/g
	Equipamiento de cocina	12,6 mg/g de grasa

(\*\*) Equivalencia en gramos de las sustancias detectadas



$$1 \text{ pg} = 1 \times 10^{-12} \text{ g}$$

$$1 \text{ ng} = 1 \times 10^{-9} \text{ g}$$

$$1 \text{ } \mu\text{g} = 1 \times 10^{-6} \text{ g}$$

Tabla-1. Contenido medios encontrados en diferentes matrices. (EFSA (European Food Safety Authority), 2020. Outcome of a public consultation on the draft risk assessment of chlorinated paraffins in feed and food. EFSA supporting publication 2020:EN-1815. 43 pp. doi: [10.2903/sp.efsa.2020.EN-1815](https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2020.EN-1815))

Esto supone que hay un elevado grado de exposición tanto en animales como en seres humanos. No obstante, estos datos por sí solos no indican nada sin que medie una evaluación del riesgo de estas sustancias donde se establezcan los posibles efectos que pueden tener.

### ¿Suponen un riesgo para los seres humanos?

En su evaluación del riesgo en humanos, EFSA indica que no ha podido contar con datos suficientes para evaluar la toxicocinética de estas mezclas complejas. No obstante, de los datos evaluados queda constancia que existe un mecanismo de absorción que hace que estas sustancias estén presentes en sangre, leche materna y cordón umbilical, suponiendo esta última vía una transferencia fetal de las PC. Estas sustancias se acumulan en la parte grasa de los tejidos y órganos, de esta manera se conoce que las SCCP (C<sub>10-12</sub> con una cloración del 58%) y (C<sub>12</sub> con una cloración del 60%) y las MCCP (C<sub>14-17</sub> con una cloración del 52%) se acumulan en hígado, riñón y tiroides mientras que las LCCP se acumulan en hígado. Desafortunadamente, la falta de datos impide determinar la vida media de estas sustancias en el organismo. Sin embargo, se ha constatado que la eliminación de las PC depende en parte del grado de cloración de las mismas, estableciéndose dos grupos:

SCCP	Alto grado de cloración	Heces
MCCP	Bajo grado de cloración	Exhaladas como CO <sub>2</sub>

El panel de Contaminantes EFSA ha establecido, basándose en el modelo BMDL, los siguientes valores de los puntos de referencia toxicológicos (BMDL) para realizar la caracterización del riesgo para las mezclas de las PC:

BMDL (mg/kg pc/ día)	SCCPs	MCCPs	LCCPs
	(C <sub>10-12</sub> con una cloración del 58%)	(C <sub>14-17</sub> con una cloración del 52%)	
	2,3	36	No se ha identificado punto de referencia
<b>Efecto seleccionado</b>	Incremento de incidencia de nefritis	Incremento de peso en riñón	Los efectos observados en el hígado se consideran secundarios y solamente son relevante a dosis muy elevadas en humanos.

Debido a las limitaciones e incertidumbres en las actuales bases de datos de SCCP, MCCP y LCCP, el panel de Contaminantes ha considerado que no es adecuado establecer ningún valor guía para la salud (HBGV). De cualquier modo, se ha definido un enfoque de margen de exposición (MOE) para evaluar un posible problema de salud concluyendo que un MOE superior a 1.000 podría indicar que la exposición actual a estas sustancias no reviste preocupación para la salud.



Dado que el Panel de contaminantes no estableció punto de referencia para las LCCP, la caracterización del riesgo se basa en los BMDL establecidos para los otros dos tipos de PC y debido a la falta de datos, se tuvo que referir a los datos de consumo de pescado para SCCP y MCCP:

- **SCCP:** Se obtuvo un resultado de un MOE de aproximadamente  $7 \times 10^4$  para una exposición media y  $3 \times 10^4$  para el percentil 95.
- **MCCP:** Se obtuvo como resultado un MOE de aproximadamente  $6 \times 10^5$  para una exposición media y  $3 \times 10^5$  para el percentil 95, respectivamente.

El Panel concluyó que, con todas las incertidumbres, los MOE calculados no sugieren un problema de salud asociado a la ingesta de alimentos por la potencial presencia de estos contaminantes. Es decir, que con los niveles estudiados la exposición actual a estas sustancias **no se considera de riesgo para la salud para los consumidores europeos.**

Para los lactantes, se han tenido en cuenta los datos obtenidos de concentración de PC y consumo de leche materna.

- **SCCP** se obtuvieron unos MOE de  $5 \times 10^3$  y  $3 \times 10^3$  o más para el consumo medio y alto, respectivamente.
- **MCCP** se obtuvieron unos MOE de  $7 \times 10^4$  y  $5 \times 10^4$  o más para el consumo medio y alto, respectivamente.

El Panel concluyó que estos MOE **no sugieren un problema de salud para el grupo especial de población alimentado con leche materna.** No obstante, el panel indicó que, dado que se trataba de muestras agrupadas, no había sido posible estimar valores específicos para individuos altamente expuestos.

### ¿Qué medidas de gestión del riesgo se han adoptado?

Actualmente y dado que los datos del panel de EFSA **no indican que la exposición a estas sustancias en la Unión Europea suponga un problema de salud** no se considera necesaria la implementación de medidas específicas de gestión del riesgo para este tipo de sustancias. No obstante, cuando se resuelvan las incertidumbres sobre la falta de datos que EFSA ha identificado, se podría revisar la actual opinión científica y adoptar medidas de gestión del riesgo en consecuencia. Todas las evaluaciones el riesgo de EFSA se revisan periódicamente a la luz de nuevos datos científicos o de exposición más actuales.

De cualquier modo, a nivel del Convenio de Estocolmo los países pertenecientes a este recomiendan en el caso de las parafinas cloradas y más concretamente en las de cadena corta, que la venta en el mercado y la utilización de las mismas se restrinja, aunque los últimos datos en la Unión Europea indican que todavía no se ha previsto su prohibición total.

Por otro lado, la producción y utilización de estas sustancias no se ha restringido todavía en muchos otros países. Como las PC pueden trasladarse a través de la atmósfera lejos de sus fuentes, un país único o un grupo de países no pueden por sí solos disminuir la contaminación causada por esos productos. Debido a las propiedades nocivas de los contaminantes orgánicos persistentes y a los riesgos que entraña su amplia producción y utilización, estaría justificado que se adoptasen medidas internacionales para controlar esta potencial contaminación.

### Otras informaciones de interés.

Para más información sobre las parafinas cloradas y los contaminantes orgánicos persistentes en general puede consultar los siguientes enlaces:



MINISTERIO  
DE SANIDAD



agencia  
española de  
seguridad  
alimentaria y  
nutrición

[Convenio de Estocolmo \(COPs\)](#)

[Contaminantes orgánicos persistentes de nueva inclusión](#)

[Parafinas cloradas de cadena corta.](#)