



## ELEMENTOS QUÍMICOS PERFLUORADOS Y POLIFLUORADOS

**Otras denominaciones** Sulfonato de perfluorooctano (PFOS) y sustancias relacionadas  
Ácido de perfluorooctano (PFOA) y sus sales, ésteres y sustancias relacionadas

Número CAS	Sustancia
1763-23-1	Sulfonato de perfluorooctano (PFOS)
335-67-1	Ácido perfluorooctanoico (PFOA)

*Lista completa incluida en "Información adicional"*

- Pueden encontrarse en**
- Acabados textiles o de piel para obtener repelencia a agua, aceite o manchas
  - Protección para papel (por ejemplo, resistencia al aceite)
  - Sustancias químicas de alto rendimiento (espumas para supresión de incendios, surfactantes utilizados en minería/pozos petrolíferos, abrillantadores para suelos, insecticidas)
  - Liberación de molde (proceso de moldeo por inyección)
  - Materiales en contacto con alimentos (vasos, recipientes)

Los elementos químicos perfluorados y polifluorados (PFC) pertenecen a la familia de sustancias químicas de los perfluoroalquilos. Los PFC son sustancias sintéticas que no se dan de forma natural en el medio ambiente.<sup>1</sup> Los PFC son sustancias con propiedades especiales (por ejemplo, resistencia al fuego y repelencia al aceite, las manchas, la grasa y el agua) y cientos de importantes aplicaciones industriales.

### Usos en la cadena de suministro

Durante muchos años, los PFC se han usado como acabado repelente aplicado en tejidos o prendas. Los acabados fluorados proporcionan efectos repelentes de alta durabilidad contra el agua, la suciedad y el aceite. Los efectos repelentes se suelen obtener a partir del uso de elementos químicos con una cadena de 8 carbonos (C8), cada uno con varios átomos de flúor. Estas sustancias de "cadena larga" pueden contener trazas de PFOA o PFOS como impurezas derivadas del proceso de fabricación. El PFOS se produce intencionalmente, pero también se da de forma no deliberada como producto resultante de la degradación de sustancias químicas relacionadas. El PFOA se presenta principalmente a niveles residuales y puede ser un producto derivado no deliberado.

En los últimos años, con la eliminación gradual de las sustancias tipo cadena larga en el ámbito internacional por los riesgos asociados, se ha adoptado el uso de elementos químicos repelentes no fluorados y PFC de cadena corta. Todavía existe cierta posibilidad de encontrar PFOA, PFOS y sustancias relacionadas en fórmulas y productos fabricados con PFC de cadena corta debido a contaminación, impurezas o controles de fabricación deficientes.

### Motivos de restricción de los PFC

- Legislación aplicable en mercados principales de todo el mundo restringe la presencia de PFC en productos acabados. Algunos estados de Estados Unidos (por ejemplo, Washington, Maine y Vermont) cuentan con requisitos de revelación de PFC en productos.
- El PFOA y el PFOS son tóxicos para organismos acuáticos, y pueden tener efectos adversos a largo plazo en el entorno acuático.
- El PFOA y el PFOS son muy persistentes en el medio ambiente y tienen el potencial de bioacumularse en los seres



## Hoja de datos químicos

Versión 2.0 | Marzo de 2021

humanos y otros mamíferos.

- Por encima de determinados niveles de exposición, el PFOA y el PFOS afectan principalmente al hígado, y pueden ser perjudiciales para la fertilidad humana y, en caso de embarazo, para el feto.
- El PFOA y el PFOS pueden dar lugar al desarrollo de cáncer por encima de determinados niveles de exposición.<sup>1,2</sup>
- Por estas razones, muchas marcas y comercios han prohibido el uso de PFC de cadena larga. Ahora, se enfatiza el uso de PFC de cadena corta mediante eliminaciones progresivas que incluyen el ácido perfluorohexanoico (PFHxA), la clase siguiente propuesta para eliminación en la Unión Europea y otros mercados.<sup>3</sup>
- Si se considera el uso de algún PFC, se debería comprobar con respecto a los criterios relativos a PFC con riesgos para el medio ambiente, que incluyen pequeñas moléculas inestables con biodisponibilidad de máximo riesgo.<sup>4</sup>

### Obtención de materiales aceptables de sus proveedores

- Explique a sus proveedores que requiere que sus materiales manufacturados observen los límites actuales de AFIRM RSL con respecto a PFC.<sup>5</sup>
- Solicite a sus proveedores confirmación del cumplimiento normativo de sus materiales o un informe de pruebas obtenido de un laboratorio independiente.
- Someta los materiales recibidos de los proveedores a comprobaciones basadas en riesgos para verificar que cumplen los límites actuales de AFIRM RSL.
- Comparta esta hoja informativa con sus proveedores de materiales para que conozcan y comprendan a fondo sus requisitos.

### Obtención de fórmulas aceptables de sus proveedores de sustancias químicas

- Para todas las fórmulas, solicite hojas de datos de seguridad que cumplan los requisitos actuales del Sistema Globalmente Armonizado (GHS, Globally Harmonized System).
- Explique a sus proveedores que requiere que sus fórmulas observen, según proceda, los límites de la Lista de Sustancias Restringidas en Fabricación (MRSL, Manufacturing Restricted Substances List) más reciente de la iniciativa Vertido Cero de Sustancias Químicas Peligrosas (ZDHC, Zero Discharge of Hazardous Chemicals).<sup>6</sup>
- Consulte a su proveedor de sustancias químicas sobre la disponibilidad de alternativas más seguras que pudieran ser apropiadas para sus necesidades de producción.
- Antes de adquirir cualquier fórmula, se deben comprobar sus propiedades químicas para verificar su compatibilidad con el equipo de protección, las instalaciones de almacenamiento, los controles de ingeniería y las instalaciones de tratamiento/eliminación asociadas que se utilizarán.
- Preguntas útiles a la hora de adoptar un acabado repelente nuevo de alta durabilidad:
  - ¿Es el nivel de rendimiento solicitado aplicable al uso del material o el producto específicos?
  - ¿Está el producto químico basado en sustancias químicas fluoradas de cadena larga (C8) o de cadena corta (C4, C6)?
  - ¿Se ha sometido la sustancia química a evaluación independiente, por ejemplo, según bluesign® bluefinder o, si se trata de un producto acabado, según OEKO-TEX® 100/1000?
- Si su proveedor de sustancias químicas no puede responder estas preguntas, la fórmula repelente podría contener sustancias cuya descomposición dará lugar a PFOA y PFOS o PFC relacionados. Colabore con su proveedor para obtener respuestas claras.



## Alternativas más seguras

- Hay disponibles alternativas a elementos PFC basados en C8 para la mayoría de las aplicaciones en el sector de las prendas de vestir y el calzado.
- También hay disponibles acabados poliméricos fluorados basados en elementos fluorados de cadena corta que no pueden degradarse y convertirse químicamente en PFOA o PFOS.
- El uso de sustancias sin PFC (por ejemplo, ceras, siliconas, polímeros acrílicos, poliuretanos, dendrímeros, etc.) constituye una alternativa adicional según las necesidades de rendimiento.
- Hay materiales que son repelentes de forma natural debido a otras propiedades mecánicas o químicas.
- Será necesario comprobar cualquier alternativa seleccionada para garantizar resultados aceptables.
- Las alternativas seleccionadas deben también observar la MRSL del programa ZDHC según corresponda.<sup>6</sup>
- Hay información disponible mediante OECD sobre informes relativos a países específicos con respecto a alternativas, aunque sin el aval del grupo colectivo de países.<sup>7</sup>

## Información adicional

Lista completa de números CAS y denominaciones de sustancias (continuación de la primera página):

Número CAS	Sustancia
<i>PFOS y sustancias relacionadas</i>	
1763-23-1	Ácido perfluorooctanosulfónico (PFOS)
2795-39-3	Sal de potasio del ácido perfluorooctanosulfónico (PFOS-K)
29457-72-5	Sal de litio del ácido perfluorooctanosulfónico (PFOS-Li)
29081-56-9	Sal de amonio del ácido perfluorooctanosulfónico (PFOS-NH <sub>4</sub> )
70225-14-8	Sal de dietanolamina del sulfonato de perfluorooctano (PFOS-NH(OH) <sub>2</sub> )
56773-42-3	Sal de tetraetilamonio del ácido perfluorooctanosulfónico (PFOS-N(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>4</sub> )
4151-50-2	N-etilperfluoro-1-octanosulfonamida (N-EtFOSA)
31506-32-8	N-metilperfluoro-1-octanosulfonamida (N-Me-FOSA)
1691-99-2	2-(N-etilperfluoro-1-octanosulfonamido)-etanol (N-Et-FOSE)
24448-09-7	2-(N-metilperfluoro-1-octanosulfonamido)-etanol (N-Me-FOSE)
307-35-7	Perfluoro-1-octanosulfonil fluoruro (POSF)
754-91-6	Perfluorooctano sulfonamida (PFOSA)
<i>PFOA y sus sales</i>	
335-67-1	Ácido perfluorooctanoico (PFOA)
335-95-5	Perfluorooctanoato de sodio (PFOA-Na)
2395-00-8	Perfluorooctanoato de potasio (PFOA-K)
335-93-3	Perfluorooctanoato de plata (PFOA-Ag)
335-66-0	Perfluorooctanil fluoruro (PFOA-F)
3825-26-1	Pentadecafluorooctanoato de amonio (APFO)
<i>Sustancias relacionadas con PFOA</i>	
39108-34-4	1H,1H,2H,2H-ácido perfluorodecanosulfónico (8:2 FTS)
376-27-2	Metilperfluorooctanoato (Me-PFOA)
3108-24-5	Etilperfluorooctanoato (Et-PFOA)
678-39-7	2-perfluorooctiletanol (8:2 FTOH)
27905-45-9	1H,1H,2H,2H-perfluorodecil acrilato (8:2 FTA)
1996-88-9	1H,1H,2H,2H-perfluorodecil metacrilato (8:2 FTMA)



Hoja de datos químicos

Versión 2.0 | Marzo de 2021

## Referencias

---

- <sup>1</sup> Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (2015) Toxicological Profile for Perfluoroalkyls. [Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. (2015). Perfil toxicológico de los perfluoroalquilos.] Obtenido el 9 de agosto de 2017 de <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp200.pdf>
- <sup>2</sup> OECD/UNEP (2013): Synthesis paper on per- and polyfluorinated chemicals (PFCs) [OECD/UNEP (2013): Síntesis sobre elementos químicos per- y polifluorados (PFC)] [https://www.oecd.org/env/ehs/risk-management/PFC\\_FINAL-Web.pdf](https://www.oecd.org/env/ehs/risk-management/PFC_FINAL-Web.pdf)
- <sup>3</sup> European Chemicals Agency. (2020) Registry of restriction intentions until outcome. [Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas. (2020) Registro de intenciones de restricción hasta resultado] Obtenido en junio de 2020 de <https://echa.europa.eu/registry-of-restriction-intentions/-/dislist/details/0b0236e18323a25d>
- <sup>4</sup> Greenpeace. (2020). Questions and answers. [Greenpeace.(2020). Preguntas y respuestas] Obtenido en junio de 2020 de <https://detox-outdoor.org/en/faq/>
- <sup>5</sup> AFIRM RSL: Lista de sustancias restringidas del grupo AFIRM (Apparel & Footwear International RSL Management) <http://afirm-group.com/afirm-rsl/>
- <sup>6</sup> ZDHC MRSL: Lista de Sustancias Restringidas en Fabricación (MRSL, Manufacturing Restricted Substances List) del programa Vertido Cero de Sustancias Químicas Peligrosas (ZDHC, Zero Discharge of Hazardous Chemicals) [https://www.roadmaptozero.com/mrsl\\_online/](https://www.roadmaptozero.com/mrsl_online/)
- <sup>7</sup> OECD. (2020). Portal on Per and Poly Fluorinated Chemicals. [OECD. (2020). Portal sobre elementos químicos per- y polifluorados] Obtenido en junio de 2020 de <https://www.oecd.org/chemicalsafety/portal-perfluorinated-chemicals/alternatives/>