



EL PROBLEMA GLOBAL DE LOS PFAS: HACIA ALTERNATIVAS SIN FLUOR COMO SOLUCIONES EN LA LUCHA CONTRA INCENDIOS Y OTRAS FUENTES

Panel de Expertos de IPEN
Convenio de Estocolmo 9ª Conferencia de las Partes (COP9)
Ginebra

Abril-Mayo 2019



un futuro sin tóxicos

RESUMEN EJECUTIVO

El uso de los compuestos orgánicos perfluorados (PFAS) es extenso en numerosas aplicaciones industriales y domésticas, incluyendo los textiles, los embalajes para la comida, los tratamientos anti mancha, los procesos industriales y los espumógenos contra incendios. De forma relativa el perfil de dispersión muy elevado de los espumógenos cuenta como un tercero de la producción mundial, sin embargo la gran proporción de los otros dos tercios también están rechazados pero con poca visibilidad durante su uso o después de ser desechados.

Los Productos alternativos y no persistentes están disponibles hoy en día para todos los usos de PFAS que no podrían ser retenidos. Esto incluye los espumógenos con PFAS que representan una fuente importante de contaminación de los PFAS que podrían ser fácilmente cambiados con alternativas eficaces ahora disponibles.

La generación actual de los espumógenos sin flúor (F3) es una solución alternativa viable a los espumógenos formadores de film (AFFF, FFFP, FP) para muchos escenarios de intervención. El posible uso de los espumógenos Sin Flúor (F3) evita el impacto socioeconómico y las consecuencias financieras asociadas con las acciones legales, los procesos judiciales de regulación, las pérdidas de actividad, la limpieza y descontaminación de los sitios contaminados.

Cualquier diferencia de operaciones entre los espumógenos persistentes y no persistentes pueden ser calculadas y operadas con la capacitación adecuada. Casi todos los argumentos detallados para respaldar esta conclusión se encuentran en el Libro Blanco IPEN, presentado a la 14ta Comisión de la Convención de Stockholm sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes hecha en Roma en la Sed social de la FAO en septiembre 2018, y de forma resumida presentada durante la sesión Plenaria del POPRC-14.

Para la mayoría de los usuarios la pregunta para decidir elegir un espumógeno Sin Flúor que reemplace un espumógeno tradicional AFFF no sería mas que *“La espuma A es mas eficaz que la espuma B?”* El uso operacional durante accidentes reales ocurridos en el mundo y la reacción apropiada para la intervención ha demostrado sin ambigüedad o duda que los espumógenos Sin Flúor tienen una eficacia idéntica a los AFFF en la mayoría de las situaciones y siguen mejorando. Esto ha cambiado la consideración principal de los usuarios al riesgo debido al uso de espumógenos con Flúor, y de cuales serían las consecuencias y los costos asociados a largo plazo al NO cambiar para productos F3, que pudieran ocasionar daños potenciales generados por la emisión de espumas contaminantes en el medio ambiente.

La decisión de elegir el espumógeno hace parte ahora de las decisiones de empresas basadas sobre un análisis real y documentado del balance Costo/Beneficio, incluyendo la posibilidad de mantener la actividad, evitar el daño de imagen y reputación, y limitar los costos de descontaminación y daños a terceros. Se ha demostrado que el costo real del espumógeno no solo se limita al costo de la compra inicial, sino que lleva consigo costos asociados.

Este Libro Blanco alarga el contenido del Libro precedente POPRC-14 IPEN denominado *“Espumógenos Sin Flúor (F3) Alternativas Viables a los Espumógenos con flúor (AFFF)”* considerando otras fuentes de Contaminantes Fluorados Orgánicos Persistentes y su impacto para la Salud Humana, el Medio Ambiente y los Valores Socioeconómicos e infraestructuras sociales.

Aunque los espumógenos son una fuente inevitable de dispersión debido a su uso por los Bomberos, son por lo tanto una Fuente muy reconocida y obvia de contaminación al medio ambiente, Existen otras fuentes de PFAS escondidas pero importantes que generan compuestos PFOA y demás PFAS provocando contaminación, como:

- Tratamiento de alfombras dando fugas y compuestos volátiles desde basureros
- Fertilizantes derivados de bio solidos e irrigación de estaciones de depuración
- Productos de tratamiento de textiles, ropas y muebles
- Limpieza de textiles tratados con PFAS y enviados a la alcantarilla
- Embalajes de comida con PFAS dando emisiones a los basureros
- Emisiones escondidas, como las descargas de los extintores portátiles

Los últimos avances en la tecnología de los PFAS C6, significan que los productos como los espumógenos AFFF vendidos reciente en el Mercado, pero de no mas de dos años, no representa una Fuente de PFOA libre (el mejor tensoactivo fluorado tiene un contenido inferior a los < 25 ppb de PFOA derivados y precursores). Esto no aplica para los espumógenos adquiridos anteriormente y demás productos fluorados, que contienen una proporción significativa de PFAS de cadena hasta 14 carbonos y que son precursores del PFOA y sus equivalentes de larga cadena.

El uso del así llamado C6-Puro AFFF no responde al problema de la generación de una diversidad de productos perfluorados tóxicos de cadena corta, que se demuestran móviles y persistentes en el medio ambiente. Los PFAS de

cadena corta contra dicen su supuesta ventaja de menor toxicidad por su propiedad de movilidad aumentada en el medio ambiente – en comparación con los productos de cadena larga – resultando en una presencia mas elevada en las aguas subterráneas y los suelos superficiales, y que son prácticamente imposibles a remover del agua potable y de las aguas tratadas en la estaciones de depuración, las cuales se concentran en los vegetales y cereales presentando así una vía de contaminación directa en la cadena alimentaria.

Adicionalmente, el Libro Blanco considera que el problema de la contaminación en el medio ambiente es debido a los productos finales de la degradación de los compuestos fluorados, con una mayoría de Ácidos perfluorocarboxylicos (PFCA) y Sulfonatos (PFOS) (PFSA), nunca generan solamente un producto, sino una cantidad importante de productos intermediarios muy persistentes con capacidad de aumentar su acción biológica y potencial toxico y bio acumulativo de forma sinérgica. Se estima que existen unas centenas de estos productos resultando de la degradación en el medio ambiente.

Concentrando su atención solamente en los compuestos emblemáticos como el PFOS, PFHxS y PFOA, como pasa siempre, es una forma de tener una visión en un túnel ignorando una gran parte del problema, en particular porque esos pocos compuestos no representan todos los riesgos y efectos incurridos por la mayoría de los demás PFAS, a menudo mas complejos, producidos desde los años 2000. Además, el espectro de los compuestos de degradación derivados de un solo fluoroquímico tan sencillo como un tensoactivo fluorado telomer, deja las afirmaciones de los fabricantes a propósito del perfil Persistente, Bio acumulativo y Toxico – PBT – de un único producto de degradación exageradamente simples e inaplicables porque no toman en cuenta todos los productos PFAS producidos y los efectos combinados de los mismos. Todos los compuestos PFAS y sus productos derivados son muy Persistentes en el medio ambiente y, en casos conocidos, tienen un tiempo de media vida en los humanos contando con una transformación rápida en otros compuestos también persistentes y potencialmente capaces de reaccionar y de tener una toxicidad superior a los productos finales.

Los estudios toxicológicos de una sola sustancia como PF-HxA no toma en cuenta la sinergia posible con otras sustancias para las cuales no existe – y nunca existirá – la información PBT por la cantidad enorme de esos productos. Con tan poca información sobre los efectos de la diversidad de PFAS existentes, un estudio transversal se necesita a partir de las características de los productos PFAS conocidos y otras estructuras y químicos similares con las mismas funciones usando métodos para identificar familias de compuestos individuales, y dando la información de las proporciones de los precursores en esas mezclas, como el método del precursor Total Oxidable (TOP Assay)

La situación presente da sentido a los famosos dichos de Donald Rumsfeld a propósito de lo que se sabe y no se sabe, en cuanto a los uso y efectos de los PFAS:

- **“Conocimientos Sabidos”** – Esta establecido que los PFAS son Persistentes, Tóxicos y Bio acumulativos a varios grados, y altamente dispersivos.
- **“Desconocimientos Sabidos”** – Estamos expuestos a mucho mas PFAS que los pocos ya reconocidos y analizados. Aunque sabemos que la familia PFAS es muy extendida, no sabemos mucho de su diversidad, fuentes, identidades y efectos.
- **“Desconocimientos Desconocidos”** – No sabemos la extensión del problema de los PFAS pero la velocidad de crecimiento de la información mas reciente siempre apuntando a los efectos adversos de la exposición a los PFAS significa que existe un riesgo desconocido pero amplio y que solamente una actitud conservativa del uso y de la gestión del problema es esencial.
- En otras palabras, ***Desconocer un riesgo no es una evidencia que el riesgo no existe*** y además, como ya demostrado para los PFAS, cuando existe evidencias e indicaciones de efectos adversos, el ***Principio de Precaución*** se debe de aplicar, con la ***Carga de la Evidencia para el Proveedor*** a demostrar con evidencia incuestionable que no existen efectos adversos ANTES de proponer el uso de su producto, una obligación incumplida hoy en día.

EL PROBLEMA GLOBAL DE LOS PFAS: ALTERNATIVAS SIN FLUOR COMO SOLUCIONES - ¿HA LLEGADO EL TIEMPO PARA REEMPLAZOS PARA LOS PFAS DE CADENA CORTA X8?

ESPUMAS CONTRA INCENDIOS, TEJIDOS, TELAS Y OTRAS FUENTES DE LA CONTAMINACION Y DISPERSION DE LOS PFAS

Bluteau, T.^a, **Cornelsen, M.**^b, **Day, G.**^c, **Holmes, N.J.C.**^d, **Klein, R.A.**^e, **Olsen, K.T.**^f, **McDowall, J.G.**^g, **Stewart, R.**^h, **Tisbury, M.**ⁱ, **Webb, S.**^j, **Whitehead, K.**^k, **Ystanes, L.**^l.

^a Leia Laboratories, France

^b Cornelsen Umwelttechnologie GmbH, Essen, Germany

^c Fire Service Compliance Manager, London Heathrow Airport, United Kingdom

^d Department of Science and Environment, Queensland Government, Australia

^e Cambridge, United Kingdom, and Christian Regenhard Center for Emergency Response Studies, John Jay College of Criminal Justice, City University New York (CUNY), New York USA

^f Fire Training Academy, Copenhagen Airports, Denmark

^g 3F Ltd, Corby, United Kingdom

^h Ziltek, Adelaide, Australia

ⁱ United Firefighters Union and Melbourne Metropolitan Fire Brigade (MFB), Australia

^j Formerly Head of Operational Practice HM Fire Services Inspectorate and UK Civil Aviation Authority (CAA), UK

^k Unity Fire & Safety, Oman

^l Equinor (formerly Statoil), Bergen, Norway

Representando al panel de expertos de IPEN

Libro blanco preparado para IPEN por miembros del Panel de expertos de IPEN y asociados para la Novena Conferencia de las Partes del Convenio de Estocolmo (COP9), 29 de abril - 10 de mayo de 2019, Ginebra, Suiza.

© 2019 IPEN and Authors Listed as F3 Panel Members

Citar esta publicación como:

IPEN 2019/Stockholm Convention COP-9 White Paper, *The Global PFAS Problem: Fluorine-Free Alternatives As Solutions*.

Corresponding authors: R. A. Klein <rogeraklein@yahoo.co.uk> , Nigel Holmes <Nigel.Holmes@des.qld.gov.au>



IPEN es una red de organizaciones no gubernamentales que trabajan en más de 100 países para reducir y eliminar el daño a la salud humana y al medio ambiente por productos químicos tóxicos.

www.ipen.org



un futuro sin tóxicos

www.ipen.org

ipen@ipen.org

[@ToxicsFree](#)