







# Hablemos sobre el Triclosán

Evelyn Yeset Aniceto Hernández\* , Yareli Gutiérrez López , Miriam Yessenia Luna Méndez , Alexa Limón Bonilla , Juan Pablo Ulloa Fernández 

Licenciatura en Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.

\*Email: [202117036@viep.com.mx](mailto:202117036@viep.com.mx)

17 de mayo de 2024

**DOI:** <http://doi.org/10.5281/zenodo.11212648>

**Editado por:** Jesús Muñoz-Rojas (Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México).

**Revisado por:** Ma Dolores Castañeda-Antonio (Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México).

**Apoyo en la maquetación:** Luz del Carmen Cortés Reyes (Estudiante de Bioquímica Clínica, Universidad de las Américas Puebla, Puebla, México).

## Colección de ESMOS

### Resumen

El triclosán (TCS) es catalogado como un contaminante emergente, corresponde a un fenoxifenol triclorado [5-cloro-2-(2, 4-diclorofenoxi) fenol)]. Es utilizado como desinfectante ya que, posee un amplio espectro bactericida contra bacterias Gram+, Gram-, hongos y levaduras. En

adición, puede degradarse a productos como metiltriclosán [MeTCS, 5-cloro-2-(2, 4-diclorofenoxi) anisol)], que es más persistente, lipofílico, bioacumulativo y estable que el TCS [1].

Se encuentra presente en detergentes, enjuagues bucales, pastas de dientes, toallas húmedas, algunos cosméticos, entre otros. En cada producto la concentración máxima de triclosán no debe ser mayor al 0.3%, y se han realizado estudios sobre la absorción que tiene sobre la piel y su duración en el cuerpo humano, empezando a eliminarse hasta después de aproximadamente 24 horas [2]. La toxicocinética empieza desde la entrada por vía oral, en donde después se absorbe gastrointestinalmente distribuyéndose por el hígado y tejido adiposo, así mismo se elimina solo el 54% después de 4 días de la exposición por vía urinaria. Por otro lado, otra de las vías de exposición principal es la dérmica, ya que se absorbe menos del 10% del contaminante [3]. Estar en contacto con el TCS puede traer varios efectos adversos, de acuerdo a la literatura, menciona que puede presentar: disminución de la memoria y de la microbiota intestinal, insuficiencia cardíaca y arritmias, mayor riesgo de incidencia al cáncer e infertilidad [4].

Al estar contenido en diversos productos de cuidado personal que son enjuagables, la principal ruta de eliminación del TCS es a través del drenaje doméstico [5, 6]. Posteriormente, su llegada al ambiente se debe a descargas de aguas tratadas, e inclusive aquellas derivadas directamente del drenaje, arroyos o ríos [5, 6]; cuyo destino final son los ambientes acuáticos. Por esta razón, en conjunto a su naturaleza lipofílica, se ha encontrado desde concentraciones del orden de los nanogramos hasta microgramos por litro en sedimentos de los diferentes tipos de aguas superficiales [6, 7] y en organismos acuáticos, donde estas concentraciones pueden estar acumulándose en sus tejidos, siendo así la fuente primaria de alimento para más organismos acuáticos, provocando su toxicidad y ocasionando un desbalance en la cadena trófica.

El triclosán puede bioacumularse en algas, plantas acuáticas y peces. Además que durante la transformación, se desprenden sustancias más tóxicas, como por ejemplo, 2, 4 diclorofenol y 2, 8 diclorodivensano. El primero ha mostrado efectos tóxicos en diversos sistemas biológicos como las aberraciones cromosómicas, estrés oxidativo, función hepática de peces y distribución [7]. El problema no acaba ahí, ya que se acumula

el TCS en los tejidos de los organismos acuáticos transmitiéndoles este contaminante a otras especies marinas siendo estos organismos fuente primaria de alimento.

Algunos estudios han demostrado que el triclosán se puede fotodegradar. Cuando proyectamos luz solar o luz ultravioleta sobre la superficie del agua que contiene TCS, hasta el 12% del compuesto disuelto se convertirá en dioxina. Durante el tratamiento del agua potable, el TCS reacciona con el cloro libre para formar dos éteres difenílicos hidroxilados tetra y pentaclorados, 2, 4-diclorofenol, así como cantidades significativas de 2, 4, 6-triclorofenol [8].

De esta manera podemos darnos cuenta que en nuestros productos de uso diario, específicamente los involucrados en nuestro cuidado personal, pueden estar presentes contaminantes. Es por eso que se considera de gran importancia la difusión de esta información, ya que como pudimos notar, aun no se cuentan con regulaciones específicas para este compuesto y queda en nosotros poder hacer notar sus riesgos.

**Palabras clave:** Triclosán; contaminante emergente; medio ambiente; bioacumulación; tóxico.

<https://sites.google.com/view/esmosbuap/esmos-2024/esmos-95>

## Referencias

- [1]. Zapata García NI. Evaluación de la concentración del contaminante emergente Triclosán en el Bagre rayado del Magdalena *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, y los posibles efectos sobre su capacidad reproductiva. [Tesis de maestría]. Medellín: Universidad de Antioquia; 2021. Disponible en: [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/21865/4/ZapataNatalia\\_2021\\_EvaluacionConcentracionTriclosan.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/21865/4/ZapataNatalia_2021_EvaluacionConcentracionTriclosan.pdf)
- [2]. Zúñiga Carrasco IR, Caro Lozano J. Controversia por el uso de triclosán en los productos antibacteriales de uso común. *Rev Latin Infect Pediatr.* 2017; 30(3): 93–96. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/infectologia/lip-2017/lip173b.pdf>

- [3]. Milanović M, Đurić L, Milošević N, Milić, N. Comprehensive insight into triclosan—from widespread occurrence to health outcomes. *Environmental Science and Pollution Research*, 2023; 30: 25119–25140. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-17273-0>
- [4]. García Yerena G, Jesús Sanchez A, Galindo Reyes EL, Cerda-Cristerna Bl. (2016). Triclosán en pastas dentales, ¿Tiene un riesgo verdadero para la salud?; 2016. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odovtos/ijd-2016/ijd162e.pdf>
- [5]. Zhao J-L, Zhang Q-Q, Chen F, Wang L, Ying G-G, Liu Y-S, *et al.* Evaluation of triclosan and triclocarban at river basin scale using monitoring and modeling tools: Implications for controlling of urban domestic sewage discharge. *Water Res* [Internet]. 2013;47(1):395–405. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.watres.2012.10.022>
- [6]. Montaseri H, Forbes PBC. A review of monitoring methods for triclosan and its occurrence in aquatic environments. *Trends Analyt Chem* [Internet]. 2016;85:221–31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.trac.2016.09.010>
- [7]. Yueh M-F, Tukey RH. Triclosan: A widespread environmental toxicant with many biological effects. *Annu Rev Pharmacol Toxicol* [Internet]. 2016;56(1):251–72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-pharmtox-010715-103417>
- [8]. Bermudez Zuluaga JA, Torres Romero LN. Aplicación de diferentes procesos físico-químicos para la remoción de compuestos emergentes (triclosán y cafeína) en aguas para consumo humano. [Tesis de pregrado]. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada; 2019. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/32329>
- [9]. Cuestas Flores, EJ. Evaluación de la eficiencia de la cascarilla de arroz para eliminar cafeína y triclosán de agua residual sintética mediante adsorción. [Tesis de pregrado]. Quito: Escuela Politécnico Nacional; 2020. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20874/1/CD%2010397.pdf>