Universitat Autònoma de Barcelona

Dipòsit digital de documents de la UAB

This is the **published version** of the bachelor thesis:

Alonso Pellejero, Alba; Gutiérrez Rodríguez, Estela, dir. Las sustancias químicas disruptoras endocrinas, sus efectos y consecuencias en el ámbito laboral. 2023. (Grau en Relacions Laborals)

This version is available at https://ddd.uab.cat/record/287233

under the terms of the BY-NC-ND license

Universitat Autònoma de Barcelona

# Las sustancias químicas disruptoras endocrinas, sus efectos y consecuencias en el ámbito laboral.

**Alba Alonso Pellejero**

**Tutora:** Dra. Estela Gutiérrez Rodríguez

**Facultad de Derecho - Grado en Relaciones Laborales**

**Trabajo Final de Grado - Curso 2022/2023**

12 de mayo de 2023

# ÍNDICE


1. **Resumen……2**

2. **Abstract…….2**

3. **Abreviaturas…….3**

4. **Introducción……..5**

5. **Objetivos y metodología……...7**

6. **Marco teórico……9**

   **6.1 Sustancias disruptoras endocrinas (EDC)……...9**

   **6.2 Consecuencias de los EDC en la salud de las personas……11**

   **6.3 Las EDC en el ámbito laboral……14**

   6.3.1 Factores de riesgo……...15

   6.3.2 Método de evaluación de los factores de riesgo…….17

   6.3.3 Efectos y consecuencias en 2 puestos de trabajo……...20

   **6.4 Normativa, estudios e informes……..23**

   6.4.1 Ámbito Internacional……23

   6.4.2 Ámbito Europeo……...25

   6.4.3 Ámbito Nacional……..28

   **6.5. Normativa preventiva……31**

7. **Conclusión……...33**

8. **Bibliografía y Webgrafía……...36**

9. **Anexo……...41**

## 1. Resumen

Poco a poco en las últimas décadas se ha estado estudiando y evidenciando la existencia de unas sustancias químicas nocivas para la salud de la población, sustancias que alteran el sistema endocrino y que perjudican tanto a las personas, como animales y al medio ambiente. Actualmente, se ha demostrado que la existencia de estas sustancias las podemos hallar en cualquier ámbito de la vida de una persona, desde el consumo de productos alimenticios, como la utilización de algunos objetos en nuestra vida cotidiana o de ocio e incluso al desarrollar nuestras funciones en nuestro lugar de trabajo dentro del ámbito laboral. Este trabajo, tiene como objeto dar a conocer la peligrosidad ante la cual nos encontramos a causa de la exposición continua a estos componentes y cuales son los efectos y consecuencia en la salud que padecemos las personas. Así mismo, demostrar cuál puede ser la repercusión a causa de esta exposición en el puesto de trabajo y si existe una apropiada prevención en riesgos laborales para proteger y garantizar nuestra seguridad y salud en el entorno laboral.

## 2. Abstract

Little by little in recent decades, the existence of chemical substances that are harmful to the health of the population, substances that alter the endocrine system and that harm both people, animals and the environment, have been studied and evidenced. Currently, it has been shown that the existence of these substances can be found in any area of a person's life, from the consumption of food products, such as the use of some objects in our daily life or leisure and even when developing our functions in our workplace within the workplace. The purpose of this work is to publicize the danger that we face due to continuous exposure to these components and what are the effects and consequences on the health that people suffer. Likewise, demonstrate what the repercussion may be due to this exposure in the workplace and if there is an appropriate prevention of occupational hazards to protect and guarantee our safety and health in the workplace.

## 3. Abreviaturas

**EDC.** Endocrine Disrupting Chemicals.

**OMS**. Organización Mundial de la Salud.

**CCOO**. Comisiones Obreras.

**PIPPQ**. Programa Internacional de Protección frente a los Productos Químicos.

**DDT**, Dicloro Difenil Tricloroetano.

**INSST**. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**CE**. Constitución Española.

**REACH**. Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of CHemicals.

**PFC**. Perfluorocarbonos.

**UE**. Unión Europea.

**OCDE**. Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos

**FSE**. Fondo Social Europeo

**CEFIC**. European Chemical Industry Council.

**ECHA**. Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas.

**BPA**. Bisfenol A.

**IDC**. Ingesta Diaria Tolerable.

**EFS**. Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria.

**CLP**. Classification, Labelling and Packaging.

**ISTA**. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud.

**EPI**. Equipos de Protección Individual.

## 4. Introducción

**“Solo sirven las conquistas científicas sobre la salud si estas son accesibles al pueblo”**

**Ramón Carrillo.**

El tema escogido, es una temática que yo misma desconocía y que gracias a mi tutora la Dra. Estela Gutierrez, quien ha basado su doctorado en estas sustancias y sus efectos, me ha ayudado a conocer y averiguar la peligrosa situación en la que nos encontramos ante esta exposición, suscitando mi interés y curiosidad por esta materia.

En un primer lugar, mi inclinación era por una temática dentro del ámbito de la prevención y seguridad laboral involucrando los factores de riesgo psicosociales, pero concretando y definiendo mi enfoque, finalmente me decanté por la sugerencia de orientarlo hacia las sustancias químicas disruptoras endocrinas (en adelante también llamadas EDC) y sus consecuencias. Así mismo, he querido darle no solo importancia a las consecuencias o efectos que pueda llegar a tener a nivel general, dentro del ámbito público, sino enfocarlo también en el ámbito en el que me estoy especializando, el entorno laboral.

La gran mayoría de las veces obviamos la importancia de la prevención y salud dentro del trabajo, la importancia que tiene encontrar los factores de riesgo, de comprobar el origen de muchas enfermedades profesionales o de prevenir accidentes laborales y solo lo hacemos una vez se ha causado el daño.
Una de mis motivaciones para desarrollar este trabajo, es dejar ver la repercusión que estos actos pueden llegar a tener, porque finalmente toda persona acaba formando parte del mundo laboral, la sociedad está basada en una economía capitalista y para poder fomentarla hay que trabajar para posteriormente poder consumir. Con esto quiero decir, que todo el mundo acabará invirtiendo tiempo en esta labor, en mayor o menor medida, y por lo tanto hay que darle la importancia apropiada a proteger y garantizar nuestra salud en el trabajo.

La protección de la vida y la salud pública son derechos fundamentales de la humanidad, derechos legítimos que nos garantizan o deberían garantizar todo estado. Se debe velar por la buena salud de todas personas tanto en el ámbito público como laboral y eliminar o disminuir

todo aquello que nos pueda afectar de manera negativa mediante una regulación legislativa para asegurar y proteger a todo ciudadano.

Las sustancias químicas disruptoras endocrinas (EDC) son sustancias tóxicas que afectan a toda la población, a toda la sociedad mundial, la cual se empezó hablar en los años 90 pero que no ha sido hasta el dia de hoy, actualmente, cuando se ha demostrado interés y se ha reconocido la importancia mediante la investigación, encontrando y evidenciando la magnitud y repercusión en la salud de todas las personas.

Existe un informe publicado en 2002 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) donde se empieza a poner en evidencia la importancia y peligrosidad de las consecuencias y perjuicios que pueden derivarse de los químicos disruptores endocrinos en el ecosistema humano, así como en el animal y en el medio ambiente.[1]

Así podemos corroborar que estas preocupaciones sobre las consecuencias derivadas de estas sustancias siguen afectando y persistiendo actualmente, las cuales, poco a poco van teniendo más relevancia e impacto en la sociedad.

[1] GUTIÉRREZ, Estela. Emociones y Género en la Era del Plástico, Barcelona: Editorial Universo de Letras, 2021, p.21.

## 5. Objetivos y metodología

El principal objetivo de este trabajo es dar a conocer el peligro de las sustancias químicas disruptoras endocrinas (EDC) y exponer las causas y consecuencias para nuestra salud como los efectos a la exposición a la que nos encontramos día a día y dentro del ámbito laboral.

Por otra parte, mostrar que nos encontramos ante una falta de regulación legislativa y que carecemos de una concreta prevención de estas sustancias en materia de riesgos y salud laboral en España. Por ello, después de realizar este trabajo se intentará proponer de manera sencilla una prevención que sea capaz de adaptarse a cualquier puesto de trabajo, que pueda disminuir o eliminar esta exposición y conseguir finalmente mitigar las consecuencias que puedan conllevar de manera negativa en la salud.

Otro de los objetivos a alcanzar es investigar de forma más específica y precisa los resultados a la exposición de esta sustancia química de dos puestos de trabajo diferentes pero dentro de la misma empresa. Al mismo tiempo, comprobar cuál podría ser el grado de impacto en la salud de cada uno de ellos y demostrar el peligro al que nos enfrentamos dentro del ámbito laboral, en el cual, estamos presente como regla general 8 horas diarias.

Y finalmente, poder conseguir concienciar de todos los efectos negativos que nos puede producir en la salud, muchos de ellos irreparables y muy graves.

Con la intención de validar y cumplir con los objetivos que me he propuesto conseguir anteriormente, he estructurado el trabajo final de grado, en primer lugar, en un bloque introductorio y estructural donde introduciré el tema y pondré en contexto al lector y, en segundo lugar, un bloque teórico, donde recaerá todo el peso e importancia de la temática escogida a desarrollar.

El primer bloque me ha ayudado a explicar y situar al lector en el contexto en el que nos encontramos, en relación al conocimiento y antecedentes de estas sustancias, a explicar y orientar la situación que padecemos y como esta se ha ido desarrollando a lo largo de los años.
Dentro del segundo bloque me he centrado más en el estado actual en el que nos encontramos y enfrentamos ante las sustancias químicas disruptoras endocrinas, exponiendo la precaria

legislación actual, la importancia de garantizar unos derechos fundamentales y proponiendo de manera sencilla una pequeña prevención que se pueda aplicar dentro del ámbito laboral.

Para el desarrollo de este trabajo, he realizado una selección bibliográfica extendida, adquiriendo los conocimientos necesarios para la explicación adyacente. La bibliografía escogida está compuesta por varios autores y organizaciones que me han aportado varios puntos de vista sobre las consecuencias en diferentes ámbitos y materias.

Por lo que respecta al ámbito más jurídico y legislativo ha sido más complicado encontrar artículos o leyes al carecer en el ámbito estatal, en España, de regulación sobre la materia y por ello, ha sido de mayor utilidad las directrices europeas y de grandes e importantes organizaciones como Greenpeace o CCOO. Aún así, también he consultado la Constitución Española así como la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales como base para estructurar y poder desarrollar el presente trabajo.

## 6. Marco teórico

### 6.1. Sustancias disruptoras endocrinas (EDC)

Las sustancias químicas conocidas como alteradoras o disruptoras endocrinas (EDC *Endocrine Disrupting Chemicals*) son aquellas modificadas artificialmente que son capaces de alterar nuestras hormonas, creando y perturbando el correcto funcionamiento de nuestro sistema endocrino interfiriendo en el desarrollo, crecimiento, comportamiento o reproducción.

Estas hormonas que encontramos en nuestro cuerpo son las moléculas encargadas del buen funcionamiento de muchas de nuestras funciones corporales, creando una conexión y comunicación natural entre la hormona, la célula y los órganos.

Por tanto, estas sustancias químicas provocan como consecuencia innumerables desórdenes y alteraciones negativas para la salud.[2]

Son sustancias muy peligrosas a causa de la gran exposición a la que nos encontramos continuamente ya que se utilizan en todo tipo de artículos u objetos los cuales los utilizamos incesantemente en nuestra vida cotidiana, laboral, social, etc. Estos contaminantes pueden llegar a nuestra sangre por diferentes vías; a través de la piel, por vía respiratoria e incluso por vía digestiva.

Estas sustancias son particulares, ya que, el principal y gran problema que genera es el efecto acumulativo e irreversible en nuestro organismo, específicamente en nuestro sistema endocrino, así como, en la gran utilización de estos químicos en materiales de plástico, como botellas de agua y derivados, ropa, ambientadores, juguetes, electrodomésticos, pesticidas e incluso en alimentos o productos de higiene personal y de limpieza. [3]

---

[2] ABELLAN, Alicia, (2021). "Los disruptores endocrinos: ¿qué son y cómo nos afectan?" *Instituto de Salud Global de Barcelona.* Recipera de https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/los-disruptores-endocrinos-que-son-y-como-nos-afectan-/6113487/0)

[3] Estrategia comunitaria en materia de alteradores endocrinos (sustancias de las que se sospecha interfieren en los sistemas hormonales de seres humanos y animales). *Comunicación de la Comisión al Consejo y el Parlamento Europeo de 17 de diciembre de 1999*. Comunicación de las Comunidades Europeas.

Entre muchas de sus particularidades, se debe tener en cuenta que para que se produzca y manifieste un daño debe haber y existir una continua exposición acumulada en el tiempo para que se dé como resultado una enfermedad o un trastorno en la salud, ya que de hecho estas sustancias son emitidas en bajas dosis y son tóxicos *bioacumulativos*.[4]
Estas enfermedades pueden ser muy diversas, pueden originar desde cáncer, obesidad, diabetes, problemas cognitivos hasta producir desórdenes psicosociales como la depresión, però es difícil y complejo encontrar la relación de causa-efecto, ya que, también tienen causas multifactoriales, es decir, pueden manifestarse a causa de otros muchos factores.

Existen diferentes tipos de sustancias EDC pero una misma puede llegar a tener diferentes efectos y puede actuar de diversos modos. Por tanto, la misma sustancia puede provocar diferentes trastornos en la salud de las personas según la concentración que tenga y la situación anímica en la que se encuentre el individuo. Hay distintos factores a tener en cuenta como la edad, el sexo, el equilibrio hormonal, el momento y lugar de exposición, etc. [5]
Asimismo, hay situaciones y ocasiones de mayor vulnerabilidad donde aumenta el riesgo ante la exposición a estas sustancias y pueden resultar más dañinas. Por ejemplo, en el caso de las mujeres durante el periodo de gestación, pudiendo afectar al feto, así como durante la lactancia, generando efectos y alteraciones a sus descendientes y propagando estos desórdenes de generación en generación. También afectan a la reproducción tanto de mujeres como de hombres, los cuales tienen efectos tan adversos como la infertilidad o donde estos últimos se ven realmente perjudicados en la cantidad y calidad del semen.

Las consecuencias que anteriormente he comentado sobre todo la relacionada con el sistema reproductivo entre otras, no solo afecta a los humanos sino que a causa de la contaminación ambiental también se ven perjudicadas otras especies animales.

Principalmente existen dos tipos de sustancias EDC como textualmente consta en el libro de la dra. Estela Gutiérrez *Emociones y Género en la Era del Plástico* que cita un extracto del Programa Internacional de Protección frente a los Productos Químicos (PIPPQ):

---

[4] **Bioacumulativo**: acumulaciones de sustancias químicas hasta alcanzar una concentración más alta que las existentes en el medio ambiente.
[5] ROMANO, Dolores. (2012). Disruptores Endocrinos. Nuevas respuestas para nuevos retos. *Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS).* Recuperado de https://www.ccoo.es/0ff7ce6aa8b7db23be48945a66d31d60000001.pdf

*"Hormonas sintéticas, incluidas las idénticas a las naturales como los anticonceptivos orales, los tratamientos de sustitución hormonal y algunos aditivos de los alimentos para animales, concebidas con la intención de alterar y regular el sistema endocrino.*

*Sustancias químicas artificiales concebidas para su aplicación en la industria (p.ej., en determinados limpiadores industriales), la agricultura (p.ej., en algunos plaguicidas) y en bienes de consumo (p.ej., en algunos aditivos plásticos). Este grupo también incluye subproductos de los procesos industriales como las dioxinas, de los que se sospecha interfieren en los sistemas endocrinos de personas y animales."*[6]

Uno de los dilemas que existen es que no es una sola sustancia la que puede llegar a crear estos desórdenes sino cientos de ellos que pueden alterar nuestro sistema endocrino como las dioxinas, el DDT (Dicloro Difenil Tricloroetano), conservantes cosméticos, furanos, pesticidas, bisfenoles, etc. Un informe de 2012 elaborado por la OMS (Organización Mundial de la Salud) expone que son sospechosas de actuar como sustancias químicas disruptoras endocrinas hasta 800 sustancias diferentes recogidas en un listado. [7]

Existen varias sustancias que su uso ha sido prohibido como el DDT, principalmente utilizado en pesticidas, pero hay otras las cuales por su gran peso y utilización en el mercado y su gran consumo por la sociedad no se han podido prohibir al no encontrar una sustitución que no ocasione repercusiones en la salud y que consiga cumplir con las mismas funciones. Estas sustancias son entre otras; el bisfenol A, los policarbonatos o los ftalatos, los cuales, su empleo está justificado para evitar el gran impacto que tendría en la economía e industria e incluso las repercusiones que podría llegar a conseguir o originar en estos dos sectores.

### 6.2 Consecuencias de los EDC en la salud de las personas

Las sustancias químicas disruptoras endocrinas afectan y crean muchos desórdenes en las personas, se manifiestan a través de muchas enfermedades con orígenes diferentes. Podemos encontrar, las más comunes, como las alteraciones en la reproducción y fertilidad, así como

---

[6] GUTIÉRREZ, Estela. *Emociones y Género en la Era del Plástico*, Barcelona: Editorial Universo de Letras, 2021, p.22.

[7] Organización Mundial de la Salud. (2012). "Endocrine Disrupting Chemicals 2012". IOMC.

las consecuencias que pueden haber en los fetos, también desórdenes cognitivos e inmunológicos y algunos tipos de cáncer como el de mama, próstata o testículos.

Los desórdenes en la salud que causan las EDC no solo las padecen aquellas personas expuestas directamente, las cuales como ya se ha comentado han sido causa de una exposición prolongada y de modo bioacumulativa, sino que afecta de manera global a toda la sociedad, ya que, pueden llegar a traspasar de generación en generación y así ir transmitiendo y heredando estas enfermedades.

Mediante la investigación científica basándose tanto en la observación como en la experimentación, se ha demostrado y expuesto algunos de los desórdenes en la salud humana que han sido provocados o agravados a causa de la exposición de estas sustancias, así como, la reacción que han tenido con cada persona dentro del contexto y momento hormonal.

A continuación recogeré algunas de las enfermedades y desórdenes que se manifiestan en los seres humanos, concretamente en los padres, madres e hijos:

- *En mujeres: cáncer de mama, endometriosis, muerte embrionaria y fetal, malformaciones en la descendencia.*
- *En hombres: cáncer de testículos, cáncer de próstata, reducción de espermatozoides y su calidad, disminución del nivel de testosterona, modificaciones de concentraciones de hormonas tiroideas.*
- *En hijas de personas expuestas: pubertad precoz, cáncer vaginal, mayor incidencia de cánceres, deformaciones en órganos reproductores, problemas en el desarrollo del sistema nervioso central, bajo peso de nacimiento, hiperactividad, problemas de aprendizaje, disminución del coeficiente de inteligencia y de la comprensión lectora.*
- *En los hijos de personas expuestas: criptorquidia o no descenso testicular, hipospadias, reducción del recuento espermático, disminución del nivel de testosterona, problemas en el desarrollo del sistema nervioso central, bajo peso de nacimiento, hiperactividad, problemas de aprendizaje, disminución del coeficiente de inteligencia y de la comprensión lectora.*[8]

[8] *Vid* nota 6 (p.94)

Esta manifestación ha sido provocada a causa de la alteración y cambio de la coordinación en el sistema endocrino, sobre la comunicación y funciones entre las hormonas y los órganos.

Hay que aclarar y mencionar que estas no son las únicas consecuencias que pueden generarse en las personas, también encontramos que se pueden producir modificaciones en el metabolismo aumentando el riesgo de obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares e incluso pueden conllevar, entre otros efectos, la aterosclerosis.

Me parece destacable observar las consecuencias que hay y pueden generarse en el sistema cognitivo e inmunológico, como ya he comentado anteriormente estas sustancias no solo afectan al sistema endocrino, sino que puede verse afectados otros sistemas, los cuales pueden estar relacionados y conectados de manera directa o indirecta con el sistema hormonal. Se debe tener en consideración que las hormonas están relacionadas directamente y son causa de muchas alteraciones cognitivas tanto en hombres como en mujeres, en las afectaciones en la manifestación emocional que dan resultados diversos trastornos. Es importante dar a conocer que no solo se pueden padecer enfermedades o desórdenes con manifestaciones físicas y rápidas, que se pueden manifestar a cualquier edad, tan evidentes como el cáncer o la diabetes, sino otras que son degenerativas y que se van padeciendo poco a poco con la edad como pueden ser el parkinson o alzheimer. Estas sustancias pueden ser el resultado de la aceleración y por consiguiente, la prematura manifestación de enfermedades neurodegenerativas. Asimismo, también hay una aceleración del envejecimiento de las personas, las alteraciones que conlleva la exposición a estas sustancias hace que las funciones del sistema endocrino y cognitivo favorezcan el envejecimiento. [9]

Por otro lado, también encontramos las consecuencias en el sistema inmunológico, consecuencias que todo el mundo sabe y que actualmente son conocidas como el cáncer. Se pueden dar resultado de diferentes cánceres como los anteriormente mencionados; el cáncer de mama, el de testículo o de próstata, entre otros.

Estas son algunas de las alteraciones y enfermedades que pueden generarse a causa de la exposición a estas sustancias que son, además, multifactoriales. Hay que incidir que estas son las que más se han podido demostrar, así como, advertir y pueden ser más evidenciales pero

[9] *Vid* nota 6. (p. 105 a 110)

hay que poner énfasis y tener en cuenta, porque no por ello son menos importantes, es más, son mucho más peligrosas, aquellas que no se detectan tan fácilmente y que son difíciles de clasificar y evidenciar la relación causa-efecto, como aquellas enfermedades y alteraciones psicosociales.

Podemos evidenciar que hay una clara relación entre las hormonas y las enfermedades o déficits cognitivos. Las deficiencias o alteraciones que padecen las hormonas como los estrógenos, el estradiol o la testosterona a causa de los EDC, tienen un nexo, una correlación y unos efectos sobre el cerebro que afectan al funcionamiento y procesamiento cognitivo dando resultado a trastornos neurológicos como el déficit de atención, el autismo o desórdenes en la memoria o aprendizaje, entre otros.[10]

Así mismo, también me parece relevante exponer que también son causa de otras enfermedades que actualmente, estos últimos años, se han reconocido y catalogado como tal, como son el estrés o la depresión. Como anteriormente he mencionado las EDC pueden dar resultado alteraciones psicosociales, así como, alteraciones emocionales que en resumen, conjuntamente con otros factores se exponen a través del estrés o depresión, las cuales afectan activamente a las personas con su entorno, en sus relaciones sociales tanto familiares, afectivas y laborales y por consiguiente, se ve afectada toda la sociedad.

### 6.3 Las EDC en el ámbito laboral

Como se ha ido exponiendo a lo largo del trabajo las sustancias químicas disruptoras pueden aparecer en cualquier entorno, pero nos centraremos en las causas y consecuencia que puedan haber y crear en el ámbito laboral.

Este es un ámbito donde todas las personas deberíamos tener unos derechos mínimos de protección sobre nuestra salud, ya que es un pilar central en la vida de toda la sociedad a causa de la cantidad de tiempo que le dedicamos y la importancia y peso que tiene sobre nuestras necesidades socioeconómicas y psicosociales.

[10] VICENS, Paloma. *Hormonas, estado de ánimo y función cognitiva.* Madrid, Delta, 2007, Capítulo 6.

### 6.3.1 Factores de riesgo

Los factores de riesgo son aquellas características o situaciones que pueden provocar o aumentar la probabilidad de padecer una alteración en la salud o una enfermedad. Dentro del entorno laboral se clasifican en 4 bloques dependiendo de su origen o cómo pueden llegar afectar a las personas. Encontramos:

- Factores Físicos
- Factores Químicos
- Factores Biológicos
- Factores Psicosociales

Las sustancias EDC pueden llegar a provocar más de un riesgo y por ende, podemos encontrar sus efectos en más de un grupo de clasificación de estos factores, así como, verse afectados más de uno de manera simultánea pero a causa de su origen están encuadradas en los factores químicos.

La clasificación principal de estas sustancias se encontraría en los factores químicos, ya que estas son alteraciones y modificaciones de componentes químicos que pueden dañar la salud del trabajador a causa de su exposición por vía dérmica, respiratoria e incluso digestiva. Estos factores también pueden ser clasificados mediante la gravedad que puedan causar y su exposición, se deberá analizar la relación del daño producido con la severidad del mismo teniendo en cuenta la exposición con la que nos encontramos, si esta es de corta duración y ya se manifiesta el perjuicio de forma inmediata o en caso contrario, si es necesaria una larga exposición. En el caso de las sustancias químicas disruptoras endocrinas como hemos comentado a lo largo del trabajo estaría catalogada como un factor de riesgo que puede acceder por distintas vías, que puede causar un daño severo y que es necesaria una larga y prolongada exposición. Por otro lado, se debe determinar la gravedad que pueda producirse en la salud de la persona trabajadora teniendo en cuenta varias características y no solo el componente de la sustancia a manipular.

Estos componentes los podemos localizar en diversos sectores industriales como; la industria agroalimentaria, en la química, la cosmética, textil, farmacéutica, agricultura y jardinería, de residuos e incluso en el sector de servicios, entre otros. La exposición en estas áreas puede ser de diferentes formas dependiendo del uso de la sustancia, se puede utilizar como materia

prima en la formulación de agentes plastificantes o disolventes, en procesos intermedios cuando hayan subproductos que contengan residuos de estas sustancias o cuando estos componentes se utilizan mezclados con otros como por ejemplo para elaborar pinturas o pegamentos. [11]

A continuación dejo una tabla extraída del catálogo de "*Identificación de alteradores endocrinos en el ámbito laboral*" publicado por el INSST (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo) y la Administración General del Estado, donde podremos identificar los sectores que utilizan estas sustancias y los productos que finalmente se han dado como resultado de esta manipulación:[12]

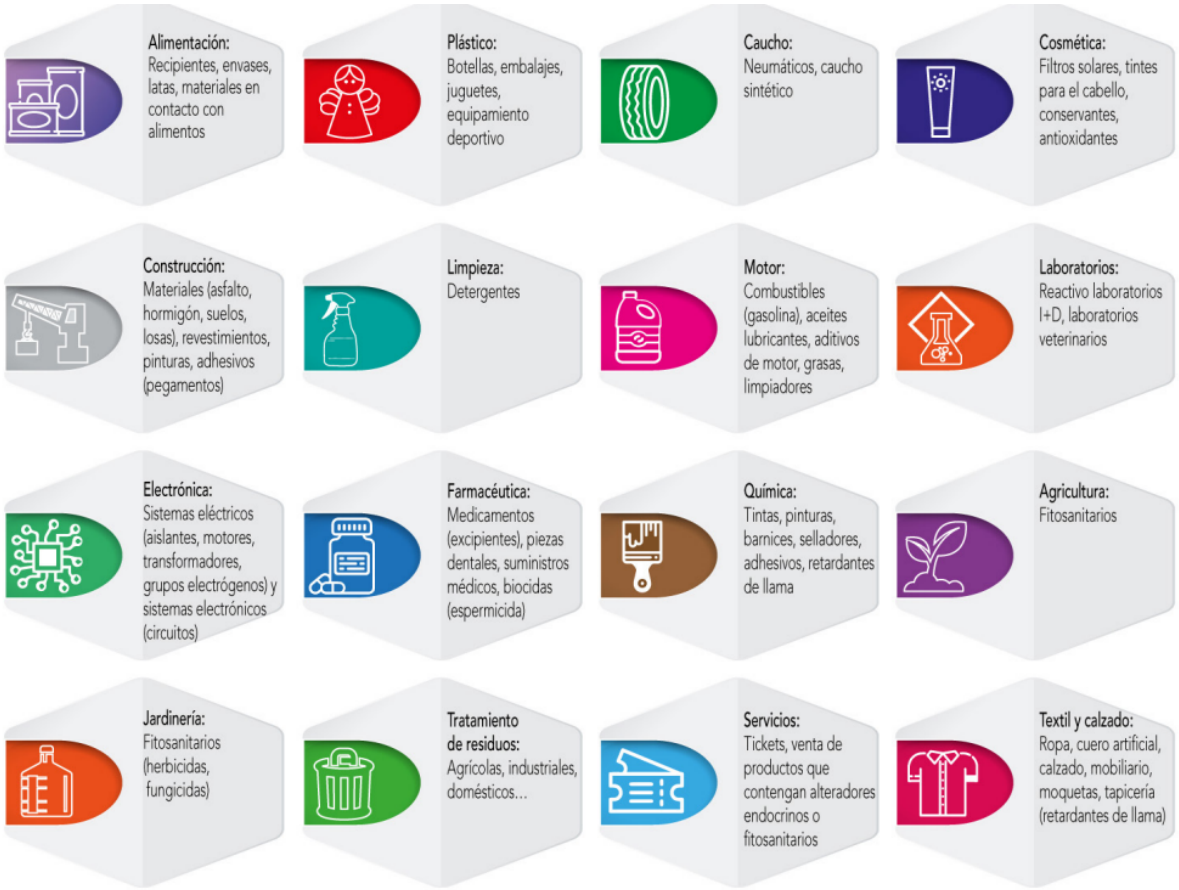


**Ilustración 1.** Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P. Ilustración sobre los sectores profesionales donde puede haber exposición a alteradores endocrinos. [Fotografía]. Recuperada de

[11] Vicepresidenta segunda del Gobierno. Ministerio de Trabajo y Economía Social. "Alteradores Endocrinos." INSST. Recuperado de https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-quimicos/alteradores-endocrinos

[12] Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P. (2022). Identificación de alteradores endocrinos en el ámbito laboral. Recuperado de https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Alteradores+endocrinos+folleto+-+A%C3%B1o+2022.pdf/bbd53999-021d-bef0-3a2f-25bea06f5743?t=1654778259530

https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Alteradores+endocrinos+folleto+-+A%C3%B1o+2022.pdf/bbd53999-021d-bef0-3a2f-25bea06f5743?t=1654778259530.

Fuente: Informe del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P. editado por los mismos.

### 6.3.2 Método de evaluación de los factores de riesgo

Antes de nada, para poder elaborar un método de evaluación del riesgo en el ámbito laboral debemos primero dirigirnos al artículo 15 y 16 de la Ley 21/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales donde se establecen los principios básicos para gestionar la acción preventiva y los pasos a seguir para elaborar y planificar un plan de prevención y su evaluación en una empresa y por otro lado, al Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (En adelante nombrado Real Decreto 374/2001).[13]

En primer lugar, debemos identificar los riesgos que podemos encontrar en el lugar de trabajo, en este caso, nos centraremos en los riesgos que puedan causar las sustancias EDC e intentaremos evitar estos riesgos y en caso de que esto no fuera posible deberemos prevenirlos desde su origen. [14]

Para la identificación de estas sustancias las clasificaremos en primer lugar por sus vías de entrada. Las sustancias que penetran por vía respiratoria son aquellas que están presentes en el aire como el gas, el vapor, las fibras o el aerosol, las que se introducen por vía dérmica que son aquellas que se producen a través del contacto con la piel de un producto líquido o sólido o por vía digestiva cuando ingerimos cualquier tipo de producto de manera accidental o por medio del consumo de alimentos o bebidas. Dependiendo de la empresa y su aplicación y utilización de la sustancia la clasificaremos en una de estas tres vías para comprobar cuales son sus características peligrosas o información relevante que nos deberá entregar el proveedor, el cual nos facilitará la ficha de datos de seguridad y la evaluación de los riesgos para el usuario conforme las disposiciones del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del

[13] Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. *Boletín Oficial del Estado, núm. 104, de 01 de mayo de 2001.*

[14] Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. *Boletín Oficial del Estado, núm. 269, de 10 de noviembre de 1995.*

Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).[15]

Posteriormente se hará un análisis sobre la exposición del producto, es decir, si se encuentran dentro de los diversos límites legales establecidos por el Reglamento REACH, sobre el tipo, duración o nivel de exposición de los trabajadores, ya sea de manera directa por su manipulación o accidental, también se deberá tener en cuenta las cantidades utilizadas o almacenadas que se puedan encontrar en el lugar o centro de trabajo, así como, otros factores importantes; como el factor ambiental, organizacional o cualquier otra condición de trabajo que pueda influir o agravar el riesgo. Una vez analizado todos estos puntos de manera correcta y exhaustiva se deberá determinar los efectos que puedan causar las medidas preventivas que se adopten o aquellas que ya se hayan adaptado y finalmente comprobar los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales e incluso alteraciones en la salud que se hayan visto o que pueda verse afectado un trabajador a causa o potenciados por estas sustancias mediante la vigilancia de la salud.

Así mismo, en esta evaluación incluiremos todos los puestos de trabajo y actividades que puedan ser comprometidas y arriesgadas para la salud y seguridad de los trabajadores. Una vez identificados, procederemos a la clasificación e identificación sobre si corresponde a un riesgo grave o que pueda afectar a nuestra salud o está dentro de los límites y parámetros seguros. Una vez hecha esta distinción, la acción y las medidas preventivas serán diferentes para cada grupo.

En el caso en que nos encontremos en el grupo de las sustancias que estén dentro de los límites y parámetros seguros que se indican en el Reglamento REACH nos dirigiremos al artículo 4 del Real Decreto 374/2001 donde se indican los principios básicos de prevención de los riesgos por agentes químicos. Ante estas sustancias se intentará su eliminación o reducción teniendo en cuenta los siguientes principios:

*" a) La concepción y organización de los sistemas de trabajo en el lugar de trabajo.*

[15] Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión. *Boletín Oficial del Estado, núm. 396, de 30 de diciembre de 2006.*

*b) La selección e instalación de los equipos de trabajo.*
*c) El establecimiento de los procedimientos adecuados para el uso y mantenimiento de los equipos utilizados para trabajar con agentes químicos peligrosos, así como para la realización de cualquier actividad con agentes químicos peligrosos, o con residuos que los contengan, incluidas la manipulación, el almacenamiento y el traslado de los mismos en el lugar de trabajo.*
*d) La adopción de medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza.*
*e) La reducción de las cantidades de agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para el tipo de trabajo de que se trate.*
*f) La reducción al mínimo del número de trabajadores expuestos o que puedan estarlo.*
*g) La reducción al mínimo de la duración e intensidad de las exposiciones."*[16]

En cambio, si nos encontramos después de la evaluación con riesgos que sean peligrosos para la salud y seguridad de los trabajadores aplicaremos los artículos 5, 6 y 7 del Real Decreto 374/2001 sobre la prevención, protección y vigilancia de la salud, los cuales dos de ellos, el 5 y el 6 serán de obligatoria aplicación cuando se traspasen los límites ambientales que se establezcan en cualquier normativa aplicable, excepto que se demuestre que se utilizan otros métodos o límites que respeten y amparen la salud y seguridad de los trabajadores.

Para el control de estos riesgos, si estos no se pueden eliminar debemos intentar sustituir esta sustancia o componente por otro que no suponga ningún riesgo para la salud o que sea menor, en caso de que no se pueda utilizar el principio de sustitución reduciremos al mínimo el riesgo de exposición o tratamiento de esta sustancia. Cuando no se haya podido reducir el riesgo o aún así sigue siendo peligroso para la seguridad y salud de los trabajadores, implementaremos, en primer lugar, medidas de protección colectiva y como último recurso o de manera simultánea en caso de que lo anterior no sea suficiente para asegurar el peligro y poder reforzar su seguridad, la protección individual. En aquellos casos en los que haya una trabajadora en un puesto de trabajo asignado que utilice o esté expuesta de manera directa o indirecta a estas sustancias y esta trabajadora esté embarazada o en situación de lactancia deberá ser reubicada a otro puesto de trabajo con las mismas condiciones laborales, en caso

[16] *Vid* nota 13 (art. 4)

de no poder conseguirlo, la empresa efectuará una situación de suspensión del contrato por riesgo durante el embarazo o la lactancia.
Por otro lado, en aquellos puestos de trabajo o ocupaciones que se utilicen sustancias disruptoras endocrinas para el desarrollo de sus funciones en un ámbito o sector que hayan o puedan haber infantes, como por ejemplo, la limpieza de una escuela, se deberá de garantizar obligatoriamente la eliminación de los restos de estas sustancias que aún puedan residir y que puedan hallarse al alcance de los niños.

En definitiva, una vez realizada la identificación, la evaluación y las posteriores medidas y acciones preventivas necesarias siguiendo los artículos y las leyes mencionadas, se deberá de hacer un control periódico y en caso de cualquier modificación, como se indican en los apartados del artículo 3.7 del Real Decreto 374/2001, una actualización y adaptación de la evaluación de los riesgos.

También hay que tomar en consideración que siempre que haya una actividad o función nueva que requiera la utilización o manipulación de algún agente químico peligroso, previa al inicio, se deberá hacer una evaluación de los riesgos y tomar las medidas preventivas oportunas.

Y finalmente, se deberá documentar toda la evaluación de riesgos sobre las medidas de protección implantadas, así como, la justificación y razonamiento de todas aquellas que no se hayan revisado ni efectuado como se establece en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el artículo 7 del Reglamento de los Servicios de Prevención.[17]

### 6.3.3 Efectos y consecuencias en 2 puestos de trabajo

Dentro del ámbito laboral existen miles de puestos de trabajos que se ven afectados por las sustancias EDC, todos ellos en mayor o menor medida se ven expuestos a estas sustancias a través de innumerables situaciones pero veo relevante destacar y resaltar como dos puestos de trabajo que pueden coincidir y convivir en una misma empresa y que no están relacionados o que no tienen relación entre ellos pueden verse afectados en igual medida o de manera

[17] Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. *Boletín Oficial del Estado, núm. 27, de 31 de enero de 1997.*

significativa, así como, poder reconocer la importancia que conlleva y la peligrosidad a la que están expuestos.

Actualmente, dentro de una administración pública como por ejemplo un Ayuntamiento de ámbito local, si hablamos de España, se pueden contratar varios servicios para poder mantener de manera adecuada una convivencia cívica y un estado de salubridad para toda la ciudadanía. Entre estos servicios podemos encontrar el servicio de limpieza y el de jardinería.

Concretamente, uno de los mayores riesgos del servicio de limpieza son las sustancias químicas resultantes de la manipulación constante de los productos de limpieza donde muchos de ellos contienen sustancias tóxicas como los disruptores endocrinos. En estos puestos de trabajo se utilizan diferentes productos adaptados a las necesidades de cada lugar o objeto y ello conlleva la utilización de muchos productos, métodos y procesos diferentes adaptados para higienizar diferentes tipos de suciedad. Además, hay que concienciarse que dentro de un envase para limpiar una superficie en concreto puede contener varios componentes químicos peligrosos y según se indica en el documento de *Guía sindical para la eliminación de tóxicos del sector de limpiezas* elaborado por Estefanía Blount, Miquel Crespo y Dolores Romano, en España los trabajadores y trabajadoras de este sector podrían estar utilizando hasta un total de 31 millones de litros de productos tóxicos al año.

Un empleado de la limpieza contratado por un ayuntamiento deberá limpiar, desinfectar e higienizar diversas superficies como el suelo, muebles, baños y todas las instalaciones que forman parte del edificio. Para todo ello, deberán utilizar artículos que contienen sustancias como; los diferentes tipos de ácidos, por ejemplo, el ácido clorhídrico, el ácido fosfórico o el cítrico para limpiar aquellas zonas que contienen cal, también la utilización de ftalatos para productos con perfume como diferentes limpiadores multiusos para suelos y muebles entre otros, así como en ambientadores, asimismo aquellos que incluyen butoxietanol para la limpieza de cristales o el percloroetileno para la limpieza en seco, de zonas o enseres de madera y productos quitamancha, entre otros.

El uso de estas sustancias origina y provoca muchos riesgos para la salud del trabajador/a, riesgos inmediatos como la irritación de ojos, nariz o garganta, dolores de cabeza, vómitos, náuseas, quemaduras o efectos de larga duración o crónicos y los cuales se manifiestan después de un prolongado espacio de tiempo de exposición, como por ejemplo, a causa de la

inhalación de estos productos pueden inducir a problemas respiratorios o pulmonares, lesiones en la piel como la dermatitis o urticaria, daños y dificultades en la reproducción, perjuicios graves en los riñones o en el hígado e incluso diferentes tipos de cáncer.[18]

Por otro lado, encontramos el servicio de jardinería que es uno de los sectores que cuenta con una alta dosis de peligrosidad frente a las sustancias EDC a causa de la manipulación constante que deben hacer con muchos productos plaguicidas o aquellos para regularizar o estimular el crecimiento de plantas que contienen sustancias químicas y que por lo tanto, conllevan riesgos tóxicos.
Los plaguicidas son sustancias que inevitablemente se utilizan en el día a día de cualquier jardinero/a que dependiendo de su uso y su finalidad se utilizará un producto específico. Según su clasificación existen diferentes tipos, pero en concreto, un jardinero contratado por el ayuntamiento de una localidad utilizará algunos como los herbicidas, fungicidas o insecticidas. Una de las características más peligrosas de estas sustancias es su persistencia en el tiempo, podemos hallar desde plaguicidas que solo perduran unos días o semanas a aquellos que pueden llegar a perdurar años.

Estas sustancias están compuestas por innumerables productos tóxicos, los cuales, existen compuestos como el lindano, el DDT, el endosulfán o la atrazina entre muchos otros que su uso fue regulado e incluso prohibido en España hace años al comprobar el gran riesgo y peligro en que se hallaban los trabajadores/as, se demostró la relación de causa y efecto que provocaron estas sustancias con enfermedades que padecían como el cáncer, problemas reproductivos en humanos y animales y malformaciones. Pero, aún así, existen otros componentes clasificados dentro de los organofosforados que causan enfermedades neurológicas o los carbamatos o piretroides menos peligrosos pero que también pueden producir alteraciones en la salud. [19]

---

[18] BLOUNT, Estefanía; CRESPO, Miquel; ROMANO, Dolores, (2003). *Guía sindical para la eliminación de tóxicos del sector limpiezas: disruptores endocrinos: un nuevo riesgo tóxico.* Editado por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) y la Confederación Sindical de Comisiones Obreras (CC.OO.). Paralelo Edición, S.A.

[19] Vicepresidenta Tercera del Gobierno (2018). Ríos hormonados. Amplia presencia de plaguicidas disruptores endocrinos en los ríos españoles. *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.* Recuperado https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/rios-hormonados.aspx#:~:text=26%20de%20los%2047%20plaguicidas,endosulf%C3%A1n%2C%20fueron%20prohibidos%20hace%20a%C3%B1os

Existen diferentes niveles de daños en la salud a causa de los plaguicidas que están clasificados según el transcurso del tiempo expuesto y la aparición del daño, estos pueden ser; agudos que son aquellos efectos que se manifiestan inmediatamente como irritación ocular, mareos, vómitos, temblor e incluso abortos expontaneos, sub-agudos que tardan un periodo de tiempo en presentarse pero que pueden causar depresión, anorexia, alteraciones del sueño o impotencia sexual y por último los daños cronicos, a causa de una exposición constante aunque sea a niveles bajos, pero que causan enfermedades y alteraciones irreparables en el sistema nervioso, riñones e higados.[20]

En definitiva, para desempeñar cualquier función o actividad como personal de limpieza o jardinero/a estás expuesto constantemente a productos tóxicos, los cuales, no se pueden evitar utilizar a causa de la naturaleza y necesidades del puesto de trabajo, algunos de ellos se han intentado reducir mediante el principio de sustitución con otros productos, pero sin embargo, existen muchos otros que siguen presentes habitualmente al ejercer dichas actividades.

## 6.4 Normativa, estudios e informes

### 6.4.1 Ámbito Internacional

A nivel internacional podemos encontrar estudios sobre la preocupación de las sustancias químicas disruptoras endocrinas y sus consecuencias en la salud humana, animal y en el medio ambiente.

Organizaciones internacionales muy conocidas como Greenpeace han hecho varios estudios sobre sustancias y contaminantes químicos peligrosos y nocivos tanto para la salud de la sociedad como para el medio ambiente. Esta última materia es el contenido principal por el que está motivada esta organización y por el que realiza campañas por todo el mundo concienciando sobre las amenazas que vive actualmente nuestro planeta, ecosistema y medio ambiente.

[20] Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) y la Confederación Sindical de Comisiones Obreras (CC.OO.) Con la colaboración de: Federación de Construcción y Servicios de CCOO (2018). *Guía sobre los riesgos derivados del uso de productos químicos en el sector de la jardinería y su prevención.* Recuperado de https://habitat.ccoo.es/b6382664c64a57bc09e16ad3ab8d90e2000072.pdf

Greenpeace en el informe *"Legado Químico. Contaminación en la infancia."* recoge varias tablas identificando sustancias químicas y sus consecuencias y cómo estas están afectando concretamente a la salud de los infantes, como se está demostrando mediante pruebas científicas que existen muchas sustancias químicas nocivas que ante su exposición están causando enfermedades y alteraciones en el desarrollo infantil. Como resultado, han escrito y expuesto una serie de conclusiones sobre el especial riesgo de exposición que estamos padeciendo, así como la preocupación y peligro que corremos como sociedad. También manifiestan y demandan a la Unión Europea una mejor regulación legislativa donde el objetivo y el foco no esté dirigido y orientado hacia una política de *"control del riesgo"* sino que se debería de aplicar el *"Principio de Sustitución para que exista una alternativa más segura y sea razón suficiente para que se prohiba utilizar una sustancia peligrosa"*. [21]

Otro de los informes y estudios que me gustaría abordar y que ha realizado esta organización, es el estudio más conocido y que ha tenido más repercusión denominado *"Dejando huella. La presencia de sustancias tóxicas en la ropa y equipación de montaña."*. Este informe fue publicado en 2016 por Greenpeace sobre el análisis de productos, concretamente de escalada y montaña, que ha tenido mucha trascendencia porque se ven involucradas marcas muy populares y conocidas como *The North Face*, *Columbia* o *Mammut*. Se realiza un análisis de 40 productos de varias marcas conocidas dentro de este sector, de las cuales solo 4 están libres de componentes químicos dañinos para la salud, entre estas prendas encontramos sacos de dormir, chaquetas, zapatos, pantalones, tiendas de campaña, etc. Durante el análisis se encuentran sustancias químicas perfluoradas y polifluoradas (PFC) que pueden tener efectos adversos en adultos, así como en infantes en el sistema reproductivo e inmunitario e incluso inducir, a causa de sus componentes, a cánceres en animales.

A partir de los resultados de los muestreos y pruebas realizadas concluyen que hay grandes niveles de estas sustancias PFC en muchos productos que en este caso son de escalada y montaña pero en los que pueden encontrarse en productos de otro sector, pero que lo importante es señalar y demostrar que están presentes en nuestra vida cotidiana, en cosas tan comunes como la ropa que nos ponemos. Cabe resaltar, que como mencionan al principio de sus conclusiones, han habido 4 productos los cuales no tenían estas sustancia y que ello demuestra que hay y existen alternativas que no sean nocivas para salud de los seres vivos y

[21] Greenpeace, (s.f). Legado Químico. Contaminación en la infancia. Recuperado de http://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/contaminacion/resumen-del-informe-legado-qu.pdf

que son igual de útiles y tienen la misma finalidad. Por ello, la organización potencia y hace hincapié sobre el "Principio de Sustitución".[22]

### 6.4.2 Ámbito Europeo

Poco a poco en los años 90' se fue desarrollando una creciente preocupación hacia algunas sustancias que ya se estaban comprobando que podrían interferir y alterar el buen funcionamiento del sistema endocrino.

En 1996 se organizó un seminario europeo en Weybridge donde acudieron varios políticos y científicos de la UE (Unión Europea), así como, de Estados Unidos o Japón, organizaciones como la OMS (Organización Mundial de la Salud), OCDE, FSE, el CEFIC y varias organizaciones no gubernamentales para debatir sobre la preocupación de algunas sustancias y cómo estas, afectan y alteran al sistema endocrino tanto en seres humanos como en animales. Finalmente, se concluyó la evidencia a partir de algunas pruebas que en algunos países de la UE donde se encuentran mayores cantidades de sustancias EDC existe un aumento de cáncer testicular, así como, la certeza de alteraciones en el funcionamiento y procesos endocrinos tanto en animales como en humanos. También se advierte la poca información y conocimiento que había sobre estas sustancias sentenciando que esto debería cambiar mediante la implicación de estudios y la implementación de medidas de precaución.

En 1997, diferentes instituciones de la Unión Europea dirigieron varias peticiones a la Comisión de las Comunidades Europeas sobre la regulación y uso de estas sustancias. Este mismo año, el Parlamento Europeo emite la elaboración de un informe a La Comisión solicitando la adopción de medidas para su regulación, así como, de precaución e invertir en una mayor investigación sobre ellas para poder concienciar e informar a la población.
Así pues, La Comisión procede a emitir la Comunicación COM en 1999 al Consejo y al Parlamento Europeo donde se formula e indica una "estrategia comunitaria en materia de alteradores endocrinos". El objetivo de este escrito está basado y construido a partir del principio de cautela, con lo cual solo se dispuso la definición sobre las sustancias EDC, sus

[22] Greenpeace, (2016). Dejando huella. La presencia de sustancias tóxicas en la ropa y equipación de montaña. Recuperado de http://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2016/report/Toxicos/dejando_huella.pdf

consecuencias y la implementación de algunas medidas de prudencia y precaución. Como resultado, estas medidas fueron débiles, poco claras y concretas y con poca precisión.[23]

Pero no fue hasta el 1 de junio de 2007 que no se consiguió alguna forma de regulación de las sustancias alteradoras endocrinas con el Reglamento (CE) Nº 1907/2006, nombrado y conocido como el Reglamento REACH (Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas). Este Reglamento, tiene como objetivo principal mejorar la protección para la salud humana y el medio ambiente frente al riesgo que puede conllevar la fabricación, comercialización y uso de las sustancias y mezclas químicas.[24]

Su aplicación es para todas las sustancias independientemente de su uso u origen, es decir, implica tanto a sustancias utilizadas en procesos industriales, como en artículos de la vida cotidiana y diaria, como por ejemplo, las pinturas, artículos de ropa y mobiliario entre otros, pero siempre en todo aquello que pueda contener estas sustancias o mezclas de ellas.
Es un gran paso y de mucha importancia su formulación y entrada en vigor porque facilita la recopilación de estas sustancias, su clasificación, que como podemos distinguir están divididas como carcinogénicas, mutagénicas o tóxicas para la reproducción, su identificación y su gestión normativa. También desarrolla y esclarece la vigilancia y prevención futura del acceso de algunas sustancias.[25]
Para satisfacer y cumplir con sus disposiciones, todas las empresas implicadas en la manipulación y utilización de estas sustancias deben identificar y gestionar los riesgos que estás puedan conllevar y deben demostrar que pueden utilizarlas sin peligro y de forma segura.
Y para cumplir con todo ello se han establecido unos procesos que como bien indican sus siglas son: en primer lugar el registro, en segundo lugar la evaluación, en tercer lugar la autorización y por último la restricción.

Con relación a la elaboración, aprobación y posteriormente la entrada en vigor del Reglamento REACH, se crea la Agencia ECHA (Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas) la cual tiene como objetivo la aplicación de la legislación Europea en materia de

---

[23] Comunicación de la Comisión de la Comunidades Europeas, al Consejo y al Parlamento Europeo que contiene la estrategia comunitaria en materia de alteradores endocrinos, COM(1999)734 final de 17 de diciembre de 1999.
[24] *Vid* nota 15
[25] *Vid* nota 6 (p. 34)

sustancias químicas para proteger el medio ambiente y la salud de todas las personas, así como, mejorar y contribuir en el correcto funcionamiento de la industria química, su competitividad e innovación.[26]

Como sus funciones encontramos la de asesorar a las empresas en el marco legislativo en materia de sustancias químicas, en su utilización y seguridad, también se centra en la investigación de nuevas sustancias peligrosas o en nuevas consecuencias que puedan tener sustancias ya conocidas, en informar y facilitar información a la población o aquellos que la necesiten y soliciten y en limitar y restringir algunos productos químicos los cuales pueden resultar nocivos para la salud humana o medio ambiente.

Esta agencia hace tres reuniones al año para debatir, discutir y proponer planes de acción frente a estas sustancias nuevas o existentes y sus consecuencias.

Después de la elaboración del Reglamento REACH en 2007, se encomendó en el año 2009 un estudio sobre el estado actual sobre la evaluación en materia de las sustancias químicas endocrinas emitido por la Dirección General del Medio Ambiente de la Comisión con el cometido y objetivo de sentar unas buenas bases para la identificación, evaluación y medidas de seguridad frente a estas sustancias en el marco de la UE. Finalmente, este estudio se publicó en el año 2012 donde se recogen todos los estudios científicos sobre estas sustancias, incluyendo el análisis sobre las evaluaciones que se han ido llevando a cabo por algunos Estados Miembros de la UE, así como de organizaciones internacionales de forma simultánea. La Comisión constituyó una conferencia sobre *"Disruptores endocrinos: problemas actuales en materia de ciencia y de políticas"* en la cual se recogieron propuestas legislativas para la regulación de los EDC. [27]

En 2018, la Comisión publicó el Reglamento (UE) 2018/605 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) n.° 1107/2009 para el establecimiento de nuevos criterios de determinación e identificación sobre las sustancias disruptoras endocrinas redactado por personal científico de la EFSA, la ECHA y el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea.[28]

---

[26] European Chemicals Agency (ECHA) (s.f). Sobre la Agencia. Recuperado de https://echa.europa.eu/es/about-us

[27] EFSA, Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. (s.f). "Sustancias con actividad endocrina." Recuperado de https://www.efsa.europa.eu/es/topics/topic/endocrine-active-substances

[28] Reglamento (UE) 2018/605 de la Comisión, de 19 de abril de 2018, por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) n. ° 1107/2009 al establecer criterios científicos para la determinación de las propiedades de alteración endocrina. *Boletín Oficial del Estado de 20 de abril de 2018*

Por último, recientemente, en abril de 2023 se ha llevado a cabo a nivel europeo por la EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria) un estudio científico sobre la reevaluación de la seguridad sobre la ingesta media tolerable (IDC) sobre sustancias tóxicas alteradoras endocrinas como el bisfenol A (BPA). Después de un exhaustivo análisis e investigación han determinado que nos encontramos frente a una sobreexposición de estas sustancias tóxicas mediante la ingesta diaria por el uso de envases de botella reutilizables, otros productos de almacenamiento fabricados con plástico e incluso por la utilización de latas a causa de los componentes de fabricación de sus láminas. Actualmente, han actualizado y establecido un nuevo IDC para la ingesta de estas sustancias, anteriormente estaba instaurada una tolerancia de 4 microgramos por kilogramo de peso corporal y lo han reducido a 0,2 nanogramos al comprobar la gran cantidad de BPA que presentamos las personas en nuestro organismo.
Este estudio científico presentado por la EFSA ampara en la resolución e implantación de la Comisión Europea y de los Estados miembros de la UE de establecer unos límites de criterio para la utilización de estas sustancias para proteger la salud de la sociedad. [29]

Actualmente, varios Estados Miembros de la Unión Europea han prohibido el uso de algunas sustancias químicas disruptoras como el bisfenol A específicamente para productos de consumo para bebés e infantes en países como Dinamarca, Bélgica, Suecia y Austria o incluso Francia que lo ha prohibido en todo tipo de productos para toda la población independientemente de su edad.
Hay otros Estados como Italia o Dinamarca que también han adoptado otras medidas para su prevención como el fomento hacia las empresas de crear unos incentivos para la promoción de utilizar sustancias alternativas. [30]

### 6.4.3 Ámbito Nacional

Desde el punto de vista nacional nos encontramos ante una falta de regulación sobre estas sustancias que resulta apremiante. Actualmente, no existe una normativa que específicamente regule las sustancias como disruptoras hormonales de forma grupal sino que se encuentran

[29] Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA). (2023). *Bisfenol A*. Recuperado de https://www.efsa.europa.eu/es/topics/topic/bisphenol.
[30] LÓPEZ, Aloia. (2022). Reflexiones en torno a la (no) prohibición de los ftalatos y bisfenol A en envases por el proyecto de ley de residuos de España. *Terraqui, Trabajamos el derecho ambiental.* Recuperado de https://www.terraqui.com/blog/actualidad/prohibicion-de-los-ftalatos-y-bisfenol-a-en-envases/

reguladas de forma segregada en diferentes cuerpos normativos dependiendo de su ámbito de empleo, sector o materia de utilización, como por ejemplo, los productos químicos, los alimentos, el sector fitosanitario o los plásticos.

Existe desde su publicación, el 1 de abril de 2010, la Ley 8/2010, de 31 de marzo, por la que se establece el régimen sancionador previsto en los Reglamentos (CE) relativos al registro, a la evaluación, a la autorización y a la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH) y sobre la clasificación, el etiquetado y el envasado de sustancias y mezclas (CLP), que lo modifica.
Esta ley establece el régimen jurídico sancionador aplicable por los incumplimientos que se puedan efectuar en España sobre las normativas y reglamentos sobre las nocivas sustancias químicas que ha establecido la Unión Europea. En ella, se instaura el objeto y ámbito de aplicación, las competencias, así como los sujetos responsables de las infracciones y todas aquellas infracciones que se pueden cometer derivadas de los reglamentos europeos y por ende, sus sanciones. La responsabilidad de las competencias en materia de vigilancia, control e inspección del correcto cumplimiento tanto de la utilización como de la actuación sobre estas sustancias corresponden y se derivan a los órganos de cada comunidad autónoma. Por tanto, como podemos comprobar no es una disposición que regule el uso, consecuencias y peligrosidad de algunas sustancias químicas sino la implementación y obligatoriedad de la regulación y reglamentos europeos dentro del territorio español.[31]

Es verdad que podemos encontrar una ley que se ha aprobado de manera relativamente reciente sobre la regulación en materia de residuos, la denominada Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular, ley que se aprobó en el mes de diciembre de 2021 pero que entró en vigor el 22 de abril de 2022. Verificamos que en esta disposición legislativa, que contribuye con la lucha del cambio climático y protección del medio ambiente, concretamente del medio marino, está dedicada a instaurar unas medidas para la prevención de residuos, los cuales muchos de ellos están compuestos por sustancias como el bisfenol A o ftalatos, sustancias que como hemos podido ver a lo largo del presente trabajo, muy peligrosas porque pueden provocar alteraciones en el sistema endocrino. Así

[31] Ley 8/2010, de 31 de marzo, por la que se establece el régimen sancionador previsto en los Reglamentos (CE) relativos al registro, a la evaluación, a la autorización y a la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH) y sobre la clasificación, el etiquetado y el envasado de sustancias y mezclas (CLP), que lo modifica. *Boletín Oficial del Estado, núm. 79, de 01 de abril de 2010.*

pues, cabe resaltar el artículo 18.1 i) de Medidas de Prevención: *"i) Fomentar la reducción del contenido de sustancias peligrosas en materiales y productos de acuerdo con los requisitos legales armonizados relativos a dichos materiales y productos establecidos a escala de la Unión Europea, evitando, en especial, la presencia de sustancias incluidas en el anexo XIV del Reglamento REACH o sustancias restringidas recogidas en su anexo XVII, y de los alteradores endocrinos. En particular, y de conformidad con lo previsto en estas normas, estará prohibida la utilización de ftalatos y bisfenol A en envases."* porque prohíbe de manera directa la utilización de estas sustancias en los envases como medida preventiva sobre las consecuencias que estos provocan en la salud y medio ambiente siempre teniendo en consideración a las normativas de regulación europea, en este caso el Reglamento REACH.[32]

Por otro lado, hay que destacar que a nivel regional también hay organizaciones enfocadas en estudiar, concienciar e informar a la población sobre la existencia de las sustancias EDC, sus causas y sus consecuencias. Una organización que ya ha realizado varios estudios es la Confederación Sindical de Comisiones Obreras (CCOO). Su estudio más destacado en relación a las sustancias químicas disruptoras es el denominado *"Disruptores endocrinos. Nuevas respuestas para nuevos retos."* Concretamente, este estudio ha sido escrito por la fundación técnico-sindicalista ISTA (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud), la cual se encarga como indican sus siglas de promover e impulsar mejoras sobre las condiciones laborales, la salud laboral y la protección del medio ambiente.

El objetivo de este estudio es concienciar a la población española de que existen sustancias químicas nocivas para nuestra salud y pone en manifiesto que hay hasta 120 puestos de trabajo diferentes que están expuestos a estas sustancias en su día a día. Este es un estudio realizado a nivel de España donde se exponen investigaciones, como la dirigida por el científico llamado Nicolás Olea, de la Universidad de Granada donde analizó si había exposición aunque sea de una sola sustancia tóxica en mujeres embarazadas de Andalucía y encontró que hasta 150 muestras de placenta mostraban al menos un contaminante EDC. Se hace énfasis en el peligro que corren concretamente las embarazadas y los infantes, quienes son entre la población los más vulnerables ante estas sustancias.

[32] Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. *Boletín Oficial del Estado, núm. 85, de 09 de abril de 2022.*

En este trabajo se muestra y comunica que toda la población española está expuesto a estas sustancias, ya que, las encontramos en todos los ámbitos cotidianos de una persona, indica que a partir de un informe de Greenpeace sobre los hogares de los españoles muestra que tenemos presencia de sustancias químicas disruptoras endocrinas en el polvo de 22 hogares de Valencia, Asturias, Madrid, León y Granada, así como, también se explica que en un estudio sobre la dieta en 2005 realizado por la Generalitat de Cataluña se muestra que hay algunos alimentos, como por ejemplo, el marisco o el pescado que contienen residuos de disruptores endocrinos.
También declaran que estas sustancias no son peligrosas solo para los seres vivos sino que también afecta de manera negativa para el medio ambiente, que se encuentran en el aguas residuales y que posteriormente se ven afectados seres vivos marinos como peces o moluscos entre otros. [33]

Y por último, después de la recopilación de distintos estudios sobre las varias exposiciones que padecemos en España sobre estas sustancias, señalan y aconsejan una serie de sugerencias para adoptar medidas urgentes de precaución y proponen la revisión del reglamento REACH.

### 6.5 Normativa Preventiva

Actualmente en España carecemos de una normativa preventiva concreta sobre las sustancias químicas disruptoras endocrinas, pero existe el Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente a agentes químicos o derivados. Este Real Decreto contiene las disposiciones mínimas para preservar la seguridad ante la utilización de todas las sustancias químicas peligrosas.[34]

Ante la falta de regulación específica sobre las sustancias EDC he desarrollado una infografía técnica sobre un plan de prevención concreto para estas sustancias que se pueda adaptar a cualquier puesto de trabajo (Véase en el anexo). En este plan de prevención se indica en primer lugar las obligaciones tanto del trabajador como del empresario ante la utilización de los EPI's (Equipos de Protección Individual), posteriormente se especifica cuales son los

[33] *Vid* nota 5

[34] Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. *Publicado en el BOE núm. 104 de 1 de mayo de 2001.*

equipos de protección específicos contra las sustancias EDC, así como, unas normas básicas para mantener y prevenir la seguridad y por último, en el recuadro inferior izquierdo encontramos ejemplos sobre sustancias químicas disruptoras endocrinas que pueden hallarse presentes en los puestos de trabajo y como consecuencia, en el recuadro derecho inferior aparecen los posibles efectos que estas pueden tener frente a los trabajadores.

## 7. Conclusión

El objetivo principal de mi Trabajo de Final de Grado, es comunicar y divulgar las causas y consecuencias que padecemos las personas a causa de la gran exposición de las sustancias EDC, así como las alteraciones que nos pueden llegar a provocar en la salud.

Personalmente, yo no conocía la existencia de estas sustancias ni sus consecuencias cuando mi tutora me propuso el tema. Desde el inicio todo fue nuevo y fui absorbiendo poco a poco toda la información sobre estas sustancias y sus efectos en los seres humanos. Cabe destacar, que me propuse mi objetivo principal porque como yo, existen miles de personas que desconocen esta materia. Considero, después de desarrollar este trabajo, que es realmente muy importante la difusión de información de estos componentes químicos porque no solo afecta a un sector o área en específico, sino que afecta a toda la sociedad y en todos los aspectos de nuestra vida y a nivel global porque las sustancias disruptoras endocrinas se encuentran en todas las actividades cotidianas, sociales y laborales de las personas.

Además, he podido comprobar las terribles y peligrosas consecuencias que pueden llegar a conseguir la exposición continuada de estas sustancias, consecuencias tan impactantes, que pueden verse desde dolores de cabeza, irritaciones en la piel hasta enfermedades crónicas o diferentes tipos de cáncer. También es importante destacar que estos efectos no solo se pueden manifestar a nivel físico sino que también puede perjudicar a la salud mental de las personas, así como generar o acelerar enfermedades o trastornos mentales como la aparición anticipada del Parkinson o Alzheimer en personas jóvenes o trastornos como la depresión o el estrés. Pero el principal efecto, como ya indica su denominación son las alteraciones endocrinas y por ello, los efectos irreversibles que pueden padecer las embarazadas, así como sus fetos o los trastornos reproductivos como la infertilidad tanto en mujeres como en hombres.

Por otra parte, también me propuse mostrar la falta de legislación y de regulación que hay de estas sustancias químicas en España. A partir de la documentación e investigación legislativa he llegado a la conclusión de que estamos ante una situación de regulación de las sustancias EDC muy precaria, se ha demostrado que esta regulación, aunque ínfima, solo se ha gestionado en el área europea mediante el Reglamento REACH y el Reglamento (UE) 2018/605 donde solo se especifica la identificación de estas sustancias, las cantidades

admitidas y unas pocas medidas de prevención para su manipulación. España, como país perteneciente a la Unión Europea, no ha desarrollado ninguna ley o reglamento específico contra la lucha o prevención colectiva ante estas sustancias, sino que simplemente ha implementado e introducido el reglamento a nivel regional. Esto nos deja ante una regulación insuficiente y limitada a nivel laboral pero inexistente a nivel de salud pública, donde nos encontramos en un estado totalmente desprotegido. Personalmente, creo que nos encontramos como sociedad en una situación de inseguridad y riesgo porque aunque gran parte de la población no sepa de la existencia de los efectos que le puedan provocar estas sustancias, el estado debe de garantizar como indica en la Constitución, dos de los derechos fundamentales que forman parte de ella, como son; la protección a la vida y la salud pública.

Por otro lado, como bien se indica durante el trabajo y el cual es el campo en el que me estoy especializando, he querido constatar toda esta información y aplicarla a nivel laboral.

El ámbito laboral es un área muy importante, ya que, es una de las actividades en las que implicamos gran parte nuestro tiempo y esfuerzo diario, por ello, cabe destacar que la prevención de riesgos laborales tiene un papel fundamental en la actuación de cualquier puesto de trabajo asegurando la protección, la seguridad y la salud de los trabajadores. Así pues, hay que poner énfasis y darle la consideración y trascendencia que tiene la correcta actuación, actualización y eficacia en la prevención de riesgos laborales. A causa de estas sustancias, el área laboral es uno de los áreas donde más desprotegidos estamos, ya que, a causa de él podemos estar expuestos ante estas durante horas para desarrollar nuestras funciones diarias. Actualmente en España, no encontramos ninguna regulación específica grupal a nivel de prevención sobre los componentes químicos EDC, sino una prevención global de todas las sustancias químicas que se puedan utilizar en las industrias, pero es preocupante porque como hemos podido comprobar las sustancias EDC no solo se encuentran en un único sector sino que se utilizan en diversos y de diferentes formas, por ello, en mi opinión, es de real trascendencia la implementación de una regulación concreta de estas sustancias en todas sus diversas formas de uso a causa del gran alcance negativo que pueden llegar a padecer los trabajadores.

A través de esta conclusión he analizado de manera específica tanto el puesto de trabajo de jardinero como el del servicio de limpieza y he confirmado y verificado que dos lugares de trabajo totalmente diferentes y no relacionados entre sí están expuestos de manera continua y

directa ante estas sustancias. Por tanto, se demuestra que estas ocupaciones están en constante riesgo y peligro, ya que, carecen de un correcto plan de implementación específico en prevención de riesgos laborales de sustancias EDC y finalmente se ha demostrado que acaban padeciendo muchas enfermedades crónicas e irreversibles a causa de su continua exposición. Estos dos empleos son un ejemplo de los cientos de puestos de trabajo que se encuentran actualmente en España continuamente en peligro y en riesgo a causa de estas sustancias.

Finalmente, la elaboración de este trabajo me ha hecho comprender, determinar y comprimir en 4 ejes principales mis conclusiones y solicitudes más importante ante la situación en la que nos encontramos:

1. Es necesaria y prioritaria la regulación de las sustancias EDC para la eliminación y disminución tanto de uso como su exposición, así como, la implementación de otras sustancias sustitutivas.
2. Invertir e investigar más en la búsqueda de la existencia de sustancias que no sean nocivas para la salud de los seres vivos ni dañen el medio ambiente y que puedan ser de utilidad para la sustitución del uso de las sustancias químicas disruptoras endocrinas.
3. Exigir una evaluación periódica y exhaustiva de los riesgos y peligros que pueden padecer todos aquellos trabajadores que manipulen y utilicen estas sustancias dependiendo del peligro que puedan conllevar de manera específica cada una de ellas y teniendo en cuenta la situación anímica personal que pueda padecer cada trabajador.
4. Elaborar una campaña sobre estas sustancias y sus efectos y difundirla de manera pública para toda la población.

## 8. Bibliografía y webgrafía


Abellan, A. (2020). Los disruptores endocrinos: ¿qué son y cómo nos afectan? *Espai Salut*, *92*: https://www.diba.cat/es/web/salutpublica/butlletins/-/newsletter/35521038/92/287977102/els-disruptors-endocrins-que-son-i-com-ens-afecten-?fbclid=IwAR32i5052Etba4R6KAzYe6fVVydg7YVbCHt5oG4CDjF4n7TYVj0R3ixQiGk

Andrade Ribeiro, A. L. F. A., Pacheco Ferreira, A., Nóbrega da Cunha, N. L. y Mendes Kling, A. S. (2006). Disruptores endocrinos: potencial problema para la salud pública y medio ambiente. *Revista Biomédica: Medigrapich Artemisa en línea,* volumen 17 (Número 2), 146-150. https://www.revistabiomedica.mx/index.php/revbiomed/article/view/450/461

CCOO. Consultado Diciembre 2022). *Disruptores Endocrinos: un nuevo riesgo tóxico*. Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud: https://andalucia.ccoo.es/6d85217cb9ce5d2be583886b0c86ec9d000057.pdf

Constitución Española [Cons]. 29 de diciembre 1978.

Documento-51999DC0706. *Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo: Estrategia comunitaria en materia de alteradores endocrinos - Sustancias de las que se sospecha interfieren en los sistemas hormonales de seres humanos y animales*. (Consultado Enero 2023). EUR- lex: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A51999DC0706

EFSA Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. *Sustancias con actividad endocrina*. (2018). https://www.efsa.europa.eu/es/topics

EFSA Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. *Bisfenol A.* (2023). https://www.efsa.europa.eu/es/topics/topic/bisphenol

El Parlamento Europeo y El Consejo de la Unión Europea. (2006). *REACH: Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas.* (Reglamento (CE)

nº 1907/2006 ). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1907

European Chemicals Agency, ECHA. Comprensión de REACH. *European Chemicals Agency, ECHA.*https://echa.europa.eu/es/regulations/reach/understanding-reach

Greenpeace. (2016). Dejando huella: La presencia de sustancias tóxicas en la ropa y equipación de montaña. En *www.greenpeace.es*: http://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2016/report/Toxicos/dejando_huella.pdf

Greenpeace. (Consultado en febrero 2023). Legado Químico. Contaminación en la infancia. Recuperado de http://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/contaminacion/resumen-del-informe-legado-qu.pdf

Gutierrez Rodriguez, E. (2021). *Emociones y Género en la Era del Plástico: Implosión Reguladora (Spanish Edition)*. Universo de Letras.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Consultado diciembre 2022). *Alteradores Endocrinos.* Ministerio de Trabajo y Economía Social. https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-quimicos/alteradores-endocrinos

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, O.A, M.P. (2022). *Identificación de alteradores endocrinos en el ámbito laboral.* https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Alteradores+endocrinos+folleto+-+A%C3%B1o+2022.pdf/bbd53999-021d-bef0-3a2f-25bea06f5743?t=1654778259530

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), Confederación Sindical de Comisiones Obreras (CC.OO.). (2003). *Guía sindical para la eliminación de tóxicos del sector limpiezas: disruptores endocrinos: un nuevo riesgo tóxico.* http://istas.net/descargas/limpieza.pdf

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), Confederación Sindical de Comisiones Obreras (CC.OO.). (2018). *Guía sobre los riesgos derivados del uso de*

*productos químicos en el sector de la jardinería y su prevención.* https://habitat.ccoo.es/b6382664c64a57bc09e16ad3ab8d90e2000072.pdf

Junta de Andalucía. Consejería de Salud y Consumo. *Enlace a la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA).*https://www.juntadeandalucia.es/organismos/saludyconsumo/areas/entornos-saludables/salud-ambiental/paginas/enlace-echa.html

Ley 31/1995. Prevención de Riesgos Laborales. 8 de noviembre de 1995. *Boletín Oficial del Estado*, No. 269, de 10 de noviembre de 1995. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292

Ley 8/2010, de 31 de marzo, por la que se establece el régimen sancionador previsto en los Reglamentos (CE) relativos al registro, a la evaluación, a la autorización y a la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH) y sobre la clasificación, el etiquetado y el envasado de sustancias y mezclas (CLP), que lo modifica. *Boletín Oficial del Estado, núm. 79, de 01 de abril de 2010.* https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2010-5293

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. *Boletín Oficial del Estado, núm. 85, de 09 de abril de 2022.* https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809

López Ferro, A. (30 de marzo, 2022). Reflexiones en torno a la (no) prohibición de los ftalatos y bisfenol A en envases por el proyecto de ley de residuos de España. *Terraqui, Trabajamos el derecho ambiental.* https://www.terraqui.com/blog/actualidad/prohibicion-de-los-ftalatos-y-bisfenol-a-en-envases/

Martínez Sanchis, S., Almela Zamorano M., Carrasco Pozo, C., Colomina Fosch, M. A., González Bono, E., Moya Albiol, L., Redolat Iborra, R., Suay i Lerma, F., Torenbeek, M. y Vicens Calderon, P. (2007). *Hormonas, estado de ánimo y función cognitiva.* Delta.

Olvera Bello, A. E. (2021). *"Factores de riesgo psicosocial en el ambiente laboral y su relación con la producción de CRH, NA, CORTISOL, IL6 Y GLUCAGON* [Tesis de maestría]. Universidad Autónoma del estado de Morelos:

http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/2026/OEBALL03T.pdf?sequence=1

Organización Mundial de la Salud. (2012). *Endocrine Disrupting Chemicals 2012*. IOMC. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/78102/WHO_HSE_PHE_IHE_2013.1_eng.pdf;jsessionid=806D3614F0D79CA4B93D54355818B898?sequence=1

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. *Boletín Oficial del Estado*, 104, de 01 de mayo de 2001. https://boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-8436

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. *Boletín Oficial del Estado, núm. 27, de 31 de enero de 1997.* https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-1853

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. *Publicado en el BOE núm. 104 de 1 de mayo de 2001.* https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-8436

Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión. *Boletín Oficial del Estado, núm. 396, de 30 de diciembre de 2006.* https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2006-82750

Reglamento (UE) 2018/605 de la Comisión, de 19 de abril de 2018, por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) n.° 1107/2009 al establecer criterios científicos para la determinación de las propiedades de alteración endocrina. *Boletín Oficial del Estado de 20 de abril de 2018*. https://www.boe.es/doue/2018/101/L00033-00036.pdf

Romano Mozo, D. DISRUPTORES ENDOCRINOS Nuevas respuestas para nuevos retos. (2012). *Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS)*: https://www.ccoo.es/0ff7ce6aa8b7db23be48945a66d31d60000001.pdf

*Sustancias con actividad endocrina*. (2018). EFSA Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria: https://www.efsa.europa.eu/es/topics

Vicepresidencia tercera del gobierno, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2022). *Alteradores Endocrinos*. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/productos-quimicos/AlteradorEndocrino.aspx

Vicepresidencia tercera del gobierno, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (Consultado en febrero de 2023) *REGLAMENTO REACH*. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/productos-quimicos/reglamento-reach/

## 6. Anexo

# PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN MATERIA:

## SUSTANCIAS QUÍMICAS DISRUPTORAS ENDOCRINAS

### OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR

1. Utilizar y cuidar los EPI.
2. Guardarlos en el lugar indicado.
3. Informar de cualquier desperfecto

### OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

1. Determinar los puestos de trabajo y tareas que necesitan EPI.
2. Elegir los equipos más adecuados.
3. Informar de la parte del cuerpo que protege, del riesgo e informar de cuándo debe utilizarse.
4. Instruir sobre su uso y mantenimiento.
5. Suministrarlo gratuitamente al trabajador.
6. Velar por su uso efectivo.
7. Controlar su correcto mantenimiento.

### PROTECCIÓN INDIVIDUAL: EPI

Se ruega el buen mantenimiento y el correcto uso de los equipos de protección

Todos los trabajadores deben de tener una copia de las fichas de seguridad de todas las sustancias químicas que se utilizen.

Deberán estar etiquetados y correctamente guardados en su envase original todos los productos químicos.

También deberán estar almacenados en un lugar con buena ventilación, asi como, cerrados con llave por seguridad.

### DIVERSAS SUSTANCIAS EDC

- ORGANOCLORADOS
- ORGONAFOSFORADOS
- FTALATOS
- CARBAMATOS
- PIRETROIDES
- POLICARBONATOS
- ÁCIDO CLORHÍDICO
- BUTOXIETANO
- PERCLOROETILENO

[redacted]

POSIBLES CONSECUENCIAS

**DAÑOS AGUDOS:**

Irritación ocular
Mareos
Vómitos
Abortos Expontaneos

**DAÑOS SUB- AGUDOS:**

Depresión
Anorexia
Alteraciones del Sueño
Impotencia Sexual

**DAÑOS CRÓNICO:**

Enfermedades y daños irreparables en el sistema nervioso, pulmonar o en órganos como los riñones o higados. Diferentes tipos de cancer.