



Universitat Autònoma de Barcelona

s

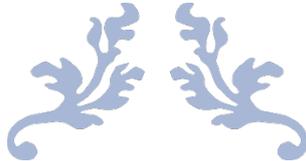
**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

**WARNING.** The access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



Universitat Autònoma  
de Barcelona



---

**LA IMPLOSIÓN REGULADORA EN LA CIENCIA DEL  
DERECHO: EL CASO DE LOS EDC<sub>s</sub>.**

**LAS COMUNIDADES GLOBALES Y EL ECOSISTEMA  
HUMANO.**

---



**ESTELA GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ**



FACULTAD DE DERECHO

DEPARTAMENTO DE DERECHO PÚBLICO Y DE CIENCIAS HISTÓRICOJURÍDICAS

Tesis doctoral para optar al título de Doctora en Seguridad Humana y Derecho Global, en la línea de investigación en Seguridad Humana y Derechos Humanos.

**“La Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho: el caso de los EDCs.  
Las Comunidades Globales y el Ecosistema Humano.”**

Directora / Tutora: Roser Martínez Quirante

Doctoranda: Estela Gutiérrez Rodríguez

Doctorado bajo la coordinación del Catedrático Manuel Ballbé Mallol.

Año 2019

**“Cambiar el mundo, amigo Sancho,  
que no es locura ni utopía, sino justicia”.**

***El Quijote***

**El conocimiento, solo se tiene si se regala.**

**No hay manera de dejar desconocer.**

**Estela**

Se realiza el depósito oficial para la posterior defensa, en Bellaterra el 4 de septiembre de 2019.

FIRMA DOCTORANDA

ESTELA GUTIERREZ RODRIGUEZ

FIRMA DIRECTORA / TUTORA

ROSER MARTINEZ QUIRANTE

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

0. Esencia de la Tesis .....	8
1. Introducción .....	9
1.1. Planteamiento inicial .....	9
1.2. Propósito de la investigación .....	10
2. ¿Qué significa la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho, y su relación con las Comunidades Globales? .....	15
3. Marco regulador para las sustancias químicas disruptoras endocrinas (EDCs).....	17
3.1. Antecedentes.....	17
3.2. ¿Qué se entiende por sustancias químicas disruptoras endocrinas (EDCs)?.....	19
3.3. El Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes.....	21
3.4. El Convenio de Rotterdam.....	26
3.5. El Convenio de Basilea.....	28
4. Normativa Comunitaria relativa a sustancias alteradoras endocrinas, la semilla hacia la Implosión Reguladora.....	30
4.1. Seguridad y Prevención Europea en materia de EDCs. ....	30
4.2. Compilación de Normativa Europea relacionada con los EDCs.....	32
4.2.1. Instrumentos normativos para la Identificación del Peligro.....	33
4.2.2. Instrumentos normativos para la Evaluación o Análisis del Riesgo.....	33
4.2.3. Normativa relacionada con la Gestión del Riesgo .....	35
4.2.4. Instrumentos comunitarios adicionales para la Gestión del Riesgo.....	41
4.3. Últimas adopciones de la Unión Europea respecto de los EDCs.....	43
5. Reglamento de Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas (REACH) .....	48

6. La Agencia Europea de Sustancias Químicas (ECHA).....	54
7. Regulación e identificación de los EDCs con mayor riesgo de exposición para la ciudadanía. ....	58
7.1 Identificación de los EDCs .....	58
7.1.1. Presencia y Regulación de los Ftalatos.....	59
7.1.2. Presencia y Regulación del Bisfenol A .....	68
7.1.3.Presencia y Regulación de las sustancias del grupo PFAS (Sustancias perfluoroalquiladas).....	77
8. Globalización y disrupción endocrina .....	81
8.1. La importancia del Efecto Globalización .....	81
8.2. Comunidades Globales, Salvaguarda del Ecosistema Humano.....	84
9. La evolución entre Europa administrativocéntrica y proteccionista y los Estados Unidos individuocéntrico y comunitarocéntrico, las Comunidades Globales. ....	88
10. Graves consecuencias observadas en el ecosistema que nos obligan a repensar una intervención pública. ....	94
10.1.Fenómenos observados en animales. Alerta por disfunciones en el sistema reproductor animal.....	94
10.2.Caimanes en el Lago Apopka: .....	95
10.3.Nutrias en Cardiff: .....	97
10.4.Alteraciones en aguas del País Vasco: .....	97
11. La exposición existente en el Ecosistema humano a los EDCs.....	100
11.1. Ejemplos de exposición, la contaminación en la ciudadanía.....	100
11.2. Exposición de la población más sensible a los EDCs.....	106
11.3. Alerta de exposición en rutinas diarias .....	110
12. Protección de los Derechos Humanos, EDCs y Justicia Climática. ....	115

12.1. Justicia Climática.....	115
12.2. Derechos humanos y su vinculación con los EDCs .....	118
12.3. Organización de Naciones Unidas y EDCs.....	123
13. Necesaria e inminente intervención pública como respuesta a desórdenes en la salud humana a causa de los EDCs. ....	127
13.1. Coste Público de la Obesidad a nivel Global y su relación con EDCs . ....	131
13.2. Coste Público de la Diabetes a nivel Global y su relación con los EDCs. ....	136
13.3. Incidencia pública en la disminución de la calidad seminal humana y por tanto en la reproducción.....	139
13.4. Incidencia pública en los desórdenes cognitivos e inmunológicos. ....	141
14. Derecho Local, Derecho Global.....	146
15. Teoría de la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho. ....	148
15.1. Introducción .....	148
15.2. Características de la Implosión Reguladora en la ciencia del derecho. ....	150
15.2.1. La Anomia estatal en Alteradoras Endocrinas. ....	152
15.2.2. El Muddling through aplicado a la regulación de los EDCs.....	154
15.2.3. La Ambigüedad en la regulación y la Implosión reguladora. ....	160
15.2.4. La captura del regulador y la Implosión Reguladora. ....	162
15.2.5. Comunidades Globales y la Re-captura del regulador.....	167
15.3. Ejemplos prácticos de Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho.....	171
15.3.1. Implosión reguladora en la contaminación de vehículos. ....	171
15.3.2. Implosión reguladora al reciclaje de papel y cartón.....	174
15.3.3. Implosión Reguladora en campos de césped artificial .....	175
15.3.4. Implosión Reguladora en Parques Infantiles.....	179
15.3.5. Implosión Reguladora en reproducción asistida.....	181

15.3.6. Implosión Reguladora en biocidas.....	188
15.3.7. La implosión Reguladora y la Economía Circular. ....	191
15.3.8. Contradicciones que llevan a la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho.....	200
16. El comportamiento del sistema endocrino y la manifestación de las hormonas a causa de los EDCs, es Asunto Público. ....	203
16.1. El Axioma de Género en la ciencia del derecho.....	203
16.2. El binomio de género “masculino-femenino” y la ciencia del derecho .....	205
16.3. El Comportamiento de las hormonas sexuales y su relación con el derecho global a la seguridad humana.....	209
16.4. La Etología del Derecho como respuesta a las emociones perturbadoras por alteración hormonal, una responsabilidad pública.....	221
16.4.1. Emociones perturbadoras, y la alteración hormonal artificial. ....	221
16.4.2. La alteración hormonal, una responsabilidad pública.....	225
16.4.3. Etología del derecho .....	237
17. La armonización jurídica, podría minimizar la alteración hormonal.....	242
18. Vietnam y las sustancias químicas alteradoras endocrinas (EDCs).....	247
18.1. El Vietnam más resistente.....	247
18.2. El arma masiva “Agente Naranja” y su relación con los EDCs. ....	252
19. CONCLUSIONES .....	255
20. AGRADECIMIENTOS.....	260
21. BIBLIOGRAFIA .....	263
22. WEBGRAFIA .....	286



## 0. Esencia de la Tesis

Dicen que si Aristóteles despertara no sabría en qué facultad matricularse, esta es la esencia de la presente tesis doctoral, la transversalidad entre ciencias de estudio para poder dar respuestas a un ser humano que está interconectado en un ecosistema que está siendo dañado. El rigor académico, no debe estar reñido con la creatividad, si no todo lo contrario.

Darwin realizó su estudio sobre la evolución de las especies en el transcurso de 30 años y la denominó obra inacabada. Ésta es una obra inacabada, porque las obras que se basan en la observación, deben permanecer siempre en un estado incompleto, en una búsqueda continuada.

Una vez se despierta el asombro, no se puede parar de aprender, investigar se convierte en el camino hacia una felicidad que se antoja cada vez más asombrosa. Así ha sido con el estudio de los EDCs. Conscientes de que el tiempo es un bien preciado, hemos intentando aportar al conocimiento sin el ánimo de hastiar al lector. Nuestras disculpas si no lo hemos logrado, con la promesa de mejorar.

La laxitud en la Regulación de los EDCs, nos ha llevado a una **Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho**. No obstante, debemos seguir apostando por la estructura del sistema, fortaleciendo la acción y el interés general frente a los intereses privados y las presiones de los sujetos regulados.

Frente al egoísmo del interés particular, educación, formación y unión de la ciudadanía por y para los intereses generales. Solo así, podemos garantizar además de una seguridad humana holística, un ecosistema saludable hoy y mañana.

*“Se debe pedir a cada cuál lo que está a su alcance”*

*Antoine de Saint-Exupéry*

*(1900-1944)*

## 1. Introducción

### 1.1. Planteamiento inicial

La globalización, que tal y como nos indica el catedrático Manuel Ballbé “es en gran parte un producto de la americanización, que ha extrapolado su modelo administrativo y regulador a todo el mundo”, nos ha situado en una nueva civilización<sup>1</sup>. De sociedades más dinámicas, abiertas, deslocalizadas y el marco regulador que las acompaña está menos encorsetado, con una estructura dotada de flexibilidad, con nuevos actores, con innovadores mecanismos legislativos que dan respuesta a una ciudadanía cada vez más inquieta, nómada, demandante y persistente en sus exigencias.

No obstante, el denominado “derecho administrativo global” debe actuar ex ante. Esto es, acompasando su ritmo a las sociedades cambiantes, debiendo adelantarse a los acontecimientos económicos y socio-culturales en este marco mundial;<sup>2</sup> el derecho administrativo debe avanzarse a los movimientos que la sociedad le muestra y que orientan y re-direccionan la seguridad pública integral y de futuro.

Ello no obstante, con frecuencia es la ciudadanía organizada en Comunidades Globales y con sus hábitos y rutinas, las que generan una especie de *soft law* (protocolos, convenios, acuerdos, presiones encubiertas etc.) que reclamará una regulación jurídico-administrativa (*hard law*) y que no siempre se atiende por parte de los poderes públicos competentes. Ello no obstante, si ésta llega a materializarse *ex post*, su fuerza reguladora se proyectará de forma global e

---

<sup>1</sup> Manuel Ballbé Mallol, Roser Martínez Quirante, et. altr. *Global Administrative Law*,

<sup>2</sup> Véase; Richard B. Stewart, Benedict Kingsbury, Nico Krisch. “Law and Contemporary Problems”, *The emergence of Global Administrative Law* 68, Duke University of Law, verano – otoño (2005): 15-61.

influenciará transversalmente múltiples campos relacionados con la seguridad humana y el ecosistema natural.

Éste efecto, puede provocar en ocasiones una **Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho**, teoría que tratamos de presentar, desarrollar y demostrar, aplicando un trabajo transversal entre materias de estudio.

Como veremos, las políticas públicas deben conseguir un equilibrio entre los intereses privados y el interés general, entre las preferencias individuales y las colectivas. Una búsqueda de equilibrio, cuyas consecuencias en la demora, se reflejan perfectamente en la exposición de la ciudadanía a sustancias químicas alteradoras endocrinas (EDCs), esto es, una intrusión en el equilibrio hormonal de los organismos vivos.

La ciencia del derecho administrativo, debe preguntarse qué está haciendo por y para la ciudadanía, por y para preservar el futuro del ecosistema humano, por el derecho universal a un medio ambiente saludable, así como por la seguridad humana integral que debe ser garantizada por las instituciones públicas.

## 1.2. Propósito de la investigación

La primera fase de esta tesis, se centra en el marco de la regulación administrativa global de las sustancias químicas conocidas como **disruptoras o alteradoras endocrinas (EDCs)** por sus siglas en inglés (*Endocrine Disrupting Chemicals*)<sup>3</sup>.

Tendremos en cuenta su repercusión mundial, ya que son un conjunto de sustancias de naturaleza química que tienen un efecto nocivo para cualquier organismo vivo, siendo capaces de provocar alteraciones de tipo hormonal, afectaciones al sistema inmunológico, cáncer, disfunciones genéticas, causar malformaciones urogenitales, otras disfunciones y enfermedades del sistema reproductor tanto masculino como femenino, así como problemas

---

<sup>3</sup> Véase; Sushil Khetan, *Endocrine disruptors in the environment*, Nueva Jersey, U.S.A: Edit. Wiley, 2014.

dermatológicos e incluso problemas neurológicos a nivel cognitivo, entre muchos otros.

La razón es que las hormonas están implicadas tanto en la diferenciación sexual como en la coordinación de diversos órganos y en muchos otros procesos del organismo. En este sentido, lo más preocupante, es que si bien hace años que se analizan y se van restringiendo el uso de algunos EDCs, todavía se desconoce el alcance y la afectación real a largo plazo del llamado “coctel” o mezcla de éstas múltiples sustancias que afectan tanto al medio ambiente como a la seguridad humana a nivel global<sup>4</sup>.

Las denominadas sustancias alteradoras o **disruptoras endocrinas**, también conocidas como estrógenos ambientales, fitoestrógenos u hormonas ambientales, suplantando de forma artificial a las hormonas naturales, alterando las funciones que éstas deben realizar en los organismos. Como veremos, están muy presentes, se encuentran en cada una de nuestras rutinas diarias, por lo que la exposición humana es extremadamente elevada y preocupante.

Acertadamente, muchas de ellas ya han sido reconocidas -como sustancias perjudiciales para el desarrollo y la reproducción- en el Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006

---

<sup>4</sup> Se entiende por coctel o mezcla, al conjunto de sustancias químicas que actuando de manera individual se conoce su potencial capacidad para afectar negativamente en la salud de las personas. No obstante, éstas mismas, actuando en conjunto, todavía no han sido evaluadas por lo que se desconoce la repercusión que puedan llegar a tener en el organismo humano a largo plazo. Véase; Andreas Kortenkamp, Michael Faust, 2018. “Regulate to reduce chemical mixture risk”, *Science*, Vol.361 (6399):224-226, doi: 10.1126. <https://science.sciencemag.org/content/361/6399/224/tab-pdf>

relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)<sup>5</sup>.

Los EDCs, pueden estar presentes por ejemplo, en contenedores para la alimentación, ya sean fiambreras, botellas, vajillas, en los complementos de vestir y calzar, en productos de cosmética y perfumería, por ejemplo en el común esmalte de uñas, en el incienso, la crema hidratante o el gel de ducha, en maquillajes, en juguetes infantiles y sexuales, biberones, chupetes, en materiales de construcción, en latas de refrescos, en las unidades de terapia intensiva neonatal, se pueden encontrar en las bolsas que contienen productos relacionados con la sangre (plaquetas, glóbulos rojos, etc.), e incluso en los tubos que transportan estos fluidos y el oxígeno, en resinas para la estética dental, en pesticidas aplicados en el cultivo de la fruta, en insecticidas, o en la combustión de los vehículos con los que convivimos diariamente, así como en tantísimos otros.

Estos contaminantes pueden llegar a la sangre a través de la piel, por vía digestiva e incluso por vía respiratoria y distribuirse por todo el organismo, lo cual es fácil que suceda dada la magnitud de exposición de la ciudadanía a estas sustancias. En el caso de la mujer embarazada, el problema se complica puesto que el feto, es el principal afectado. En este sentido, al ser éstas sustancias tóxicas bioacumulativas y las causas de las posibles manifestaciones, multifactoriales, el daño sobre aquel no se detecta hasta demasiado tiempo después, cuando los desórdenes en la salud de la persona

---

<sup>5</sup> 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, 93/105/CE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión. (DOUE núm. L 396, de 30 de diciembre de 2006).

e incluso el compromiso de su descendencia, pueden ser irremediables<sup>6</sup>. Nuestro ecosistema al completo, está en grave peligro, teniendo en cuenta que la exposición a los EDCs es indiscriminada, masiva, continuada y global.

En un segundo bloque y entre los objetivos de esta tesis doctoral, se encuentra el aplicar la transversalidad de diversos campos en la investigación. El estudio de distintas materias académicas alerta sobre los sobrecostos del sistema público en desórdenes como la diabetes, obesidad, disfunciones cognitivas, entre otros que, advertimos no trataremos aquí por su complejidad (como son p.ej. los tipos de cáncer relacionados con el sistema reproductor) dependientes todos del sistema endocrino, y afectados por la exposición tanto masiva como prolongada en el tiempo, de la ciudadanía a estas sustancias.

Así mismo, se presenta en esta tesis la hipótesis de si la exposición prolongada a sustancias alteradoras endocrinas, nos está llevando a una posible transformación en el género humano. Efectivamente, mostraremos evidencias de conexiones entre la exposición a los EDCs, y la diferenciación tanto de género, como en conductas y comportamiento en la especie humana. En consecuencia, el derecho administrativo global va a tener el reto de gestionar, no solo el problema inmediato de minimizar la exposición a estas sustancias químicas por motivos evidentes de salud Global, si no también, adecuar sus estructuras jurídicas a las futuras sociedades cambiantes.

Seguidamente, por primera vez en la ciencia del derecho se expondrá una teoría nueva a la que hemos denominado “**Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho**”. Dicha institución jurídica se enmarca como una de las “paradojas de la regulación”, teoría acuñada por el Premio Nobel de economía, el catedrático de Derecho Administrativo de la Universidad de Harvard, Cass

---

<sup>6</sup> Véase: Werner Brack, “Effect-directed analysis of complex environmental contamination”. Edit. Springer Berlin Heidelberg, Alemania, 2011.

Sunstein.<sup>7</sup> En este sentido, veremos cómo las políticas públicas y las regulaciones de los EDCs, están basadas tanto en el *hard law* como en el *soft law*. Éste último, proveniente de las presiones por parte de las Comunidades Globales. Presiones que pueden partir de las buenas intenciones, pero que también pueden verse capturadas por el interés particular del ámbito regulado.

En éste último caso, las Comunidades Globales afectadas, pueden ejercer a su vez la Re-captura del regulador, con lo que pueden acabar siendo perjudiciales, contraproducentes o ineficaces para el objetivo final de protección del ecosistema y la seguridad humana global.

A raíz de la manifestación jurídica se analizarán sus características inmanentes. Se tienen en cuenta para ello las diversas normativas y la jurisprudencia al respecto. Se tendrán en cuenta las principales organizaciones mundiales no gubernamentales (OMC, OMS, FAO...), como inicial motor de cambio jurídico y potencial salvaguarda del ecosistema mundial, siempre y cuando, alertamos, el esfuerzo sea en conjunto con las instituciones públicas, evitando la captura del regulador por el regulado y lejos del “interés particular”.

Se analiza la posibilidad del nacimiento de la disciplina “**etología del derecho**”, la cual nace para dar respuesta a las necesidades del derecho administrativo global del futuro más inmediato. La etología del derecho fusiona el estudio del comportamiento humano en el ecosistema, aplicando la observación de las ciencias médicas y económicas, de ésta manera se podrían detectar *ex ante* las necesidades y los comportamientos de las sociedades mundiales, avanzando el derecho a los desórdenes que pudieran ir surgiendo, regulando preventivamente y minimizando así los gastos públicos en general.

Para terminar, el último apartado incluye una exposición centrada en el país asiático, Vietnam, ya que desgraciadamente, conoce bien los efectos causados en su población por los EDCs.

---

<sup>7</sup> Cass R. Sunstein. *La revolución en los derechos: Redefiniendo el Estado regulador*. Edit. Universitaria Ramón Areces. (Madrid, 2016).

Es conocido globalmente, cómo en la Guerra de Vietnam, Norteamérica utilizó un arma química de ataque masivo como fue el “Agente Naranja”. Se trataba en su mayoría de herbicidas, compuestos por químicos que contenían EDCs. La Dra. Roser Martínez considera que “*este tipo de armas militares, se deben en gran parte a una relajación en la intervención por parte de la regulación*”, que es exactamente lo que está sucediendo con las sustancias alteradoras del sistema endocrino.<sup>8</sup>

Así pues, estudiamos los efectos que podrían comportar las crecientes transacciones y acuerdos comerciales internacionales, teniendo en cuenta que se trata de una economía emergente en un país todavía, en vía de desarrollo.

## **2. ¿Qué significa la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho, y su relación con las Comunidades Globales?**

La regulación administrativa de ámbito global, debe avanzarse a los cambios socioculturales a riesgo de que éstos hagan de la ciencia del derecho un recurso obsoleto o lo que es peor, secundario o marginal. Los vertiginosos avances provocados no sólo por la tecnología, sino por la apertura de los mercados a nivel mundial y el uso que de ellos realiza el sector privado principalmente, provocan cambios en las sociedades cuya pésima repercusión, si el regulador público no llega a tiempo, podría resultar irreversible para la especie humana.

Resulta necesaria e inminente la introducción de cambios en la manera de entender el derecho administrativo global, innovar, impregnar el ámbito jurídico de creatividad, basar el impulso de la norma en acciones preventivas, actuar *ex ante*, de manera que la regulación global nos deberá presentar sociedades que estén por venir, sin ser la consecuencia de situaciones sobrevenidas debido a actuaciones llevadas a cabo *ex post*.

---

<sup>8</sup> Véase; Roser Martínez, Joaquim Rodríguez. *Inteligencia artificial y armas letales autónomas: un nuevo reto para Naciones Unidas*. Edit. Trea. (Gijón, 2018).

Las estructuras burocráticas y por ende, lentas, sólidas e inflexibles del derecho administrativo internacional conocido hasta el momento, están cediendo lenta y sutilmente a la regulación surgida a partir de la globalización.<sup>9</sup> Si analizamos qué sucede con las sustancias químicas disruptoras endocrinas, lo vemos con claridad.

Son las innovadoras Comunidades Globales (un híbrido entre la Europa proteccionista y administratocéntrica y la América comunitarocéntrica e individualista) las que generan una nueva forma de regulación indirecta continuada, una especie de soft law aplicada a un problema inminente, cuya llamada inicial al altruismo es su principal característica. Y ciertamente será efectiva a largo plazo, pero la propia Implosión Reguladora inicial, comporta inconvenientes y desórdenes que estudiaremos en profundidad más adelante.

La Implosión Reguladora en la Ciencia del derecho aplicada a la disrupción endocrina, es una paradoja de la legislación que se produce principalmente, debido a la pasividad o inactividad, unido a la captura y Re-captura de los Estados en el ámbito de la protección medioambiental. Las Comunidades Globales regulan en lugar de hacerlo las Instituciones Públicas, son regulaciones sin fuerza vinculante. Ello no obstante, la ciudadanía y el sector privado las interioriza, y como si de un dogma se tratara, actúan en consecuencia. **La paradoja de la Implosión Reguladora comporta el mensaje claro de que si el Estado no regula objetiva y diligentemente, otros lo harán por él, y las consecuencias como en el caso de los EDCs, pueden ser nefastas.**

La teoría de la Implosión Reguladora la explicamos ampliamente en su apartado correspondiente, sin embargo, consideramos que para poder llegar a entenderla debidamente en el contexto que aquí desarrollamos, es necesario introducir previamente los conceptos y apartados que presentamos a lo largo del trabajo. Solo así, podremos entender cuáles son los beneficios y cuales los

---

<sup>9</sup> Roser Martínez, *Armas: ¿Libertad americana o prevención europea?* Barcelona. Ariel Derecho, 2002.

perjuicios causados a la sociedad en general, y cómo **la etología del derecho** puede prevenir los daños causados por la **Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho**.

Explicamos a continuación, el marco regulador para las sustancias químicas disruptoras endocrinas, cuáles son la más comunes entre la población, y qué nos demuestra la ciencia que está sucediendo, debido a ésta exposición prolongada, global e indiscriminada.

### **3. Marco regulador para las sustancias químicas disruptoras endocrinas (EDCs).**

#### **3.1. Antecedentes**

Las sustancias con capacidad de alterar el sistema hormonal son, jurídicamente hablando, las grandes desconocidas. Uno de los hitos más importantes en este campo, fueron las denuncias realizadas por la bióloga Rachel Carson en 1960 a través de su obra, *Primavera silenciosa*, en la que denunciaba los daños que se estaban causando a la flora, fauna y al medio ambiente en general debido al uso y abuso de sustancias como el DDT, contenidas en los plaguicidas o “biocidas” (como ella misma los bautizó) que se utilizaban indiscriminadamente en los cultivos para exterminar insectos y mejorar así la producción.<sup>10</sup>

La ciudadanía estadounidense no se hizo esperar, e inundó las calles de protestas públicas, reclamando responsabilidad gubernamental en prevención y seguridad respecto de estas sustancias. Las primeras instituciones en reaccionar en defensa a tales manifestaciones fueron la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de Naciones Unidas (ONU), entre otras.

---

<sup>10</sup> Rachel Carson, *Primavera silenciosa*. Barcelona, Edit. Critica, S.L, (2010). Ed. Digital.

Fueron los inicios del activismo de la comunidad a través de Organizaciones no Gubernamentales (ONG) en defensa del medio ambiente y el ecosistema humano. Son las que aquí llamamos "Comunidades Globales", organizaciones que hoy día ya representan en esencia el concepto de Globalización y que tal y como afirma el catedrático M. Ballbé<sup>11</sup>,

"Naciones Unidas ha sido la institución que más ha contribuido al desarrollo de los derechos a la seguridad humana y prevención de riesgos, precisamente a través de la potenciación de una globalización jurídica y administrativa".

La Unión Europea (UE), como veremos más adelante y como estandarte mundial de protección y seguridad de la ciudadanía, en el momento en que se dieron a conocer las posibles consecuencias científicas de estas sustancias químicas, también alertó a sus instituciones para realizar las investigaciones pertinentes.

La Comisión de las Comunidades Europeas, mediante la Decisión 97/579/CE<sup>12</sup>, estableció *Comités científicos en el ámbito de la salud de los consumidores y de la salud alimentaria* y entre ellos el "Comité científico de la toxicidad, ecotoxicidad y el medio ambiente" y el "Comité científico de los productos cosméticos y de los productos no alimentarios destinados al consumidor".

Varios estados miembros de la UE empezaron a establecer programas nacionales de investigación. Lo hicieron en su mayoría, alarmados por los informes científicos al respecto y apelando al punto 99 de la sentencia de 5 de mayo de 1998 del Tribunal de Justicia, en cuyo asunto C180/96 señalaba;

---

<sup>11</sup> Manuel Ballbé Mallol, Roser Martínez Quirante, et. altr. *Global Administrative Law, Toward*, op.cit. ap.1.1

<sup>12</sup> 97/579/CE: Decisión de la Comisión de 23 de julio de 1997 por la que se establecen Comités científicos en el ámbito de la salud de los consumidores y de la seguridad alimentaria (Texto pertinente a los fines del EEE)

“cuando subsisten dudas sobre la existencia o alcance de riesgos para la salud de las personas, las instituciones pueden adoptar medidas de protección sin tener que esperar a que se demuestre plenamente la realidad y gravedad de tales riesgos”.

Así, se adoptaron medidas concretas dirigidas a minimizar los riesgos de exposición en la población, los pioneros en el año 2000 fueron Suecia, Bélgica, Reino Unido, Países Bajos, Finlandia y Dinamarca.

Más adelante, iremos examinando la numerosa y dispersa normativa europea, que regula la presencia de las sustancias con capacidad de alterar el sistema hormonal, aunque la aplicación del principio de cautela, fue pobre y perdimos la oportunidad.

### **3.2. ¿Qué se entiende por sustancias químicas disruptoras endocrinas (EDCs)?**

Se entiende por sustancia química disruptora endocrina (EDCs) a toda aquella sustancia química artificial con capacidad para crear una alteración del sistema hormonal en los seres vivos.<sup>13</sup> Ésta alteración, acaba provocando una modificación en el funcionamiento del sistema endocrino ya sea sustituyendo, bloqueando o suprimiendo las conexiones naturales entre las hormonas y las células.<sup>14</sup>

De entre las particularidades de estas sustancias se encuentra el hecho que *“ocasionan efectos a niveles extremadamente bajos, en el límite de la capacidad de análisis. No presentan una relación unívoca dosis-respuesta, por*

---

<sup>13</sup> COM (1999) 706: 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.

<sup>14</sup> Nicolas Olea, Maria F. Fernández, “Disruptores endocrinos, ¿suficiente evidencia para actuar?” *Gaceta Sanitaria* 28, nº 2 (2014) : 93-95.

*el contrario, pueden presentar varias respuestas a una misma causa o una causa puede provocar varias respuestas y además pueden ocurrir tras periodos de latencia de varios años”.*<sup>15</sup>

Estos contaminantes pueden llegar a la sangre a través de la piel, por vía digestiva e incluso por vía respiratoria y distribuirse por todo el organismo, lo cual es fácil que suceda dada la magnitud de exposición a la utilización de estas sustancias. En el caso de la mujer embarazada, el problema se agudiza pudiendo ser el feto, el principal afectado.

Las EDCs son tóxicos *bioacumulativos* (el ser humano necesita tener una exposición continuada y acumulada de estas sustancias para que el organismo manifieste algún tipo de enfermedad o desorden en la salud) y *tienen una baja biodegradabilidad*<sup>16</sup>.

Además, las causas de los posibles desórdenes causados en la salud son multifactoriales, es decir, aunque está comprobado que pueden ser causa de cáncer de mama, de diabetes o de obesidad, éstos se manifiestan por muchos otros factores también, lo cual dificulta la relación causa-efecto. Por este motivo, el daño causado debido a la exposición a estas sustancias no se detecta hasta demasiado tiempo después, lo cual resulta especialmente alarmante teniendo en cuenta que la exposición es masiva, continuada y global<sup>17</sup>.

El informe de la OMS ya en el año 2002, evidenciaba los efectos perjudiciales a la exposición de los disruptores endocrinos en el ecosistema mundial, tanto

---

<sup>15</sup> Eva M. Moreno, Azucena Núñez. “Disruptores endocrinos, un posible riesgo tóxico en productos de consumo habitual.” *Unirevista, Ciencias ambientales de la Universidad de Huelva*, (2012): 1-10.

<sup>16</sup> A. Rivas, A. Granada, M. Jiménez, F. Olea et. al. “Exposición humana a disruptores endocrinos.” *Ecosistemas* 13, núm. 3 (2004): 7-12.

<sup>17</sup> S. Khetan. Endocrine disruptors in the environment. Op.cit. ap. 1.2.

para la salud humana y animal como para el medio ambiente en su totalidad, los cuales se presentan en detalle a lo largo de la tesis.<sup>18</sup>

Las sustancias EDCs según el Programa Internacional de Protección frente a los Productos Químicos (PIPPQ), pueden ser de dos tipos principalmente:

*“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.”<sup>19</sup>*

Una vez identificadas, veamos su regulación.

### **3.3. El Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes.**

El Protocolo de 1998 sobre contaminantes orgánicos persistentes del Convenio de 1979 sobre contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia, ya alertaba de la importancia de regular algunos tipos de sustancias químicas

---

<sup>18</sup> World Health Organization. “Global assessment of the state of the science of endocrine disruptors.” Ginebra: WHO, 2012. Acceso 09 de enero de 2019. [https://www.who.int/ipcs/publications/new\\_issues/endocrine\\_disruptors/en/](https://www.who.int/ipcs/publications/new_issues/endocrine_disruptors/en/)

<sup>19</sup> ONU, Departamento de asuntos económicos y sociales, división de desarrollo sostenible, “Gestión ecológicamente racional de los productos químicos tóxicos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de productos tóxicos y peligrosos”, Programa 21, capítulo 19.

perjudiciales<sup>20</sup>. Dicho Protocolo puntualizaba que el riesgo, era tanto para el medio ambiente como para la salud humana, y que además sobrepasaba nuestras fronteras, dejando de ser una cuestión de ámbito nacional para convertirse en un asunto transnacional y de responsabilidad Comunitaria<sup>21</sup>.

En el año 1998 el Consejo de la UE autorizó a la Comisión a participar en negociaciones *bajo los auspicios del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente*.

Estas reuniones culminaron el 22 de mayo de 2011, suponiendo un momento importante en el ámbito de las sustancias químicas contaminantes (en adelante POPs por sus siglas en inglés *Persistent Organic Pollutants*), ya que se aprobó el 17 de mayo de 2004 la entrada en vigor del Convenio de Estocolmo<sup>22</sup>.

Este Convenio<sup>23</sup>, daba respuesta a los objetivos de la política comunitaria de medio ambiente, ya que es un *convenio basado en el principio de cautela, para la eliminación, utilización, importación y exportación de los contaminantes*

---

<sup>20</sup> Oficina de publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Dictámenes del Comité Económico Social y Europeo. “Dictamen sobre: “ la Propuesta de Decisión del Consejo relativa a la firma, en nombre de la Comunidad Europea, del Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes”, la “Propuesta de Decisión del Consejo relativa a la celebración por la Comunidad Europea del Protocolo de 1998 del Convenio de 1979 sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia provocada por contaminantes orgánicos persistentes”, y la “Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los contaminantes orgánicos persistentes y que modifica las Directivas 79/117/CE y 96/59/CE””. Luxemburgo, (2008).

<sup>21</sup> Arnold Schecter. *Dioxins and Health. Including other persistent organic pollutants and endocrine disruptors*. Edit. Wiley, (Nueva Yersey), 2012.

<sup>22</sup> Reglamento (UE) 2019/1021 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, sobre contaminantes orgánicos persistentes.

<sup>23</sup> Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. “Medio ambiente para los europeos. Grandes cuestiones: El convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes. Control global de las sustancias tóxicas”. *Revista de la Dirección General de Medio Ambiente* Nº 25. 2006 (12).

*orgánicos persistentes prioritarios, así como para su gestión y eliminación seguras y la eliminación o reducción de las descargas de determinados contaminantes orgánicos persistentes no intencionales*<sup>24</sup>.

De entre los objetivos del Convenio de Estocolmo está el concienciar y sensibilizar mediante la educación a la ciudadanía, promover la información y el conocimiento de los peligros de estas sustancias. Cabe decir que hoy día, sigue siendo un objetivo no cumplido ya que existe todavía una gran ignorancia al respecto, no solo en el ámbito de la educación, sino entre la población mundial en general.

El Convenio de Estocolmo en un primer momento fue firmado por 152 Estados y a día de hoy ha sido ratificado por un total de 182 miembros. Los únicos países que no lo han ratificado son: Brunei Darussalam, Haití, Israel, Italia y Malaysia.<sup>25</sup> En este caso, nos parece interesante resaltar que no lo haya ratificado Italia, teniendo en cuenta que forma parte de la Unión Europea.

Norteamérica, y debido a la presión ciudadana que recibió en los años 90, se unió a la campaña de la firma inicial el 23 de mayo de 2001 pero a día de hoy todavía no ha sido aceptado, ni ratificado y por lo tanto, se entiende que no se llevan a cabo para los norteamericanos y a los efectos de su seguridad

---

<sup>24</sup> Se entiende por contaminantes orgánicos persistentes, a todas aquellas sustancias químicas que pueden persistir en el medio durante un largo periodo de tiempo, se acumulan en el tejido adiposo y pueden desplazarse largas distancias ya sea a través del agua, del aire o mediante la migración de especies contaminadas. Siendo así, que incluso se han encontrado este tipo de sustancias en áreas lejos de las actividades normales del ser humano como en el hábitat de los osos polares del ártico. (entre los orgánicos persistentes encontramos algunos con capacidad de disrupción endocrina, por ejemplo, los hexabromocyclododecane (HBCD), Perfluorooctanosulfonato de flúor (PFOs), Hexochlorobenzene (HCB), Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) o policlorobifenilos (PCB).

<sup>25</sup> Mario Yarto, Arturo Gavilán, et. al. "El Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes y sus implicaciones para México". *Gaceta ecológica* 69, (octubre-diciembre 2003): 7-28.

humana, los acuerdos y avances contenidos en el Convenio de Estocolmo y en relación a las sustancias POPs.

Actualmente, el mayor reto para los firmantes del Convenio de Estocolmo es dejar de producir estas sustancias en el año 2025 para que sean eliminadas totalmente en el año 2028. Realmente, se han realizado grandes avances con algunas de las sustancias existentes, no obstante, a día de hoy solo un 17% de Policlorobifenilos (siendo los PCB una sustancia muy presente entre la población) han sido eliminados y el 83% (que corresponde ni más ni menos que a 14 millones de toneladas) continúan en el medio en sus innumerables y diferentes formas, y hablamos solo de los PCB.<sup>26</sup>

Previo al Convenio de Estocolmo, la UE había adoptado normativa al respecto. El Reglamento (CE) nº 850/2004, de 29 de abril, relativo a los contaminantes orgánicos persistentes, que a su vez modificó, la Directiva 79/117/CEE; el Reglamento (CE) nº 304/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2003, relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos; y la Directiva del Consejo 96/59/CE, de 16 de septiembre de 1996, relativa a la eliminación de los policlorobifenilos y de los policloroterfenilos (PCB/PCT).

Se aprobaron a su vez las modificaciones para dar cumplimiento al Convenio de Estocolmo del Gobierno de España relativo a varios productos químicos, sustancias peligrosas y tóxicas, que modificaba los anexos IV y V del Reglamento (CE) núm. 850/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre contaminantes orgánicos persistentes. Este interés por regular dando cumplimiento al contenido del Convenio de Estocolmo, nos muestra una vez más la gran importancia que España y en el marco de la UE, concede a la seguridad humana y al medio ambiente, aunque no esté resultando suficiente.

---

<sup>26</sup> Programme, United Nations Environment (UNEP), Persistent Organic Pollutants (COPs), “Why do chemicals and waste matter?”  
<https://www.unenvironment.org/es/node/1165> . Acceso 10 de marzo de 2019.

Por lo que se refiere a las sustancias orgánicas persistentes (POPs), a partir del Reglamento (CE) 850/2004 se concedía a los Estados miembros un máximo de dos años para la elaboración y mantenimiento de inventarios de emisiones a la atmósfera, a las aguas y a los suelos de una parte de estas sustancias. Dichos inventarios no se han podido cumplimentar debido a la dificultad del cometido<sup>27</sup>.

De los años 2010 a 2014, sólo el 51% de las partes integrantes del Convenio de Estocolmo habían presentado los datos y la información solicitada referente a los orgánicos persistentes. Claramente, nos encontramos con un ejemplo más de entre tantos existentes en lo relativo a la normativa Europea relacionada con el medio ambiente.

Tal y como lo expresa la Prof. Dra. Carmen Plaza en su Obra “Tratado de Derecho Ambiental”, *“la eficacia hace alusión a la posibilidad de la norma de ser aplicada, tanto en el tiempo como en el espacio (ámbito de aplicación), cuestionándose el ser de la misma y no su validez (...) las normas válidas pero ineficaces (...) ponen de manifiesto la tensión entre el propio derecho (que incorpora la norma) y la realidad social”*.<sup>28</sup>

En el caso que nos ocupa, vemos repetidamente cómo se dictan reglamentaciones válidas pero ineficaces por su dificultad de llevarlas a cabo, resultando no realistas para aplicar socialmente y por ende inviables para la finalidad perseguida.

---

<sup>27</sup> Vid. PNUMA el programa de Naciones Unidas para el medio ambiente (United Nations Environment Programme, por sus siglas en inglés UNEP) fundada en el año 1972 y con sede en Kenia, a efectos divulgativos, dispone de un apartado exclusivo dedicado a los residuos y a las sustancias químicas POPs. Programme, United Nations Environment. Persistent Organic Pollutants (COPs), 2017. <https://www.unenvironment.org/explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/persistent-organic-pollutants-pops> . Acceso, 27 de marzo de 2019.

<sup>28</sup> Carmen Plaza Martín. *Derecho ambiental de la Unión Europea*. edit. Tirant lo Blanch. (Valencia), 2005.

### 3.4. El Convenio de Rotterdam

El Convenio de Rotterdam surge a partir de las preocupaciones manifiestas y generalizadas en relación al creciente número tanto de producción como de comercialización de sustancias químicas contaminantes en el medio a mediados de los años ochenta, entre ellas gran número de plaguicidas. Principalmente los peligros que empezaban a entrañar las importaciones y exportaciones de estas sustancias hacia países en vías de desarrollo sin capacidad para reaccionar al comercio internacional.

Las primeras reacciones obtenidas fueron, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) que estableció las Directrices de Londres para el intercambio de información sobre productos químicos objeto de comercio internacional en 1987 y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) mediante la creación en el año 1987 del Código Internacional de conducta sobre la distribución y utilización de plaguicidas.

Ambas organizaciones crearon a su vez, el procedimiento de consentimiento fundamentado previo (CFP)<sup>29</sup>.

*“El Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligros Objeto de Comercio Internacional”* fue aprobado y quedó abierto a la firma el 10 de septiembre de 1998, para su posterior entrada en vigor el 24 de febrero de 2004”.

---

<sup>29</sup> United Nations Environment Programme (UNEP), Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO). Rotterdam Convention. "Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional". 2017. <http://www.pic.int/ElConvenio/Generalidades/TextodelConvenio/tabid/1980/language/esCO/Default.asp> .Acceso 20 de marzo de 2019.

En el momento de su entrada en vigor, solo 72 países fueron firmantes, habiéndose más que duplicado el número de miembros a día de hoy con un total de 161. Los Estados no firmantes son Angola, Barbados, Saint Lucia, Seychelles, Tajikistan y sorprendentemente, Norteamérica que efectivamente lo firmó el 11 de septiembre de 1998, posiblemente a los efectos de calmar a las masas pero a día de hoy no se ha ratificado.

El objetivo del convenio, es textualmente: *“(...) promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las partes”*. A día de hoy, se comprende bien, cuan ambicioso resultaba ya por entonces este objetivo, sobretodo si tenemos en cuenta la cantidad de sustancias que se incluyen en el grupo de productos químicos peligrosos.

España por ejemplo, ha realizado recientemente una de las tantas modificaciones legislativas que se llevan a cabo en la regulación del convenio de Rotterdam modificando los anexos I y V del Reglamento (UE) núm. 649/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos.

Es muy interesante consultar mediante el enlace que se facilita, aquellas actuaciones que han llevado a cabo los estados miembros en el marco del convenio de Rotterdam en relación sobre todo a la importación de sustancias químicas contaminantes, en ellas se reflejan claramente las políticas gubernamentales preventivas o no en seguridad humana para la ciudadanía.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Rotterdam Convention. 2017. op. cit...

<http://www.pic.int/LosPa%C3%ADses/PerfildelosPa%C3%ADsesmiembros/tabid/1956/language/es-CO/Default.aspx> Acceso el 27 de marzo de 2019.

La Universidad Industrial de Santander en Colombia, en referencia a la exposición a diversos plaguicidas comunes en la población, asegura que debido a que Colombia ratificó la Convención de Estocolmo y el Convenio de Rotterdam, “*el interés sobre los efectos en la salud humana ha disminuido y la mayor parte de publicaciones que dan cuenta de los efectos directamente relacionados con dosis efecto son limitados*”.<sup>31</sup> Es como si el simple hecho de adherirse a un Convenio, hiciera desaparecer los riesgos inherentes a los EDCs.

### **3.5. El Convenio de Basilea**

El Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, entre los que se encuentran también aquellos materiales que contengan sustancias químicas contaminantes como los EDCs. Se confecciona entre otros teniendo en cuenta la Carta Mundial de la Naturaleza de Naciones Unidas.<sup>32</sup>

La razón, es porque el objetivo principal, es el de cumplir las obligaciones internacionales en protección de la salud humana y el medio ambiente. Así como desarrollar tecnologías, que generen desechos mínimos y que potencien su reciclado.<sup>33</sup>

---

<sup>31</sup> Jeadran N. Malagón-Rojas, Carolina F. Garrote-Wilches, et. al. “Una deuda del pasado: efectos de los organoclorados en trabajadores del programa de control de vectores – Colombia”, *Revista de la Universidad Industrial de Santander, Salud* Vol.46 Núm.3 (Septiembre – Diciembre 2014): 227-235.

<sup>32</sup> Angel J. Rodrigo Hernández, “El mecanismo para promover la implementación y el cumplimiento del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación de 1989”. *Revista española de derecho internacional*, 55 (2003): 1090-1096.

<sup>33</sup> Manuel Pérez González, *Hacia un nuevo orden internacional y europeo*. Edit. Tecnos. (Madrid, 1993).

Dicho convenio se adopta el 22 de marzo de 1989, entrando en vigor el 5 de mayo de 1992. Los Estados miembros firmantes inicialmente fueron 53 y a día de hoy son 187 los países miembros, en este caso Haití y una vez más los Estados Unidos de Norteamérica son los únicos que siendo firmantes, Haití en 1989 y Norteamérica en 1990, no han ratificado el Convenio de Basilea.

Es interesante resaltar que los tres convenios se fundamentan, básicamente, en el derecho que tienen todos los Estados, de acuerdo con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, *a explotar sus propios recursos con arreglo a sus políticas propias en materia de medio ambiente y desarrollo*, no obstante se incide en la importancia de que cada Estado gestione los residuos derivados de dichas explotaciones, sobretodo sin perjudicar con ello, a países en vías de desarrollo. Nótese que durante décadas, no está siendo así.

El Reglamento (CE) nº 850/2004, de 29 de abril, relativo a los contaminantes orgánicos persistentes ya se refería a la necesidad de coordinación y coherencia entre los Convenios de Rotterdam, Estocolmo y Basilea en el marco de las Naciones Unidas para las sustancias químicas. Se hacía, incidiendo en la importancia de crear legislación más acertada para la prohibición de estas sustancias químicas y en el trascurso de la elaboración y aprobación del Reglamento REACH, instrumento más adecuado para el control de la producción, comercialización y uso de las distintas sustancias, algunas ya recogidas en los acuerdos internacionales<sup>34</sup>.

---

<sup>34</sup> El Reglamento (CE) nº 850/2004, del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 sobre contaminantes orgánicos persistentes y por el que se modifica la Directiva 79/117/CE, (DOUE nº, L158 de 30 de abril de 2004).

## **4. Normativa Comunitaria relativa a sustancias alteradoras endocrinas, la semilla hacia la Implosión Reguladora.**

### **4.1. Seguridad y Prevención Europea en materia de EDCs.**

Con la finalidad de entender el concepto que planteamos relativo a la Implosión Reguladora en EDCs, procedemos a realizar una compilación de aquellos instrumentos normativos, de mayor relevancia, en relación a las sustancias químicas contaminantes y entre ellas, aquellas con capacidad de crear alteración endocrina.

Desde 1997, la Comisión de las Comunidades Europeas empieza a registrar en sede Parlamentaria, repetidas peticiones de los países miembros, a partir de innumerables investigaciones y evidencias científicas que no dejaban lugar a dudas (pues recordemos que existían evidencias de los perjuicios de los EDCs desde los años 30).

La Comisión, procede a emitir en fecha 17 de diciembre de 1999, la Comunicación COM(1999)706, dirigida al Consejo y al Parlamento Europeo. Dicho escrito, se anunció como “Estrategia comunitaria en materia de alteradores endocrinos (sustancias de las que se sospecha interfieren en los sistemas hormonales de los seres humanos y animales)”.<sup>35</sup>

El texto de la introducción anuncia, citamos textualmente, e incidimos en que se emitió en el año 1999, por tanto alrededor de 70 años después de conocer la existencia y repercusión de los EDCs en el ecosistema humano;

---

<sup>35</sup> Comunicación de la Comisión de las 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.

*“Por "alteración endocrina" se entiende un mecanismo que afecta al funcionamiento del sistema endocrino, es decir, al desarrollo, crecimiento, reproducción y comportamiento humanos y animales. Cada vez es mayor la preocupación por una serie de sustancias que se sospecha interfieren en los procesos endocrinos y que se denominan "alteradores endocrinos". Estas sustancias pueden ser causa de perjuicios para la salud como el cáncer, alteraciones del comportamiento y anomalías reproductivas (...).”*

*Existen pruebas suficientes de que los índices de cáncer de testículo están aumentando y es probable que la disminución registrada en algunos países en los recuentos espermáticos sea cierta.”*

El objetivo del documento se basaba por entonces en la definición del problema, en sus causas y consecuencias, así como en establecer una política apropiada basándose en el principio de cautela. Continúa, que de esta manera se podrá dar una respuesta *“para aliviar la preocupación pública”*, expresión que nos parece desacertada, pues denota voluntad de acallar o contentar a las masas, más que de afrontar un problema que es real y que lo representan la exposición de la ciudadanía a los EDCs.

Los objetivos y trabajos para llevarlos a cabo se definieron mediante el Programa Internacional de Protección frente a los Productos Químicos (por sus siglas en inglés PIPPO) conjuntamente con las organizaciones internacionales OMS, PNUMA, la OCDE y la OIT, así mismo formaron parte especialistas de diversos países a nivel Global como Japón, EE.UU, Canadá y la UE.

El comunicado en su apartado *“efectos y fuentes de exposición”*, nos adelanta que *“el fenómeno de la alteración endocrina no es nuevo”*. Nos informa de que ya se conocía que el dietilestilbestrol (DES) utilizado desde el año 1938, actúa como estrógeno artificial y es causa de graves problemas para la reproducción masculina y femenina. El DES es causa de cáncer en la madre y en la descendencia femenina. *“Además del ejemplo del DES, hay otros alteradores endocrinos de los que se sospecha pueden estar relacionados con toda una serie de efectos relacionados con la salud humana y animal.”*

El Comité concluyó a su vez que *“existe una relación entre las sustancias químicas alteradoras de los procesos endocrinos hasta ahora estudiadas y trastornos de la salud humana como los cánceres de testículo, mama y próstata, disminución del número de espermatozoides, deformidades de los órganos reproductores, disfunciones tiroideas, y problemas neurológicos y relacionados con la inteligencia.”* Añade, *“(…) hay posibilidad de que el problema se de a nivel mundial”*.

Las formas y medidas que se dictan por parte de la Comisión para abordar el problema de los EDCs, resultó, a nuestro parecer laxa, imprecisa y muy poco arriesgada. Sobre todo si tenemos en cuenta, las evidencias de las que se disponía en el momento de la publicación de ésta comunicación, repetimos, año 1999:

*“Necesidad de más investigación”, “necesidad de coordinación internacional”, “necesidad de comunicación al público” y “necesidad de medidas políticas”*.

No obstante, el resto del documento no precisa cómo se debían llevar a cabo dichos objetivos, no determina los sujetos actores ni los responsables de las medidas a llevar a cabo.

Tímidamente, recuerda lo que ya se estaba haciendo en materia de sustancias contaminantes, e invita al estudio de incluir de alguna manera la regulación de las EDCs. A causa, seguramente, de la magnitud universal del problema al que sabían que nos estábamos enfrentando.

#### **4.2. Compilación de Normativa Europea relacionada con los EDCs.**

Los instrumentos normativos de la UE en materia de sustancias contaminantes, se basan y desarrollan en tres etapas; “identificación del peligro”, “evaluación o análisis del riesgo”, “gestión del riesgo”, a las cuáles se refirió la Comisión Europea para realizar un estudio con la finalidad de investigar jurídicamente,

dónde podrían incluirse estas sustancias, las llamadas, grupo de alteradores endocrinos.

#### **4.2.1. Instrumentos normativos para la Identificación del Peligro.**

La fase de identificación del peligro, se regula bajo las directrices de la Directiva 67/548/CEE, relativa a la clasificación, el embalaje y el etiquetado de sustancias peligrosas. Cuyo cuerpo normativo, Incluye tipos de peligro relacionados con los efectos de sustancias y preparados. La Directiva no contempla explícitamente la detección de propiedades alteradoras de los procesos endocrinos, ni de sustancias nuevas ni de existentes, ni especifica criterios de evaluación o métodos de ensayo referentes a las alteraciones endocrinas.

No obstante, las letras l), n) y o) del apartado 2 del artículo 2 resultado de las numerosas modificaciones y concretamente, de la séptima modificación con la Directiva 92/32/CEE, se refieren respectivamente a tipos de peligro como "carcinogenicidad", "tóxico para la reproducción" y "peligroso para el medio ambiente". Estas referencias pueden utilizarse junto con la adaptación de anexos determinados de la Directiva, para comprobar y evaluar los efectos sobre los procesos endocrinos de las sustancias nuevas mediante el "Procedimiento de adaptación al progreso técnico" del artículo 29.

#### **4.2.2. Instrumentos normativos para la Evaluación o Análisis del Riesgo.**

A continuación vamos a citar brevemente, los instrumentos normativos de los cuáles se dispone, en cuanto al análisis del riesgo para sustancias contaminantes. El objetivo, además de para ampliar el conocimiento en dicha materia, como decíamos, es el de ayudar al lector a entender nuestra teoría de la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho.

La Directiva 76/769/CEE relativa a las limitaciones a la comercialización y el uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos, que prevé la evaluación del riesgo para casos concretos en que sea urgentemente necesario.

El cuerpo normativo regula que, cuando se dé una necesidad urgente de evaluar el riesgo de sustancias clasificadas como carcinógenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción (categorías 1 y 2) conforme a la Directiva 67/548/CEE, a una preocupación de orden sanitario generalizada o se hayan notificado restricciones nacionales. Podría ser necesario llevar a cabo una evaluación del riesgo específica, a fin de introducir restricciones armonizadas.

Según este procedimiento, un consultor independiente examinaría, ajustándose a los principios comunitarios (toxicidad, ecotoxicidad y medio ambiente), únicamente los efectos objeto de preocupación. Conforme a la Directiva, el informe de evaluación del riesgo, elaborado en estrecha colaboración con las partes interesadas y revisado por el Comité científico consultivo, sería la base para la posterior gestión de riesgo.

La Directiva 89/109/CEE y la principal Directiva específica 90/128/CEE, relativa a los materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios. Se establece, la evaluación del riesgo de las sustancias utilizadas en la fabricación de objetos de plástico. Se incluye a su vez, una lista de sustancias autorizadas a raíz de una evaluación del riesgo llevada a cabo por el Comité Científico de Alimentación Humana.

La Directiva 91/414/CEE relativa a la comercialización de productos fitosanitarios, que prevé la evaluación del riesgo de los productos fitosanitarios, comúnmente denominados plaguicidas<sup>36</sup> y que contienen en su formulación, EDCs. La Directiva basa las actuaciones en listas prioritarias de sustancias activas que están sujetas a evaluaciones del riesgo. En sus anexos II y III se detallan los datos requeridos sobre toxicología y exposición. Se realiza, de

---

<sup>36</sup> André Léu, *The myths of safe pesticides*. Edit. Acres U.S.A. Austin-Texas (2014).

acuerdo con conocimientos científicos, para asegurar un elevado nivel de protección de la salud humana y el medio ambiente. En el Anexo VI de esta Directiva, se establecen los principios uniformes que los Estados miembros aplican, para autorizar productos fitosanitarios.

La Directiva 98/8/CE relativa a la comercialización de biocidas<sup>37</sup>. La cual prevé la evaluación del riesgo de los plaguicidas no agrícolas, actualmente conocidos como biocidas. Ésta Directiva, basa las actuaciones en listas prioritarias de sustancias activas sujetas a evaluaciones del riesgo.

El Reglamento (CEE) nº 793/93 sobre evaluación y control del riesgo de las sustancias existentes, que prevé la evaluación del riesgo de las sustancias existentes, es decir, las que estaban en el mercado comunitario antes del 18 de septiembre de 1981 y se enumeran en el catálogo europeo de sustancias químicas comerciales existentes (EINECS). Tiene por objeto proteger al hombre de la exposición a sustancias peligrosas por cualquier vía. Así como a todos los compartimentos medioambientales. Aclara el Reglamento, que el término "hombre" en este contexto incluye a los trabajadores, los consumidores y el hombre en su entorno.

#### **4.2.3. Normativa relacionada con la Gestión del Riesgo**

Los instrumentos normativos relacionados con la gestión del riesgo de sustancias químicas contaminantes es extenso, dificultoso de aplicar, al menos de forma ágil y podríamos aventurarnos a afirmar que ineficaz en la materia que se pretende regular.

Lo cual dota de más fuerza, si ello es posible, a nuestra teoría de la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho.

---

<sup>37</sup> Colleen Boschetti, *Why are we poisoning our children?*, Cap.2, Edit. SelfShelf. Melbourne, Australia (2018).

Se relacionan a continuación, distribuidos en tres objetivos, los instrumentos normativos orientados a los productos, los que son orientados al procesado y los orientados al medio.

#### **4.2.3.1 Instrumentos orientados a los productos**

Los instrumentos normativos orientados a los productos para las medidas de urgencia a corto plazo son los siguientes:

La Directiva 92/59/CEE relativa a la seguridad general de los productos, prevé restricciones temporales en caso de emergencia y a su vez, garantiza que los productos de consumo comercializados sean seguros.

Para ello, La Directiva 92/59/CEE fija requisitos específicos para los productores y autoriza a los Estados miembros a comprobar, supervisar y, si el caso lo requiere, a controlar, restringir, retirar o prohibir la comercialización de los productos que se consideren "peligrosos". Por otra parte, la Comisión puede, en ciertas condiciones, adoptar medidas de urgencia referentes a los productos que entrañen riesgos graves e inmediatos.

Para las medidas de carácter general y específico a largo plazo, nos dirigimos a los siguientes instrumentos normativos:

La Directiva 76/769/CEE relativa a la limitación de la comercialización y el uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. Cuando tras realizar una evaluación del riesgo, conforme al citado Reglamento (CEE) nº 793/93, se recomiende introducir restricciones a la comercialización y el uso de un producto, el asunto se abordará dentro del marco de esta Directiva. Se considerará la disponibilidad y el riesgo de sustitutos disponibles y se complementará la evaluación del riesgo con un estudio independiente sobre las ventajas y desventajas de introducir medidas comunitarias de reducción del riesgo. Sobre esta base y tras recibir el asesoramiento independiente de sus comités científicos, la Comisión puede proponer una modificación de la Directiva o adaptar su Anexo I a los avances técnicos.

Así mismo, existe un vínculo directo entre la Directiva 67/548/CEE y la Directiva 76/769/CEE, es decir entre la identificación del peligro y la gestión del riesgo. La Comisión debe presentar, seis meses después de la publicación en el Anexo I de la Directiva 67/548/CEE de aquellas sustancias clasificadas como carcinógenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción (categoría 1 ó 2), una propuesta al Parlamento Europeo y al Consejo para restringir en lo posible tales sustancias de acuerdo con la Directiva 76/769/CEE.

La Directiva 79/117/CEE que prohíbe la comercialización y el uso de productos fitosanitarios que contengan determinadas sustancias activas incluidas en su anexo, por sus efectos nocivos para la salud humana o animal, o efectos desfavorables inadmisibles para el medio ambiente.

Los límites máximos de residuos de plaguicidas en los productos agrícolas y alimenticios, se recogen mediante las Directivas 86/362/CEE, 86/363/CEE y la 90/642/CEE, basándose en datos toxicológicos, la exposición del consumidor y datos sobre las correctas prácticas agrícolas, establecidas para estos plaguicidas.

La Directiva 91/414/CEE relativa a la comercialización de productos fitosanitarios, que establece que los Estados miembros pueden autorizar productos fitosanitarios únicamente cuando se demuestre que, en las condiciones previstas, su uso no supondrá, entre otras cosas, efectos nocivos para la salud humana o animal, directa o indirectamente (p. ej., a través del agua potable o los alimentos con los que entren en contacto), ni para las aguas subterráneas, ni tampoco efectos inadmisibles para el medio ambiente. En caso de que se dejen de cumplirse estas condiciones, los Estados miembros deben anular la autorización correspondiente.

A su vez prevé, dentro del marco del programa de evaluación previsto en el apartado 2 de su artículo 8. El examen de la inocuidad para la salud humana y animal y para el medio ambiente, de las sustancias activas nuevas en el

momento de su comercialización, así como de las sustancias activas existentes. Es decir, las comercializadas antes del 28 de julio de 1993.

Actualmente, esta evaluación se está aplicando a una primera serie de 90 sustancias activas existentes, conforme al Reglamento (CEE) nº 3600/92. Sobre la base de esta evaluación, las sustancias activas podrán añadirse al Anexo I de la Directiva, incluyendo en su caso, las restricciones que los Estados miembros deben tener en cuenta, al autorizar productos fitosanitarios que contienen la sustancia activa en cuestión.

Estipula además, la Directiva 91/414/CEE, que cuando el titular de una autorización disponga de nuevos datos sobre los efectos potencialmente peligrosos de un producto fitosanitario o de sus residuos, deberá comunicarlo a la autoridad competente. Esta información también deberá transmitirse a los otros Estados miembros y a la Comisión. Se contempla, la posibilidad de actuar de inmediato y retirar la autorización de productos fitosanitarios de Estados miembros cuando se dejen de cumplir los requisitos de seguridad.

La regulación de los aditivos alimentarios, quedan previstos en la Directiva 95/2/CEE.

El Consejo, a 29 de abril de 1996, aprueba la Directiva 96/22/CEE por la que se prohíbe utilizar determinadas sustancias de efecto hormonal y tireostático y sustancias  $\beta$ - agonistas en la cría de ganado. Esta directiva prohíbe la comercialización de, entre otras sustancias, los estilbenos, o sus derivados, sus sales y ésteres, habiendo estado ya reconocidos como alteradores endocrinos<sup>38</sup>. No se podrán utilizar para su administración a animales de todas las especies. Esta directiva deroga todas las medidas vigentes en este ámbito desde 1981.

---

<sup>38</sup> N. Olea, M.F Fernández, P.Martin. “Disruptores endocrinos. El caso particular de los xenobióticos estrogénicos II. Estrógenos sintéticos”. *Revista de Salud Ambiental. Universidad de Granada*. Núm. 1, 2 (2001): 64-72.

El Consejo, así mismo, a 29 de abril de 1996, aprueba la Directiva 96/23/CEE, relativa a las medidas de control aplicables respecto de determinadas sustancias y sus residuos en los animales vivos. En el Anexo I, relacionadas en el grupo A, se incluyen las sustancias con efectos anabolizantes y los productos no autorizados, que deben someterse a planes de vigilancia para la detección de residuos de los Estados miembros. Estas sustancias se detectarán según el tipo de animal, en los alimentos que consumen y el agua que beben, así como en los productos primarios de origen animal.

Las Directivas 89/109/CEE y 90/128/CEE relativas a los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios. Dichas Directivas establecen que los materiales y objetos, como productos acabados, no deben ceder componentes a los productos alimenticios en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana. Así como tampoco, ocasionar una modificación inaceptable en la composición de los productos alimenticios.

Se trata de Directivas marco, en las cuáles se enumeran grupos de materiales y productos como plásticos, celulosa regenerada, elastómeros y caucho, etc., los cuáles estarán sujetos a su vez, a directivas específicas. Las directivas específicas pueden incluir, entre otras cosas, una lista de sustancias, cuyo uso se autoriza. Así como, en caso de necesidad, disposiciones dirigidas a proteger la salud humana contra todo peligro que pudiera surgir del contacto bucal con materiales y/o productos. El artículo 5 de la Directiva 89/109/CEE, regula que un Estado miembro puede suspender o limitar temporalmente el uso de una sustancia autorizada. Hecho que podrá suceder, a consecuencia de la aparición de nuevos datos o de una nueva valoración basada en investigaciones posteriores, y en el caso que el Estado miembro pueda motivar detalladamente, que su uso podría poner en peligro la salud humana.

El Reglamento (CEE) nº 194/97, regula el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios, entre ellos se recogen, los potencialmente alteradores del sistema endocrino.

El Reglamento (CEE) nº 2377/90 (CEE) del Consejo, de 26 de junio de 1990, establece un procedimiento comunitario de fijación de los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos de origen animal.

Es importante citar también, por la relación directa con el uso de los EDCs, la Directiva 88/378/CEE reguladora de la seguridad de los juguetes.

Así mismo, la Directiva 76/768/CEE reguladora de los productos cosméticos, y la Recomendación 89/542/CE sobre el etiquetado de detergentes y productos de limpieza. Así como también, la Directiva 76/116/CEE reguladora del uso de los abonos.

#### **4.2.3.2 Instrumentos orientados al procesado**

Continuando con la presente clasificación, relacionamos a continuación aquellos instrumentos normativos comunitarios orientados al procesado y a continuación los orientados al medio:

Las Directivas 89/369/CEE, 89/429/CEE y la 94/67/CEE, reguladoras de los residuos municipales y la incineración de residuos peligrosos. Así como las Directivas derivadas de la Directiva 76/464/CEE relativas a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático.

La Directiva 96/61/CEE, reguladora de la prevención y el control integrados de la contaminación. Se trata del instrumento principal para prevenir y controlar las emisiones de sustancias contaminantes, procedentes de grandes instalaciones industriales.

La Directiva 96/61/CEE es una directiva marco, referida al uso de las mejores técnicas disponibles como base para establecer condiciones a la concesión de permisos. Regula, un enfoque integrado de las emisiones a la atmósfera, las aguas y la tierra. Incluyendo el consumo de energía y el eventual cierre definitivo de instalaciones.

En su anexo, esta Directiva especifica que las sustancias y los preparados que pueden afectar a la reproducción, a través del aire o el medio acuático, deben tenerse en cuenta para fijar límites de emisiones, en instalaciones industriales.

#### **4.2.3.3 Instrumentos orientados al medio**

En este ámbito tenemos a disposición, la Directiva 76/160/CEE relativa a la calidad de las aguas de baño; la Directiva 92/72/CEE sobre la calidad del aire; y la Directiva 98/83/CEE reguladora de la calidad del agua destinada al consumo humano.

#### **4.2.4. Instrumentos comunitarios adicionales para la Gestión del Riesgo.**

La normativa, añade a su vez, los siguientes instrumentos reguladores en lo que a la gestión del riesgo se refiere.

La Directiva 75/324/CEE del Consejo, de 20 de mayo de 1975 y relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre los generadores aerosoles modificada por la Directiva 2016/2037/UE, de 21 de noviembre y relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los generadores aerosoles, a fin de adaptar sus disposiciones en materia de etiquetado al Reglamento (CE) nº. 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

La Directiva 76/769/CEE del Consejo, de 27 de julio de 1976, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros que limitan la comercialización y el uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos quedando modificada por la Decisión 2009/455/CE, de 6 de mayo en lo que respecta a las restricciones de comercialización y uso de diclorometano.

La Directiva 88/378/CEE del Consejo, de 3 de mayo de 1988 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre la seguridad de los juguetes.

La Directiva 2004/37/CE, de 29 de abril de Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo que derogó la Directiva 90/394/CEE del Consejo, de 28 de junio de 1990, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos durante el trabajo (siendo la sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

La Directiva 91/414/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1991, relativa a la comercialización de productos fitosanitarios.

La Directiva 91/689/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos, modificada por la Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre.

La Directiva 92/85/CEE del Consejo, de 19 de octubre de 1992, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia modificada por la Directiva 2014/27/UE, de 26 de febrero que a su vez modifica las Directivas 92/58/CEE, 94/33/CE, 98/24/CE, del Consejo y la Directiva 2004/37/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, a fin de adaptarlas al Reglamento (CE) nº. 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

La Directiva 94/33/CE del Consejo, de 22 de junio de 1994, relativa a la protección de los jóvenes en el trabajo, modificada por la Directiva 2014/27/UE, de 26 de febrero que a su vez modifica las Directivas 92/58/CEE, 92/85/CEE y 98/24/CE, del Consejo y la Directiva 2004/37/CE, del Parlamento Europeo y del

Consejo, a fin de adaptarlas al Reglamento (CE) nº.1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

El Reglamento (CEE) nº 2377/90 del Consejo, de 26 de junio de 1990, por el que se establece un procedimiento comunitario de fijación de los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos de origen animal.

El Reglamento (CEE) nº 880/92 del Consejo, de 23 de marzo de 1992, relativo a un sistema comunitario de concesión de etiqueta ecológica

El Reglamento (CEE) nº 2455/92 del Consejo, de 23 de julio de 1992, relativo a la exportación e importación de determinados productos químicos peligrosos.

El Reglamento (CE) nº. 1935/2004, de 27 de octubre, que modificó las Directivas 89/109/CEE y 80/509 del Consejo, relativas a los materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios, y la Directiva 2002/72/CE, de 6 de agosto de Materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios.

#### **4.3. Últimas adopciones de la Unión Europea respecto de los EDCs.**

En el último año y especialmente en los últimos meses y de manera continuada, la Comisión Europea ha ido actualizando la normativa en relación con las sustancias alteradoras endocrinas. Los Reglamentos y Decisiones, se van adecuando añadiendo nuevas sustancias extremadamente preocupantes, aclarando los usos y perjuicios de otras, modificando los índices de tolerancia a la exposición humana de otras tantas con las que hace tiempo se convive a diario.

En el ámbito fitosanitario del sector agrícola y en lo relativo a la comercialización de productos que contienen sustancias alteradoras hormonales, incluida la familia de biocidas, presentan una gran cantidad de

actualizaciones, de lo cual deducimos el incremento en la preocupación de uno de los sectores más expuestos a los EDCs.

La Comisión Europea en fecha 25 de junio de 2019, emite un informe dirigido al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Dicho informe contiene *las conclusiones del control de adecuación de la legislación más pertinente en materia de sustancias químicas (excepto el REACH) y retos, carencias e insuficiencias que se han identificado*. En el texto, se incluye una compilación de las actuaciones llevadas a cabo desde que en 1967 se adoptara el primer acto legislativo por parte de la UE, respecto de sustancias químicas contaminantes.

Encontramos interesante el citado informe y en especial su visión positiva de la aplicación del principio de cautela en EDCs, por ejemplo en el apartado 3.4 con el Bisfenol A, en el caso de la importación de biberones. Aunque tal y como podrán deducir, el camino para la protección real de estas sustancias en la ciudadanía todavía es largo y al parecer tedioso y plagado de contradicciones e incoherencias.

El nombrado Informe, hace referencia también a los EDCs y se refiere a la Comunicación de la Comisión sobre los alteradores endocrinos<sup>39</sup>, COM(2018) 734 final.

Al realizar la lectura atenta de este último comunicado exclusivo en la materia de alteradores endocrinos, nos quedamos con la sensación de que nuevamente se realiza “un sutil” paso adelante, pero se pierde la oportunidad de abordar la cuestión frontalmente para minimizar el riesgo de forma práctica. El cuerpo del Comunicado, de nuevo, compila la historia de las actuaciones llevadas a cabo en materia de alteradores endocrinos, así como los instrumentos normativos que han sido puestos a disposición. Nuevamente, da

---

<sup>39</sup> Comunicación de 7 de noviembre de 2018, de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité económico y social europeo y al Comité de las Regiones, hacia un marco de la UE más exhaustivo en materia de alteradores endocrinos, COM(2018)734 final.

la sensación de que perdemos oportunidades de utilizar las herramientas en *hard law* de que disponen las instituciones jurídicas y denotan más bien ser fruto de *soft law*, recomendaciones, avisos, informativos, nada vinculante para el público objetivo.

La reciente Directiva (EU) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de junio de 2019, “relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente”, regula la gestión de lo que se consideran plásticos de un solo uso a los efectos de reducir su presencia en el medio ambiente. A estos efectos, en los considerando iniciales, vemos dónde se contextualiza dicha normativa.<sup>40</sup>

La Directiva nos explica las virtudes de la “economía circular” y la “estrategia europea para el plástico en una economía circular” en el contexto del plan de Acción “cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular”, intuimos que para justificar la guerra contra los productos de un solo uso.

Anuncia el grave problema de la llamada “basura marina”, y que entre el 80% y el 85% de la cual es residuo plástico (50% plásticos de un solo uso y el 27% relacionados con la pesca), al ser “basura marina” es un problema transfronterizo, lo que significa que la responsabilidad es todos y de nadie, puntualizando además que la “basura marina” perjudica al turismo, la pesca y al transporte marítimo.

El considerando (8) cita los microplásticos, pero solo para aclarar que *no entran directamente en el ámbito de aplicación de la presente Directiva, aunque también contribuyen a la basura marina* y cede la responsabilidad a los Estados miembros para que alienten a los productores a limitar de microplásticos sus fórmulas. Se han encontrado restos de microplásticos en las heces de humanos, fue previamente a la aprobación de esta Directiva, en 2018 en estudios realizados por parte de la Agencia de Medio Ambiente de Austria y

---

<sup>40</sup> Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de junio de 2019 relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente. Diario Oficial de la Unión Europea, 12 de junio de 2019. L155/1

por el equipo del Dr. Philipp Schwall de la Universidad de Medicina de Viena, (pueden consultar el apartado 11.1).

La Directiva entiende que debe definir el concepto de “*producto de plástico de un solo uso*” y lo encontramos en el considerando 12, a lo que aclara que: “*la Comisión debe elaborar directrices sobre los productos de plástico de un solo uso*” y aclara que según los criterios de esta Directiva, se establece: “los recipientes de comida rápida o envases de comida, bocadillos, emparedados o ensalada que contienen alimentos fríos o calientes o los recipientes para alimentos frescos o procesados que no requieren preparación posterior, como las frutas, las verduras o los postres”. Atención o alarma, porque la Directiva no considera que lo sean “*los recipientes que contienen alimentos desecados o vendidos fríos que requieren preparación posterior*”, estas son las bandejas de plástico que contengan pollo fresco, por ejemplo?. La normativa es muy reciente a la presentación de esta tesis, y la interpretación a la regulación no se ha llevado a cabo. No obstante, todo indica a que efectivamente, las bandejas con alimentos frescos que vayan a ser cocinados después, no estarían incluidas, ya que, éstos no son de los más presentes como “*basura marina*”. A menos que, se aclara a posteriori, estén fabricadas de poliestireno expandido, en cuyo caso, serán los Estados miembros los encargados de prohibir su comercialización.

Ésta Directiva tenía la oportunidad de minimizar especialmente el riesgo de exposición de la población Europea al bisfenolA con la excusa de las “*basuras marinas*”, sin embargo en su considerando (27) ha preferido referirse, a que hay que hacer una mejor gestión de las basuras para reciclar correctamente las botellas de plástico, que contienen agua u otros líquidos.

Claramente, el regulador está capturado por el regulado, como veremos más adelante relacionado con nuestra teoría de la Implosión Reguladora. Cabe remarcar, no obstante, que la seguridad humana no es lo que se está primando, una vez más, con esta última Directiva Europea.

El considerando (21) deja abierta la posibilidad para los Estados miembros de grabar de manera indirecta, a los productores de plásticos de un solo uso, para los que no se disponga todavía de alternativas adecuadas y más sostenibles. El objetivo es sufragar los costes de la recogida y gestión de estos residuos. Sabemos que los gastos para la gestión de estos residuos van a ir a cargo del consumidor final, pues todo aquel productor que sea grabado lo reflejará en el coste de los productos que ponga a la venta. Esto es, además de estar expuesta a los EDCs, es muy posible que el coste de estos productos experimente un incremento, no nos parece que la regulación esté primando la seguridad humana.

El problema de la perturbación hormonal en el organismo humano, en generaciones presentes y sobretodo en generaciones futuras, nos parece haber llegado a un punto de peligrosidad tan extrema, que no podemos entender la permisividad que denota la regulación administrativa hasta este momento.

El camino es largo y el camino es lento, no obstante, creemos que estamos a tiempo para marcar pasos en la buena dirección y de hecho, del análisis del Reglamento sobre Horizonte 2020, así como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ya se deduce la voluntad europea de acción por el clima y desarrollo sostenible, por ejemplo mediante la ampliación del presupuesto económico dedicado al medio ambiente en general, ámbito que incluye el objetivo de minimizar la exposición humana a los EDCs.<sup>41</sup>

---

<sup>41</sup> Reglamento (UE) nº 1291/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2013, por el que se establece Horizonte 2020, Programa Marco de Investigación e Innovación (2014-2020) y por el que se deroga la Decisión nº 1982/2006/CE). Acceso 12 de mayo de 2019.

## **5. Reglamento de Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas (REACH)**

En relación a las sustancias químicas con capacidad de causar alteración endocrina, el año 2007 vino a significar un punto de inflexión muy importante para su regulación. Fue debido a la aprobación del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (en adelante denominado *REACH* acrónimo de Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas) y que entró en vigor el 1 de junio de 2007. El Reglamento, tiene como objetivo principal mejorar la protección para la salud humana y el medio ambiente, frente al riesgo que pueda conllevar la fabricación, comercialización y uso de las diferentes sustancias y mezclas químicas.<sup>42</sup>

El REACH, modifica la Directiva 1999/45/CE, deroga 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. Además, crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos (por sus siglas en inglés, ECHA), con la finalidad de garantizar la gestión eficaz de los aspectos técnicos, científicos y administrativos del presente Reglamento, a nivel comunitario.

Las sustancias recogidas en el documento REACH, se clasifican como carcinogénicas (categoría 1A o 1B), mutagénicas (categoría 1A o 1B) o tóxicas para la reproducción (categoría 1A, 1B o 2) de acuerdo con la Regulación del Reglamento (CE) nº 1272/2008.

Se describen como, “tóxico para la reproducción de categoría 1ª, con efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad o sobre el desarrollo (cuadro 3.1 del REACH) o tóxico para la reproducción de categoría 1 con R60 (puede

---

<sup>42</sup> Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea. Reglamento (CE) n o 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 ECHA. 18 diciembre 2006.

perjudicar a la fertilidad) o R61 (riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto) (cuadro 3.2 del REACH) incluido en el apéndice 5 del documento REACH.

La descripción de tóxico para la reproducción de categoría 1B, con efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad o sobre el desarrollo (cuadro 3.1 del REACH) o tóxico para la reproducción de categoría 2 con R60 (puede perjudicar a la fertilidad) o R61 (riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto) (cuadro 3.2 del REACH) incluido en el apéndice 6 del documento REACH.”

Su entrada en vigor resulta un acontecimiento muy importante en la materia, ya que como iremos viendo, facilita la compilación, identificación y gestión de la normativa referida a los EDCs y otros químicos perjudiciales para la salud humana y animal, así como para la prevención y vigilancia futura de la entrada en el mercado de dichas sustancias.<sup>43</sup>

Así mismo, en el Reglamento y teniendo en cuenta los *efectos agudos de toxicidad, corrosión o irritación, la sensibilización, la toxicidad por dosis repetidas*, y acorde con la regulación de etiquetado, Reglamento (CE) número 1272/2008<sup>44</sup>. Originalmente, fueron detectados y clasificados un total de 565 químicos ED, como *sustancias carcinogénicas, mutagénicas, o tóxicas para la reproducción* con efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad, así como el riesgo durante el embarazo con efectos adversos para el feto.<sup>45</sup>

---

<sup>43</sup> European Commission, *Reach: a new chemicals policy for the EU*. Environment fact sheet, Brussels, 2006.

<sup>44</sup> Reglamento 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006. Últimas modificaciones referentes al REACH de fecha 2 de julio de 2019, así como toda aquella normativa que desde el 2007 ha ido modificando alguno de los articulados del Reglamento.

<sup>45</sup> Petersen Gitte, Gustavson Kim, Rasmussen Dorte, 2007, “Study on enhancing the endocrine disrupter priority list with a focus on low production volume chemicals”,

Es importante así mismo, la vinculación con el Reglamento (CE) núm. 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifica el REACH, ya que estableció, nuevos criterios para adaptar el sistema comunitario de clasificación, etiquetado y envasado al de Naciones Unidas (Sistema Globalmente Armonizado).

Debemos tener en cuenta a nivel estatal y a los efectos sancionadores, los artículos 126 del Reglamento (CE) 1907/2006 y 47 del Reglamento (CE) 1272/2008 que obligan a los Estados miembros a establecer un régimen sancionador por infracción y especifica que *las sanciones deberán ser efectivas, proporcionadas y disuasorias*.

España, en referencia a algunas sustancias EDCs y con la intención de dar cumplimiento a la normativa en el marco del Convenio de Estocolmo. Pero no solo, también a las obligaciones impuestas por la Directiva 76/769/CEE, que establecía limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos, (entre los que se encuentran los policlorobifenilos (PCB) y policloroterfenilos (PCT)), aprobó la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre. Mediante el cual imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos y el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB y PCT y aparatos que los contengan, con el fin de prevenir y evitar riesgos al medio ambiente y a la salud humana.

El Estado español por ejemplo, dictó la Ley 8/2010, de 31 de marzo que contiene el régimen sancionador para dar respuesta a la obligación contenida en los Reglamentos y sancionar así las acciones u omisiones en cuanto a la fabricación, importación y comercialización de sustancias químicas contenidas

---

Water and Environment.

[https://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/pdf/final\\_report\\_2007.pdf](https://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/pdf/final_report_2007.pdf)

en el REACH, salvo las excepciones y exenciones aplicables y contemplando sanciones con multas de hasta 1.200.000 euros dependiendo de la gravedad y las circunstancias concurrentes.

El Estado Español, para la aplicación de dicho régimen sancionador, delega las competencias en las Comunidades autónomas para el desarrollo de la correspondiente normativa. Se basa a su vez; en el Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas, en el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, teniendo en cuenta; a la Red Nacional de Vigilancia, Inspección y Control y el Sistema de Intercambio Rápido de Información sobre Productos Químicos y a la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente y la Red de Directores Generales de Calidad y Evaluación Ambiental.

No obstante, es relevante por preocupante, cómo el artículo 11 del Reglamento (CE) 850/2004 y que se cita a continuación, nos orienta sobre el espíritu laxo de la regulación, jurídico permisivo y no coercitivo que se continúa aplicando a estas sustancias químicas desde los inicios tal y como podemos observar; *“La producción y uso de hexaclorociclohexano (HCH), incluido el lindano, están sujetos a restricciones en virtud del Protocolo, pero no a una prohibición total. Dicha sustancia sigue usándose aún en algunos Estados miembros y, por tanto, no es posible prohibir de inmediato todos los usos existentes. No obstante, dadas las propuestas nocivas del HCH y los eventuales riesgos relacionados con su liberación al medio ambiente, deben limitarse al máximo la producción y uso y, en última instancia, eliminarse gradualmente a más tardar a finales de diciembre de 2007.”*

En ocasiones, no parece posible que se puedan obviar los riesgos que representan éste tipo de sustancias, para el ecosistema humano, a la vez que para el coste en el sistema público sanitario. Del redactado de éste artículo, que es solo un ejemplo de entre tantos, se comprueba la laxitud de la norma.

De la regulación se desprende, que se conocen los riesgos para la salud de estas sustancias desde hace décadas, se confirma científicamente y acepta jurídicamente desde antes del año 1998.<sup>46</sup> No obstante, sólo se llegan a prohibir en el año 2004, lo cual ha significado décadas de exposición a las EDCs y un tácito descontrol en los mercados. A mayor abundamiento, se tolera un margen de 3 años más para su cumplimiento. Aunque todo indica, que se convertirán en bastantes más, por la dificultad en dar cumplimiento a la norma y sobretodo porque las medidas reguladoras, tienen un carácter de consejo preferente más que de obligatoriedad.

De especial importancia resulta la redacción del art.19 del Reglamento (CE) nº 850/2004, de 29 de abril, relativo a los contaminantes orgánicos persistentes que regula literalmente: *“Hay frecuentemente escasa o nula conciencia pública de los peligros que plantean los agentes contaminantes orgánicos persistentes para la salud de generaciones presentes y futuras, así como para el medio ambiente, particularmente en los países en vías de desarrollo, y es necesario por tanto difundir información a gran escala para aumentar el nivel de precaución y para conseguir apoyos para establecer restricciones y prohibiciones. De conformidad con lo dispuesto en el Convenio, deben promoverse y respaldarse, según corresponda, programas de sensibilización de la opinión pública respecto de estas sustancias, especialmente entre los grupos más vulnerables, así como la formación de trabajadores, científicos, personal docente, técnico y directivo.”* El Reglamento data de principios del año 2004 y 15 años más tarde, no existe información al respecto ni en las escuelas, ni en las universidades, ni tan siquiera en los Ayuntamientos como institución pública más cercana a la población. Información tan básica como los hábitos en la población que puedan minimizar los riesgos a diario. La realidad es que existe todavía, 15 años más tarde desde la publicación de éste Reglamento, un vago conocimiento de cómo poder evitar estas sustancias en las rutinas

---

<sup>46</sup> Véase; Steven Vaughan, *EU Chemicals Regulation: New Governance, Hybridity and REACH*, Cheltenham, UK, 2015.

diarias, así como simplemente saber, dónde se encuentran y para qué resultan perjudiciales, además de para el medio ambiente, la flora y la fauna.

Es muy importante a la luz de los estudios que se han realizado durante todos estos años de coexistencia con estas sustancias, incrementar la educación social al respecto de las EDCs. Recordemos que aunque en esta tesis no lo tratemos en profundidad, estas sustancias, también son causa demostrada de cáncer de mama y de próstata, entre tantos otros desórdenes en la salud humana. Debemos facilitar e informar a la ciudadanía, sobre las alternativas que se pueden encontrar respecto de estas sustancias para minimizar el riesgo de exposición.

El camino está siendo extremadamente complicado para avanzar jurídicamente, no obstante, los Tribunales ya se han manifestado al respecto en la interpretación de diversos apartados del REACH.

El Tribunal de Justicia de la Unión Europea (Sala Tercera), en asunto C-106/14, de 10 septiembre 2015, se intenta dilucidar si los productores o fabricantes deben o no cumplir con los requisitos de notificación según el artículo 3, punto 3. Respecto del objetivo del Reglamento REACH el Tribunal se centra, de un lado, en su artículo 57, letras a) a e), por sus propiedades carcinógenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción, o por ser persistentes, bioacumulables y tóxicas o muy persistentes y muy bioacumulables, y de otro, en su art. 57, letra f), es decir, todas las demás sustancias de las que existe sospecha, el Tribunal manifiesta que: “(...) resulta que la finalidad de éste es garantizar un alto nivel de protección de la salud humana y del medio ambiente, incluido el fomento de métodos alternativos para evaluar los peligros que plantean las sustancias, así como la libre circulación de sustancias en el mercado interior, al tiempo que se potencia la competitividad y la innovación.” Así mismo que “el procedimiento de restricciones proporciona una red de seguridad para la gestión de los riesgos que no hayan sido abordados adecuadamente mediante otro elemento del sistema REACH”.

En referencia a la posible no obligación por parte de los productores de sustancias químicas recogidas en el Reglamento y su deber de notificación, el Tribunal cita en el art.7, apart. 3, “en caso de que el productor o importador pueda excluir la exposición de las personas o del medio ambiente en las condiciones de uso normales o razonablemente previsibles, incluida la eliminación”.

Así pues, el Tribunal declara: “(...) a efectos de la aplicación de esta norma, el productor debe determinar si una sustancia extremadamente preocupante, identificada con arreglo al artículo 59, apartado 1, de dicho Reglamento, está presente en una cantidad superior a una concentración del 0,1% peso/peso de cualquier artículo que elabore, y el importador de un producto formado por varios artículos debe determinar, para cada artículo, si tal sustancia está presente en una cantidad superior a una concentración del 0,1% peso/peso por artículo. Así mismo, que el artículo 33 del REACH, debe interpretarse en el sentido de que, el mismo proveedor, deberá informar al destinatario y, en caso que lo solicite, al consumidor, acerca de la presencia de dicha sustancia, indicando, como mínimo, el nombre de la sustancia de que se trate.

Ya se han manifestado los Tribunales respecto de la interpretación de las materias que regula el REACH en algunos otros asuntos, sentencias que referimos más adelante en los apartados de las correspondientes sustancias alteradoras endocrinas.

## **6. La Agencia Europea de Sustancias Químicas (ECHA)**

El REACH crea a su vez la ECHA, la Agencia Europea de Sustancias Químicas, que representa “la fuerza motriz a disposición de las autoridades reguladoras para llevar a la práctica la innovadora legislación de la UE en materia de sustancias químicas con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente y fomentar la innovación y la competitividad.”<sup>47</sup> La ECHA, se

---

<sup>47</sup> ECHA, European Chemicals Agency. <https://echa.europa.eu/es/home>.

compone de procedimientos públicos de consulta e imparciales como entidad independiente de cualquier interés externo, es la encargada de asesorar a las empresas en todo lo relacionado con el cumplimiento de la legislación para un uso seguro de los productos químicos a la vez que investiga aquellos productos que pueden despertar inquietud en el entorno<sup>48</sup>.

La ECHA dispone de un Comité para la evaluación de riesgo (RAC) que mide la exposición mínima considerada como segura para los trabajadores en contacto con diversas sustancias químicas entre ellas los EDCs. El procedimiento ordinario consiste en que la Comisión Europea ante la posible sospecha de que un producto sea inseguro solicita un informe científico a la ECHA mediante la RAC.

Una vez adoptada la opinión final por parte del Comité, se comunica a la Comisión Europea y en caso de que se trate de sustancias potencialmente carcinogénicas o mutagénicas que deban recogerse en la Directiva 2004/37/EU se inicia el procedimiento legislativo ordinario para su regulación<sup>49</sup>.

Nos parece importante resaltar que desde febrero de 2014 y con el soporte de las autoridades competentes en materia del REACH y las autoridades para la regulación de biocidas, se formó un grupo de expertos en sustancias químicas que alteran la función endocrina coordinado por la ECHA, y que aunque los informes que emite, no son vinculantes y que de momento no interfieren en la decisión regulatoria, nos demuestra que la preocupación por estas sustancias es elevada, va en aumento, y hay voluntad común de dedicarle medios y esfuerzos.

---

<sup>48</sup> Rachel Frély. Guía de sustancias tóxicas. Edit. Sirio, 2015. Edición en PDF. ISBN 9788478088034.

<sup>49</sup> Directiva 2004/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE del Consejo).

El grupo se reúne tres veces al año y en cada una de las reuniones, se proponen, se discuten, y se añaden al plan de acción de la Comunidad, varias sustancias nuevas muy sospechosas de causar perjuicios al ecosistema humano, entre ellos algún tipo derivado de la alteración del sistema endocrino.

Jurisprudencialmente, nos resulta interesante por innovadora en la materia, la Sentencia del Tribunal de Justicia (Sala Primera) de 23 de enero de 2019, que falla en recurso de casación a favor de la ECHA.<sup>50</sup>

En el citado litigio, la empresa Deza, S.A., siendo una sociedad Checoslovaca que opera en el sector químico y produce, comercializa y utiliza, en particular, la sustancia ftalato de bis (2-etilhexilo) (DEHP). Presentó demanda contra la ECHA, y concretamente contra la decisión de 28 de octubre de 2008.

Se trataba de la decisión del director ejecutivo de la ECHA, en la que proponía la inclusión de la sustancia ftalato de bis (2-etilhexilo) (DEHP), en la lista de posibles sustancias químicas, clasificadas de carcinogenicidad, peligro de mutagenicidad en células germinales y peligro de toxicidad para la reproducción, por efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad o sobre el desarrollo. (Recordemos que el DEHP es una sustancia muy presente en productos de rutinas diarias utilizadas por la ciudadanía, ya que es una de las sustancias destinadas a dotar de forma el PVC).

La empresa recurrente, textualmente, *“sostiene que la facultad para establecer los criterios a efectos de identificar sustancias peligrosas la tiene la Comisión y que esta no ejerció tal facultad. Por tanto, a juicio de la recurrente, en esa situación, la ECHA no tiene la facultad de determinar por sí misma esos criterios. En consecuencia, a su entender, la identificación del DEHP en*

---

<sup>50</sup> Sentencia del Tribunal de Justicia (Sala Primera) de 23 de enero de 2019. Deza A.S. contra ECHA en Recurso de casación. Identificador Europeo de jurisprudencia ECLI:EU:C:2019:52. Acceso 2 de julio de 2019.

*aplicación del artículo 57, letra c), del Reglamento REACH en virtud de los propios criterios ad hoc de la Agencia es ilegal.”*

A su vez, en el citado litigio, se presentaban como partes coadyuvantes a favor de la ECHA, los países de Dinamarca, Países Bajos, Suecia y Noruega, apoyando las pretensiones de la ECHA. El Reino de Dinamarca, y tal y como veremos en el apartado en el cual se introduce la sustancia química ftalato, ha sido pionero en proponer a la ECHA el ftalato en sus cuatro formas (DBP, BBP, DIBP y DEHP), como sustancia alteradora endocrina.

El Tribunal de Justicia falla a favor de la decisión de la ECHA de incluir la sustancia DEHP en el anexo XIV del Reglamento REACH, citando a su vez el fallo de la STJUE de 15 de marzo de 2017, *ya que al no existir una definición armonizada, el Reglamento REACH autoriza a la ECHA a continuar gestionando un sistema integrado para el control de las sustancias químicas que incluye el registro y la evaluación de estas, así como la autorización de sus uso y las posibles restricciones, y que, en aras de la efectividad y la eficacia, debe incluir a los alteradores endocrinos.*<sup>51</sup>,

Así pues, el TJUE falla contra el recurso formulado por parte de la empresa Deza, S.A. Ésta sentencia aunque no obliga a otras empresas y no es vinculante al respecto, sí dota de más fuerza a la delegación que el Reglamento REACH incorpora en su cuerpo normativo en cuanto a la actividad que la ECHA debe desarrollar.

Consideramos, que es de gran relevancia en cuanto al ámbito de las sustancias con capacidad de crear alteración endocrina y añadimos que, las

---

<sup>51</sup> Infocuria, Jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea. STJUE, de 15 de marzo de 2017. Asunto C-324/15 P en Recurso de casación, apartado 20. Identificador EU:C:2017:208.<http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?jsessionid=669E03135365F73774175030968513DE?text=&docid=188909&pageIndex=0&doclang=es&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=3748408>.

innumerables empresas del sector químico que trabajan con estas sustancias, deben empezar a prestar atención a los anexos del REACH, a su regulación y a las decisiones que va proponiendo la ECHA, ya que su futuro desarrollo empresarial debería depender de ello.

## **7. Regulación e identificación de los EDCs con mayor riesgo de exposición para la ciudadanía.**

### **7.1 Identificación de los EDCs**

Las sustancias químicas existentes en el mercado y por lo tanto, en el día a día de la ciudadanía, superan el número de 100.000 aunque cabe decir que siguen surgiendo de la industria química, una media de 3 nuevas sustancias al día.

De entre éstas, las catalogadas como disruptoras o alteradoras endocrinas así como sus efectos, son muy numerosas. Por una parte conocemos las 553 sustancias químicas que ya se anexan y por tanto se reconocen como tales en el citado apéndice del REACH<sup>52</sup>. Por otra parte, están las que siendo todavía desconocidas, van surgiendo y abasteciendo el mercado en sustitución de las que se van prohibiendo, y las cuales se descubren a medida que avanzan las investigaciones al respecto.

Algunas son incluidas preventivamente por la ECHA a la espera de su regulación, y de entre lo más preocupante, encontramos de las que se van detectando sus efectos combinados, el llamado “*efecto coctel*” que supone el mayor problema para la salud, algo que todavía no está siendo regulado<sup>53</sup>.

---

<sup>52</sup> Eva, Azucena Núñez, “Disruptores endocrinos, un posible riesgo tóxico ... op. cit.

<sup>53</sup> Elisabete Silva, Nissanka Rajapakse y Andreas Kortenkamp. “Something from “Nothing”-Eight weak estrogenic chemicals combined at concentrations below NOECs Produce Significant Mixture Effects”. *Environmental, Science & technology*. American Chemical Society. March 2002.

Debido no sólo a la naturaleza jurídica de esta tesis, si no también a la ingente cantidad de EDCs existente, no consideramos procedente la compilación y definición completa de estas sustancias. Por lo que, a lo largo de la tesis, vamos citando a algunos de los compañeros que han realizado un trabajo excelente al respecto<sup>54</sup>.

No obstante, para ayudar a comprender lo que pretendemos demostrar, presentamos a continuación una descripción de las sustancias más presentes entre la población, son; el conjunto de formulaciones de ftalatos, bisfenoles y las Perfluoroalquiladas.

Sustancias de entre las que se encuentran más presentes en el medio y de las cuáles la ciudadanía y por ende las Comunidades Globales, presentan una mayor exposición en sus rutinas diarias, cuestión prioritaria para proteger por parte del sistema público<sup>55</sup>.

### **7.1.1. Presencia y Regulación de los Ftalatos**

El Reglamento REACH, en el apartado 5, reconoce en su apéndice 6, entrada 30, la sustancia ftalato en sus diversas formas como sustancia tóxica para la reproducción<sup>56</sup>. El ftalato con sus múltiples formulaciones, penetró en el

---

<sup>54</sup> European Chemicals Agency (ECHA) y European Food Safety Authority (EFSA). “Guidance for the identification of endocrine disruptors in biocides and pesticides”. 7 de junio de 2018.

<sup>55</sup> Rivas A., Granada A., Jiménez M., Olea F. Y Olea N. (2004). “Exposición humana a disruptores endocrinos”. *Ecosistemas*, 13 (3), 7-12.

<sup>56</sup> El REACH reconoce los ftalatos en sus formas: ftalato de dibutilo (DBP), ftalato de bis(2-etilhexilo); ftalato de di-(2-etilhexilo) (DEHP), ftalato de bencilo y butilo (BBP) , ftalato de n-pentil-isopentilo, ftalato de dipentilo, ftalato de diisopentilo (DIBP). No obstante, actualmente se encuentran registrados en las bases de datos de la Agencia Europea de productos químicos (ECHA) un total de 26 diferentes formas de ftalato, presentes en el mercado de consumo.

mercado en los años 20 y su incremento exponencial tuvo lugar en los años 50 con la introducción a su vez del policloruro de vinilo (PVC).

La razón es que los ftalatos, principalmente, dotan al PVC de flexibilidad, lo moldean, lo hacen más resistente y logran lanzarlo así a los mercados globales.<sup>57</sup> Gracias al ftalato, se consigue la multiplicación exponencial de su comercialización, con innumerables formas, utilidades y finalidades, es decir que asistimos hace casi 100 años al nacimiento del comúnmente llamado “plástico”<sup>58</sup>.

Helmunt Reinecke, del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (CSIC), en Madrid, asegura que *“Es la única manera de plastificar el PVC de una forma económica y sencilla, pues este polímero es duro y tiene una temperatura de ablandamiento de 85 grados centígrados. Los plastificantes más usados son los ftalatos porque permiten, debido a su estructura química, una mezcla muy buena con el polímero y por tanto se puede mezclar y desarrollar cualquier composición. Sin embargo, con el paso del tiempo los ftalatos suben hacia la superficie del producto. Las consecuencias son, por un lado, que se produce una contaminación indeseada en el medio que lo rodea. Dentro del organismo, los metabolitos derivados de los plastificantes actúan como potentes agentes cancerígenos, y perjudican la capacidad reproductiva.”*<sup>59</sup>

---

<sup>57</sup> Kumar Pramod, “Role of Plastics in Human Health”, The Indian journal of pediatrics, 2018, vol 85 (5), p.384-389.

<sup>58</sup> Elizabeth Atalay, Laura Parker y Heidi Schultz, National Geographic, “Los plásticos explicados de la A a la Z”. 17 de mayo de 2018.  
<https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2018/05/los-plasticos-explicados-de-la-la-z>.

<sup>59</sup> Helmunt Reinecke, Rodrigo Navarro y Mónica Pérez, el 21 de junio de 2010 publicaron la solicitud de un registro de patente que rezaba “La presente invención describe un procedimiento para la plastificación interna de polímeros clorados con dialquil ftalato o dialquil isoftalato químicamente modificados de manera que se anclen covalentemente a la cadena polimérica y eviten así su migración.” A su vez citan otras patentes registradas en los años 1978 en Estados Unidos y 1985 en Francia y que fueron intentos

Es decir, los ftalatos por su composición, no se unen químicamente al PVC lo que provoca que sus partículas se vayan liberando al medio ambiente, a la comida y/o bebida de forma progresiva y dependiendo de las condiciones atmosféricas a las que sean sometidos.

Si entendemos que el plástico es un material fácil de trabajar y a un considerable bajo coste empresarial, entenderemos la facilidad con la que se comercializa más allá de nuestras fronteras, digamos por ejemplo, en Asia. Entenderemos a su vez, la dificultad de hacerlo desaparecer de nuestras vidas, de la cadena alimentaria, así como del ecosistema humano en general y a nivel global.

Al año, en Europa se utilizan un millón de toneladas de ftalatos, el 90% del total se utiliza en el proceso de fabricación de los plásticos, añadiéndolo como aditivo a los polímeros dadas sus propiedades físicas plastificantes y adhesivas<sup>60</sup>. El 10% restante se utiliza para la fabricación de productos de uso cotidiano muy diverso, tales como: <sup>61</sup> productos de aseo y belleza, envases alimentarios, perfumes, cremas hidratantes y de protección solar, ambientadores, pinturas, juguetes sexuales, moquetas en forma de piezas para el suelo de uso infantil, decoraciones de navidad, tapones para los oídos, lentes de contacto, productos farmacéuticos, alimentos artificiales hospitalarios,

---

de plastificar sin que se liberara al ambiente agentes tóxicos, las cuáles no llegaron a funcionar. No obstante, demuestra la preocupación de los científicos químicos en crear nuevas sustancias más sostenibles, así como la preocupación por los EDCs. [http://digital.csic.es/bitstream/10261/28549/1/2341524\\_A1.pdf](http://digital.csic.es/bitstream/10261/28549/1/2341524_A1.pdf)

<sup>60</sup> Cristina Pérez Feás, 2012. “Estudio de la determinación de ftalatos en muestras de interés clínico y alimentario”. Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela. <http://hdl.handle.net/10347/3710>.

<sup>61</sup> The Danish Environmental Protection Agency (por sus siglas en inglés, EPA). “Phthalate Strategy”. Copenhagen, 2013. ISBN: 978-87-93026-22-3.

envoltorios de la comida, televisiones, incienso, cortinas para la ducha, globos, tejidos de ropa, mochilas, muebles, agua embotellada, y un muy extenso etc.<sup>62</sup>

En cuanto a la exposición humana a las diversas formas de ftalatos, se han realizado numerosos estudios en los que de entre el 89 y 98% de los sujetos analizados, presentaban concentraciones de ftalatos en sus organismos (aunque cabe decir, que también de otras sustancias alteradoras endocrinas). Entre los grupos analizados, los más jóvenes así como las mujeres, siempre suelen tener concentraciones de metabolitos de ftalatos muy superiores a los adultos varones.

Por lo tanto, diríamos que el público objetivo más vulnerable y por lo tanto al cual el derecho administrativo le debe la mayor cobertura en seguridad, no está siendo protegido por presentar una contaminación a disruptores endocrinos, prolongada, masiva, global e indiscriminada.<sup>63</sup>

De entre las exposiciones más preocupantes, tal y como nos explica el Dr. Olea, encontramos las botellas de plástico PET (Tereftalato de polietileno). En el estudio llevado a cabo en la Universidad de Granada, nos explica el Doctor, se analizaron las botellas de plástico con el objetivo de descubrir si presentaban actividad hormonal. Efectivamente, del 85% de botellas de

---

<sup>62</sup> Real M., Molina-Molina JM., Nicolas Olea, et al. "Screening of hormone-like activities in bottled waters available in Southern Spain using receptor-specific bioassays". *Environment International* 74 (2015): 125-135.

<sup>63</sup> Carlos De Prada, "Los ftalatos. Un problema de salud pública que debe ser abordado con urgencia para proteger a mujeres embarazadas y niños". Fundación Vivo Sano. 2016. (Estudio publicado por la campaña "*Hogar sin tóxicos*" en marzo de 2016, cuyo objetivo es prevenir los múltiples problemas sanitarios que pueden ser causados por las más diversas sustancias químicas tóxicas presentes en la vida cotidiana, básicamente en el entorno doméstico).

plástico que se venden en cualquier comercio, presentan actividad estrogénica y el 42% antiandrogénica.<sup>64</sup>

Aunque más desalentador si cabe, es el hecho que el sector de la industria de las botellas de plástico, asegura que no es el PET con el cual están fabricadas las botellas las responsables de la actividad hormonal. A estas botellas para poder lanzarlas al mercado, se les añaden aditivos, pues éstos sirven para mejorar la forma, el color, la textura, ayudan en la conservación del líquido que contienen.<sup>65</sup> Así pues, al parecer las botellas de plástico en contacto con el agua o con cualquier otro líquido embotellado, y destinados al consumo humano, pueden presentar aditivos de entre un largo listado de 600 formulaciones, y que a la luz de las investigaciones realizadas, tienen capacidad de causar alteración endocrina.

Europa ha prohibido que las sustancias clasificadas como tóxicas para la reproducción estén presente, entre otros, en cosméticos. La prohibición nos llega a través del Reglamento (CE) n. 1223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009 , sobre los productos cosméticos.

Ha sido limitado su uso en pinturas y barnices y materiales que puedan estar en contacto con alimentos; *mediante las Directiva del Consejo de 30 de enero de 1978 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre materiales y objetos que contengan cloruro de vinilo monómero, destinados a entrar en contacto con productos alimenticios, la Directiva del Consejo del 25 de abril de 1983 relativa a la aproximación de las*

---

<sup>64</sup> Nicolas Olea, 2019. “Cómo la industria altera nuestras hormonas: consecuencias y peligros...” Conferencia impartida en BioCultura en abril de 2019 durante la feria de productos ecológicos y consumo responsable. (en el minuto 46:06 se explican detalles relevantes referente a los ftalatos). <https://www.youtube.com/watch?v=uHVPs-9VM6I>

<sup>65</sup> Véase: el sitio web titulado “Food Additives and Contaminants” en el cual sus autores Taylor & Francis realizan una recopilación extensa y rigurosa de aquéllas publicaciones de investigación que contienen fundamentos relacionados con los aditivos y los alimentos. <https://www.tandfonline.com/loi/tfac20>

*legislaciones de los Estados miembros sobre materiales y objetos de película de celulosa regenerada destinados a entrar en contacto con productos alimenticios, el Reglamento (CE) No 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se derogan las Directivas 80/590/CEE y 89/109/CEE.*

El Reglamento (UE) No 10/2011 de la Comisión de 14 de enero de 2011 sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos. Una vez más con la lectura de dicha normativa, vemos una regulación débil, con medidas muy flexibles que dan lugar a la libre interpretación, sobretodo del sector privado en el momento de darle cumplimiento.

También el uso de los ftalatos en sus diversas formas añadidos a los juguetes, ha sido regulado mediante la Directiva 2009/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2009 sobre la seguridad de los juguetes.

No obstante, la información para el cumplimiento de dicha normativa resulta insuficiente, y por supuesto la información distribuida a la ciudadanía presenta sesgos importantes, con lo que la sociedad continúa desinformada mientras padece la exposición química a EDCs de manera continuada<sup>66</sup>.

En Dinamarca por ejemplo, les alertó la baja natalidad y los problemas de reproducción de la ciudadanía danesa. Así mismo, y a sabiendas de los estudios de investigación relacionados con el uso de los ftalatos, se incrementaba la preocupación por las importaciones de productos fabricados tanto en Estados Unidos, como en Europa. Dinamarca y a partir, principalmente, del asesoramiento de Organizaciones No Gubernamentales, (Comunidades Globales), fue pionera en el estudio y restricción de aquellos productos que contenían ftalatos.

---

<sup>66</sup> Liset Vanbliet, 2014. "La letra pequeña. Disruptores endocrinos." Fundación vivo sano. Publicado el 9 de enero de 2014. Minuto 43:32. <https://youtu.be/bdz1-seclqk>

En 1999 y apelando al principio de cautela, los daneses publicaron un plan de acción para la reducción del uso de productos que contenían plásticos blandos. Principalmente, fue motivado por los problemas ambientales y de salud que podían presentar, al estar fabricados con alguna de las diversas fórmulas que contienen ftalatos. En 2013 se publicó el documento que llevaba por nombre, la estrategia del ftalato. El amplio trabajo presentado, establecía la estrategia nacional con las directrices a seguir; analizar los ftalatos utilizados, identificar las posibles restricciones en el uso y poder así minimizar la exposición de la ciudadanía danesa<sup>67</sup>.

A nivel legislativo, en Europa también Dinamarca fue pionera introduciendo ya en el año 2012 normativa estatal para regular las 4 principales formulaciones más presentes de ftalatos (DEHP, DBP, DIBP y BBP ). Para los Daneses, todo producto que sea para interior y/o que entre en contacto con la piel o las mucosas del ser humano, y que contenga una concentración de 0,1% ftalatos en su composición, no se puede comercializar desde el 1 de diciembre de 2015.

Así mismo, se presentó Dinamarca como parte coadyuvante a favor de la ECHA y la decisión de incluir el ftalato en su formulación DEHP, en contra de la empresa Deza, S.A.. El litigio que se ventiló en sentencia del Tribunal de Justicia de fecha 23 de enero de 2019, ya ha sido citada en el apartado 6, cuyo fallo fue favorable a las pretensiones tanto de la ECHA como de los Daneses.

Los Tribunales ya se han encontrado con litigios en los que los ftalatos eran los protagonistas. Respecto la formulación DEHP, resulta especialmente interesante a los efectos que nos ocupa, el litigio que se lleva a cabo por el

---

<sup>67</sup> The Danish Environmental Protection Agency, “Phthalate Strategy”. Op.cit.

Tribunal General de la UE (TGUE Sala Quinta) en el asunto T-108/17, de 4 de abril de 2019.<sup>68</sup>

La Comisión y en base al informe de la ECHA, autorizó a tres empresas de reciclaje plástico; *“el uso industrial de PVC flexible reciclado que contiene DEHP en el tratamiento de polímeros por calandrado, extrusión, comprensión y moldeo por inyección para producir artículos de PVC, salvo: juguetes y artículos de puericultura, gomas de borrar, juguetes para adultos (sex toys y otros artículos para adultos con contacto intensivo con las mucosas), artículos domésticos de menos de 10cm que los niños pueden chupar o masticar, artículos textiles y prendas de vestir para ser llevados directamente sobre la piel, productos domésticos y materiales en contacto con los productos alimenticios regulados por la legislación sectorial de la Unión”*.

Pues bien, a propósito de dicha autorización y de cómo las comunidades globales ejercen presión en el ámbito público. ClientEarth, es una entidad sin ánimo de lucro que tiene por objeto en particular la protección del medio ambiente. La entidad, *solicitó a la Comisión una revisión interna sobre la autorización, relativa a la aplicación, a las instituciones y a los organismos comunitarios, de las disposiciones del Convenio Aarhus sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente*.

En su escrito de solicitud, la demandante alega que las empresas de reciclaje no definieron *“el uso o usos de la sustancia”* y que *la Comisión erróneamente autorizó a dichas empresas “un proceso en su conjunto, a saber, reciclado de materiales que contienen una sustancia extremadamente preocupante”* sin que las empresas explicaran en realidad el uso y destino de estos materiales.

---

<sup>68</sup> STGUE (Sala Quinta) de 4 de abril de 2019, asunto T-108/17, en que figuran como demandante la entidad sin ánimo de lucro ClientEarth y como parte demandada la Comisión de la Unión Europea, siendo la ECHA parte coadyugante en el proceso.

El Tribunal finalmente falla a favor de la Comisión y la ECHA desestimando el recurso de la entidad ClientEarth. Se desestima principalmente por falta de fundamento en la pretensión de la demandante y dado que la demanda de fondo no resulta ser competencia de los Tribunales. Esto es que conocedora la demandante de su falta de legitimación para impugnar la Decisión de la citada autorización, solicita a los Tribunales que, *“la eventual anulación de la Decisión sobre la solicitud de revisión interna debe conllevar lógicamente la anulación de la Decisión de autorización”*, a lo que contesta el Tribunal que *“el sistema de control judicial que establecen los Tratados no prevé la posibilidad de que el Tribunal anule una decisión que no haya sido objeto de recurso directo de anulación”*

El litigio a los efectos que aquí tratamos de exponer, nos resulta muy interesante, dado que los detalles que el Tribunal debe desarrollar en los argumentos de su declaración para dar respuesta a la entidad demandante, ejercen a pesar de todo, una presión indirecta en el conjunto del sistema jurídico que probablemente se verá reflejada en futuros litigios.

No quisiéramos finalizar éste apartado sin dejar al menos un poco de esperanza en los lectores, así que, añadimos en este último párrafo la aportación del Dr. Fenollar del departamento de ingeniería mecánica de la Universidad Politécnica de Valencia, que en su extenso estudio sobre plastificantes naturales, ha determinado que es perfectamente posible sustituir los ftalatos en el proceso de plastificado para dotar de flexibilidad al PVC, y en su lugar utilizar ésteres de ácidos grasos epoxidados, y aceite de linaza epoxidado, como productos no tóxicos y de origen natural, además de biodegradables. Aunque, manifiesta, hay que continuar investigando para dotar al proceso de mayor resistencia y versatilidad, con esto las vías para minimizar

las alteraciones hormonales provocadas por los EDCs, están abiertas.<sup>69</sup>

Las instituciones públicas no pueden continuar dejando que terceros regulen en su lugar, estos estudios de investigación deben ser considerados prioritarios, dotando de inversión económica a todos aquellos estudios que nos ayuden a minimizar, hasta hacer desaparecer los riesgos que acompañan estos y otros tóxicos.

### **7.1.2. Presencia y Regulación del Bisfenol A**

La sustancia bisfenol A (BPA) fue sintetizada en 1891 por Aleksandr Dianin y destinada desde los años 60 a la fabricación de productos plásticos.<sup>70</sup> Desde el año 1936 el dietilestilbestrol (DES) se utilizaba en medicina para prevenir el riesgo de aborto, tratar el cáncer de próstata, entre otros desórdenes, de los cuales es buen conocedor el Catedrático Nicolás Olea, de la Universidad de Granada, el cual investiga desde hace más de 30 años la relación entre el cáncer y los contaminantes ambientales, sobretodo las sustancias alteradoras endocrinas.<sup>71</sup>

Fue también en el 36, cuando se descubrió la sustancia química BisfenolA (BPA) el cual tiene una formulación muy similar al DES, y por ello fueron catalogados ya por entonces como estrógenos sintéticos. No obstante, el BPA fue descartado por la medicina por no ser tan efectivo como el estradiol.<sup>72</sup>

---

<sup>69</sup> Octavio Angel, Fenollar Gimeno, 2011, "Utilización de plastificantes naturales para la obtención de PVC flexible de bajo impacto ambiental", Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.

<sup>70</sup> Ana Juan-García, Guillermina Font, et. alt. "Toxicidad del Bisfenol A: Revisión." Revista Toxicol 32, núm. 2 (2015): 144-160.

<sup>71</sup> N. Olea, 2015, "Jornada sobre disruptores endocrinos", Conferencia impartida en Fundación Alborada. min. 11:10 <https://www.youtube.com/watch?v=G5-ysuKHNL4>

<sup>72</sup> Wilfred Lawson, et. Alt. 1936. "Synthetic estrogenic agents without the phenanthrene nucleus." Nature 137:996.

Y a partir de entonces, la industria química le buscó múltiples utilidades, hasta el punto que en 2015 se convierte en uno de los productos de mayor producción mundial.

El BPA fue rápidamente incorporado en múltiples productos utilizados diariamente por la ciudadanía y actualmente lo encontramos reconocido en el REACH como una sustancia alteradora hormonal desde junio de 2017.<sup>73</sup>

Francia, propuso el bisfenol A en enero de 2017, como sustancia extremadamente preocupante por su toxicidad en la reproducción humana, el Comité de los Estados miembros de la ECHA admitiendo la propuesta, inició la evaluación y el protocolo para el reconocimiento y la regulación de dicha sustancia con capacidad de alterar el sistema endocrino.

Según la infocarta de la ECHA, se producen y/o se importan a Europa entre 1.000.000 y 10.000.000 de toneladas anuales de esta sustancia, siendo susceptible de interferir en la fertilidad masculina, o dañar al feto y es tóxica para la vida acuática con efectos duraderos, puede causar serios problemas oculares, provocar reacciones alérgicas en la piel e irritaciones respiratorias, entre tantas otras.<sup>74</sup> De hecho, “todos los fabricantes, importadores o proveedores de BPA debían clasificar y etiquetar las mezclas que contienen BPA como tóxicas para la reproducción de categoría 1B antes del 1 de marzo de 2018”.<sup>75</sup>

La exposición humana es masiva, continuada y universal, resultando alarmante que entre los principales focos de exposición se encuentren por ejemplo, el polvo presente en todos los hogares y que procede de los aparatos

---

<sup>73</sup> European Chemicals Agency. Bisfenol A. <https://echa.europa.eu/es/hot-topics/bisphenol-a>

<sup>74</sup> Las infocartas de la ECHA son una herramienta de difusión para el público en general que hacen referencia a la información técnica que disponen sobre las sustancias químicas.

<sup>75</sup> European Chemicals Agency. “isopropylidenediphenol.” Bisphenol A. publicado el 15 de agosto de 2018. <https://echa.europa.eu/es/substance-information/-/substanceinfo/100.001.133>

electrónicos, que al fabricarlos recubiertos de policromados para que no ardan, liberan partículas de dicho recubrimiento por el calor emitido con su funcionamiento, también cuando están en el modo espera con la luz roja encendida. El recubrimiento de las latas de conserva o los papeles plastificados con los que se envuelve el pescado o la carne en los comercios. Los biberones en los países en los que no se cumple la normativa al respecto. Los recibos de compra de papel térmico que como veremos ya han sido prohibidos en Francia y regulados en el resto de Europa. El BPA está presente en todo tipo de botellas o envases de plástico, fabricadas con derivados del policarbonato. Es preocupante la presencia de alteradores endocrinos en los selladores dentales (en la medicina odontológica, el bisfenol A es necesario en la resina epoxi compuesta utilizada para que las operaciones dentales sean menos invasivas y más estéticas).<sup>76</sup>

Lo encontramos también, en numerosos productos comercializables, tales como pinturas, pegamentos, envases de conserva o materiales de construcción. A su vez, se utilizan también las denominadas resinas epoxi, prepolímeros derivados principalmente del BisfenolA (el 75% de las resinas a nivel global son elaboradas a partir del BPA).

En 2011, se realizó un estudio en España con el objetivo de analizar el grado de exposición a los fenoles y ftalatos en las mujeres embarazadas y en sus hijos. Se analizaron las muestras de orina de 120 embarazadas y 30 niños de 4 años de edad, resultando que todas las muestras analizadas de las embarazadas contenían diariamente 2,2 nanogramos/ml de Bisfenol A, y la de todos los niños de 4 años, 4,4 nanogramos/ml de Bisfenol A.<sup>77</sup> Así que volvemos a ver, no

---

<sup>76</sup> Sophie Ndaw, Alan Robert, Aurélie Rémy, et. alt 2016. "Expositions professionnelles au bisphénol A lors de la manipulation de papier thermique." INRS, p. 51-64.

<sup>77</sup> Lidia Casas, et al. "Urinary concentrations of phthalates and phenols in a population of Spanish pregnant women and children." *Environment International* 37, núm. 5 (2011): 858-866.

solo que la exposición a EDCs es clara, si no que la infancia es doblemente vulnerable.

En Europa, Francia se sitúa a la vanguardia en cuanto a la prevención del riesgo de exposición de la ciudadanía al BPA. De hecho, no solo al BPA, el pasado mes de julio 2019, publicó el documento guía, que contiene la estrategia nacional para comprender y prevenir la exposición a los alteradores endocrinos.<sup>78</sup>

El BPA se regula en la Unión Europea según las normas generales sobre materiales en contacto con alimentos que se establece mediante el Reglamento (CE) 1935/2004. El BPA siendo un monómero en la producción de objetos plásticos destinados en ocasiones a estar en contacto con los alimentos, está autorizado por el Reglamento de la Comisión (UE) 10/2011 sujeto a restricciones en los límites de migración, pero en ningún caso indica la prohibición de su fabricación.<sup>79</sup>

No obstante, atendiendo al artículo 18 del Reglamento 1935/2004, los Estados miembros pueden solicitar nueva información o reevaluaciones existentes sobre algunas sustancias. En base a estos informes, pueden concluir que el uso de éstas sustancias puede poner en peligro a la salud humana. En consecuencia, éstos pueden adoptar medidas de seguridad, suspendiendo o restringiendo temporalmente la aplicación de disposiciones normativas específicas.

---

<sup>78</sup> Anses, Agence Nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2019, "Les perturbateurs endocriniens: comprendre où en est la recherche", les cahiers de la recherche, santé, environnement, travail. Publ. julio 2019. <https://www.anses.fr/fr/system/files/CDLR-mg-PerturbateursEndocriniens13.pdf>

<sup>79</sup> Katia Merten-Lentz, 2017, "Analysis: French action on Bisphenol A and the EU response." Keller and Heckman LLP, <https://www.khlaw.com/Analysis-French-action-on-Bisphenol-A-and-the-EU-response>

Basándose en el art.18 algunos Estados miembros han introducido restricciones al uso del BPA tanto en materiales plásticos en contacto con alimentos como en revestimientos.

Francia en base al informe de la Agence Nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (por sus siglas en francés ANSES), aprobó la normativa número 2012-1442 de 24 de diciembre de 2012.

Dicha normativa, prohíbe la fabricación, importación, exportación y la presencia del bisfenol A en todos aquellos elementos que fueren destinados a estar en contacto con la alimentación. Se prohíbe además, colocar en el mercado cualquier embalaje, contenedor o utensilio que contenga BPA y esté destinado a cualquier tipo de contacto con los alimentos.

La normativa francesa entró en vigor poco antes de que la EFSA, Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, publicara su informe al respecto. La EFSA en 2015, aseguraba que el BPA no comportaba riesgo para la salud dado que la exposición de la población al químico, era demasiado baja para poder causar daño en la salud.

Así pues, ante la contradicción existente entre la regulación europea y la nacional francesa, el sector empresarial y concretamente la industria del plástico interpuso demanda al Tribunal Constitucional contra la normativa del Estado Francés que restringía la fabricación, importación, exportación y comercialización de BPA por considerarla lesiva y abusiva para con sus derechos empresariales. PlasticsEurope (en representación del sector de los polímeros) ya había presentado una queja formal ante la Comisión en el año 2013 en referencia a la misma normativa y previo a su entrada en vigor.

El Tribunal Constitucional, resolvió revocando parcialmente la medida restrictiva de la normativa en cuestión. Éste considera que la fabricación, comercialización, importación y exportación de los citados productos en contacto con la alimentación, está permitido en muchos otros países de la UE.

En consecuencia, la exportación desde Francia no afecta la comercialización de estos productos a otros países. Por lo tanto, en Francia sigue siendo legal la fabricación y la exportación de BPA, aunque está prohibida la exportación a Francia desde otros países, la prohibición incluye envases que contengan BPA y que estén en contacto con la alimentación.

Aunque se continúa señalando o culpabilizando a Francia por tomar medidas desproporcionadas en la aplicación del principio de precaución. En octubre de 2016 el Parlamento Europeo solicitó la prohibición del uso del BPA en todos aquellos materiales en contacto con la alimentación. Su exigencia no resulta vinculante para la Comisión, no obstante se suma tanto a la presión como a la incertidumbre ya existente.

Quizás debido a esto, en junio de 2017 la ECHA identificó por fin al BisfenolA como “sustancia muy preocupante”, habiendo ya sido clasificada como sustancia tóxica para la reproducción y alterador endocrino. La Comisión encargó un nuevo estudio de revisión a la EFSA referente al BPA para volver a tener una nueva opinión científica. Dicho informe del año 2018 coincide con la ANSES en que el BPA resulta ser una sustancia extremadamente preocupante y que interfiere en los sistemas de reproducción.

Pues bien, finalmente, el 11 de julio de 2019 el Tribunal General de la Unión Europea en sentencia del asunto T-185/17 *PlasticsEurope/ECHA*, ha fallado a favor de la ECHA, ratificando así el informe inicial de la Agencia francesa ANSES y dictaminando que el BPA sea catalogada e incluida en el listado del REACH como “*sustancia extremadamente preocupante debido a sus propiedades tóxicas para la reproducción*”.<sup>80</sup> El Tribunal considera que *una sustancia ya sea utilizada como intermedia aislada in situ o como sustancia*

---

<sup>80</sup> Sentencia del Tribunal General (Sala Quinta) de 11 de julio de 2019. *PlasticsEurope* contra la Agencia Europea de Sustancias y mezclas químicas. Asunto T-185/17. <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?jsessionid=6551973BED1A82C8149DFF6687BC8AEA?text=&docid=216073&pageIndex=0&doclang=en&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=6159190>

*intermedia transportada, no quedaría exenta del conjunto de disposiciones del REACH. Efectivamente, el art. 2, ap.8 b) del Reglamento atañe únicamente al procedimiento de autorización y no a la utilización de la sustancia como intermedia aislada in situ.*

Importante resaltar que el Tribunal incide en el hecho que *uno de los objetivos de la lista de sustancias candidatas, es imponer la obligación de compartir información sobre las sustancias extremadamente preocupantes dentro de la cadena de suministro y con los consumidores. La identificación de una sustancia como extremadamente preocupante sirve para mejorar la información que tienen el público y los profesionales sobre los riesgos y los peligros que se corren. Así mismo, incide en el hecho que la inscripción en la lista de sustancias candidatas se lleva a cabo únicamente atendiendo a las propiedades intrínsecas de una sustancia, y no a sus utilidades.*

Ésta sentencia del Tribunal General de la UE, dota de mayor autoridad e importancia tanto a las decisiones de la ECHA en la inclusión de sustancias alteradoras endocrinas para su regulación, como al redactado del REACH. Y por lo tanto es un fallo alentador en relación a la regulación de la sustancia BPA.

No obstante, este caso nos recuerda al llamado efecto “*regulation through litigation*” o regulación a través de litigios, y la experiencia pasada respecto a este método, no es positivo en cuanto a garantizar la seguridad humana, ni medio ambiental. Lo vimos en el caso de la regulación del tabaco, el Dr. Kip Viscusi de la Universidad de Harvard, considera que en ocasiones los fallos del mercado, la falta de información pública (etc.), conducen a una interacción entre la regulación y el litigio, dado que las partes lesionadas buscan un reconocimiento de sus intereses.

El autor asegura que las regulaciones gubernamentales están más especializadas y que normalmente proporcionan un enfoque más sólido para garantizar la salud de la ciudadanía que los litigios, no obstante, añade que cuando no existe regulación en un ámbito, la litigación puede ayudar a abordar

y estimular la regulación, cubriendo algunas brechas en la estructura reguladora.<sup>81</sup>

Cabe decir que el ámbito de la exposición a las sustancias EDCs difiere bastante del tabaco, dado que los EDCs se encuentran en cualquier lugar, hasta el punto que el consumidor lo desconoce y por lo tanto, de momento, no puede existir voluntariedad a dicha exposición, por lo que no puede ser responsabilizada la ciudadanía de un consumo negligente, como sucedió en varias ocasiones en casos relacionados con el tabaco.

El caso de Francia y la regulación del BPA, nos recuerda al efecto “*armonización*” desde la *race to the top*, ampliamente explicado por los catedráticos M.Ballbé y C.Padrós<sup>82</sup>. Como dijo el juez de la Corte Suprema Brandeis respecto de los Estados federales estadounidenses, en el campo de los EDCs, también los Estados miembros de la Unión Europea *son verdaderos laboratorios de democracia, de experimentación y de innovación*.<sup>83</sup> Lo vimos con la regulación de los ftalatos por parte de Dinamarca y lo estamos viendo con el BPA en Francia.

Lo explicamos más adelante en el apartado 17, no obstante, en este caso, estamos viendo cómo inicialmente la interpretación y posterior regulación de Francia en la materia de sustancias alteradoras endocrinas, desde su *race to the top (imponiendo una regulación más restrictiva y de calidad)* va a motivar al resto de Estados miembros de la Unión Europea, a la aprobación de una regulación similar. Consideramos que no deberíamos estar aquí únicamente ante un efecto de *influencia multinivel* entre el Derecho administrativo Europeo y el Estatal, si no que como en tantos otros asuntos relacionados con la

---

<sup>81</sup> Véase: William Kip Viscusi, *Regulation through Litigation*, Washington D.C, Brookings institutions Press, 2002.

<sup>82</sup> Carlos Padrós, Manuel Ballbé, *Estado competitivo y armonización Europea: los modelos norteamericano y europeo de integración*, ed. Ariel sociedad económica, 1997.

<sup>83</sup> Manuel Ballbé Mallol, Roser Martínez Quirante, et. altr. *Global Administrative Law, Towards ...* op.cit... p.245.

seguridad pública, en cuestión de los EDCs y su regulación, Europa debería provocar una *armonización jurídica global*. La Unión Europea, debe ser el espejo que proyecte la normativa para las sustancias alteradoras endocrinas, globalmente. Es decir, otros Estados, otros continentes, deben armonizar sus regulaciones administrativas con el objetivo de minimizar la exposición mundial a estas sustancias, de lo contrario, la propia Implosión Reguladora nos va a llevar a situaciones en el ecosistema humano que difícilmente van a poder solventarse.

A continuación les relacionamos la normativa que aplicando el principio de precaución, se ha ido dictando con el objetivo de limitar la exposición humana al Bisfenol A.<sup>84</sup>

La directiva 2009/48/CE del parlamento europeo y del consejo, de 18 de junio de 2009, sobre la seguridad de los juguetes; establece como límite de migración para el Bisfenol A en los juguetes para niños, 0,1 mg/l.

La directiva 2011/8/UE de la Comisión, de 28 de enero de 2011, que modifica la Directiva 2002/72/CE por lo que se refiere a la restricción del uso de bisfenol A en biberones de plástico para lactantes; prohíbe la fabricación de los biberones de policarbonato para lactantes con la sustancia Bisfenol A.

El Reglamento (UE) 10/2011 de la Comisión, de 14 de enero de 2011, sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.

El reglamento (UE) 2016/2235 de la comisión de 12 de diciembre de 2016 que modifica, por lo que respecta al bisfenol A, el anexo XVII del Reglamento (CE) 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), prohíbe la comercialización a partir del 2 de enero de 2020 del papel térmico con una concentración de Bisfenol A igual o superior al 0,02%.

---

<sup>84</sup> European Chemicals Agency. Bisfenol A. <https://echa.europa.eu/es/hot-topics/bisphenol-a>

El reglamento (UE) 2018/213 de la comisión de 12 de febrero de 2018 sobre el uso de bisfenol A en los barnices y revestimientos destinados a entrar en contacto con los alimentos y por el que se modifica el Reglamento (UE) N° 10/2011 por lo que respecta al uso de dicha sustancia en materiales plásticos en contacto con los alimentos, redujo la migración específica de los plásticos en contacto con los alimentos de 0,6 mg/kg a 0,05 mg/kg.

### **7.1.3. Presencia y Regulación de las sustancias del grupo PFAS (Sustancias perfluoroalquiladas)**

Las sustancias químicas llamadas Perfluoroalquiladas (PFAS), han sido ya reconocidas por los expertos en endocrinología como sustancias obesógenas. Estas sustancias, utilizadas desde los años 1940, tienen propiedades aislantes, térmicas e impermeables frente al agua y los aceites.<sup>85</sup> La agencia de protección ambiental de los Estados Unidos informa que pueden encontrarse en los envases de la comida, en los productos para el hogar como las sartenes, tejidos, ceras, pinturas, productos de limpieza y en la espuma anti incendios, entre otros.<sup>86</sup> Dichas sustancias se acumulan muy fácilmente en el tracto gastrointestinal, pasan al torrente sanguíneo y al no poder ser metabolizadas por el hígado, se eliminan mediante la orina y las heces<sup>87</sup>.

---

<sup>85</sup> Interstate Technology and Regulatory Council. “Historia y Uso de Sustancias Per- y Polifluoroalquiladas.” 2017. <https://pfas-1.itrcweb.org/wp-content/uploads/2017/11/PFAS-History-and-Use-Fact-Sheet-SPANISH-11-15-17.pdf>

<sup>86</sup> United States Environmental Protection Agency. 2019, “Basic Information on PFAS”. <https://www.epa.gov/pfas/basic-information-pfas>

<sup>87</sup> A. Schechter. Dioxins and Health, Including other persistent organic pollutants... op. cit...

Existen más de 3.000 químicos orgánicos pertenecientes a la familia de los PFAS, siendo de entre éstos, los más estudiados y presentes en el ecosistema, el ácido perfluorooctanoico (PFOA) y el sulfonato perfluorooctanoico (PFOS)<sup>88</sup>.

La Comisión Europea, en marzo de 2010, considerando que las sustancias perfluoroalquiladas, y en especial los PFOS y PFOAs, son muy comunes en la sociedad y se han detectado partículas en el medio ambiente y en los animales, recomendó a los estados miembros que durante los años 2010 y 2011 estudiaran la presencia de sustancias perfluoroalquiladas en los alimentos, facilitando toda la información a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA de sus siglas en inglés, European Food Safety Authority).<sup>89</sup>

La EFSA publicó en 2010, un informe científico con el objetivo de evaluar los riesgos para la salud de la presencia del ácido perfluorooctanoico (PFOA) y el sulfonato perfluorooctanoico (PFOS) en la comida.<sup>90</sup>

Se plantea que, principalmente, la contaminación de PFOS y PFOA proviene de la bioacumulación en las cadenas alimentarias y la migración de partículas de dichas sustancias a la comida durante el proceso de producción y envasado.

La duración de la presencia de estas sustancias químicas en los seres vivos varía en función de la especie; En roedores, la presencia aproximada es de un mes; en conejos y monos de 3 a 4 meses y en los seres humanos los PFOS tienen una duración media de 5 años y los PFOAS de 2 a 4 años.

---

<sup>88</sup> Interstate Technology and Regulatory Council. 2017, "Historia y Uso de Sustancias Perfluoroalquiladas y Polifluoroalquiladas." <https://pfas-1.itrcweb.org/wp-content/uploads/2017/11/PFAS-History-and-Use-Fact-Sheet-SPANISH-11-15-17.pdf>

<sup>89</sup> Comisión Europea. 2010. "COM 2010/161/UE. Recomendación de la Comisión de 17 de marzo de 2010 relativa a la vigilancia de las sustancias perfluoroalquiladas en los alimentos."

<sup>90</sup> EFSA, European Food Safety Authority. 2018, "Risk to human health related to the presence of perfluorooctane sulfonic acid and perfluorooctanoic acid in food." Publ. marzo 2018. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2018.5194> .

A partir de los datos recibidos de 16 países europeos distintos, entre los cuales España, Noruega y Alemania formaban parte, se tuvieron en cuenta un total de 20.019 muestras analíticas de comida y bebidas. Principalmente, se encontraron partículas de PFOS en el pescado, mariscos, carne y huevos, y partículas de PFOAs en los productos lácteos, pescado y agua potable.

El estudio, seleccionó a los PFOAs junto a 4 potentes disruptores hormonales (Bisfenol A, ftalato de dietilo, benzo pireno y clorobifenilo) para observar su reacción con tres receptores de regulación del sistema endocrino humano: un receptor estrógeno, un receptor andrógeno y una hormona tiroidea. Observando los resultados, se demuestra que los PFOAs presentan unos niveles de disrupción endocrina muy similares a las otras sustancias estudiadas, y ofrecen un nivel de alteración hormonal superior en el receptor de tiroideo lo cual ha motivado que entre los endocrinólogos sean nombradas como sustancias obesógenas.

En 2012, se publicó el siguiente estudio sobre la población danesa, donde se analizó el crecimiento y el peso corporal a la edad de 20 años de 915 descendientes de un total de 665 madres analizadas entre 1988 y 1989 cuando estaban en su semana gestacional número 30 con presencia de PFOA en sus organismos. Se demostró la relación directa entre el sobrepeso en la descendencia de género femenino y la exposición intrauterina a los PFOAs.<sup>91</sup>

Con el objetivo de analizar la migración de PFOAs a los alimentos durante el proceso de cocción con sartenes de cocina antiadherentes recubiertas de teflón, en 2007 se utilizaron dos sartenes recubiertas de politetrafluoroetileno (PTFE), comúnmente denominado como teflón, y dos sartenes de acero inoxidable. Después de realizar distintas preparaciones culinarias, se analizaron los resultados demostrando que durante la utilización de las sartenes recubiertas de PTFE, aun estando en perfectas condiciones y sin

---

<sup>91</sup> Thorhallur Ingi Halldorsson, et al. "Prenatal Exposure to Perfluorooctanoate and Risk of Overweight at 20 Years of Age: A Prospective Cohort Study." *Environmental Health Perspectives* 120, núm. 5 (2012).

estar dañadas por el uso, a 250° se produce una migración de PFOA del utensilio a los alimentos cocinados.<sup>92</sup>

A efectos de regulación normativa de las formulaciones de PFOS encontramos las siguientes Directivas y Reglamentos del Parlamento Europeo y del Consejo:

Directiva 2006/122/CE del parlamento europeo y del consejo de 12 de diciembre de 2006 por la que se modifica por trigésima vez la Directiva 76/769/CEE del Consejo, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros que limitan la comercialización y el uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos (sulfonatos de perfluorooctano), fue la primera regulación que estableció ciertas prohibiciones concretas de la sustancia.

El reglamento (CE) N° 552/2009 de la comisión de 22 de junio de 2009 por el que se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII, incluyó, en la entrada número 53 del REACH, las prohibiciones de comercialización específicas para los PFOS.

Posteriormente, el reglamento (UE) N° 207/2011 de la comisión de 2 de marzo de 2011 por el que se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (derivado pentabromado del éter de difenilo y PFOS), elimina la entrada 53 del REACH por haber sido incluida en 2009 en el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes.

---

<sup>92</sup> Monica Bononi, Fernando Tateo. "Identification of Perfluorooctanoic Acid Release from Commercial Coated Cooking Pans by Liquid Chromatography Coupled to Electro spray Ionization Tandem Mass Spectrometry." Science Publications 2, núm. 3 (2007): 191-194.

El Reglamento (UE) N o 757/2010 de la comisión de 24 de agosto de 2010 por el que se modifica el Reglamento (CE) no 850/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre contaminantes orgánicos persistentes, con respecto a los anexos I y III, modifica la prohibición de los PFOS en el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes

El reglamento 2017/1000 de la comisión, de 13 de junio de 2017 que modifica, por lo que respecta al ácido perfluorooctanoico (PFOA), sus sales y las sustancias afines al PFOA, el anexo XVII del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), y que regula las restricciones concretas así como la entrada en vigor de estas en el mercado, tanto en la fabricación como en la propia comercialización.

Es importante destacar, la restricción prevista para el 4 de julio de 2020 de cualquier producto fabricado con PFOA. Aunque no obstante, se amplía el plazo de prohibición hasta el 4 de julio de 2022 y 2023 e incluso hasta el 2032 respectivamente para productos que contengan PFOAs como componente o en su mezcla (productos textiles en EPI, membranas textiles para uso médico, equipos de fabricación de semiconductores o las tintas de impresión a base de látex, entre otros tantos).

Examinando la normativa en PFOS, detectamos una vez más, una regulación laxa, teniendo en cuenta la problemática que estas sustancias comportan al ecosistema humano, a nuestro parecer la regulación nace de nuevo, sin espíritu coercitivo.

## **8. Globalización y disrupción endocrina**

### **8.1. La importancia del Efecto Globalización**

El efecto globalización ha facilitado enormemente y está facilitando e impulsando la exposición del planeta a los EDCs. La globalización modifica la

manera en que las administraciones públicas de ámbito local se interrelacionan con sus administrados. La ciudadanía que antaño se encontraba en los lugares más comunes de los pueblos y ciudades, como eran centros cívicos, asociaciones vecinales y deportivas, de ocio y culturales, ahora prefieren invertir su tiempo social en viajar digitalmente a través de internet o viajar en persona, conocer lugares, vivir experiencias y culturas diversas.

Actualmente, *“la vida en común transnacional significa proximidad social a pesar de la distancia geográfica. O también: distancia social a pesar de la proximidad geográfica”*.<sup>93</sup> Los Ayuntamientos y en general las instituciones públicas, han cedido de forma involuntaria, lugares de reunión, foros para estar en contacto con la ciudadanía, espacios de convivencia local. Éste cambio ha supuesto también, pérdida de capacidad pública para advertir, informar y en su conjunto para proteger a las poblaciones. Con la globalización ha nacido un concepto diferente de localidad, en el que la ciudadanía modifica su sentimiento de pertenencia tal y como lo conocíamos y se convierten en activos individuales traspasando cualquier frontera.

El concepto de *topopoligamia* o la *globalización de la biografía*, término acuñado por el célebre sociólogo Ulrich Bech, significa *estar atado con varios lugares y pertenecer a varios mundos*, el sentido de la *glocalización* nos ayuda de alguna forma, a entender la magnitud de la exposición de la ciudadanía a los EDCs.

Uno de los inconvenientes de la omnipresencia de los EDCs es la rapidez de apertura de los mercados, aparejado a la imposibilidad de regulación global inmediata y alejados ya de lo que se conocía como ámbito local, tal y como nos dice el sociólogo U.Bech<sup>94</sup>; *“la propia vida ya no es una cosa ligada al lugar, una vida asentada y sedentaria. Es una vida “de viaje”, una vida nómada, una*

---

<sup>93</sup> Ulrich Bech, *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*. Barcelona, Paidós, (2008).

<sup>94</sup> U. Bech. *¿Qué es la globalización?... op. cit*

*vida en coche, avión, tren o al teléfono, en Internet, una vida apoyada en y marcada por los medios de comunicación, una vida transnacional. Vivir en un único lugar no significa ya vivir con los demás, y vivir con los demás no significa ya vivir en un único lugar. (...) se está y no se está”.*

Así pues, entendemos que la globalización, la apertura de mercados y la imposibilidad de adaptación al medio del derecho administrativo, ha sido y continúa siendo, la mayor vía de difusión para los desórdenes en disrupción endocrina. No obstante, creemos que deberá ser también la vía de solución más eficiente para minimizar los riesgos a dicha exposición mundial.

Los movimientos sociales, y en gran medida los estudiantiles, empezaron ya en los años 90 a cuestionar las bases jurídicas de los Estados más desarrollados. Actualmente, se cuestionan incluso, los contenidos de las Cartas Magnas que representaron en su día paz y coordinación social. Entre los motivos, se encuentra el hecho de que éstos consideran que están dejando de dar respuesta a sus necesidades actuales, y se debe en parte a este emergente espacio global, tal y como nos explica M. Ballbé “Todos los movimientos sociales han convertido a EE.UU en un estado evaluativo, y a la sociedad, sus empresas y servicios, en una audit society.”<sup>95</sup>

El Estado nacional tal y como lo conocíamos hasta ahora, está quedando obsoleto frente al Estado transnacional, incluso está en duda el hecho de que pertenecer a un Estado, sea irrenunciable. De manera indirecta, la sociedad está buscando nuevas formas de pertenencia territorial, se desarrolla un sentimiento supranacional y de manifestación de la propia nacionalidad.

Tal y como nos dicen los catedráticos M.Ballbé y C.Padrós, con la Globalización los Estados han perdido soberanía hasta el punto que los que realmente deberán liderarlos serán *profesionales especializados en inteligencia*

---

<sup>95</sup> Manuel Ballbé Mallol, Roser Martinez Quirante, et. altr. *Global Administrative Law, Towards ...*”, op.cit. ap.1.1

*económica y derecho financiero junto con unas administraciones altamente preparadas para competir en el capitalismo global.* <sup>96</sup>

Es el nacimiento de la ciudadanía cosmopolita “glocal” que conforman las Comunidades Globales y cuyas propuestas de regulación van a contribuir en provocar una Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho, de esencia *soft law* con efecto y repercusión en regulación administrativa *hard law*.

## **8.2. Comunidades Globales, Salvaguarda del Ecosistema Humano.**

Las Comunidades Globales, políticamente, no se manifiestan públicamente ni progresistas ni conservadoras, ni completamente a favor de la regulación en beneficio de los sistemas sociales ni totalmente en contra de aquellas, diríamos que se mueven por razones más cercanas a lo apolítico, sus razones son principalmente de seguridad colaborativa y en muchos casos basadas en principios y valores como el altruismo, la generosidad, la cooperación y colaboración. Promueven actividades voluntarias, así como el ejercicio de la compasión, detalle en el que nos extenderemos más adelante.

Las Comunidades Globales y sus acciones se reflejan también en el término acuñado por Kingsbury “*from the national to the global level*”<sup>97</sup> y la importancia de cómo “*una cooperación horizontal entre estados miembros a través de la cual los actos regulatorios de un estado automáticamente cobran validez en el otro*”. En referencia a los cambios y presiones que las organizaciones no gubernamentales de ámbito local y estatal, ya sean públicas o privadas, con o sin ánimo de lucro, pueden llegar a generar en la toma de decisiones políticas para la regulación administrativa, especialmente en los que afectan al ecosistema humano.

---

<sup>96</sup> C. Padrós, M. Ballbé, *Estado competitivo y armonización Europea... op.cit.*

<sup>97</sup> Benedict Kingsbury, Richard B. Stewart y Nico Krisch, “The emergence of global administrative law”, *Law and Contemporary Problems*, (2005).

Las Comunidades Globales, afectadas, reaccionan a la anomia estatal y se sienten fuertemente afectadas por una regulación laxa, insuficiente y fragmentada en ámbitos principalmente de la seguridad integral, de manera que se retroalimentan de la información que provoca el estar afectados para influenciar los hábitos de la ciudadanía en general.

Ante este sentimiento de desprotección, reacciona la ciudadanía afectada mediante Comunidades organizadas, y como expresaba M.Ballbé, y se hacen oír por ejemplo, mediante el mecanismo del Amicus curiae de la Organización Mundial del Comercio (OMC), representando éste la aceptación por parte del Apellate Body de la participación de Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) y otros grupos y asociaciones en procedimientos que en un principio estaban pensados solo para los Estados miembros.

De esta forma las Comunidades Globales reivindican sus derechos más fundamentales, por ejemplo a la protección de la salud y el medio ambiente, o en el caso que nos ocupa, frente a la exposición de sustancias químicas que perjudican el ecosistema humano, de esta forma se hacen oír, convirtiéndose en motores de cambio regulatorios.

A continuación relacionamos una serie de Comunidades Globales y sus objetivos de implementación que a criterio del autor, José Luis Meilán, son consideradas “Fuentes y muestras de un derecho administrativo global”, resultado que aquí llamamos, “una especie de soft law”.<sup>98</sup>

- 1944 El Fondo Monetario Internacional (FMI): se acuerda la cooperación económica para garantizar mayor equilibrio financiero a nivel internacional.

---

<sup>98</sup> José Luis, Meilán, Gil. *Una aproximación al derecho administrativo global*. Sevilla: Global Law Press, 2011.

- La Organización Mundial de la Salud (OMS, WHO): acorde con la carta de Naciones Unidas cuyo objetivo es la cooperación internacional para garantizar mayores beneficios en el ámbito de la salud y salubridad. *“desarrollar, establecer y promover normas internacionales con respecto a otros productos alimenticios, biológicos, farmacéuticos y similares”*.
- 1995 La Organización Mundial del Comercio (OMC): sucesora del Acuerdo General sobre Comercio y Aranceles (GATT) establecido tras la segunda Guerra Mundial, se forjó en Marrakech la cooperación para la protección del comercio internacional con el establecimiento consensuado de medidas jurídicas protectoras y las cuáles igualan el trato a todos los miembros independientemente del nivel de desarrollo económico del Estado miembro participante.
- 1963 Codex Alimentarius: a partir del consenso entre la FAO (Food and Agriculture Organization) y la OMS, el Codex alimentarius nace para garantizar la calidad de los productos alimenticios, muy necesario para la regulación de algunos productos que bajo la comercialización internacional atentan a los niveles considerados como seguros y que entran en la cadena de alimentación de la población mundial.
- 1986 El Panel Intergubernamental sobre el cambio climático (IPPC) y 1987 los Protocolos de Montreal y Kioto: Con la finalidad de evaluar tanto la incidencia del cambio climático, como la de las sustancias tóxicas y las emisiones de gases invernadero en el ecosistema integral, y poder así establecer políticas de prevención y corrección de los posibles riesgos derivados, los estados miembros cooperan en la consecución de objetivos comunes.
- La International Organization for Standardization (ISO): siendo una organización privada *“pone a disposición de todos los posibles usuarios y consumidores unas reglas, categorías o características para conseguir*

*un óptimo en un contexto dado, avalado por un uso común y repetido y basado en resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia.”* Lo cierto es que una vez son aceptados estos estándares públicamente, disponer o no de la certificación ISO puede modificar y de hecho modifica la conducta de los compradores más comprometidos y por lo tanto disponer o no de una ISO modifica el sentido del mercado, la producción y la comercialización, por lo que la existencia de una ISO específica creada al testeo de sustancias químicas disruptoras endocrinas sería una manera de regular y prevenir la exposición al riesgo.

- El Movimiento Olímpico: movimiento que concentra naciones de los cinco continentes, las cuales se unen para cooperar en la consecución de garantizar la práctica del deporte a todas las sociedades, el espíritu altruista por parte del movimiento y por tanto de los estados miembros se deduce de los principios en los cuales basan sus objetivos, *el rechazo a todo tipo de discriminación, fraternidad y solidaridad basando su comportamiento en los más altos estándares éticos y de buena gobernanza.*
  
- 1923 Interpol: La Cooperación Internacional de la Policía: con el objetivo de garantizar seguridad internacional a la ciudadanía, se unen los países miembros para la persecución del crimen y la garantía de los derechos humanos frente al delito.

Nosotros, consideramos también Comunidades Globales con capacidad de generar presión social e institucional, a las múltiples y diversas Agencias surgidas desde los años 70. Organizaciones Gubernamentales y No Gubernamentales, Asociaciones y/o Fundaciones como por ejemplo Greenpeace, World Wild Life (WWF), UNICEF, The Nature Conservancy, FAO, IPCS (International Programme on chemicals safety), US EPA (Environmental

protection Agency), EDSTAC (Endocrine disruptors screening and testing advisory committee), EFSA (The European Food Safety Authority), SANTE ( DG Health and Food Safety), ETUC (European Trade Union Confederation), CEFIC (The European Chemicals Industry Council), EEB (European Environmental Bureau) ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, (...)) las cuales y mediante la presión social que reciben y que ejercen, consiguen ser motores de cambio y motivadores de una especie de regulación soft law.

## **9. La evolución entre Europa administrativocéntrica y proteccionista y los Estados Unidos individuocéntrico y comunitarocéntrico, las Comunidades Globales.**

Históricamente, la Unión Europea ha sido y sigue siendo una conjunción de Estados soberanos cuya forma inicial de Administración Pública se reconoce como responsable de la protección del individuo y de la comunidad en su conjunto.

Es decir, la responsabilidad de la seguridad pública en términos integrales, depende de las infraestructuras estatales y no de la "ciudadanía como comunidad".

Especialmente representativo de éste modelo, es el artículo referenciado al pie de la Dra. Martínez y el catedrático Ballbé, que nos explican cómo tanto los edificios de la Iglesia Católica, como la misma organización del propio catolicismo, empezaron siendo refugio de toda persona que lo necesitara, y sobretodo de los individuos más vulnerables, lo que vendría a significar la semilla del "Estado administrativo":<sup>99</sup>

---

<sup>99</sup> Manuel Ballbé Mallol, Roser Martínez Quirante, et. altr. *Global Administrative Law, Towards ...*, op.cit.

“El catolicismo va a tener una función protectora de los creyentes (embrión del futuro “Estado protector”), estableciendo un orden social, moral y material bajo sus propias Administraciones y múltiples regulaciones, y con procedimientos propios que, posteriormente, constituirán el origen del sistema centralista de administración y de seguridad pública.”

En cambio, en su origen, la Iglesia protestante presente en Norteamérica, se aleja de este sistema protector y por el contrario refuerza al individuo en la comunidad, se apuesta por un “Estado comunidad” frente a una organización jerarquizada como la que representan los fundamentos de la Unión Europea.

“En la primera etapa, EE.UU. era un Estado prácticamente sin Administraciones Públicas ni intervenciones administrativas. El modelo de Estado era lo que denominamos “Estado-comunidad” o “Estado individuocéntrico”. Estado en que el protagonista de la elaboración e interpretación de la regulación no va a ser la Administración, sino el individuo. A diferencia del modelo de los Estados europeos, en donde, ya desde sus inicios, la Administración era el centro de todo (aunque fuera la militar), siguiendo el modelo organizativo de la Iglesia católica, por lo que ya era un sistema de “Estado administrativo”.<sup>100</sup>

Un ejemplo más del proteccionismo Europeo por parte del Estado hacia el individuo en contraposición al Estadounidense, es la regulación en cuanto al uso de armas. Nos referimos por ejemplo, a la regulación en la Constitución federal norteamericana, cuando en su segunda enmienda reconoce el derecho a la ciudadanía a llevar armas. Mediante esta regulación los individuos están autorizados para defenderse y protegerse frente a terceros, lo que a su vez

---

<sup>100</sup> Manuel Ballbé Mallol, Roser Martínez Quirante, et. altr. *Global Administrative Law, Towards ...*, op.cit. pág 221.

significa que la potestad del uso de la fuerza no recae sólo en los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado sino en los propios individuos.<sup>101</sup>

Esta idea nos lleva a pensar en que la ciudadanía europea considera naturalmente que los productos que encuentra en los supermercados deben ser seguros para la salud<sup>102</sup>. Suponemos de forma aprendida que cualquier producto que esté en el mercado, es seguro y no representa ninguna amenaza para la ciudadanía ni su entorno. Éste es nuestro modelo de Estado, protector, que vela por nuestra seguridad en todos los ámbitos, también en el consumo y la alimentación y ésta será a su vez, la mayor debilidad frente a las sustancias químicas alteradoras endocrinas.

Debilidad, porque con la Globalización los mercados se abren, y la rapidez con la que los productos más competitivos, que no necesariamente más seguros, llegan a nuestros supermercados, no deja margen de tiempo para una regulación que dote de seguridad integral al conjunto de la ciudadanía. Las Administraciones Públicas, han perdido la capacidad de control regulatorio de todas aquellas sustancias susceptibles de causar perturbación en el sistema endocrino, sustancias con capacidad estrogénica que están presentes en nuestras rutinas diarias. Así pues, la salud de la ciudadanía ha empezado a debilitarse y con ella también la confianza en la seguridad pública integral.

Estados Unidos, como asegura la Dra. R.Martínez, generalmente mantiene políticas de seguridad que invierten más en “represión que en prevención”<sup>103</sup>, actuando en consecuencia de la misma forma en la regulación relacionada con la producción, comercialización, exportación e importación de productos que contengan sustancias químicas perjudiciales para la salud.

---

<sup>101</sup> Véase: Roser Martínez, *Armas: ¿Libertad americana o prevención europea?* Op.cit.

<sup>102</sup> Véase: Joanne Scott, “Law and Environmental Governance in the EU”, *The International and Comparative Law Quarterly*, Oxford, Tomo 51, núm 4. (Oct. 2002):996.

<sup>103</sup> R. Martínez. *Armas: ¿Libertad americana ...* . op. cit.

Norteamérica, se ha posicionado contrario a endurecer la regulación referente a las sustancias químicas contaminantes<sup>104</sup>. En este sentido como ya hemos dicho anteriormente, es relevante, que aunque entró a formar parte de los países que firmaron el convenio de Estocolmo, nunca ha llegado a firmar la correspondiente ratificación.

Por tanto, una de las cuestiones que nos surgen y que deseamos compartir, es si la seguridad preventiva al problema de las EDCs que afecta al ser humano de manera global, debe estar en manos de las instituciones públicas (hacia un modelo Europeo) o debe ser la comunidad (hacia un modelo Americano), la garante de su propia seguridad, ya que como dice M.Ballbé, *“en definitiva, son dos modelos contrapuestos de Estado: el individuocéntrico frente al administrativocéntrico. Es decir, el modelo norteamericano del ciudadano como policía, el ciudadano como militar y el ciudadano como juez, frente al modelo europeo del funcionario como policía, el funcionario como militar y el funcionario como juez.”* Aunque, cabe decir, que estos modelos eran así en su origen, actualmente la propia Directiva de Servicios de la UE, por ejemplo, ya incluye numerosos trámites como *las declaraciones de autorización administrativa*, en las que la supervisión pública se realiza a posteriori.

Nos resulta interesante, añadir el comunicado de la Comisión Europea al Consejo Europeo de Gothenburg que data de mayo de 2001.<sup>105</sup> El comunicado lleva por título *“una Europa sostenible para un mundo mejor: estrategia de la Unión Europea para un desarrollo sostenible”*. En dicho informe, ya se proyectaba, como la Europa responsable de la prevención y la seguridad en un mundo globalizado. En el redactado, vemos a una Unión Europea que debía

---

<sup>104</sup> Véase a este respecto, el apartado 3.3 “El Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes”.

<sup>105</sup> Commission of the European Communities, COM(2001)264final, Communication from the Commission: “A Sustainable Europe for a Better World: A European Union strategy for sustainable Development”. Brussels 15.5.2001

externalizar su estrategia de desarrollo, basada en el respeto hacia el medio ambiente, a todo el resto del planeta. A su vez, se deduce una Europa como la conjunción de países Europeos que podían ser capaces de buscar alianzas e involucrar internacionalmente a organizaciones e instituciones de ámbito Global en la consecución de sus objetivos. El documento, incluso, incluye llamadas de atención a la responsabilidad de los Estados Unidos de América en cuanto al medio ambiente y al deber de re-direccionar sus políticas de desarrollo medioambientales, aludiendo a la gran repercusión que han conllevado siempre sus acciones a nivel internacional.

Así mismo, vemos cómo se manifiesta hace ya 18 años, que a largo plazo, el crecimiento económico, la cohesión social y la protección medioambiental, deben ir de la mano.

No obstante, uno de los retos que se incluían en el documento era el de garantizar que, en el año 2020, las sustancias químicas sólo se producirían y se utilizarían en modo que no debían suponer una amenaza para el ser humano o para el medio ambiente. Pues bien, a tan solo unos meses de llegar al 2020, vemos que dicho objetivo no se ha cumplido. La amenaza fue claramente detectada y el objetivo bien fundamentado y fijado, no obstante, el cumplimiento no se ha llevado a cabo.

Estados Unidos en los años 60-70, añadió por primera vez a su “Bill of Rights” original, regulaciones que eran iniciativas de movimientos sociales a favor de los derechos civiles. Entre ellas, se vino a incorporar la protección del medio ambiente por parte del gobierno, incluyendo por ejemplo, *el derecho a no tener que respirar aire ni a beber agua contaminada con sustancias tóxicas*. Concretamente y en la materia específica que nos concierne, se desarrolló la Ley de mejoras del control de pesticidas (1988), Ley del Aire limpio, del Agua Potable y de las Aguas Limpias (1967) y a posteriori en (1977), Ley de Control de Sustancias Tóxicas (1976) incluyendo a los nuevos organismos; la Agencia de Protección Ambiental EPA, la de control de sustancias tóxicas TSCA, entre tantas otras.

Dichas incorporaciones, como respuesta por parte del gobierno norteamericano a las crecientes amenazas de la industrialización más feroz, supuso un gran reto que modificó las bases del originario marco constitucional estadounidense. No obstante, a día de hoy es uno de los países más fervientemente contrario a las restricciones que se realizan en Europa respecto de las EDCs. Lo cual nos lleva a pensar que su modelo de reacción y no de prevención en seguridad, continúa primando en su forma de regulación pública.

El clásico artículo del profesor R. Stewart, ya nos anunciaba la reforma del derecho administrativo norteamericano, con la incipiente incorporación de las agencias de grupos de interés.<sup>106</sup>

Desde entonces, se han sucedido innumerables ejemplos que nos muestran cómo organizaciones y asociaciones mundiales son ahora los lugares donde la ciudadanía puede hacerse oír. Proyectan sus necesidades e inquietudes de futuro, de manera que abordando a todas las generaciones, se difunde conocimiento de ámbito global e incluso se regula de forma indirecta, creando *soft law* (regulación que aunque no es vinculante, tampoco para las instituciones públicas, genera una especie de fuerza regulatoria).

Una de las consecuencias de la Globalización, es que los gobiernos han experimentado una *pérdida de soberanía nacional*, obligándose a la *colaboración transnacional*, como decíamos, la Globalización ha motivado ciudadanías proactivas donde la *topopoligamia* es la normalidad.

De dicha pro-actividad ciudadana, organizada en forma de Comunidades, son muy conscientes los Estados Unidos de América. La ciudadanía ha comprendido que ya no hay motivo para esperar a que la legislación gubernamental les modifique o re-direccione los hábitos de consumo, ni siquiera a que les proteja íntegramente, las movilizaciones populares se organizan para decidir y prevenir sobre su propia seguridad pública.

---

<sup>106</sup> Richard Stewart, "The reformation of American Administrative Law", Harvard Law Review, núm. 88, 1975. Cap. V.

Es importante resaltar este detalle, ya que al igual que la especialización y formación del funcionario como policía no puede ser la misma que el “ciudadano policía”, el hecho de que las Comunidades Globales regulen en forma de *soft law*, no puede tener el mismo efecto que la regulación *hard law*, regulación ésta última que se supone, emana de las especializadas Instituciones Públicas con fuerza vinculante.

**La Implosión Reguladora en la ciencia del derecho** como veremos, es fruto también, de que haya quedado difuminada la frontera entre lo público y lo privado, y en parte es causa también de la globalización del sistema administrativo norteamericano individuocéntrico.

## **10. Graves consecuencias observadas en el ecosistema que nos obligan a repensar una intervención pública.**

### **10.1.Fenómenos observados en animales. Alerta por disfunciones en el sistema reproductor animal.**

Durante décadas se han ido sucediendo múltiples casos de malformaciones en el sistema reproductor animal, modificaciones en sus conductas sexuales, extinción o mutación de especies, entre otros<sup>107</sup>. En un principio, estos desórdenes en la fauna no tenían conexión con una posible contaminación del medio. No obstante, ha quedado demostrado que en realidad ha tenido siempre relación con algunos de los agentes contaminantes que provocan alteraciones hormonales, los llamados EDCs<sup>108</sup>.

---

<sup>107</sup> Peter Matthiessen, James R. Wheeler y Lennart Weltje, “A review of the evidence for endocrine disrupting effects of current-use chemicals on wildlife populations”, *Critical Reviews in Toxicology*. Vol. 48, 2018.

<sup>108</sup> Heather Patisaul, Scott Belcher. *Endocrine disruptors, brain, and behaviour*. Edit. Oxford University Press, Oxford, Reino Unido, 2017.

La Comisión de las Comunidades Europeas en 1999, en comunicado a la Comisión y al Parlamento Europeo, cita textualmente:

“Se han documentado alteraciones en la reproducción y el desarrollo debidas a sustancias químicas alteradoras de los procesos endocrinos en una serie de especies animales, que han alterado las poblaciones locales o regionales.”

Se analizan a continuación, algunos de los estudios de investigación realizados, así como las consecuencias en el medio que se han ido detectando a lo largo de los años.<sup>109</sup>

### **10.2.Caimanes en el Lago Apopka:**

En el lago Apopka de Florida, tras vertidos químicos en 1980, se detectaron situaciones anómalas en la reproducción y la formación de los caimanes autóctonos en la zona, el equipo de investigación al pie referenciado, investigó para determinar a nivel celular y molecular la relación entre la dramática disminución de la población salvaje de los caimanes y su exposición a los vertidos de EDCs.<sup>110</sup>

Del exhaustivo estudio, los llamados disruptores endocrinos resultaron ser la causa de numerosas malformaciones reproductivas, las hembras presentaban niveles doblemente superiores de estrógeno, ovarios anómalos, y los machos

---

<sup>109</sup> Maria Ángeles Guerra,. “Estudio translacional de los efectos del disruptor endocrino Di(2-Etilhexil) ftalato (DEHP) sobre la función reproductiva femenina en un model animal ovino.” 2011. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

<sup>110</sup> Matthew Milnes, Louis Guillette. “Alligator Tales: New Lessons about Environmental Contaminants from a Sentinel Species.” *BioScience* 58, núm. 11 (12 2008): 1027-1036.

manifestaban una clara feminización, además de penes irregularmente pequeños<sup>111</sup>.

Es decir, se detectó que a largo plazo el sistema endocrino de los caimanes había sufrido alteraciones debido a las sustancias químicas vertidas al lago y habían alterado así, la capacidad reproductiva natural de la especie.

Otra alteración de la especie animal, causada por el elevado aumento de estrógenos, fue un crecimiento anormal del tejido óseo de los especímenes, provocando unas dimensiones de los huesos de los caimanes juveniles femeninos superiores a ejemplares de la misma especie, sexo y edad, provenientes de un hábitat distinto no contaminado (Lago Woodruff), lo que conlleva claramente a una masculinización del género femenina.<sup>112</sup>

El estudio de los caimanes de Florida, añade además; *que los contaminantes examinados*, entre los que se encontraban los ftalatos, *actúan de igual manera en los humanos que en los animales*, por lo que sugiere que la vida salvaje de los animales podría considerarse como “centinela” y por tanto como prevención de la seguridad humana.<sup>113</sup>

---

<sup>111</sup> L. Guillette, G. Timothy, G.R. Masson, et alt. “Developmental Abnormalities of the Gonad and Abnormal Sex Hormone Concentrations in Juvenile Alligators from Contaminated and Control Lakes in Florida.” Environmental Health Perspectives 102, núm. 8 (08 1994): 680-688.

<sup>112</sup> M. Lind, M.R. Milnes, R. Lundberg, B. Dieldrich, et alt. “Abnormal Bone Composition in Female Juvenile American Alligators from a Pesticide-Polluted Lake (Lake Apopka, Florida)”. Environmental Health Perspectives 112, núm. 3 (03 2004): 359-362.

<sup>113</sup> J.W. Brock, J.M. Belly y L. Guillette. “Urinary Phthalate Metabolites in American Alligators (*Alligator mississippiensis*) from selected Florida Wetlands.” Science. Gov. United States, July, 2016

### **10.3.Nutrias en Cardiff:**

En la Universidad de Cardiff en Inglaterra, entre 1950 y 1970, se observó una irregular reproducción de las nutrias, lo cual motivó la realización de estudios de investigación entre el suceso y la relación con la contaminación del agua con tóxicos susceptibles de causar disrupción endocrina. El estudio, dirigido por la Dra. Elizabeth Chadwick<sup>114</sup>, determinó que los vertidos tóxicos, de entre otros, de bisfenolA (BPA), eran la causa de las malformaciones en los aparatos reproductores masculinos (retracción del pene, testículos no descendidos, entre otras).

En posteriores investigaciones relacionadas con los químicos vertidos y presentes en el ecosistema de las nutrias, durante los años 1995 y 2006 se analizaron los hígados de 129 nutrias autóctonas inglesas, comprobando que efectivamente, continuaban existiendo concentraciones de diversas sustancias disruptoras endocrinas (concretamente PCBs, DDT, hexaclorobenceno)<sup>115</sup>.

### **10.4.Alteraciones en aguas del País Vasco:**

En la Universidad del País Vasco (UPV-EHU) en 2007, la Dra. Miren Cajaraville, catedrática de biología celular, analizó los peces de Gernika, Arriluze, Santurtzi, Plentzia, Ondarroa, Deba y Pasaia, tras descubrir que un gran número de la población, padecía alteraciones en los órganos sexuales.<sup>116</sup>

---

<sup>114</sup> Elizabeth Chadwick. Otter Project. Cardiff University.

<https://www.cardiff.ac.uk/otter-project/about-us/our-history> .Acceso 04 de diciembre de 2018.

<sup>115</sup> Angela Pountney, Amy Louisa Filby et al. "High liver content of polybrominated diphenyl ether (PBDE) in otters (*Lutra lutra*) from England and Wales." *Chemosphere* 118 (07 / 2014): 81-86.

<sup>116</sup> Cristina Bizarro, Miriam Carajaville, et al. "Intersex condition and molecular markers of endocrine disruption in relation with burdens of emerging pollutants in thicklip grey mullets (*Chelon labrosus*) from Basque estuaries (South-East Bay of Biscay)." *Marine Environmental Research* 96 (05 2014): 19-28.

Se detectó que las sustancias contaminantes disruptoras endocrinas eran las causantes del proceso de feminización de la fauna en las aguas de las costas vascas, ya que las sustancias químicas EDCs están actuando como estrógenos artificiales.<sup>117</sup>

Paralelamente ha empezado a analizar los efectos de los EDCs en los animales invertebrados marinos, como por ejemplo el desorden sexual (imposex) que provoca el Tributilo de estaño en los gastrópodos.<sup>118</sup>

La Comisión de las Comunidades Europeas en 1999, en comunicado a la Comisión y al Parlamento Europeo, el cual ya hemos citado con anterioridad, anunció textualmente<sup>119</sup>:

“La virilización de hembras de moluscos marinos a causa del tributilestaño (TBT), un biocida utilizado en las pinturas antiincrustantes, que es probablemente el caso más claro de alteración endocrina causada por una sustancia química presente en el medio ambiente. El molusco *Nucella lapillus*, denominado “corniño” en el norte de España y “dogwhelk” en inglés, es especialmente sensible, por lo que la virilización ha originado el declive o la extinción de poblaciones locales de todo el mundo, incluyendo zonas costeras de toda Europa y el mar del Norte”.

---

<sup>117</sup> Eunáte Puy, Maren Ortiz, Marta Villagrasa, et al. “Endocrine disruption in thicklip grey mullet (*Chelon labrosus*) from the Urdaibai Biosphere Reserve (Bay of Biscay, Southwestern Europe).” *Science of The Total Environment* 443 (06 2013): 233-244.

<sup>118</sup> C. Porte, G. Janer, L.C Lorusso et al. “Endocrine disruptors in marine organisms: Approaches and perspectives.” *Elsevier*, 03 2006: 303-315.

<sup>119</sup> Se ha redactado aquí uno de los varios casos que nos presenta el comunicado de la Comisión, no obstante, se puede ampliar la información mediante la lectura de su apartado 3.2 para ampliar la información al respecto.

El uso del tributilestaño (TBT) está todavía autorizado en el caso que la finalidad sea, como conservantes de materiales, madera y como repelente de la humedad (antimoho), con lo cual, de una u otra manera, acaban en el mar.

La bibliografía publicada de estudios realizados en laboratorio, los cuales evidencian científicamente, el efecto alterador endocrino de las EDCs, es sobradamente extenso. Tanto es así que consideramos que jurídicamente, las instituciones públicas deben encender las alarmas y priorizar las regulaciones más restrictivas en el uso de estas sustancias y a nivel global.

La confederación de ecologistas en acción, ha elaborado un informe a modo de guía titulada “ríos hormonados”.<sup>120</sup> En dicho informe, demuestra que, acorde con los estudios realizados por el Comité de Evaluación de Riesgos de la Agencia de Sustancias Químicas, el Centro superior de investigación científica, y la Sociedad Zoológica de Londres, debido a la contaminación por sustancias con capacidad de alterar el sistema endocrino, los delfines, los peces, los moluscos e insectos, están sufriendo tanto una alta mortandad, como graves trastornos en los aparatos reproductores y lo que es más impactante, una fuerte feminización morfológica de órganos y conducta en el apareamiento.

Dicho informe concluye que “España, con un consumo de 78.818 toneladas en 2014, es el país europeo que más plaguicidas utiliza. Este uso masivo resulta en la creciente presencia de residuos de plaguicidas en los alimentos y en el medio ambiente”.

Los datos contenidos, alertan también de que el 70% de los plaguicidas que se han encontrado en las aguas, están prohibidos en la Unión Europea por su alta

---

<sup>120</sup> Rodrigo Balaguer, Giorgio Dimastrogiovanni, Erika González, et. alt. “Ríos hormonados - Amplia presencia de plaguicidas disruptores endocrinos en los ríos españoles.” Ecologistas en Acción y Pesticide Action Network Europe (PAN Europe). 2018. ISBN 978-84-947850-4-7. <https://spip.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe-rios-hormonados.pdf>

toxicidad y aún así continúan presentes en el medio acuático y por lo tanto, afectando a los sistemas endocrinos de los animales que habitan en las aguas y en consecuencia a toda la cadena alimentaria. Sustancias tan preocupantes como el DDT, el lindano, la atrazina o el endosulfán, de hecho 26 de los 47 plaguicidas encontrados, han sido catalogados como disruptores endocrinos.

Entre las pautas que aconseja el informe están, la reducción en un 50% del uso de los plaguicidas en España, al igual que han hecho ya Francia y Dinamarca. No sólo prohibir si no claramente, hacer cumplir la normativa, ya que al parecer está siendo el problema principal para minimizar la exposición a los EDCs.

## **11. La exposición existente en el Ecosistema humano a los EDCs.**

### **11.1. Ejemplos de exposición, la contaminación en la ciudadanía.**

El ser humano forma parte del ecosistema natural, en consecuencia y como no podía ser de otra forma, en los organismos de los seres humanos ya se han ido manifestando las consecuencias por exposición prolongada a sustancias químicas y entre ellas, las que son alteradoras endocrinas, EDCs. Explicamos a continuación algunos de los focos de exposición a los cuáles nos encontramos expuestos los seres humanos, especialmente en nuestras rutinas y a largo plazo.

A este respecto nos gustaría hacer referencia a la guía de alimentos disruptores endocrinos, elaborada por ecologistas en acción, en su versión del año 2016 y a posteriori en 2018, cuyo título no deja lugar a dudas a cerca de su contenido; *“Directo a tus hormonas: residuos de plaguicidas con capacidad de alterar el sistema endocrino en los alimentos españoles”*<sup>121</sup>.

---

<sup>121</sup> Kistiñe García, Dolores Romano y Koldo Hernández, “Directo a tus hormonas: guía de alimentos disruptores endocrinos. Residuos de plaguicidas con capacidad de alterar el sistema endocrino en los alimentos españoles”, Ecologistas en Acción, 2018.

En ambas guías, se explica con detalle qué significa la disrupción endocrina, qué supone el efecto cóctel, además de presentar datos que evidencian las concentraciones, entre otras sustancias, de plaguicidas, pesticidas, biocidas y de contaminantes orgánicos persistentes (COP, recordemos de la familia de los EDCs) y la exposición humana mediante la cadena alimentaria.

En el año 2014, la Endocrine Society (Hormone Science to Health) y la IPEN (red mundial de 700 organizaciones no gubernamentales) elaboraron la guía *“Introducción a las sustancias químicas que perturban el sistema endocrino (EDCs); guía para organizaciones de interés público y para las responsables de formular políticas”*.<sup>122</sup> En este documento se manifiesta la preocupación por diversas organizaciones e instituciones científicas a la exposición de las EDCs por parte de la población. Se detalla el funcionamiento del sistema endocrino humano y cuál es la nefasta afectación de estas sustancias. Se cita textualmente: *“Los EDC son un problema mundial y ubicuo. La exposición ocurre en el hogar, en la oficina, en el campo, en el aire que respiramos, los alimentos que comemos, y el agua que bebemos. El biomonitoreo (medición de las sustancias químicas en los fluidos y tejidos corporales) muestra que cerca del 100% de los seres humanos tiene una carga corporal química.”*

En el año 2012 se llevó a cabo un estudio de las concentraciones de EDCs relacionado con la manifestación de asma. Fueron seleccionados 213 productos comerciales ampliamente consumidos, y que representaban 50 tipos de productos usados en las rutinas del hogar. Productos de limpieza, de higiene personal, fragancias, maquillajes, etc. Se detectaron altas concentraciones en EDCs, además de otras sustancias que no habían sido

---

<https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2018/06/informe-directo-a-tus-hormonas-2018.pdf>

<sup>122</sup> Andrea C. Gore, Loretta L. Doan, Michele La Merrill, et. al., *“Introducción a las sustancias químicas que perturban el sistema endocrino (EDCs); guía para organizaciones de interés público y para las responsables de formular políticas.”*, Endocrine Society y IPEN, Austin, EUA, Diciembre 2014.

testadas. Es importante resaltar que algunos de los EDCs que se manifestaron en los análisis de laboratorio, ni siquiera constaban en las etiquetas identificativas de los productos, lo cual nos demuestra la falta de fiscalización sobre el uso de estas sustancias en el sector químico. De todos los productos analizados, destacaron por sus altas concentraciones en alteradores endocrinos, los desodorantes, las fragancias, las cremas solares y los productos de limpieza y sanitarios tales como los jabones y suavizantes.<sup>123</sup>

Las diferentes fases del ciclo de vida de los productos destinados a la alimentación, nos diferencian el producto entre otras cosas para saber si un producto ha sido contaminado o alterado durante los procesos de producción, la recolección, el envasado, el almacenamiento y/o la comercialización, pues constituyen puntos críticos para considerar el estado de alteración o contaminación de los productos, y en el caso que nos ocupa, debido a la exposición a diversas sustancias con capacidad de alterar el sistema endocrino, EDCs.<sup>124</sup>

Se ha demostrado que el agua embotellada contribuye a la exposición de disrupción endocrina por la actividad hormonal estrogénica encontrada a partir de la exposición a los EDCs<sup>125</sup> y en concreto a causa de la sustancia Bisfenol A

---

<sup>123</sup> Robin E. Dodson, Marcia Nishioka, y Ruthann A. Rudel. "Endocrine Disruptors and Asthma-Associated Chemicals in Consumer Products." *Environmental Health Perspectives* 120, núm. 7 (07 2012): 935 - 943.

<sup>124</sup> Rosa Maria Garcinuño, *Contaminación de los alimentos durante los procesos de origen y almacenamiento*, Departamento de Ciencias analíticas, Facultad de Ciencias, (Melilla, UNED, 2012). ISSN 0213-7925.

<sup>125</sup> Macarena Real, José M. Molina-Molina, Nicolas Olea, "Screening of hormone-like activities in bottled waters available in Southern Spain using receptor-specific bioassays." *Environment International* 74 (06 2015): 125-135.

(BPA). Esta sustancia se encuentra presente en la mayoría de botellas de plástico y latas de conserva<sup>126</sup>.

Especialmente relevantes, son las investigaciones que se llevan a cabo para analizar los alimentos y líquidos contenidos en latas de conserva o latas de refrescos<sup>127</sup> y los cuales evidencian, la capacidad estrogénica de dichas sustancias en contacto con los productos de consumo y por tanto la preocupante exposición a la que la ciudadanía se encuentra expuesta, a cada momento y prácticamente con cada hábito del cual se decide llevar a cabo una investigación de laboratorio<sup>128</sup>. Los estudios basados en analíticas de muestras de orina, determinaron altas concentraciones de BPA, después de tan solo una semana consumiendo bebidas que habían estado contenidas en botellas fabricadas de policarbonato, plástico, y/o en latas de conserva.<sup>129</sup>

Así mismo, ha quedado demostrada la presencia de sustancias químicas perfluoradas y polifluoradas en 36 de 40 productos de montaña analizados (prendas de vestir, calzado, tiendas de campaña, mochilas, sacos de dormir...). Del total analizado, 11 de las muestras contenían ácido perfluorooctanoico

---

<sup>126</sup> José Antonio Brotons, Maria Fátima Olea-Serrano, Mercedes Villalobos, et. al., "Xenoestrogens Released from lacquer Coatings in Food Cans." *Environmental Health Perspectives* 103 (1995): 608-612.

<sup>127</sup> J. L. Carwile, H. T. Luu, L. S. Basset, et al., "Polycarbonate Bottle Use and Urinary Bisphenol A Concentrations", *Environmental Health Perspectives* 117, núm. 9 (2009): 1368-1372.

<sup>128</sup> X. Cao, J. Corriveau, y S. Popovic. «Levels of Bisphenol A in Canned Soft Drink Products in Canadian Markets.» *Journal of Agricultural and food chemistry*, 2009.

<sup>129</sup> Kan Jeong-Hun, Kito Kazunori, y Kondo Fusao, "Factors Influencing the Migration of Bisphenol A from Cans." *Journal of Food Protection* 66, núm. 8 (2003): 1444-1447.

(PFOA) a niveles por encima del límite normativo permitido siendo éste por ejemplo, de 1 µg/m para productos vendidos en Noruega.<sup>130</sup>

Resulta paradójico, el hecho que ni optando por una vida saludable, de hacer deporte al aire libre, en contacto con la naturaleza, el ser humano pueda escapar a la exposición masiva a los EDCs. Lo cual nos lleva nuevamente a reiterar, que la intervención pública debería priorizar el asunto que aquí nos ocupa.

En la misma línea, en 2012 se analizaron 141 prendas de vestir diaria de 20 primeras marcas de moda mundiales, detectando en un total de 89 artículos, ftalatos y nonilfenoles etoxilados, una vez más, sustancias químicas con capacidad de crear disrupción endocrina.<sup>131</sup>

Volviendo al REACH, Reglamento Europeo que regula las sustancias y mezclas químicas y que ya hemos estudiado en el apartado 5. En su apéndice quinto, la normativa establece el monóxido de carbono como una sustancia tóxica para la reproducción. Recordemos que éste, es el gas emitido por la combustión de los automóviles, camiones, autobuses y tantos otros vehículos de transporte. Por lo tanto, el monóxido de carbono resulta ser otra de las sustancias alteradoras endocrinas, muy presentes a diario en nuestro planeta y a nivel global y al que las sociedades se encuentran altamente expuesta.

Las diminutas partículas y fibras de plástico han sido también halladas recientemente y por primera vez en la historia, en las heces de ocho personas que han aportado muestras como parte del estudio piloto del Dr. Philipp

---

<sup>130</sup> GreenPeace.2016. “Dejando huella, La presencia de sustancias tóxicas en la ropa y equipación de montaña”. <http://archivo-es.greenpeace.org/espana/es/Informes-2016/Enero/Dejando-huella/>

<sup>131</sup> GreenPeace.2012. “Puntadas tóxicas: El oscuro secreto de la moda.” <http://archivo-es.greenpeace.org/espana/es/reports/Puntadas-toxicas/>

Schwabl, médico y científico que ha liderado la investigación para corroborar la alta exposición y contaminación a la que se halla expuesto el ser humano.<sup>132</sup>

En el estudio participaron tres hombres y cinco mujeres, de entre 33 y 65 años, procedentes de siete países europeos y de Japón. Los miembros participantes elaboraron un diario de comidas durante una semana y, a continuación, aportaron una muestra de heces para analizarlas. Todas las muestras de heces dieron positivo en los análisis a sustancias que conforman el comúnmente llamado plástico.

Los estudios también aportaron información sobre las posibles fuentes de los plásticos. Dos de los ocho participantes masticaban chicle a diario y seis consumieron alimentos procedentes del mar. En el transcurso de una semana, todos consumieron alimentos que habían estado envueltos en plásticos. De media, los participantes bebieron unos 710 mililitros de agua a diario procedentes de botellas envasadas que contenían PET (tereftalato de polietileno, uno de los materiales más usados en la fabricación de botellas de plástico).

La Agencia Medioambiental de Austria, a su vez, analizó las muestras de heces en busca de 10 tipos de plástico diferentes. Encontraron nueve de ellos, siendo los más habituales el PET y el polipropileno (PP), un compuesto habitual en los envases de plástico que a su vez están en contacto con los alimentos y en las prendas de ropa sintética.

En términos de cantidad, las muestras de heces contenían una media de 20 partículas de plástico de diversos tamaños, de entre 50 y 500 micrómetros. A modo de comparación, un pelo humano tiene un grosor de unos 100 micrómetros.

---

<sup>132</sup> Philipp Schwall, Bettina Liebmann, Sebastian Köppel, et. Al. “Assessment of microplastic concentrations in human stool – preliminary results of a prospective study”. United European Gastroenterology UEG Education. Journal 2018, 6 supplement 1

Hemos creído interesante así mismo, facilitarles referenciado al pie, el documento elaborado bajo el título de guía para las administraciones públicas. Dicho informe va dirigido principalmente a las Administraciones Públicas de ámbito local, en él se explica a la vez que se sugiere una serie de directrices para modificar algunas rutinas de la ciudadanía con el fin de minimizar el riesgo de exposición a los EDCs.<sup>133</sup>

## **11.2. Exposición de la población más sensible a los EDCs.**

Relacionado con el apartado anterior y en conexión nuevamente con la exposición del ser humano a los alteradores endocrinos. En este apartado, llevamos a cabo una compilación de diversos estudios, que se centran en la exposición a tóxicos químicos, por parte de la población más vulnerable.

Diversas investigaciones afirman que, la exposición del feto a los EDCs en el útero materno y durante la época posterior hasta finalizar la lactancia, es causa de diversos desórdenes en la salud en edad adulta.<sup>134</sup> Concretamente, se ha determinado que existe relación entre la contaminación temprana, siendo la madre la mayor fuente de contaminación, y la baja calidad seminal, espermatozoides con baja movilidad y que presentan morfología anormal, problemas cognitivos, malformaciones en los órganos reproductivos como hipospadias o cáncer testicular, y una aceleración en el inicio de la pubertad en las féminas.

Así pues, a continuación se detallan diversos estudios de investigación y sus conclusiones, que han sido llevados a cabo con el objetivo de averiguar la repercusión de la exposición a EDCs, concretamente de la ciudadanía más

---

<sup>133</sup> Dolores Romano, Silvia de Santos y Miguel Martínez. “Eliminación de contaminantes hormonales. Guía para administraciones públicas”. Ecologistas en Acción, 2016.

<sup>134</sup> Marissa Smith, Joshua Grice, Alison Cullen, et. alt. 2016, “A Toxicological Framework for the Prioritization of Children’s Safe Product Act Data”. *Environmental Research and Public Health* 13, núm. 431.

vulnerable<sup>135</sup>. Entendiéndose ésta, como la población más joven y las mujeres, siendo especialmente vulnerables aquellas que se encuentran en edad de procrear o durante el período gestacional, los neonatos y los bebés<sup>136</sup>.

En los Estados Unidos, se está llevando a cabo un estudio epidemiológico a largo plazo, para examinar las consecuencias de la exposición humana durante la época gestacional a causa de la exposición prolongada a los disruptores endocrinos. El “National Children’s Study” (NCS) como lo han nombrado, lo desarrollan el National Institute of Child Health and Human Development, en colaboración con el National Institute of Environment Health Science, la Environmental Protection Agency (EPA) y diversos Centros para la prevención y el control de desórdenes en la Salud<sup>137</sup>.

En el estudio participan un total de 100.000 niños y niñas de todas las regiones del país, y desde la época de gestación hasta la edad de 21 años. Habiendo iniciado la investigación en el año 2001, habrá que esperar un poco más para conocer las conclusiones que sin duda serán de vital relevancia para diversos campos de la medicina.

Procedentes de 17 países diferentes, se han analizado los niveles de, entre otros elementos químicos, ftalatos y bisfenolA en un total de 3.688 voluntarios<sup>138</sup>. Las muestras eran de niños y niñas de entre 6 y 11 años, y de sus madres de hasta 45 años. De los resultados obtenidos, se concluye que los niveles de ftalatos son mayores en los niños que en las madres, y los niveles de bisfenolA obtienen la misma magnitud en los dos supuestos. Un dato muy

---

<sup>135</sup> A. Leu. Poisoning our children: the parent’s guide... op.cit...ap. 4.2.2

<sup>136</sup> C. Boschetti, *Why are we poisoning our children?...op...cit. ap 4.2.2.*

<sup>137</sup> Philip Landrigan, Anjali Garg, y Daniel Droller. “Assessing the Effects of Endocrine Disruptors in the National Children’s Study.” *Environmental Health Perspectives* 111, núm. 13 (2003): 1678-1682.

<sup>138</sup> Federal public service. Health, food chain safety and environment. “DEMOCOPHES Human biomonitoring on a European scale.”, 2013. <http://www.eu-hbm.info/euresult/media-corner/press-kit>

importante, es que la presencia de sustancias químicas en los organismos humanos varía en función del país de residencia. Resultando que ésta es superior, si se trata de un ámbito urbano, metrópoli, que si se trata del ámbito rural. Relevante es también, el hecho que estos niveles difieren a su vez, dependiendo de los hábitos de vida, entre un país con mayor o menor nivel de desarrollo económico, a mayor desarrollo, mayor presencia de EDCs en los organismos.

La Dra. Alicia Elena Granada, con el objetivo de investigar el grado de exposición de los recién nacidos a los diferentes EDCs provenientes de pesticidas, analizó un total de 668 parejas de madre y recién nacido de la provincia de Granada. El trabajo de investigación se realizó estudiando diversas variables, entre ellas; las profesiones de ambos progenitores, la alimentación de la madre durante el periodo gestacional, la edad de ésta o la época del año en que se realizaba el estudio, por ejemplo. En todas las muestras de suero del cordón umbilical analizadas, se encontró una media total de 9 pesticidas (DDT, hexaclorociclohexano, aldrín, dieldrín, endrín, metoxicloro...). Recordemos que éstos forman parte de las sustancias EDCs que ya han sido prohibidas según regulación europea y tal y como se recoge en el Convenio de Estocolmo.<sup>139</sup>

El Dr. Miguel Ruiz, analizando la exposición infantil a los EDCs de 61 niños de ambos géneros de entre 1 y 14 años, ha concluido que la principal forma de exposición al BPA es la alimentación. Todas las muestras analizadas tenían en su organismo derivados clorados de BPA, sin poder encontrar asociaciones estadísticas relevantes, entre los factores de edad, género o índice de Masa Corporal (IMC).<sup>140</sup>

---

<sup>139</sup> Alicia E. Granada. “Estimación de la exposición neonatal a pesticidas organoclorados, disruptores endocrinos.” Tesis doctoral. Editorial de la Universidad de Granada, 2006.

<sup>140</sup> Miguel Ruiz. “Evaluación de la exposición a Bisfenol-A en población infantil de la provincia de Granada, e identificación de factores asociados.” Tesis doctoral. Editorial de la Universidad de Granada, 2010.

La única excepción a resaltar, resulta ser, que el género femenino, y los sujetos de menor edad, son los que presentaban mayores concentraciones de BPA en sus organismos.

A. Juan-García entre otros investigadores de la Facultad de Farmacia en la Universidad de Valencia, han analizado que en los seres humanos, la posible contaminación al BPA se puede producir mediante tres vías distintas, por vía oral, respiratoria y/o cutánea. En su estudio, destaca una gran diferencia en cuanto a la presencia de sustancias tóxicas en los alimentos envasados (>15 µg/kg) respecto de los no envasados (<5 µg/kg). Así mismo, se categorizan las consecuencias relacionadas con el BPA, y los consecuentes efectos sobre la reproducción, el desarrollo, el metabolismo y otros como la expresión genética o la función tiroidea.<sup>141</sup>

El citado artículo, analiza cuáles son los niveles de exposición a BPA que la EFSA considera tolerables en el organismo humano. Éstos, han sido modificados de 50 µg/kg pc/día a 4 µg/kg pc/día según informe de EFSA, a su vez se analiza la interacción con el organismo en cuanto a sus efectos estrogénicos y la eficiencia del organismo para su eliminación.

En España se ha llevado a cabo un estudio para determinar las concentraciones de BPA y parabenos en los calcetines para bebés y para niños pequeños a la venta en cualquier comercio de español.<sup>142</sup>

El objetivo de dicho estudio era el de evaluar la (anti) estrogénicidad y (anti) androgénicidad debido a los extractos de los calcetines, así como estimar cuál es la exposición dérmica a la cual están expuestos los bebés.

---

<sup>141</sup> A. Juan-García, C. Gallego, y G. Font. "Toxicidad del Bisfenol A: Revisión." *Revista de Toxicología (Asociación Española de Toxicología)* 32, núm. 2 (2015): 144-160.

<sup>142</sup> Carmen Freire, Inmaculada Jiménez, Fernando Vela, et. al., "Concentrations of bisphenol A and parabens in socks for infants and young children in Spain and their hormone-like activities", Elsevier, *Environment International*, 127 (2009): 592-600

El asombroso resultado es que el BPA estaba presente en el 91% de los calcetines a concentraciones que oscilaban entre <0.70 y 3736 ng/g., el etil-paraben se encontraba en el 100% de los calcetines, seguido por el metil- y el propil-paraben. Alrededor del 41% de los extractos de calcetines eran estrogénicos y el 19% eran anti-androgénico. Las actividades Hormonas-similares eran más altas en calcetines con mayor contenido de BPA. • La dosis media estimada de exposición cutánea al BPA fue de 19.6 pg/kg/día.

Quedaría por lo tanto, sobradamente demostrado, que la exposición a los alteradores endocrinos no es que afecte tan solo a la flora o la fauna, si no que por el contrario la especie humana desde el momento gestacional, es decir desde antes de nacer ya soporta la exposición que suponen estas sustancias con las consecuencias que de ello se derivan, las cuales vamos a ir viendo a lo largo de la tesis.

### **11.3. Alerta de exposición en rutinas diarias**

A continuación y para tratar de precisar cuál es la magnitud de la exposición humana a las EDCs, se presenta una simulación de la posible contaminación durante las rutinas diarias desde la simple convivencia en el núcleo familiar, a las diversas profesiones o actividades diarias que la ciudadanía pueda desarrollar.

Así mismo, incidir en que es en la exposición durante estas rutinas diarias donde claramente debiera existir intervención por parte del sistema público. Intervención que debe incidir en las formas de regulación administrativa y a su vez en la forma de educación y de consumo, información en el ámbito del medio ambiente integral y del ecosistema en general.

Durante la convivencia familiar, se utilizan sábanas para dormir o ropa para vestirse, éstos textiles si no son de tejido natural (algodón, lana, seda...) podrían contener EDCs por ejemplo en sus fibras en forma de poliéster

(contiene PET). Podrían contener a su vez tintados tóxicos que con cada lavado se liberan pudiendo perturbar el equilibrio hormonal.

Así mismo, debemos prestar atención a las posibles cortinas de plástico para protegernos del agua en la ducha o las cortinas en las ventanas del hogar, recordemos que los posibles ftalatos y bisfenoles contenidos en estas se van liberando al ambiente del hogar para pasar progresivamente a acumularse en nuestros organismos.

Si observamos todo aquello que utilizamos en el aseo diario, detectamos los posibles siguientes productos de higiene personal; gel de ducha, champú, mascarillas, desodorantes, perfumes, maquillajes, cremas hidratantes, esmaltes de uñas, entre otros tantos que si no son de origen natural, pueden contener ftalatos, bisfenoles, parabenos, aluminio, entre otros, también la pasta de dientes puede contener en su formulación microplásticos.

En cuanto a la alimentación, los líquidos, la fruta y la verdura, los embutidos, cárnicos entre otros, si están envasados en contacto con plásticos, pueden contener ftalatos y bisfenoles, además de los posibles biocidas aplicados en la producción de las piezas de fruta y verdura. En este sentido es muy importante lavar y pelar a conciencia las frutas y verduras e intentar comprar productos que no estén envasados, embotellados ni en contacto con plásticos ni sus derivados. Siendo una posible alternativa los envases de cristal.<sup>143</sup>

Para almacenar, transportar y lo más importante para calentar por ejemplo en el microondas alimentos o líquidos, es preferible que lo hagamos en contenedores de cristal y sólo si es necesario que lleven tapa, éstas deben ser libres de Bisfenoles y ftalatos (normalmente se indican como “*phthalates and BPA free*”).

Esto es debido a que la mayor contaminación proviene de la liberación de estas sustancias como respuesta a los cambios de temperatura. Las EDCs, se

---

<sup>143</sup> Ian Shaw, *Endocrine-Disrupting chemicals in food*, Amsterdam, Edit. Elsevier Science, 2009.

liberan en mayor grado, en contacto con el calor, pero también dependiendo del tiempo de exposición al que exponamos el contenido, es decir del tiempo que los alimentos estén en contacto con estas sustancias en estos contenedores previo a su consumo.

Así mismo, en los hogares con bebés, es extremadamente importante no calentar el biberón que contiene alimento, al calentarlo se desprenden EDCs que a su vez contaminan la leche o el alimento del bebe, no lo haga incluso si se indica que son libres de bisfenoles y ftalatos, actualmente no hay estudios que nos aseguren que las sustancias que los sustituyen sean aptas para la salud, y especialmente para la salud del bebe.

Para cocinar es extremadamente recomendable dejar de utilizar las sartenes y utensilios que contengan perfluoroclorados, las conocidas como sustancias obesógenas, y generalmente las encontramos identificadas en la etiqueta como PFAs, PFOAs free. En los supermercados ya se encuentran marcas populares que las ofrecen a precios asequibles y una vez más, es preferible disponer de una o dos piezas que no nos contaminen que de seis, que por tener más variedad, nos están debilitando la salud progresivamente.

Al finalizar las compras, debemos fijarnos en la nota o “tiquet” de caja, si ésta es de las que la tinta de las letras desaparece al poco tiempo, significa que contiene bisfenol A (tinta impresa en papel térmico). Por lo tanto y si no es imprescindible, es preferible no quedarse con él, obtenga una fotografía con su telefono por ejemplo o en caso contrario y mientras llega la regulación al respecto, manténgalo alejado del contacto humano.

Por lo que a los desplazamientos se refiere, hay que tener en cuenta que los interiores de los vehículos están fabricados en su mayoría de materiales que contienen retardantes de llama, elementos plásticos, textiles de poliéster, etc., todos ellos con capacidad de causar disrupción endocrina. Así mismo, los gases que se desprenden mediante la combustión también contienen EDCs, por lo tanto, lo mejor es optar por otro medio de transporte y si no es posible, hay que tenerlo en cuenta e intentar minimizar la exposición.

Cuando realizamos la limpieza en el hogar, los productos utilizados si no son de origen natural, podemos entrar en contacto con sustancias hormonalmente activas. Es recomendable aumentar la prevención mediante la protección con guantes y mascarilla entre otros dependiendo de los productos y de la actividad realizada. En el hogar y en el jardín es importante conocer la alta toxicidad de los insecticidas que de forma natural se adquieren en supermercados y se utilizan en nuestra batalla particular contra los insectos. Debemos evitar el contacto con estos productos, buscar cualquier otro método para evitar el posible perjuicio que nos pueden ocasionar los insectos.

Si pasamos a analizar nuestros hábitos o actividades comunes en el hogar o fuera de él por ejemplo en relación con la electrónica. Habitualmente ya nadie olvida llevar el teléfono en la mano, la funda que lo protege suele ser de algún derivado que contiene sustancias EDCs, policarbonato y otros por lo general, funda que mantenemos constantemente en contacto con las manos y que estas tocan después la boca, y la comida, supone una alta e innecesaria exposición química, podemos intentar cambiar la funda por alguna que contenga materiales naturales y que éstos no hayan sido tratados posteriormente con químicos.

Los aparatos eléctricos, incluida la televisión, los ordenadores, el aparato de Wifi y un largo etcétera al calentarse desprenden un polvo que contiene BPA, ésta resulta ser una de las mayores exposiciones en el hogar, por lo que debemos apagar por completo estos dispositivos electrónicos cuando no los estemos utilizando, también es necesaria la desconexión del modo espera. Debemos estar alerta cuando trabajemos con el teclado del ordenador o con el ratón o con los simples bolígrafos, es importante no llevarse las manos a la cara o a la boca mientras los estemos utilizando, ya que es una manera de incrementar nuestra exposición innecesariamente.

Existen en el mercado suelos artificiales, los más típicos en forma de puzzle de colores, que aparentemente protegen a los bebés cuando están estirados, cuando juegan o empiezan a gatear. Debemos asegurarnos que no contengan

EDCs, en su mayoría así es, motivo por el cual Dinamarca lo ha prohibido en la totalidad de sus guarderías, también lo hizo en las públicas (se puede consultar en el apartado correspondiente). Ni qué decir de adquirir juegos que contengan elementos plásticos, es innecesario, la probabilidad de que vayan a parar a la boca es altísima y aunque en mucha menor cantidad, ya existen en el mercado alternativas libres de EDCs.

Actualmente, y aunque surgen nuevas fórmulas, como ya hemos comentado faltan alternativas en el mercado, los productores no están reaccionando debidamente, por lo que va a resultar muy difícil eliminar estos componentes químicos de los productos de consumo habitual en la población.

Actitudes que pueden beneficiarnos a largo plazo por ejemplo, es preguntar a nuestro dentista si utiliza resinas epoxi para la estética dental, en los hospitales consultar si los tubos que llevan líquidos directamente a la sangre contienen bisfenoles o ftalatos o si a nuestro bebé lo están dejando dormir en una incubadora en la cual esté expuesto a sustancias EDCs, o si quizás en la escuela juega o está en contacto con artículos de plástico, éstas conductas de ciudadanía vigía, éstas preguntas de los unos a los otros, pueden alertar e informar a los diversos sectores que a su vez pueden ir modificando hábitos propiciando así minimizar la exposición a químicos.

No obstante, para reducir que no eliminar, toda esta gran magnitud de exposición a sustancias perturbadoras del sistema endocrino, la ciudadanía debería consumir menos, abandonar la reciente actitud de adquirir productos que ya tenemos, productos que no son necesarios porque repiten el uso que ya nos están dando otros, de ésta manera se formaría la ciudadanía vigía, la cual es responsable de su consumo para ser consecuente con el cuidado de su propia salud.

A modo de ejemplo, dado que ya sabemos que el uso del plástico y sus derivados abarata el coste de producción y empaquetamiento, en lugar de comprar tres productos o prendas de vestir más económicas, podemos invertir en una sola pero de origen natural o que no contenga EDCs. De esta manera,

podemos evitar en parte, que las producciones que incluyen estos químicos continúen incrementando, podemos condicionar el mercado evitando que se continúe dañando no sólo el ecosistema natural, si no la propia especie humana.

Debemos pensar que con nuestra modificación de hábitos, podemos redirigir la conducta industrial y con ello su producción. La ley de la oferta y la demanda siempre va a depender de la actitud que tengamos los consumidores con nuestros hábitos de compra. Así pues, si dejamos de adquirir mayormente productos que contengan EDCs, podríamos vehiculizar la cadena de consumo minimizando la exposición a hormonas artificiales.

Así mismo, es muy importante la educación para con estas sustancias, por ejemplo y aunque la exposición sucede tanto por vía oral, respiratoria, como por dermis, debemos evitar que las manos entren en contacto con la boca para evitar mayor exposición, principalmente incrementar la vigilancia e información en la niñez y vigilar a los bebés en sus actividades diarias de juego y alimentación, las escuelas deben involucrarse activamente impartiendo la formación adecuada desde temprana edad para formar lo que deberá ser la próspera ciudadanía vigía.

## **12. Protección de los Derechos Humanos, EDCs y Justicia Climática.**

### **12.1. Justicia Climática**

El término de justicia climática surge por vez primera en el año 2002, en la Conferencia de Johannesburgo sobre desarrollo sostenible.<sup>144</sup> Su aparición es una respuesta al complejo problema que padecemos causado por el

---

<sup>144</sup> Nicholas Stern. *El informe Stern: la verdad sobre el cambio climático*, ed. Paidós, Barcelona, 2007.

calentamiento atmosférico global<sup>145</sup>. La justicia climática además de denunciar la situación crítica que vive el planeta debido a la actividad humana, tiene como objetivo principal, la defensa de aquéllos países en vías de desarrollo cuyas infraestructuras socio-culturales y económicas no les permite hacer frente a los desastres naturales que acompañan al calentamiento global<sup>146</sup>.

A partir de innumerables estudios basados en los hábitos de los países más desarrollados se concluye sobradamente que aquéllas poblaciones más desfavorecidas, con menos recursos, son y serán, los países que justamente menos están contribuyendo a las consecuencias negativas derivadas del calentamiento global<sup>147</sup>.

Actualmente, el término de justicia climática se extiende y ya se aborda desde el prisma de una Justicia ambiental integral, incluyendo también el perjuicio causado por la contaminación ambiental de sustancias tóxicas. Lo cual significa que la justicia climática aboga por garantizar una seguridad humana integral. El Dr. José María Soto en su amplio estudio realizado sobre el programa de coordinación “código infarto de miocardio”, se suma así mismo, a la llamada para la defensa de los derechos humanos mediante una regulación administrativa en la fase pre hospitalaria.<sup>148</sup>

El Dr. Soto hace referencia al término de seguridad humana acuñado por primera vez por Naciones Unidas en 1994. Siendo así mismo, imprescindible la

---

<sup>145</sup> Yanñiti del Castillo. “La Carta de la Tierra, reflexión sobre la ética en el Derecho Internacional y Europeo”. Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Política de la Universidad Alas Peruanas. Vol.11 núm.12, 2013. 159-191.

<sup>146</sup> Eric Posner, Cass Sunstein. “Climate Change Justice, University of Chicago Law & Economics”, Olin Working Paper Núm. 354, 2007.

<sup>147</sup> Al Gore. *Una verdad incómoda. La crisis planetaria del calentamiento global y cómo afrontarla*, ed. Gedisa, Barcelona, 2007.

<sup>148</sup> José María Soto Ejarque, “Impacto de la regulación administrativa en la fase prehospitalaria del programa de coordinación “Código infarto de miocardio” en Cataluña”, Tesis doctoral, universidad Autónoma de Barcelona.

aportación al concepto que nos realiza el Dr. Juan Pablo Fernández Pereira con una visión “*multidimensional, interdependiente, universal y preventiva, proyectando la seguridad humana en los campos de la seguridad ambiental, la alimentaria, la seguridad política y así como la jurídica*”.<sup>149</sup> La Justicia climática es la manifestación de todas estas demandas sociales, con el objetivo de dotar de seguridad y prevención tanto al ser humano como a su ecosistema, desde una visión transversal y holística.

La frase mítica del presidente Richard Nixon “*el aire limpio y el agua limpia, el uso racional de nuestra tierra, la protección de la vida silvestre y la belleza natural, y los parques para el disfrute de todos*” son “*parte del derecho de nacimiento de todos los estadounidenses*”.<sup>150</sup> *Para garantizar el derecho de nacimiento, hay que actuar, y actuar con decisión. Es, literalmente ahora o nunca*”. Este discurso, nos hace pensar en la voluntad política existente ya por entonces, especialmente en la fuerza de la exclamación, “*es, literalmente ahora o nunca*”.

Hace ya 47 años, el Presidente Nixon se avanzaba a su tiempo, vinculando de manera directa derechos humanos y el derecho a un medio ambiente saludable. No obstante, parece claro que aunque la voluntad política ha existido siempre, las acciones en pro de una regulación público administrativa más estricta, se han resistido y se resisten a nivel global. Esto puede ser debido quizás, a un análisis político erróneo, del coste-beneficio sobre el perjuicio que estamos causando al ecosistema humano en general<sup>151</sup>.

---

<sup>149</sup> Véase; Juan Pablo Fernández Pereira, *La Seguridad Humana*, edit, Ariel, 2006.

<sup>150</sup> Citado en C. Sunstein. Op cit.....“Statement on Transmitting a Special Message to Congress Outlining the 1972 Environmental Program” (february 8, 1972), in *Public Papers of the President Richard M. Nixon*.

<sup>151</sup> William Nordhaus, *Economics and policy issues in climate change*, Edit. Resources for the Future, Washington DC, 1998.

## 12.2. Derechos humanos y su vinculación con los EDCs

El análisis pormenorizado de los Derechos Humanos en el ámbito de la defensa del medio ambiente, incluidas las sustancias químicas EDCs, sería de una extensión equivalente a una tesis doctoral completa<sup>152</sup>.

En este trabajo, nos centramos en citar y resaltar aquéllos artículos de la Declaración Universal de Derechos Humanos (DUDH), que a nuestro juicio quedan comprometidos por la exposición humana a los EDCs.<sup>153</sup> Éste apartado pretende ser una llamada de auxilio preventiva al Tribunal Europeo de Derechos Humanos (TEDH), pues tal y como manifiesta el Dr. Lado Chanturia, magistrado de éste mismo Tribunal, *“es la institución más importante en el campo de los derechos humanos. Hay un total de 47 estados Europeos para los que el Tribunal tiene la función de proteger, lo cual representa más de 800 millones de personas que creen en el Tribunal, para la protección de sus derechos humanos”*.<sup>154</sup>

Analizando la normativa internacional en derechos humanos, observamos cómo desde la Declaración Universal de Derechos Humanos de 10 de diciembre de 1948 en los diversos Pactos Internacionales, y entre otros los creados por la Comisión en la materia de las Naciones Unidas, se incluyen mandatos relacionados con la responsabilidad de los Gobiernos a la no

---

<sup>152</sup> W. Brack, “Effect-directed analysis of complex environmental contamination”, Op. cit. ap. 1.2.

<sup>153</sup> Asamblea General de las Naciones Unidas. Declaración de los Derechos Humanos. Contiene los 30 artículos que definen los Derechos Humanos considerados básicos, a partir de la Carta de San Francisco de 1945 en Resolución 217 A (III), el 10 de diciembre de 1948, París. Edit. Aegitas, 1990.

<sup>154</sup> Entrevista realizada de la sección Catalonia Today al magistrado Lado Chanturia, del Tribunal de Estrasburgo (TEDH) “Protecting humans rights” Diario El Punt Avui, 5 mayo 2019, Entrevista p.24

contaminación del ecosistema y por tanto, estaríamos aquí ante la vulneración de derechos en la esfera suprema<sup>155</sup>.

Es obvia la vulneración de derechos intrínsecos a la persona, no solo de los presentes, si no también de los de generaciones futuras, que viene ocurriendo en relación con la entrada de los EDCs en los mercados y en las rutinas diarias de la ciudadanía.<sup>156</sup>

Analizando el artículo 3 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos el cual reconoce lo siguiente; *“Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona”*.<sup>157</sup>

Los EDCs están vulnerando el derecho a la vida, ya que se ha demostrado que éstos tóxicos son causa directa de cáncer y otros desórdenes en la salud que disminuyen considerablemente la calidad de vida y un potencial envejecimiento digno y en el peor de los casos, acaban con la vida de las personas.<sup>158</sup>

El derecho supremo cuyo fundamento es el derecho a la vida, incluiría también el derecho a una vida saludable (art.25 DUDH), libre de todos aquellos tóxicos que no se ha elegido consumir de forma voluntaria. El derecho a un envejecimiento digno, siendo aquél que no ha sido causado por la exposición involuntaria a sustancias que degradan lentamente la salud. El derecho a un nacimiento y al desarrollo saludable de las capacidades cognitivas naturales, es decir, que no hayan sido afectadas desde los primeros días de vida, por

---

<sup>155</sup> Término utilizado por el Consejo de Derechos Humanos de la ONU, refiriéndose al derecho a la vida de una forma amplia, incluyendo la injerencia causada por los daños colaterales debido al calentamiento global y a causa de las actividades del ser humano. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/7033.pdf?view=1>

<sup>156</sup> José Rafael Marín, 2013, “La Unión Europea y el Derecho Internacional de los Derechos Humanos”. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Publicada en Dialnet Plus.

<sup>157</sup> Véase; Efraín Pérez, 2007, “Derechos humanos y medio ambiente”. *Bioética & debate: tribuna abierta del Instituto Borja de Bioética*. Vol.13, núm. 48: 7-10.

<sup>158</sup> Simon Caney. “Climate Change and Injustice: A Human Rights Perspective”, *Journal of Global Ethics*, 2008.

ejemplo por sustancias química contaminantes que perturban el sistema endocrino, recordemos que se incluye el sistema neuroendocrino.

Actualmente, a un fumador activo se le puede analizar qué cantidad de sustancias tóxicas está permitiendo que entren y dañen la salud de su organismo, puesto que hoy día, mayormente, es una acción voluntaria. Al resto de la humanidad no le podemos preguntar a qué cantidad de sustancias tóxicas ha decidido estar expuesto, ya que es una acción totalmente pasiva, involuntaria y hasta nos atreveríamos a decir que actualmente, es imposible de evitar. Nadie ha preguntado a las sociedades globales si es o no su deseo contener ftalatos, bisfenoles, policlorados, PFOs o tantos otros EDCs en su tracto sanguíneo.

Y lo que es más importante, tampoco estamos prestando atención, a si somos conscientes de la herencia que estamos dejando a las generaciones que han de llegar y lo cual nos augura un futuro incierto. En este sentido, es interesante la obra de la abogada ambientalista Pamela Hill, ya que recoge todo aquello que deberíamos saber respecto de la protección medioambiental, los diferentes contaminantes, así como los derechos presentes y los de las generaciones futuras.<sup>159</sup>

Continuando con la vulneración de derechos humanos debido principalmente a una Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho. Se vulnera, así mismo, el derecho a ser libres, puesto que como ya hemos adelantado, no existe una aceptación voluntaria por parte del ser humano a la exposición masiva a los EDCs, así que debemos entender que se trata de una contaminación impuesta. Acorde con la normativa internacional, los Estados deben ser los garantes jurídicamente obligados, a dar cumplimiento a las directrices en materia de Derechos Humanos, por lo que se está vulnerando así mismo, el derecho a la seguridad de la ciudadanía en tanto que estas sustancias alteradoras hormonales, agreden de forma directa a la seguridad vital de la persona.

---

<sup>159</sup> Pamela Hill. *Environmental Protection. What everyone needs to know*. Edit. Oxford University, Oxford U.K. 2017.

El artículo 7 declara: “*Todos son iguales ante la ley y tienen, sin distinción, derecho a igual protección de la ley. Todos tienen derecho a igual protección contra toda discriminación que infrinja esta Declaración y contra toda provocación a tal discriminación*”. No obstante, el mensaje resulta contradictorio, ya que no es posible evitar una discriminación en materia de los EDCs frente a poblaciones en vías de desarrollo.

Los países con mayor desarrollo económico y por ende con mayores investigaciones en seguridad, también en materia de sustancias químicas, tienden a eludir responsabilidades. A modo de ejemplo, así ha sido durante décadas, mediante la exportación de residuos plásticos o electrónicos cargados de EDCs, hacia países en vías de desarrollo para su manufactura y reciclaje si garantía de seguridad alguna. Pero no tan solo sucede por acción, también por omisión, es decir el simple uso masivo que se está realizando de estas sustancias, provoca su difusión y por tanto la contaminación por mar, tierra y aire. Esto causa discriminación y una gran desprotección a innumerables poblaciones, ya que estas sustancias, sus usos y sus consecuencias, les pueden ser incluso desconocidas por lo que la igualdad, la protección y su seguridad es una quimera.

Leyendo el artículo 12, nos podríamos incluso plantear si no estamos vulnerando la prohibición que indica, “*nadie será objeto de injerencias arbitrarias en su vida privada, familia, (...)*” si entendemos como injerencia arbitraria, el hecho de introducir en las vidas privadas sin permiso previo, sustancias químicas tóxicas. Sustancias que debilitan nuestra salud y la de nuestros familiares, y que incluso cuestionan el correcto desarrollo de las generaciones futuras y por tanto de los núcleos familiares que están por desarrollarse.<sup>160</sup>

---

<sup>160</sup> Bárbara Demeneix, *Toxic Cocktail; how chemical pollution is poisoning our brains*. Oxford University Press, 2017.

Así mismo, debemos examinar detenidamente la regulación del artículo 25 por ser especialmente sensible e incompatible con la actual presencia de EDCs en el ecosistema humano. Se cita textualmente:

1. *“Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; (...)”*
2. *La maternidad y la infancia tienen derecho a cuidados y asistencia especiales. (...)”*<sup>161</sup>

Los EDCs dañan directamente la salud y por lo tanto el bienestar de las personas, por lo tanto, la vulneración que viene sucediendo al apartado 1, es evidente. Además se da la paradoja de que este artículo asegura el bienestar mediante la alimentación, el vestido y la vivienda, cuando actualmente son las tres principales fuentes de exposición de la ciudadanía global a los EDCs, además de la contaminación medio ambiental<sup>162</sup>.

A mayor abundamiento, se asegura la asistencia médica y los servicios sociales necesarios, pues bien, entramos aquí a nuestro parecer, en un bucle absurdo, puesto que las consecuencias multifactoriales relacionadas con los EDCs, son uno de los mayores motivos del incremento de gasto público en asistencia médica y servicios sociales.

El apartado 2 acierta protegiendo en mayor medida a la maternidad y la infancia, porque efectivamente garantizan el futuro de las sociedades y del planeta. Aunque actualmente, la exposición a los EDCs no hace diferencias, de hecho, está demostrado que tanto las mujeres embarazadas como los embriones, presentan las más altas dosis de EDCs en la sangre. Así que, no

---

<sup>161</sup> Véase; André Leu. *Poisoning our children: the parent's guide to the Myths of Safe Pesticides*. Edit. Acres U.S.A. 2018.

<sup>162</sup> Laura Westra. *Child Law. Children's Rights and Collective Obligations*. Edit. Springer International Publishing, Nueva York, U.S.A, 2014.

erramos si afirmamos que de continuar infringiendo directamente estos ejes Universales, estaremos poniendo en peligro la supervivencia de la especie humana<sup>163</sup>.

Gabriela Mistral, Premio Nobel de Literatura, ha publicado *“somos culpables de muchos errores y muchas faltas, pero nuestro peor crimen es el abandono de la infancia, descuidando la fuente de la vida. Muchas de las cosas que necesitamos pueden esperar. El niño no puede. Ahora es el momento en que sus huesos se están formando, su sangre se está haciendo y sus sentidos se están desarrollando. A él no podemos contestarle “mañana”. Su nombre es “hoy”*.<sup>164</sup>

### **12.3. Organización de Naciones Unidas y EDCs**

La Dra. Catherine N. Doney, en el Informe elaborado para Greenpeace en el año 2004, asegura que *“la actual legislación en materia química no protege a la infancia del “ataque” químico que comienza desde el mismo momento de la concepción”*.<sup>165</sup>

La Organización de Naciones Unidas (ONU) en Resoluciones 18/11 y 27/23 del Consejo de Derechos Humanos, nombró un “Relator Especial sobre las obligaciones de derechos humanos relacionadas con la gestión y eliminación ecológicamente racionales de las sustancias y los desechos peligrosos”. Cuyo objetivo no es sólo el traslado o vertidos de sustancias tóxicas, sino el ciclo de vida completo, desde su fabricación hasta su eliminación definitiva.

Nos resulta contradictorio, que los Gobiernos y sobretodo con repercusión Global no estén dando más importancia a la regulación administrativa de la

---

<sup>163</sup> Alan Weisman. *La cuenta atrás. ¿Tenemos futuro en la Tierra?*. Edit. Debate, 2014.

<sup>164</sup> Catherine N.Doney, 2004, “Legado Químico; contaminación en la infancia”, Greenpeace

<sup>165</sup> Catherine N.Doney, 2004, “Legado Químico; contaminación... op.cit.

exposición masiva por EDCs, pues como hemos explicado en el apartado anterior, infringe directamente el derecho supremo a la vida, protegido en la DUDH.

Existen Comunidades locales e indígenas que dependen del entorno natural para su supervivencia. Diversos organismos de Derechos Humanos Internacionales (por ejemplo CIEL, por sus siglas en inglés center for international environmental law) y entre ellos la figura del Relator Especial de la ONU, ya han actuado frente a las injerencias del cambio climático. Son actuaciones a favor de las comunidades más desfavorecidas, las afectadas por las actividades de los países más desarrollados.

Principalmente, se proclama el reconociendo de la relación directa entre el calentamiento global o la contaminación de tóxicos y la violación de derechos humanos. En éste sentido véase también, la llamada a la aplicación de la transversalidad en la regulación administrativa global, la apelación a la coordinación internacional entre países que realiza la Dra. Lela Janashvili para la trata de humanos y la protección sobretodo de aquellas sociedades más desfavorecidas, que como vemos en cualquier aspecto de la seguridad humana existe un desequilibrio en la libertad e igualdad de los derechos fundamentales.<sup>166</sup>

Con dicha finalidad ya se han realizado diversas reclamaciones, por ejemplo a favor de “los Awas Tingni en Nicaragua” “los Mapuche/Pehuenche en Chile”, “los Sarayaku en Ecuador”, “los Maya en Belize”, “los San Mateo de Huanchor en Peru” o “los Inuit en Canadá” frente a Norteamérica.<sup>167</sup>

Así mismo, relativo a los EDCs y otras sustancias tóxicas, ya se han llevado a cabo también diversas alegaciones, que hacen referencia a los daños

---

<sup>166</sup> Lela Janashvili, 2019, “Human Trafficking: aspectos socio-jurídicos y prevención”, Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.

<sup>167</sup> Earthjustice, because the earth needs a good lawyer. acceso el 2 de junio de 2019. [https://earthjustice.org/our\\_work/cases/2005/inuit-human-rights-and-climate-change](https://earthjustice.org/our_work/cases/2005/inuit-human-rights-and-climate-change)

causados por tóxicos y su vinculación con la defensa de los derechos humanos.<sup>168</sup>

Entre otros que se pueden consultar en el enlace facilitado, encontramos el caso de la carta presentada el 11 de junio de 2018, por parte del Relator Especial delegado de Naciones Unidas a dos centros de manufactura de la empresa multinacional Samsung situados en Vietnam<sup>169</sup>. En su alegación, vincula los derechos humanos regulados por el derecho internacional, denunciando las condiciones laborales de las trabajadoras.

En ella se responsabiliza a Samsung de permitir que sus trabajadoras desarrollen sus jornadas en contacto directo con sustancias tóxicas, ya prohibidas por la Unión Europea y entre ellas disruptores endocrinos, solicitando así mismo, el cese inmediato de dicha exposición. Se alude en su escrito a diversas consecuencias para la salud que han quedado científica y sobradamente demostradas y las cuáles ya han empezado a padecer las trabajadoras afectadas.

Así mismo, bastaría con recordar el caso de la empresa *Formosa Ha Tinh Steel* de Taiwan en abril de 2016, cuyos vertidos tóxicos causaron la muerte masiva de innumerables especies marítimas en las aguas de Vietnam. De entre los vertidos cabe resaltar que se encontraban varios derivados del plástico y por tanto residuos que contenían EDCs. En este caso en concreto, no sólo Naciones Unidas se vio involucrada. El Gobierno vietnamita recibió incluso manifestaciones populares, que lo acusaban de negligencia e inactividad frente

---

<sup>168</sup> Human Rights & Toxics, United Nations Special Rapporteur, acceso el 10 de junio de 2019. <https://www.srtoxics.org>.

<sup>169</sup> Palais des Nations. 1211 Geneva 10, Switzerland, acceso el 5 de mayo de 2019. <http://www.srtoxics.org/wp-content/uploads/2018/06/Vietnam-AL-electronics-workers-2018.pdf>

a los daños causados al medio ambiente, acusaciones que costaron la prisión a varios activistas<sup>170</sup>.

Dichas reclamaciones, nos recuerdan que en el Polo Norte donde ni siquiera existe civilización humana, se han encontrado restos de EDCs en la sangre de los osos polares, así como en otros tantos animales autóctonos de zonas despobladas.

El derecho Supremo abarca también, el poder vivir sin ser invadido involuntariamente por agentes externos, los cuáles nos causan desórdenes y nos van debilitando la salud, y claramente, mediante nuestras acciones lo estamos infringiendo deliberadamente.

Afrontar el calentamiento global no está siendo fácil, observamos así mismo como nuestra teoría de “la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho” se sucede también en ésta materia, lo cual no está permitiendo acertar con las medidas dirigidas a minimizar la liberación de los gases con efecto invernadero<sup>171</sup>.

Y si los efectos del cambio climático van a dificultar la supervivencia humana en forma de catástrofes naturales inesperadas, de momento no parece que vaya a sorprendernos con nuestra desaparición o mutación. En cambio, las

---

<sup>170</sup> UGC Social news, “Vietnamese blogger jailed for environmental reports”. BBC News World, 28 de noviembre de 2017, acceso el 4 de julio de 2019. <https://www.bbc.com/news/world-asia-42153142>.

<sup>171</sup> Citamos aquí brevemente el caso del calentamiento global para reforzar la teoría de la “Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho”, verificando que efectivamente también se sucede en esta materia. Bastaría con analizar el acuerdo que surgió del Protocolo de Kioto que hacía más flexibles las medidas que los países debían llevar a cabo para minimizar con sus actividades la emisión de gases de efecto invernadero. Los países podían compensar de forma parcial sus emisiones mediante la financiación de proyectos cuya finalidad fuere la reducción de gases de efecto invernadero, o aumentando el número de bosques y zonas verdes, ya que éstos eliminan el CO<sub>2</sub> de la atmósfera. No obstante, las multinacionales han encontrado el motivo perfecto para eludir sus responsabilidades, convirtiendo el acuerdo en inversiones internacionales y en un negocio seguro camuflado en el aparente soporte a países en vías de desarrollo. Así mismo, se puede consultar las medidas de bonificación obtenidas por las empresas del carbón, y cómo éstas y otras medidas, están dificultando cada vez más, el objetivo que los científicos han demostrado obligatorio para asegurarnos la supervivencia en el planeta tierra.

consecuencias provocadas por la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho que sucede en el caso de los EDCs, si que afecta directamente a la supervivencia de la especie humana, al menos tal y como la conocemos actualmente. A modo de ejemplo, vemos cómo a causa de la exposición a sustancias alteradoras endocrinas, si que están desapareciendo algunas de las especies de flora y fauna que nos precedían en la tierra.

Como vemos y mostraremos en profundidad, la contaminación por EDCs no afecta únicamente al medio ambiente, es también y principalmente, un problema de orden económico, social y cultural. Se trata de enfrentar desigualdades a nivel global, enfermedades y desórdenes en los organismos de las personas, los cuales son causados por el uso masivo de estas sustancias.

### **13. Necesaria e inminente intervención pública como respuesta a desórdenes en la salud humana a causa de los EDCs.**

Las sustancias con capacidad de causar alteración endocrina, tal y como hemos visto, se manifiestan a largo plazo ya que son bioacumulativas y los desórdenes con los cuales se las relaciona, son multifactoriales. Éste conjunto de características están obligando al sistema público de sanidad a cargar con 157.000 millones de euros anuales solo en la UE.<sup>172</sup> Unos costes altísimos para enfrentar los múltiples desórdenes que éstas sustancias causan en la salud de la población.

El derecho público viene obligado a intervenir puesto que la propia Constitución Española, así como las de otros Estados, regulan la responsabilidad pública en seguridad medioambiental, mediante los artículos 149.1.16 y 23 los cuáles

---

<sup>172</sup> Endocrine Society. Estimated costs of endocrine-disrupting chemical exposure exceed 150 billion euros annually in EU. Datos a 5 mayo de 2015. <https://www.endocrine.org>

atribuyen al Estado las competencias sobre bases de coordinación general de la sanidad, y legislación básica sobre protección del medio ambiente.

El sistema público de sanidad mundial precisa de una intervención pública reguladora con mayores restricciones en el uso de las sustancias químicas. En los países democráticos y concretamente en los países miembros de la Unión Europea, la sanidad pública la sostiene colaborativamente en mayor o menor medida, el conjunto de la ciudadanía activa. Por lo tanto, es también responsabilidad de la población, el control del gasto o inversión que los gobiernos realizan en sanidad. Consideramos que es otro de los ámbitos en los que con el rol de la **ciudadanía vigía**, se puede minimizar y mejorar la exposición a los EDCs.

El sistema público invierte una parte de nuestros recursos públicos en tratar desórdenes en la salud humana que se podrían evitar o minimizar, como son; la obesidad, diabetes, dificultad para la concepción, desórdenes cognitivos, el indeseado cáncer, entre otros.<sup>173</sup> Debemos fortalecer la investigación y la educación social, con el objetivo de minimizar el riesgo de enfermedades entre la población. De ésta manera, la ciudadanía vigía participa en la eficacia y la eficiencia de los recursos públicos, ya que estos recursos podrán ser destinados a mejorar otras causas, a mejorar la calidad de vida de la población en general.

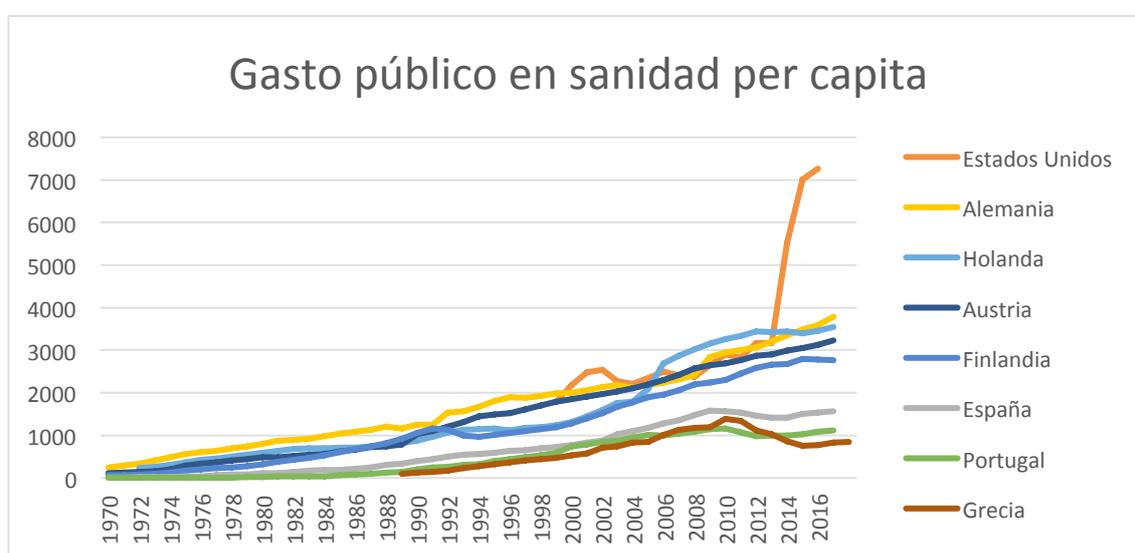
Tanto es así que debemos investigar y prevenir mediante regulación administrativa, ante cualquier sospecha que pueda provocar enfermedad,

---

<sup>173</sup> “Indeseado cáncer”, Considerado no como un desorden si no como una enfermedad que de hecho puede resultar mortal como son el cáncer de mama, de próstata entre otros relacionados con los órganos reproductores, no los vamos a tratar aquí, no obstante les referenciamos por sus amplias investigaciones llevadas a cabo en la materia, al experto en la materia, el catedrático Nicolás Olea de la Universidad de Granada. Ver entre tantos otros; N. Olea, Jesús Ibarluzea, Mariana Fernández, et. alt., “Breast cancer risk and the combined effect of environmental estrogens”, *cáncer causes and control*, Kluwer Academic Publishers. Netherlands. 2004 (15):591-600.

desorden o malestar para evitar posibles gastos en sanidad pública, los cuales se han disparado hasta el punto que resultan prácticamente insostenibles en las últimas décadas.

Véase el gráfico elaborado a continuación, en que se puede observar cómo el gasto en salud pública, se incrementa considerablemente. Efectivamente, existen otros factores a tener en cuenta, no obstante, vemos cómo el incremento asciende coincidiendo con la entrada masiva en los mercados de algunos de los EDCs que más afectan al sistema endocrino.<sup>174</sup>



Por lo tanto, si bien son ciertos los efectos multifactoriales y bioacumulativos que relacionan a las sustancias EDCs, no es menos cierto que existen ya diversas investigaciones al respecto, las cuales cada vez resultan más desalentadoras por acertadas.

Se recogen a continuación algunos de los desórdenes en la salud humana que la ciencia y basándose tanto en la experimentación como en la observación, ha

<sup>174</sup> Expansión. Gasto público en salud. Datos estadísticos publicados en 2017. <https://datosmacro.expansion.com/estado/gasto/salud>.

resuelto que puedan verse provocados y/o agravados, a causa de la exposición a sustancias químicas disruptoras endocrinas y dependiendo del sistema hormonal que se vea afectado en cada momento.<sup>175</sup>

Mediante el sistema endocrino, las hormonas coordinan las funciones de aquéllos organismos multicelulares, ya sean éstos de origen animal o vegetal, así pues una perturbación en dicha coordinación es la causa de irregularidades en el sistema y causante de desórdenes en la salud humana.

Citamos a continuación, textualmente, a compañeros expertos en la materia, en cuanto a las diversas consecuencias que puede causar la exposición a EDCs en mujeres, hombres y sus descendencias por lo que al sistema reproductor se refiere<sup>176</sup>:

*- En mujeres expuestas: cáncer de mama, endometriosis, muerte embrionaria y fetal, malformaciones en la descendencia.*

*-En hombres expuestos; Cáncer de testículo, cáncer de próstata, reducción del recuento espermático, reducción de calidad del espermatozoides, 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 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*

---

<sup>175</sup> Federico Argemí, Natalia Cianni, y Andres Porta. “Disrupción endocrina: perspectivas ambientales y salud pública”. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana* 39, núm. 3 (2005). (291-300).

<sup>176</sup> A. Núñez y E.M. Moreno. “Disruptores endocrinos, un posible riesgo tóxico... op. cit.

*peso de nacimiento, hiperactividad, problemas de aprendizaje, disminución del coeficiente de inteligencia y de la comprensión lectora.* <sup>177</sup>

### **13.1. Coste Público de la Obesidad a nivel Global y su relación con EDCs .**

Los EDCs ya han sido reconocidos por los profesionales del campo de la endocrinología como sustancias obesógenas.<sup>178</sup> Es decir, sustancias químicas que una vez incorporadas al organismo, pueden interferir en la regulación y conservación de la energía y promover la obesidad.<sup>179</sup> Así pues, los EDCs están contribuyendo al incremento de casos de obesidad y sobrepeso, sobretodo en las sociedades más desarrolladas.<sup>180</sup>

En relación con la obesidad, así como con otros desórdenes en la salud, la comunidad científica sigue poniendo en duda el umbral de concentración seguro o máximo al que un ser humano puede verse expuesto a estas sustancias, de lo que están seguros es que en función del momento de exposición, época fetal, perinatal, infantil o adulta, las hormonas artificiales producirán unos efectos u otros que se manifestaran *a posteriori*.<sup>181</sup>

---

<sup>177</sup> Ana Andrade, Aldo Pacheco, Cynara Nóbrega y Ana Mendes. “Disruptores endocrinos: potencial problema para la salud pública y medio ambiente”. *medigraphic* 17, núm. 2. 2006. (146-150).

<sup>178</sup> Felix Grün, Bruce Blumberg. “Environmental obesogens: organics and endocrine disruption via nuclear receptor signaling”, *Endocrinol*, 2006. (147).

<sup>179</sup> Michael Freemark. *Pediatric Obesity, Etiology, Pathogenesis and treatment*. Edit. Springer International Publishing, Nueva York, U.S.A, 2018.

<sup>180</sup> Mariana Fernández, José Antonio López, Vicente Mustieles, y Nicolas Olea. “Obesógenos ¿Una nueva amenaza para la salud pública?” *Revisita de salud ambiental*. 17, nº. 1 (2017), (93-99).

<sup>181</sup> Ricardo García, Alejandra Larrañaga, María F. Vidal, et. alt., “Disruptores endocrinos y obesidad: obesógenos.” *Endocrinología y nutrición* 59, nº 4 (2012), (261-267).

El estudio publicado en 2010, en el cual se analizó el ácido perfluorooctanoico (PFOA) junto a 4 potentes disruptores hormonales (Bisfenol A, ftalato de dietilo, benzo pireno y clorobifenilo) para observar su reacción con tres receptores de regulación del sistema endocrino humano: un receptor estrógeno, un receptor andrógeno y una hormona tiroidea.

Observando los resultados, se demuestra que los PFOA presentan unos niveles de disrupción endocrina muy similares a las otras sustancias estudiadas, y ofrecen un nivel de alteración hormonal superior en el receptor de tiroideo.<sup>182</sup>

Durante los años 1988 y 1989, con el objetivo de analizar la exposición prenatal a los PFOA, se realizaron en Dinamarca un total de 965 entrevistas y análisis clínicos a mujeres embarazadas durante la 30ª semana gestacional. Durante los años 2008 y 2009, para realizar el seguimiento clínico de sus descendientes, se recogieron datos clínicos de 665 hijos (423 descendientes se realizaron un examen clínico y 242 realizaron un cuestionario electrónico). El estudio se publicó en 2012 y demostró una relación entre el sobrepeso corporal a la edad de 20 años y la exposición intrauterina de PFOA.<sup>183</sup>

En la misma línea, las doctoras E. Susana y D. Pérez concluyeron su investigación y publicaron la relación entre la contaminación por disruptores endocrinos y el aumento de peso de los seres vivos, provocando en algunos casos la obesidad.<sup>184</sup>

---

<sup>182</sup> Yan Cheng, Yuan Cui, Lili Zhou, et al. "The Endocrine Disrupting Effect of Perfluorooctanoic Acid (PFOA) on Human Estrogen, Androgen and Thyroid Receptors." *Scientific Research*, 2010

<sup>183</sup> Ekaterina Maslova, Dorte Ryter, Morten A.Rasmussen, et al. "Prenatal Exposure to Perfluorooctanoate and Risk of Overweight at 20 Years of Age: A Prospective Cohort Study". *Environmental Health Perspectives* 120, nº 5 (2012).

<sup>184</sup> Elsa Susana, Díliz Pérez. "Disruptores endocrinos ambientales y su relación con la obesidad". *Universidad Autónoma de Barcelona*, nº 04, 2015.

Según la Organización Mundial de la Salud, desde 1975, fecha que recordemos resulta coincidente con la irrupción de los disruptores endocrinos en la sociedad, casi se ha triplicado la obesidad en todo el mundo.<sup>185</sup>

Acorde con la Agencia Española de Seguridad Alimentaria, en los datos publicados para *la estrategia en nutrición, actividad física y prevención de la obesidad*. En 2005 la obesidad suponía el 7% del gasto sanitario, un total de 2.500 millones de euros anuales.<sup>186</sup> Teniendo en cuenta que en 2017, el gasto total sanitario solo en España ascendió a 72.812,9 millones de euros, el gasto por obesidad ha aumentado en un 100% situándose alrededor de los 5.096 millones de euros anuales.

Es cuanto menos preocupante que en 2016, la OMS publicó el informe de la comisión para acabar con la obesidad infantil, en el cual se establecían 6 objetivos para acabar con la obesidad.<sup>187</sup> Se trataba de promover el consumo de alimentos saludables; promover la actividad física; la atención pregestacional y prenatal; la dieta y la actividad física en la primera infancia; la salud, la nutrición y actividad física para los niños en la edad escolar y el control de peso.

---

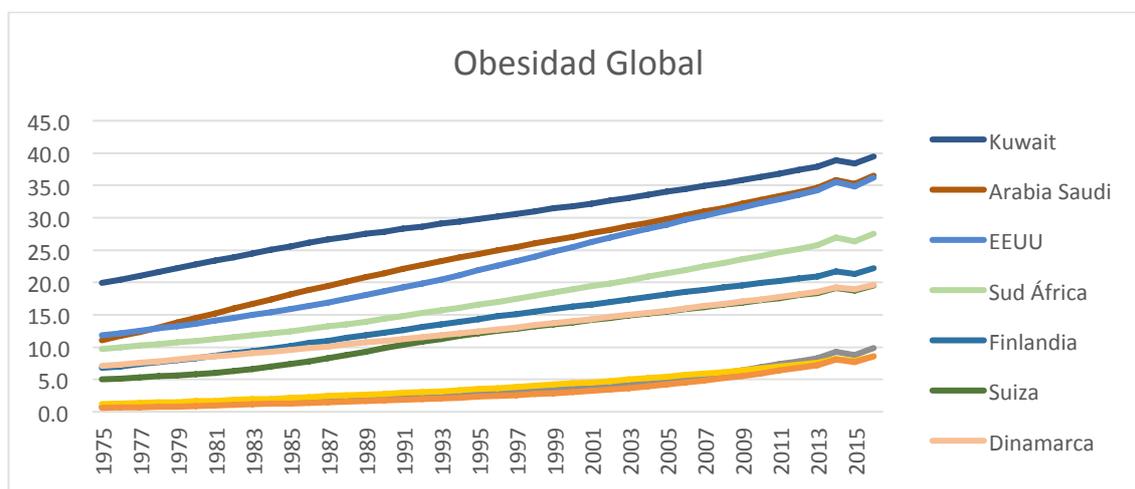
<sup>185</sup> Organización mundial de la salud. Obesidad y sobrepeso. Publicación de fecha 16 de febrero de 2018. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

<sup>186</sup> Ministerio de Sanidad y Consumo. “Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad”. 2005.  
<http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/estrategianaos.pdf>

<sup>187</sup> Organización mundial de la salud. «Informe de la comisión para acabar con la obesidad infantil.» 2016.  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/206450/9789243510064\\_spa.pdf;jsessionid=COBB84E123AEFE8B23BB5F90663C0877?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/206450/9789243510064_spa.pdf;jsessionid=COBB84E123AEFE8B23BB5F90663C0877?sequence=1)

En el informe de la OMS no se establece ningún objetivo ni recomendación para la concienciación en minimizar la exposición a los disruptores endocrinos, ya demostrados científicamente como obesógenos en la fecha de publicación. Que además recordemos, están presentes en la vida cotidiana de la sociedad y que se transmiten principalmente a la descendencia, durante la gestación y la época perinatal.

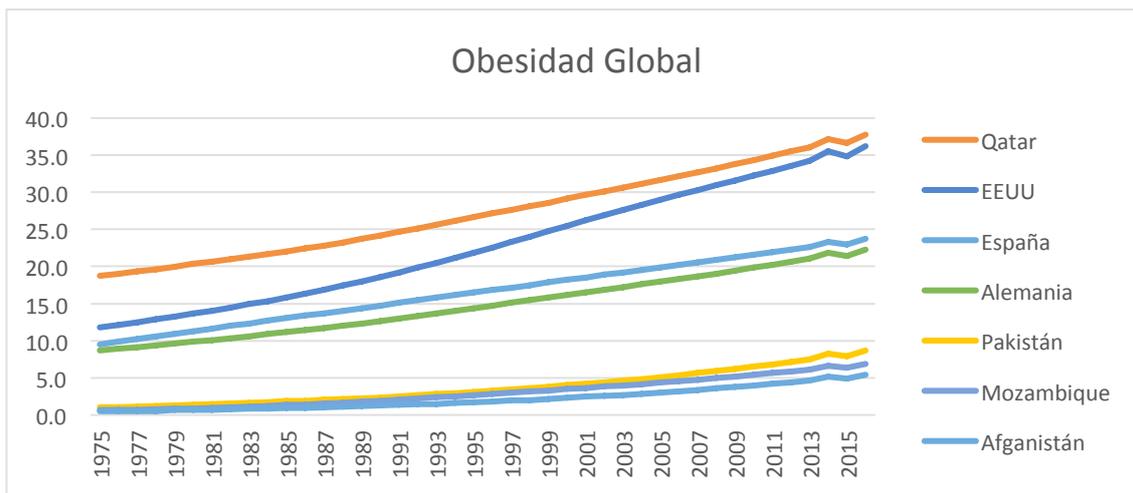
A continuación se muestran los datos estadísticos de la evolución de la obesidad a nivel global, se reflejan países de los diferentes continentes y podemos observar la coincidencia con la fecha de entrada aproximada, de los EDCs en los mercados mundiales.



188

Europa	América	Sud Asiático	Este	Este mediterráneo	África
Finlandia	Estados Unidos	Tailandia		Kuwait	Sud África
Suiza				Arabia Saudí	
Dinamarca					

<sup>188</sup> Fuente de los datos, World Health Organization. Global Health Observatory data repository. Prevalence of obesity among adults, BMI  $\geq$  30, age-standardized Estimates by country. 22 septiembre 2017 <http://apps.who.int/gho/data/view.main.CTRY2450A> Acceso: 26 de febrero de 2019.



189

Europa	América	Este mediterráneo	África
España	Estados Unidos	Qatar	Mozambique
Alemania		Pakistán	
		Afganistán	

Obsérvese, cómo los países con menor nivel de desarrollo económico, presentan un crecimiento de obesidad inferior en el conjunto de la población.

Efectivamente, las causas que pueden ser motivo de obesidad son varias, no obstante, lo que aquí tratamos de aportar, es que el sistema público está obviando una de las causas de obesidad a la cual la población está expuesta cada día. Cualquier ciudadano mundial está informado de los beneficios del control nutricional, de hacer deporte o tener una vida activa, dormir correctamente, entre otros factores que evitan la obesidad. Pero la ciudadanía desconoce que la obesidad puede estar motivada por sus hábitos para con las sustancias alteradoras endocrinas, por consumir alimentos que estén en contacto con recipientes anti adherentes, por cocinar en las sartenes que se ha cocinado siempre, por no evitar que envuelvan la carne o el pescado en papeles antiadherentes en los establecimientos y otro largo etcétera del que la

<sup>189</sup> Fuente de los datos: World Health Organization. Global Health Observatory data repository. Prevalence of obesity among adults, BMI  $\geq$  30, age-standardized Estimates by country. 22 septiembre 2017. <http://apps.who.int/gho/data/view.main.CTRY2450A> (Acceso, 26 febrero 2019).

ciudadanía debería estar informada además de protegida por las instituciones públicas.

### **13.2. Coste Público de la Diabetes a nivel Global y su relación con los EDCs.**

El caso de la diabetes es similar a lo que sucede con la obesidad, anteriormente explicada.

Algunas sustancias disruptoras endocrinas como los bifenoles policlorados (PCB) o el Bisfenol A (BPA), junto con la vida sedentaria y los malos hábitos alimenticios de los que ya estamos debidamente informados, tienen una incidencia directa con la resistencia a la insulina en los seres vivos, aumentando las probabilidades de padecer diabetes.

El estudio publicado en 2012 en la ciudad de Anniston, Alabama, en Estados Unidos, realizó un análisis médico a 774 personas que habían vivido en dicha localidad durante los años 1935-1971 y que a causa de la exposición a los vertidos de la empresa Monsanto presentaban altos niveles de bifenilos policlorados (PCB) en sus organismos.<sup>190</sup>

Resultó que el 27% presentaba diabetes y de entre este porcentaje, la gran mayoría unos índices de masa corporal superiores a 35 kg/m<sup>2</sup>, teniendo en cuenta que a partir de 25 kg/m<sup>2</sup> se considera sobrepeso, demostrando así una clara asociación entre los niveles de PCB en sangre y el aumento de la diabetes.<sup>191</sup>

---

<sup>190</sup> The Washington Post. Monsanto Hid Decades Of Pollution PCBs Drenched Ala. Town, But No One Was Ever Told. Publicado el 01 de enero de 2001.  
[https://www.iatp.org/sites/default/files/Monsanto\\_Hid\\_Decades\\_Of\\_PollutionPCBs\\_Dr enched.htm](https://www.iatp.org/sites/default/files/Monsanto_Hid_Decades_Of_PollutionPCBs_Dr enched.htm)

<sup>191</sup> Allen Silverstone, "Polychlorinated Biphenyl (PCB) Exposure and Diabetes: Results from the Anniston Community Health Survey." *Environmental Health Perspectives* 120, núm. 5 (2012), págs. 727-732.

El Hospital del Mar, en la ciudad de Barcelona, España, en 2012 analizó a 886 personas residentes en Cataluña, resultando que el 16% presentaban diabetes y el 23% eran pre-diabéticos, es decir propensos a desarrollarla. Del extenso e interesante estudio se determinó que las personas con altas concentraciones de contaminantes orgánicos persistentes (COP) y de PCB en el organismo, presentan un riesgo de padecer diabetes de entre un 1.7 y un 3.2 veces más altos que aquellas personas que presentan concentraciones más bajas.<sup>192</sup>

Según la Organización mundial de la salud, se ha producido un aumento del 290% en los casos de diabetes en el mundo desde el año 1980 hasta el año 2014, y se ha duplicado la prevalencia mundial del 4,7% de la población al 8,5%.<sup>193</sup>



La diabetes se considera un desorden o enfermedad en la salud humana que en Europa está cubierto por el sistema público sanitario. Se han publicado distintos estudios de análisis del coste anual a nivel español de la diabetes. Por ejemplo un estudio publicado por Max Borsa, establece que la diabetes generó

---

<sup>192</sup> M. Gasull, J. Pumarega, C. Castell, et al. "Blood Concentrations of Persistent Organic Pollutants and Prediabetes and Diabetes in the General Population of Catalonia." *Environmental Science & Technology*, (2012):7799-7810.

<sup>193</sup> Organización mundial de la salud. Diabetes. Fecha de publicación 30 octubre 2018. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

un coste al estado español de 5.809 millones de euros, equivaliendo al 8,2% del gasto sanitario total. Así mismo, el coste sanitario anual por paciente diabético es de 1.770 euros.<sup>194</sup>

La agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, en 2015, publicó un informe donde se recogen los 7 estudios que se han hecho en España analizando el coste de la diabetes, y reflejando las variaciones entre ellos. El coste medio anual de una persona diabética fluctúa entre los 1.108 € y los 6.268 €. <sup>195</sup> Consideramos que son cantidades económicas suficientes, como para que las instituciones públicas, inviertan en prevención y minimicen cualquier causa que se considere un riesgo potencial para desarrollar diabetes.

Una vez más y al igual que sucede con la obesidad, vemos como en el informe mundial sobre la diabetes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se establecen los siguientes factores de prevención. La práctica de ejercicio, mantener una alimentación sana, evitar fumar, controlar la tensión y los lípidos, pero no hay ninguna recomendación de evitar la exposición humana a los disruptores endocrinos.<sup>196</sup>

---

<sup>194</sup> Carlos Crespo, Max Brosa, Aitana Soria-Juan, Alfonso Lopez-Alba, et. alt., “Costes directos de la diabetes mellitus y de sus complicaciones en España” (Estudio SECCAID: Spain estimated cost Ciberdem-Cabimerin Diabetes). *Avances en diabetología*, (2013):182-189.

<sup>195</sup> Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. “Estudios de coste de la diabetes tipo 2: Una revisión de la literatura.” Publicado el 4 de abril de 2015. <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=26/05/2015-28ff538b32>.

<sup>196</sup> Organización mundial de la salud. “Informe mundial sobre la diabetes.” 2016. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO\\_NMH\\_NVI\\_16.3\\_spa.pdf;jsessionid=CF568FE0289086D1CD94DF6BEE9907B2?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf;jsessionid=CF568FE0289086D1CD94DF6BEE9907B2?sequence=1)

### **13.3. Incidencia pública en la disminución de la calidad seminal humana y por tanto en la reproducción.**

Respecto del incremento mundial de la baja calidad del semen y la infertilidad en humanos, ya ha quedado demostrado su conexión con la incidencia que en ello tienen las sustancias alteradoras endocrinas<sup>197</sup>.

Los primeros estudios fueron llevados a cabo durante los años 1970–1990 cuando se empezó a conexas la relación entre los EDCs y la disminución tanto en la cantidad como en la calidad del semen humano. Además de ser la causa de diversas malformaciones genitales.

El Dr. Hagai Levine como investigador jefe del Área de Salud Ambiental de la Facultad de Medicina de la Universidad Hebrea de Jerusalén, lideró el estudio a nivel internacional con la medición de la calidad del esperma de hombres de cinco continentes durante 40 años (de 1973 a 2011) fueron 42.935 muestras que provenían de 50 países diferentes. Resultó que en los países occidentales, Norteamérica, Europa, Australia y Nueva Zelanda, la calidad y número de espermatozoides ha descendido en las últimas décadas. El descenso según los estudios realizados ha sido del 52,4%. Nuevamente vemos la gran diferencia entre los países con mayor o menor nivel de desarrollo económico, ya que este descenso no ha sido así por ejemplo en el continente Africano. Por lo tanto, esta investigación refuerza la teoría, de que la influencia de los alteradores endocrinos, se deben principalmente, a la exposición a contaminación medioambiental y de la industria química.<sup>198</sup>

Las deficiencias en el recuento de espermatozoides es una alarma muy importante para la salud humana, ya que de ello depende directamente la fertilidad masculina, además de estar relacionado con distintas enfermedades,

---

<sup>197</sup> Naohiro Ogawa, Iqbal H. Shah. *Low fertility and reproductive health in east asia*. Edit. Springer Netherlands, Heidelberg, Germany, 2014.

<sup>198</sup> The Objective. "La fertilidad masculina en cuenta regresiva". Publicado el 2 de agosto de 2017. <http://theobjective.com/further/la-fertilidad-masculina-en-cuenta-regresiva/>

como el cáncer testicular, la criptorquidia<sup>199</sup> o hipospadias<sup>200</sup>.

El Dr. Hagai Levine, determina que la reducción de los espermatozoides se asocia, entre otros parámetros, a los químicos disruptores endocrinos y su presencia en los pesticidas.<sup>201</sup>

El Dr. Stephen Safe del Departamento de Psicología, Veterinaria y Farmacología de la Universidad de Texas, (USA), llevó a cabo varios estudios de los que determinó que la exposición a diferentes sustancias EDCs, entre ellas el bisfenol A y los organoclorados, recordemos muy presentes en las rutinas de la población en general, eran muy sospechosas de provocar cáncer de mama y de próstata, anomalía urogenital en bebés masculinos, resistencia a la insulina, diabetes, obesidad, descenso en la calidad del semen en el hombre adulto, y desórdenes neuronales a nivel de conducta como hiperactividad.<sup>202</sup>

La Dra. Andrea Gore, profesora de farmacología de la Universidad de Texas, Austin, y redactora de la revista *Endocrinology*, en la Guidance value defined by JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) at their 67th meeting in 2006 lo expresa así: *“Tanto la calidad del semen como la fertilidad de los hombres han disminuido. No todo el mundo que quiera reproducirse será capaz de hacerlo. Y los costes de estos trastornos masculinos en la calidad de vida y su carga económica para la sociedad son inestimables”*.

---

<sup>199</sup> Criptorquidia; Ausencia de uno o de ambos testículos en el escroto. Fuente: Real Academia Española. Diccionario de la Lengua española. <http://dle.rae.es/?id=BHr2pR2>

<sup>200</sup> Hipospadias: Malformación de la uretra, con un orificio anormal. Fuente: Real Academia Española. Diccionario de la Lengua española. <http://dle.rae.es/?id=KUDVkGp>

<sup>201</sup> Hagai Levine, Hellen Swan, et al. “Temporal trends in sperm count: a systematic review and meta-regression analysis”. *Human Reproduction Update* 23, núm. 6. Noviembre 2017, (646-659).

<sup>202</sup> Stephen Safe, “Endocrine disruptors and falling sperm counts: lessons learned or not!”. *Asian Journal of Andrology*, 2013 (191-194).

En el capítulo 16 veremos cómo los problemas de reproducción en la sociedad son uno de los ejemplos claros de la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho, aplicado a los EDCs.

#### **13.4. Incidencia pública en los desórdenes cognitivos e inmunológicos.**

Respecto de los desórdenes hormonales y su relación con la sociedad, nos parece destacable observar, toda una serie de alteraciones en el sistema inmunológico, en el sistema cognitivo, afectaciones en la manifestación emocional, que interrumpen, perturban la vida saludable de las personas.

Debido a la exposición a EDCs se altera de manera artificial el sistema endocrino, y sin embargo, el ámbito jurídico no le está prestando la debida atención. No estamos realizando las correspondientes conexiones de información para prevenir las consecuencias que están por venir, pues éstas no solo afectan a un momento concreto de la vida, si no a cualquier momento del desarrollo humano, e incluso están comprometiendo a las generaciones futuras.

Hemos analizado desórdenes como la obesidad, la diabetes o la disminución en la calidad seminal, en los cuales los EDCs tienen un papel importante por su incidencia en la alteración del sistema endocrino. Existen además, otros desórdenes a nivel cognitivo e inmunitario, que podrían tener relación con la exposición a los alteradores endocrinos y que por la gravedad que comporta su manifestación tanto a la ciudadanía como nuevamente al sistema público sanitario, consideramos necesario recoger aquí, para ello, les relacionamos algunas de las manifestaciones de profesionales del campo de la medicina.

La Dra. Paloma Vicens asegura que *“el sistema neuroendocrino interacciona y se integra con el sistema inmune”* y que *“las hormonas son causa de alteraciones en los procesos cognitivos tanto en el hombre como en la mujer”* por lo que nuevamente una perturbación en dichas conexiones, estaría facilitando una disminución del ser humano a enfrentar procesos inmunológicos

a diferentes patologías, entre las que se encuentran también las del sistema neurológico, como las enfermedades neurodegenerativas alzheimer o parkinson.<sup>203</sup>

Así mismo, niveles bajos de testosterona premórbida y debido a su relación inversa con los depósitos de proteína beta amiloide, se han asociado con un mayor riesgo de padecer Alzheimer, al igual que sucede con la Enfermedad de Parkinson cuando deviene el declive en la producción de testosterona.

Los índices de envejecimiento poblacional, aumentan en las sociedades con mayor desarrollo económico, esto significa que la ciudadanía vive más años tras haber alcanzado la jubilación. A este hecho se le suma que la natalidad ha descendido. Este es un motivo más para que la administración intervenga para minimizar la exposición a los EDCs, ya que éstas sustancias son una causa más que favorece los procesos de envejecimiento patológico y por tanto un coste adicional al sistema público sanitario. *“podríamos decir que las alteraciones en el ámbito anatómico, morfológico y funcional de entre otros el sistema endocrino”* favorece la aceleración del envejecimiento patológico frente al envejecimiento llamado satisfactorio y por lo tanto la alteración causada por los EDCs podría estar alterando a su vez, el envejecimiento humano de la población, derivando hacia un envejecimiento patológico y en consecuencia significaría un mayor coste al sistema público.<sup>204</sup>

La exposición a EDCs durante la fase fetal, natal y perinatal puede provocar, una defectuosa formación cognitiva como trastornos del desarrollo neurológico

---

<sup>203</sup> Paloma Vicens Calderón. *Hormonas, estado de ánimo y función cognitiva*. Madrid, Delta, 2007, Capítulo 6.

<sup>204</sup> Philippe Grandjean, y Philip Landrigan “Developmental neurotoxicity of industrial chemicals.” *Lancet*, 2006, págs. 2167-2178.

traducido en autismo, trastorno por déficit de atención o desórdenes en el aprendizaje de entre otros.<sup>205</sup>

La Dr. Vicens nos explica que *“los estrógenos poseen numerosos efectos sobre el cerebro que pueden mejorar la función cognitiva. En este sentido, se ha comprobado que los estrógenos estimulan los factores de crecimiento nervioso, aumentan el flujo sanguíneo cerebral y la utilización de la glucosa por parte del cerebro y aumentan la enzima que interviene en los procesos de aprendizaje y memoria”*.<sup>206</sup>

El estradiol, que es la hormona sexual femenina por excelencia, nos dice la Dra. P.Vicens que *“El estradiol tiene efectos marcados sobre la comunicación sináptica entre las neuronas del hipocampo implicadas en el procesamiento cognitivo, por lo que interviene en la disminución de la función cognitiva, así como en un incremento de la neurodegeneración”*.

En cuanto a la hormona masculina testosterona *“Estudios en animales demuestran que la testosterona puede modificar la fisiología y función del hipocampo”*, lo cual significaría modificaciones relevantes en los procesos de aprendizaje y consolidación de la memoria. Así mismo, afirma que *“la desregulación de la insulina podría ser un factor más que contribuye al déficit energético asociado con el desarrollo de algunas enfermedades neurodegenerativas. Diversos estudios muestran que en enfermos de Alzheimer los niveles de insulina en plasma y LCR son anormales y presentan un deterioro de la sensibilidad periférica a la insulina. Además, estos pacientes muestran también alteraciones en el número y funcionamiento de sus receptores de insulina”*.

---

<sup>205</sup> Rocío Pérez Lobato, “Programa de Doctorado en Medicina Clínica y Salud Pública.” Evaluación del desarrollo cognitivo y conductual en niños de la cohorte Inma-Granada. Granada. Universidad de Granada, 2014.

<sup>206</sup> P. Vicens. Hormonas, estado de ánimo y función cognitiva. Op. cit...

La sensibilidad a la insulina se asocia con los procesos de aprendizaje y memoria, de manera que un deterioro en el funcionamiento de la insulina implica un peor funcionamiento en tareas de aprendizaje y memoria tanto en ratas como en humanos. Además, en humanos, el incremento en los niveles de insulina conlleva una disminución del deterioro de la memoria.

Las Dras. Rosa Redolat y Carmen Carrasco afirman que *“la administración prenatal de estrógenos y andrógenos afecta a la morfología del hipocampo y al aprendizaje espacial durante la edad adulta.”*<sup>207</sup>

Las hormonas, Prostraglandinas, relajan los vasos sanguíneos con lo que, reducen la tensión arterial, reducen la inflamación cerebral, la mayor parte de los trastornos que afectan a la vida mental de las personas . Se ha observado la presencia de inflamación cerebral en enfermedades mentales, las hormonas prostraglandinas reducen la inflamación, potencian el sistema inmunitario y regulan los neurotransmisores que son el sistema de comunicación química entre las neuronas. Debemos señalar, que los especialistas recetan ácido Alfa Linolénico, capsulas que contienen los complementos de omega EPA y DHA, prostraglandina tipo 3, ya que son los ácidos grasos esenciales para que se formen las hormonas prostraglandinas. No obstante, una vez más, obviamos las alteraciones endocrinas producidas por la exposición a los EDCs.

Así pues, vemos una vez más la importancia de que la administración regule los mercados globales para minimizar, inmediatamente, la exposición a estas sustancias. Principalmente de la mujer embarazada y en edad fértil, pues estamos comprometiendo las capacidades intelectuales de las generaciones futuras, pues recordemos que las consecuencias de la exposición durante la época fetal, no se revelan hasta la edad adulta.

En próximos apartados, veremos la importancia de las hormonas relacionadas con la sexualidad y su relación con la diferenciación de género, por lo que es

---

<sup>207</sup> Rosa Redolat, Carmen Carrasco. Hormonas, estado de ánimo y función cognitiva. Capítulo 7. Delta, 2007.

importante citar que una de las principales causas del “síndrome de disgenesia testicular”<sup>208</sup>, es la disrupción endocrina hormonal producida durante la exposición fetal, con lo que vemos claramente la relación entre las hormonas sexuales y los EDCs.<sup>209</sup>

Así mismo, consideramos que por la importancia que comporta la propia enfermedad, no podemos entrar en este trabajo a examinar la relación causal entre los EDCs y el cáncer.<sup>210</sup> No obstante, es muy importante citar algunas de las numerosas investigaciones relacionadas con el aparato reproductor y la exposición de los seres vivos a las sustancias disruptoras hormonales. Lo hacemos a lo largo de la tesis y en anotaciones a pie de página con el objetivo de que el lector pueda, si así lo desea, ampliar los conocimientos.<sup>211</sup>

En consecuencia a lo expuesto en los apartados previos, y acorde con los numerosos estudios científicos realizados, el sistema endocrino es responsable de innumerables funciones y conexiones en el organismo humano. Los EDCs bloquean, alteran, mimetizan estas comunicaciones entre las células y las hormonas, confundiendo al sistema endocrino con sustancias artificiales.

Es un problema de salud universal y efectivamente, el derecho administrativo global desde su especialización, debe intervenir para proteger a la población, y

---

<sup>208</sup> Síndrome de disgenesia testicular; son las principales alteraciones reproductivas masculinas, tales como el cáncer testicular, la baja calidad seminal, criptorquidia o hipospadias (el pene se desarrolla de manera inusual), las cuáles han aumentado considerablemente en los últimos años.

<sup>209</sup> N.E.Skakkebaek, E.Rajpert-De Meyts, y K.M.Main. “Testicular dysgenesis syndrome: an increasingly common developmental disorder with environmental aspects.” *Human Reproduction* 16, núm. 5 (2001): 972-978.

<sup>210</sup> Idoia Errasti Ibarluzea, “Breast cancer risk and the combined effect of environmental estrogens.” *Cancer Causes Control* 15, núm. 6 (2004): 591-600.

<sup>211</sup> Høyer AP, Jørgensen T, Grandjean P, et. alt. “Repeated measurements of organochlorine exposure and breast cancer risk.” *Cancer Causes Control* 11, núm. 2 (2000): 177-184.

evitar a su vez, que los intereses del sector privado o acciones basadas en la confusión a nivel Global, empeoren la situación hasta el punto que los daños al ecosistema humano sean irremediables.

#### **14. Derecho Local, Derecho Global.**

Ante éste escenario que produce incertidumbre por doquier, los juristas debemos investigar sin desfallecer, hasta hallar una solución común, consensuada, transversal y global puesto que se trata aquí de uno de los mayores retos públicos y que por su naturaleza resulta todavía, de futuro incierto.

El derecho Internacional, con su *ordo iuris*, todo indica que no ha sabido dar respuesta a la gestión que le estaba encomendada, pues los principios en los cuales basa su fundamentación jurídica van quedando obsoletos dando paso al más actual Derecho Global. Derecho nacido para dar respuesta a cuestiones transversales, universales y de sociedades cambiantes a ritmo de vértigo.<sup>212</sup>

El derecho global, nacido para regular íntegramente la humanidad, no debe olvidar que su objetivo es el pueblo, son las personas y en su conjunto la ciudadanía, no debemos pensar en términos de naciones si no en términos de ciudad que es donde residen los destinatarios finales de toda regulación administrativa.<sup>213</sup> *“lo pequeño es hermoso”* y *“lo pequeño es posible”* que titulaba E. F. Schumacher, *“Hemos de recuperar la idea de pueblo (populus), en su sentido más genuino (...). Y aplicarlo, por qué no, a la humanidad. (...) porque “la naturaleza social permite al hombre unirse formando grupos hasta constituir communitas communitatum, una sociedad universal jurídicamente organizada, un totus orbis, regido por el ius Gentium, del que nadie puede sustraerse”* y es más, del que no deberíamos pensar más que en lo contrario,

---

<sup>212</sup> Véase; Rafael Casado, *Derecho Internacional*. Edit. Tecnos, Barcelona 2014.

<sup>213</sup> Ernst Friedrich Schumacher, *Lo pequeño es hermoso*. Hermann Blume, 1973. Madrid 1986.

en reforzarlo, pues en su *modus operandi* reside el secreto de la innovación legislativa, y porque los comportamientos y las pequeñas acciones de rutina ciudadana devienen motor de cambio.<sup>214</sup>

Y es que la Comunidad siempre ha estado ahí, no se equivocaba Marco Tulio Cicerón (106-43 a.C.) al relacionar la *lex naturae* y el *ius gentium* afirmando que será entendida por ley natural, aquello que sea aceptado por todas las gentes<sup>215</sup> pues cierto es, que aunque sean cuestiones globales lo que aquí nos concierne, no son más que el reflejo de problemas locales.

El derecho global debe ser sinónimo de derecho de personas y comunidades, *ex persona oritur ius*, pues el derecho nace para las personas por lo que éstas resultan ser el origen y fin de éste, “*las personas son, pues, auténticas “nomóforas”, esto es, portadoras del derecho, con independencia del espacio y el lugar donde se encuentren.*”(…) “*sin Estados, hay Derecho.*”<sup>216</sup> *Lo hubo durante siglos. Sin personas, en cambio, el Derecho no tiene posibilidad de existencia.”*

Los individuos en tanto que actores globales, devienen a su vez y en comunidad actores reguladores. Es “el derecho pequeño”, el derecho de las gentes. Habremos de tener en cuenta su fuerza reguladora en soft law y su incidencia en hard law. Sobretudo en el ámbito del medio ambiente, lo cual incluye la regulación de los EDCs.

Tal y como nos revelaba el Catedrático M. Ballbé las regulaciones con menos formalidades y menos protocolo son las nuevas formas de regulación, refiriéndose a la forma de operar de las Comunidades Globales, ya sea la OMS (Organización Mundial de la Salud), Naciones Unidas o las agencias

---

<sup>214</sup> Rafael Domingo Oslé, *¿Qué es el derecho global?*, Madrid: Centro de documentación judicial, 2008.

<sup>215</sup> Tusculanae Disputationes 1.13.30: “*omni autem in re consensus ómnium gentium lex naturae putanda est* “. Vía Rafael Domingo. Op cit.

<sup>216</sup> R.D. Oslé. La persona, centro del ordenamiento jurídico global... Op cit. Pág. 159.

administrativas americanas entre otras, *utilizando métodos de soft law, de supervisión y de trabajo de cooperación multinivel con las Administraciones estatales, regionales y locales, audiencias públicas, negociaciones con el sector privado y las ONGs.* Refiriéndose a la comparativa entre *su respuesta coordinada y rápida,* frente a los *procedimientos administrativos, formalistas, burocráticos y lentos* del derecho administrativo clásico.<sup>217</sup>

La vorágine de la economía global no atiende a razones diferentes de los ingresos e inversiones puramente económicas. Debe ser el derecho administrativo global mediante la objetividad, el encargado de poner sentido común a dichas transacciones para preservar la humanidad y el ecosistema natural.

Para llevarlo a cabo, tendrá que tener en cuenta qué le sucede a la ciudadanía, mediante la observación, la empatía y la escucha, de lo contrario, es el sector privado el que se encarga de acercarse, de ocupar el lugar de las instituciones públicas y de influenciar a una ciudadanía cada vez más sedienta de respuestas que sean soluciones.

## **15. Teoría de la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho.**

### **15.1. Introducción**

La teoría de la Implosión Reguladora, deriva del término acuñado por el catedrático de derecho Administrativo, C. Sunstein “*paradojas de regulación*” el cual las describe como “*estrategias de regulación que son contraproducentes*”

---

<sup>217</sup> M. Ballbé. «El futuro del derecho administrativo en la globalización... op.cit. págs. 255-256.

*en el sentido de que logran resultados precisamente opuestos a los que pretenden.”*<sup>218</sup>

En nuestra teoría en lugar de alcanzar resultados opuestos, se logran resultados diferentes, desviados del objetivo principal. Son resultados fruto de regulaciones indirectas, provocadas por manipulaciones procedentes de fuentes no gubernamentales. Éstas, ejercen presiones en las decisiones políticas para que se regule en un sentido u otro. Éstos bloqueos, agravan situaciones que dificultan el deber público de proteger a la ciudadanía, mediante lo que debería ser una regulación administrativa global, eficiente y objetiva.

La Implosión Reguladora en la ciencia del derecho tiene lugar, cuando los Estados legislan en algún tipo de asunto “de manera indirecta”. Sucede, que algunos objetivos a regular socialmente tienen una gran repercusión económica y hasta socio-cultural, lo cual provoca que no pueda ser abordado, “de una manera directa” y desde el ámbito de la regulación pública.

La Implosión reguladora se inicia cuando los Estados se permiten ser capturados por intereses privados. Captura que puede estar basada en decisiones gubernamentales que no han tenido en cuenta la ambigüedad, por caer en la confusión, o ser Re-capturados y que derivando en una forma de anomia estatal, genera a su vez confusión en la ciudadanía. En este proceso es importante resaltar, que los gobiernos ceden negligentemente a las diferentes presiones, también de las Comunidades Globales que, en algunos casos son a su vez capturadas por intereses ocultos del sector empresarial.

Las consecuencias de que los Estados se dejen capturar por intereses privados, caigan en la anomia, creando confusión a la ciudadana y cediendo a las diferentes presiones Globales, va a tener una gran repercusión en el ecosistema humano. Es posible, que los agravios producidos no puedan ser

---

<sup>218</sup> C. Sunstein. La revolución en los derechos: redefiniendo el estado regulador. ... op.cit.

reversibles y comporte una metamorfosis socio-cultural. Ante esta situación el derecho administrativo debe reaccionar de manera inminente, y empezar a avanzarse para dotar de seguridad integral a la ciudadanía actual y dejar de comprometer a las generaciones futuras.

## **15.2. Características de la Implosión Reguladora en la ciencia del derecho.**

En la presente tesis, tratamos la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho, aplicada a las sustancias químicas con capacidad de provocar alteración endocrina.

A partir de resultados concluyentes basados en investigaciones científicas, los Estados legislan teniendo en cuenta el principio de cautela, si es que la situación a regular lo requiere. No obstante, en demasiadas ocasiones y como hemos ido viendo a lo largo de esta tesis, la normativa es insuficiente, el momento de su aplicación resulta tardío, con falta de fuerza coercitiva y la publicación se realiza únicamente mediante boletines oficiales. Éste último aspecto además, significa para la mayoría de la ciudadanía, caer en el oxímoron de hacer una difusión pública en “el *anonimato*”.

Todo esto dificulta, por no decir que hace imposible, que el contenido de la regulación y por lo tanto de la aplicación preventiva sea conocida por el público en general y ni mucho menos asimilada. La ciudadanía, principalmente la Europea, todavía confía en la garantía de los Estados proteccionistas para que velen por su seguridad, sobretodo en materias tan importantes como la salud, la alimentación o el medio ambiente. Así pues, existe una relajación extendida entre la población en lo referente a la exposición por EDCs. Relajación que se quiebra, ante la aparición masiva de información contradictoria, en los medios de comunicación, poniendo así en duda la citada garantía de protección del sistema público.

El planteamiento de la situación, se podría escenificar brevemente de la siguiente forma. La información pública, la regulación gubernamental y sus acciones preventivas, son insuficientes y en ocasiones inexistentes. Surgen

enfermedades, emergen desórdenes en la salud. Científicamente y al margen del sistema público, se aportan y se hacen públicas respuestas relacionadas con la exposición a EDCs. Ésta situación va motivando voluntades ciudadanas que anhelan soluciones, y buscan información para encontrar respuestas.

Es cuando las Comunidades Globales afectadas, se agrupan, se organizan y finalmente se movilizan. A éstas Comunidades en la mayoría de los casos las mueven emociones basadas en la colaboración; el altruismo, la compasión, la generosidad y la empatía hacia el ecosistema. Así, y atendiendo a su interpretación de cómo habría que atajar los problemas derivados de este tipo de sustancias, llaman a la movilización, y a acciones encaminadas a minimizar el riesgo de exposición masivo a éstas y otras sustancias químicas.

Sucede que actualmente las movilizaciones y las llamadas a la colaboración se llevan a cabo mediante las redes sociales, internet nos facilita la comunicación, la difusión de nuestras intenciones de una manera extremadamente ágil. Pero no solo es así para las Comunidades Globales, también funciona de igual modo para las empresas privadas, cuyo objetivo en la mayoría de los casos, es lucrativo, y se fundamenta en emociones basadas en la codicia, el egoísmo y la torpeza.

Éstos mensajes contrapuestos, de informaciones contradictorias, son los que recibe la ciudadanía. Por cada informe de investigación que aconseja a la ciudadanía minimizar la exposición a los EDCs, (p.ej. dejando de consumir líquidos en botellas de plástico o evitando almacenar comida envuelta en plástico), aparecen 10 informes aparentemente basados en investigaciones científicas también, que desmienten los anteriores e incluso llegan a ridiculizar las acciones aconsejadas en éstos.

El resultado es una ciudadanía confusa, desorientada y decepcionada por la atonía de los Estados que no reaccionan, aunque éstos debieran ser la garantía y responsabilidad de la protección pública desde un punto de vista holístico.

A continuación explicamos algunos de los factores que provocan la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho, aplicada a los alteradores hormonales y su perjuicio en el ecosistema humano.

### **15.2.1. La Anomia estatal en Alteradoras Endocrinas.**

El conocido término “*anomia*” acuñado inicialmente por E. Durkheim, de finales del S.XIX, cuyo significado define un *Estado subregulado* o con falta de reglas nos refiere a *situaciones que carecen de toda regulación social*.<sup>219</sup> Nos referimos aquí al concepto de anomia, ya que forma parte de los motivos que pueden llegar a provocar una Implosión Reguladora en la ciencia del derecho. Así pues, lo vemos reflejado en algunos de los usos que damos a sustancias disruptoras endocrinas, en algunos casos no existe ningún tipo de normativa que lo regule, que informe de la restricción de su uso diario o indicaciones para minimizar los riesgos de exposición.

Posteriormente, Peter Waldmann, amplía el concepto de *anomia* para definir también aquellas situaciones cuyas normativas son contradictorias o confusas, proponiendo que “*una situación social es anómica cuando faltan normas o reglas claras, consistentes, sancionables y aceptadas, hasta cierto punto, por la sociedad para dirigir el comportamiento social y proporcionarle una orientación*”. En la materia que nos ocupa, es un punto clave ya que efectivamente es uno de los motivos por los cuáles se produce la Implosión Reguladora.

Aplicado a la exposición de químicos perturbadores endocrinos, vemos como en la regulación administrativa se produce una clara anomia estatal, existe una falta de regulación, y las normas aprobadas no son claras. A mayor abundamiento, a la regulación existente no se le da cumplimiento. Los gobiernos globales no dedican recursos para vigilar su cumplimiento, ni se

---

<sup>219</sup> Peter Waldmann, *El Estado anómico, derecho, seguridad pública y vida cotidiana en América Latina*, edit. Nueva Sociedad, 2003, Caracas, Venezuela.

llega a sancionar el incumplimiento por parte del sector privado en la inmensa mayoría de los casos.<sup>220</sup>

Así pues, al no existir una regulación basada en reglas claras y consistentes, se generan comportamientos sociales equívocos. La ciudadanía ante la anomia estatal, se organiza en grupos sociales, los llamados grupos de presión, o en Comunidades Globales. De entre algunos de los objetivos de dichas Comunidades, está el de proporcionar la orientación necesaria a la ciudadanía, para suplir la deficiencia o carencia por parte de las instituciones públicas.

En el caso de las sustancias que perturban el sistema endocrino, siguiendo la tesis de Durkheim y Waldmann, la anomia estatal se produce debido tanto a *fallas sociales*, a *desatinos estructurales*, como a *decisiones de la esfera política*.

Las *Fallas sociales*, en este caso, se deben a que las buenas intenciones iniciales con las cuales se organizan las Comunidades Globales acaban por no mejorar necesariamente la exposición humana a estas sustancias. Las acciones que éstas llevan a cabo, se materializan a partir de información sesgada y en ocasiones con influencias de intereses privados. Tanto es así, que pueden mejorar algunos ámbitos del ecosistema natural, e incluso minimizar el uso de algunas de éstas sustancias, pero a la vez empeorar otros y motivar daños colaterales. Lo iremos viendo en los siguientes apartados.

Éstas Comunidades Globales, que son la respuesta de la ciudadanía organizada con el objetivo de dar solución a un problema que les afecta y que ha sido constatado científicamente, generan con sus acciones una suerte de *soft law*. Son normas que no son vinculantes pero que crean tal presión social que obliga a los Estados a regular en línea a sus reivindicaciones. Se producen así en materia de EDCs, los *desatinos estructurales*.

---

<sup>220</sup> Maria José González, *Ineficacia, anomia y fuentes del derecho*, Madrid, edit. Dykinson, 2003.

Los gobiernos, han sucumbido a la anomia estatal con *decisiones de la esfera política* desacertadas en el ámbito de los EDCs. Creemos que esto es debido principalmente a la captura del regulador por aquél que debe ser regulado, por intereses del sector privado, responsable de crear confusión. Ésto, unido a la presión de las Comunidades Globales afectadas, ha motivado un marco de legislación fragmentada. Ésta serie de normas imprecisas, han contribuido a desorientar y confundir a la ciudadanía provocando comportamientos de uso y de consumo erróneos.

A día de hoy, la ciudadanía ha caído en el hastío, en la incredulidad, ya no tiene claro cuáles son las normas a las que debe adaptar su comportamiento en cuanto a la exposición de sustancias químicas sean o no disruptoras endocrinas.

Por tanto, la anomia en el caso de las sustancias EDC, no se debe tanto al abuso de las facultades del Estado o a su total falta de regulación, como a la confusión general que ha generado con una regulación fragmentada y que ha facilitado la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho.

### **15.2.2. El Muddling through aplicado a la regulación de los EDCs.**

Atendiendo a la estructura de pensamiento acuñada por el laureado Herbert A. Simon *“la capacidad de la mente humana para formular y resolver problemas complejos es muy pequeña comparada con el tamaño de los problemas cuya solución se requiere para conseguir un comportamiento racional y objetivo en el mundo real”*, es el conocido principio de la *“racionalidad limitada”*. Racionalidad limitada que aplicado al ámbito legislativo, lo vemos reflejado por la cantidad de variables que participan en la toma de decisiones para conseguir una regulación objetiva.<sup>221</sup>

---

<sup>221</sup> Herbert A. Simon, *Models of Man*, New York, John Wiley and Sons, Inc. 1957, p.198. A través de; *“El proceso de elaboración de políticas públicas”*, MAP, serie Administración General, Madrid, 1991.

El Muddling through ha sido ampliamente estudiado como veremos, la regulación administrativa puede tener un espíritu de código, con lo cual la regulación está basada en el control de los supuestos de hecho que se van sucediendo, una regulación adaptada y perfectamente prevista para las situaciones que puedan ir surgiendo. Cuando ésta normalidad regulatoria cae en una especie de desorden o de caos normativo, que es el caso que nos ocupa, se regula para “*salir del paso*”, se da el “*muddling through*”, las situaciones que van ocurriendo y que deben ser reguladas, por diversas causas sobrevienen al regulador, el cual no ha previsto las consecuencias del objeto y objetivo a regular, de manera que el resultado en la regulación administrativa es el reflejo de una regulación para “*salir del paso*”.

Las consecuencias del “*muddling through*” aplicado a las sustancias con capacidad de causar alteración endocrina, las estudiamos a continuación.

Los encargados de tomar decisiones y que regularan sobre sustancias alteradoras endocrinas y su afectación al ecosistema, ante la complejidad del asunto, siempre van a buscar un análisis de información que les indique cuáles pueden ser las normas más equitativas, eficaces y eficientes para la sociedad en general.

En ésta búsqueda de información, es donde empiezan a surgir los conflictos de valores e intereses, cualquier solución propuesta, va a beneficiar a unos grupos frente al daño que van a causar a otros. Generalmente, en el asunto de los EDCs, sucede que va a beneficiar al conjunto de la sociedad (aunque parte de ésta lo desconozca) y va a perjudicar al conjunto del sector empresarial cuyo modelo de negocio incluya alguna de estas sustancias en cualquier momento de su cadena de producción o comercialización. Éste último conjunto de personas, van a responder con conductas basadas en la supervivencia, por lo tanto atendiendo a emociones lejos de las que motivan “el interés público”, son conductas egoístas, individualistas, son los que forman parte de los llamados grupos de presión.

Los grupos de presión provocan el efecto “muddling through” o “la ciencia de la confusión” como lo describió Lindblom, lo cual lleva a motivar una regulación basada en normativa para “salir del paso”.<sup>222</sup> El autor lo define como que los *encargados de formular políticas o regulaciones en las instituciones, a menudo basan sus decisiones políticas en el conocimiento parcial de los asuntos, priorizando ciertos valores sobre otros*. Es desalentador para la incidencia en el ser humano de los EDCs, que el proceso político se conciba como una especie de juego, en el cual cada grupo de presión defiende sus intereses e intenta influir y ejercer control sobre los responsables políticos, en un escenario de manipulaciones partidistas<sup>223</sup>.

Veamos con un ejemplo como el *muddling through*, se basa justamente en crear confusión, generar caos informativo y conflicto de intereses públicos en foros políticos con el objetivo de conseguir la aprobación de decisiones basadas en intereses partidistas.<sup>224</sup>

El glifosato, es una sustancia que se ha utilizado en la Unión Europea desde 1974 como un componente de los herbicidas, se conoce no obstante, que es una sustancia potencialmente carcinogénica y alteradora endocrina.

---

<sup>222</sup> Véase: Charles Edward Lindblom, *The policy-making process*, Prentice-hall, US, 1980.

<sup>223</sup> Ch.Lindblom, 1979, “Still Muddling not yet through”. *Public administration review*, Yale University, 2001.

<sup>224</sup> Ch. Lindblom, “The Science of “Muddling Through”, Blackwell Publishing on behalf of the American Society for Public. *Public Administration Review*, Vol. 19, No. 2 (1959):79-88 . <http://www.jstor.org/stable/973677>

Entre los años 2012 y 2017 la Comisión Europea pretendía la renovación del glifosato, en un principio por 15 años más y finalmente se presentó a votación por un total de cinco años más.

Curiosamente, el glifosato, es también el principio activo del producto denominado Roundup, el cual representa una de las mayores ventas de la empresa Monsanto. Dicha empresa, ejerce un gran poder en el sector agrícola, se dedica a los cultivos de organismos genéticamente modificados y ha sido recientemente adquirida por Bayer. Monsanto tiene su mayor producción y índice de negocio en España. Además, es la empresa que representa al grupo de trabajo europeo para el glifosato “European Glyphosate Task Force” y que por lo tanto, participa en la toma de decisiones que les afectan.

La prohibición de la sustancia glifosato, representaba un alto coste añadido en la producción del sector agrícola, pues significaba un aumento en la mano de obra e inversión de tiempo. Así pues, ante la posibilidad de que los Estados miembros votaran en contra de la renovación de la autorización, empezaron las presiones con el objetivo de confundir, manipular las decisiones de éstos. La unión de agricultores de Gran Bretaña, por ejemplo, publicó abiertamente una carta en la que manifestaba; *“Que los costes en la producción agrícola iban a presentar un incremento con la posible prohibición del glifosato y que por lo tanto éstos costes se verían reflejados en los precios finales de los alimentos y por lo tanto, significaría un aumento del coste para los consumidores”*.

La EFSA en el año 2015, emitió un informe en el que aseguraba que el glifosato no podía ser incluido en el REACH como sustancia carcinogénica, ya que su utilización no resultaba un peligro tal para el ser humano, aunque dejaba abierta la posibilidad de que fuera alteradora endocrina a la espera de más estudios. La ECHA que también había sido consultada por la Comisión, y teniendo en cuenta, el informe de la EFSA. Concluyó a su vez, que el glifosato no cumplía con los requisitos necesarios para ser incluido en el REACH.

Pues bien, en el 2017, la EFSA fue criticada duramente por éste informe, ya que, posteriormente, se descubrió que para su dictamen había utilizado evaluaciones que procedían directamente de los documentos de Monsanto.

En el 2017, una iniciativa popular europea prospera y llega a la Comisión. La propuesta solicita, la prohibición del glifosato, un cambio en los procedimientos para la aprobación de sustancias hormonalmente activas, además de establecer unos objetivos a corto plazo para la reducción en Europa del uso de pesticidas.

En base a esta iniciativa popular, el Parlamento Europeo adoptó una resolución en contra de la aprobación de la Comisión para la renovación del glifosato. Además, exigía la prohibición total de todos los herbicidas basados en glifosato, antes del 15 de diciembre de 2022. Así como, una prohibición intermedia para el uso en los hogares. En sus argumentos, incluía la protección de los animales, los humanos y el medio ambiente.

Pues bien, la Comisión propuso de nuevo a los Estados miembros, la aprobación del glifosato por cinco años (en lugar de los 15 inicialmente propuestos). Sorprendentemente, se llevó a cabo su aprobación en 2017 después de un largo período de propuestas y conclusiones. Se aprobó gracias a los votos a favor de Alemania que habían modificado su voto de abstención. Alemania estaba justo inmersa en modificaciones del grupo de gobierno, su voto a favor fue debido a promesas políticas realizadas al sector de la agricultura, previas a la votación.

Nos resulta también sorprendente, que Francia expresara previo a su votación afirmativa, *“que un periodo corto de extensión, cinco años, permitiría encontrar alternativas para el controvertido herbicida”*. Una extensión de cinco años para una exposición universal a una sustancia, que ya entonces se sospechaba podía causar alteraciones hormonales.

La Comisión, a su vez, respondió a la iniciativa popular europea que *“no se había encontrado bases jurídicas para proponer la prohibición del glifosato”*. En consecuencia, el glifosato puede ser utilizado en el sector agrícola, rociando los

alimentos que llegaran a la mesa de los consumidores, por cinco años más. Vemos cómo se ha aprobado una regulación provisional, para *salir del paso* mientras se acaban de coordinar todos los intereses de las partes, cuando lo último que se está teniendo en cuenta es la prioridad de ésta regulación, la seguridad humana, es decir, acabar con la exposición al glifosato.

No obstante, el controvertido glifosato sigue siendo motivo de discusión en los propios Estados miembros. Tras la aprobación Europea de extensión por cinco años más, sorprendentemente, los Estados han establecido prohibiciones estatales a dicha sustancia y a otros compuestos herbicidas fuera del sector agrícola, dejando intacto el permiso para el uso en el sector de la agricultura.

De hecho, en California, se ha llevado a cabo el último de los juicios que acumula la empresa Monsanto en relación con el producto “Roundup” y su contenido en glifosato. Éste último mes de mayo, fue condenada a pagar una indemnización de 2.055 millones de dólares a una pareja de demandantes, afectados de cáncer, a causa de la exposición al producto. Éste sería el último de los tres pleitos que se han llevado a cabo en menos de un año contra la empresa y como consecuencia de esta sustancia química.

Respecto de las consecuencias que pueden resultar de la *“regulation through litigation”*, y que hemos explicado en el apartado 7.1.2, solo recordar al respecto que el Tribunal de California en su fallo añade que: *“Monsanto debería haber avisado de los posibles peligros de su producto estrella”*. Éste consejo nos recuerda a la regulación del tabaco, no se prohíben las sustancias tóxicas, si no que se informa al consumidor. Todavía es pronto para hacer un análisis exhaustivo, dado que no se acumulan litigios suficientes en este sentido como para poder hacer valoraciones, no obstante, adelantamos que en el caso de los EDCs, esto podría ser devastador para el ecosistema natural e incluso para la supervivencia de la especie humana.

El caso del glifosato es un ejemplo claro del concepto “muddling through” acuñado por Lindblom, y que nos sirve aquí para exponer la magnitud del problema al que la sociedad se encuentra expuesta con los EDCs.

Es inminente y necesaria la reacción de un derecho administrativo más contundente y objetivo, apelamos a un espíritu de código evitando lo que hasta ahora está siendo, continuas normativas provisionales, las cuáles no hacen más que agravar las consecuencias de la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho.

El ecosistema no va a esperar a que los procesos de prohibición de sustancias que están acabando con el medio, se alineen con la verdadera problemática a la que estamos expuestos. Es el ser humano, el que viene obligado, en este caso, a adaptarse al medio y no a la inversa.

### **15.2.3. La Ambigüedad en la regulación y la Implosión reguladora.**

Uno de los mayores problemas en la regulación de las sustancias alteradoras endocrinas, es no haber tenido en cuenta “la ambigüedad” en el momento de aprobar la normativa. La ambigüedad en la toma de decisiones para la correspondiente regulación administrativa, es un concepto desarrollado por M. Brugnach. *La autora define la ambigüedad, “como un tipo distinto de incertidumbre que resulta de la presencia simultánea de varias formas que son válidas para enmarcar un problema, se basa en la existencia de múltiples enfoques para afrontar un problema”.*<sup>225</sup>

En presencia de la ambigüedad, no queda claro, cuál es exactamente el problema que debe ser resuelto para llevar a cabo una actuación adecuada, ni cuáles son los actores apropiados que deben formar parte en la toma de decisiones, ante lo que la autora plantea un escenario de diálogo abierto.

Cuando en el ámbito regulador, no se tiene en cuenta la ambigüedad a la hora de tomar decisiones, se excluyen, nos dice Brugnach, algunos actores

---

<sup>225</sup> Marcela Brugnach, Art Dewulf, et, atr., “More is not always better: Coping with ambiguity in natural resources management”, *Journal of Environmental Management*, 2011, Vol.92 (1):78-84.

importantes y se acaba basando las conclusiones finales en ideas erróneas, sesgadas, fundamentadas en resultados mentales autoimpuestos.

La autora propone una serie de estrategias generales para abordar la ambigüedad. Por una lado considera que debe generarse un espacio abierto para la integración de diferentes actores dando lugar a la deliberación. Por otro lado considera que el éxito va a depender del diálogo, la negociación, la persuasión, y por último, de mostrar oposición y resistencia.<sup>226</sup>

En el asunto que nos ocupa, desde los inicios se han excluido actores como el ámbito de la investigación universitaria, de la que generalmente emanan resultados científicos objetivos, y que hubiera podido frenar en cierta medida el perjuicio de la Implosión Reguladora. No se ha facilitado un diálogo abierto con entidades representantes de “la comunidad popular”. Tal y como hemos visto en el ejemplo del glifosato, se aceptan los canales y protocolos establecidos legalmente para aceptar el debate de iniciativas populares, no obstante, se excluye el diálogo abierto y ni por supuesto la negociación, que no cabe en estos supuestos.<sup>227</sup>

A nuestro parecer, no se ha tenido en cuenta a la hora de aprobar la regulación administrativa en EDCs la estrategia de la oposición, la resistencia a manipulaciones o presiones externas, las cuales no han ido en beneficio de la Comunidad si no a favor de objetivos de sectores particulares. El regulador ha permitido su captura sin tener en cuenta la ambigüedad del asunto de los EDCs y su afectación a la Comunidad Global.<sup>228</sup>

---

<sup>226</sup> M. Brugnach, Helen Ingram, “Ambiguity: the challenge of knowing and deciding together” *Environmental Science and Policy*, 2012, Vol. 15 (1):60-71.

<sup>227</sup> M.Brugnach, “The Space in Between: Where Multiple Ways of Knowing in Waer Management Meet”, *Journal of the Southwest*, 2017, Vol. 59 (1-2), ISSN:2158-1371.

<sup>228</sup> Raffaella Giordano, Irene Pluchinotta y Marcela Brugnach, “Ambiguity in Problem Framing as a Barrier to Collective Actions: Some Hints from Groundwater Protection Policy in the Apulia Region”, *University of Twente, Group decisions and negotiation*, 2017, Vol.26 (5):911-932.

#### **15.2.4. La captura del regulador y la Implosión Reguladora.**

Entender la política como un proceso similar al del mercado que involucra negociaciones, conflictos y acuerdos, nos ayuda a entender el porqué de la captura del regulador y cómo participa en la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho.

En la elaboración de políticas, así como en el proceso de regulación, hay que considerar la participación de gran variedad de actores involucrados. La competición de intereses que se establece entre ellos, competición que sucede en política y sucede en los mercados. La regulación en EDCs de alguna forma, es fruto de la gestión política y su exposición se debe a la comercialización de los productos que contienen EDCs, los cuales son fruto de las políticas de los mercados.

Existen diversas formas de captura del regulador por parte del regulado. Desde las primeras teorías del Premio Nobel en economía, George Stigler, han ido surgiendo nuevas versiones que tratan las diferentes maneras en las que el regulador puede verse capturado por el regulado.<sup>229</sup> No obstante, la cuestión es ejercer una presión tal en el regulador, que tome decisiones acorde con intereses que no van en beneficio del “interés general”.

El regulador precisa de información para emitir dictámenes que sirvan de base jurídica en la elaboración de normativa. Ante tal necesidad debe buscar información de diversas fuentes, las empresas con mayor capacidad de influencia en el sector público, suelen ser las que disponen de la información más especializada. Éstas invierten en estudios científicos cuyo dictamen ya suele conocerse antes de ver los resultados y no obstante, la administración utiliza estos análisis para tomar decisiones en la elaboración de normativa. Es el concepto conocido como asimetría en la información.

---

<sup>229</sup> George Stigler, *Teoría de la Regulación Económica*. A partir de Manuel Ballbé Mallol, Roser Martínez Quirante, et. altr. *Global Administrative Law, Towards*, op. cit. ap.1.1

El que fue nombrado por Obama como director de la Agencia Pública norteamericana de la salud laboral (por sus siglas en inglés, ASHA) nos explica mediante “la construcción de la duda”. Cómo los grandes lobby, ponen en nómina a expertos y científicos, y financian campañas de investigación, con la finalidad de elaborar estudios e informes para que vayan a favor de ciertos productos o en contra de otros. Michael, asegura que los grandes empresarios han entendido que es más eficaz hacer campañas contra la ciencia que contra la política, porque lo primero va a repercutir en lo segundo inevitablemente.<sup>230</sup>

A lo largo de la tesis ya hemos visto diversos casos que son un perfecto reflejo de la captura del regulador por asimetría en la información, de hecho, es uno de los principales problemas respecto de las sustancias alteradoras endocrinas, así como uno de los principales motivos que desencadenan la Implosión Reguladora.

La asimetría en la información, dificulta el minimizar la exposición a las sustancias alteradoras endocrinas, y lo peor, perjudica enormemente la posibilidad de establecer el principio de cautela, el cual hubiera sido extremadamente importante en los EDCs.

Stigler, trataba en su Teoría de la regulación económica otra forma de captura del regulador llamada el *Revolving door*, o puertas giratorias. Éste concepto se ha hecho público y notorio, debido a que existen demasiados casos de administradores, reguladores, sus familiares y empleados públicos encargados de tomar decisiones en el ámbito político, que han encontrado su futuro profesional en el sector privado. Efectivamente, alarma que un gran grupo de empleados públicos de la Comisión Europea y Europarlamentarios, sean después los representantes de los principales grupos de presión europeos. En Europa se han identificado hasta la fecha un total de entre 20 y 30.000

---

<sup>230</sup> David Michaels, *Doubt is their product: how industry’s assault on science threatens your health*, Oxford University Press, 2008.

lobbistas, en su mayoría representantes de Corporaciones y Asociaciones profesionales.

Es un escenario en el que cuesta dejar de pensar que no exista un intercambio de favores, cuando éstos casos suceden en empresas dedicadas al sector farmacéutico, al sector de la industria química, al sector de la energía, el sector de la agricultura y un largo etcétera, todos ellos con intereses ocultos en la regulación de los EDCs.

Charles Lindblom, señalaba que *“las poliarquías occidentales, lejos de permitir un verdadero control popular sobre los procesos políticos encabezados por los líderes seleccionados, están dominados por los intereses de las enormes firmas empresariales y corporativas (...)”*<sup>231</sup>

Y en su obra *Politics and Markets*, añadía, *“la sociedad mantiene todavía reticencias a reconocer las enorme imperfecciones de la democracia, esto nos lleva a descuidar temas tan importantes como el papel del liderazgo o del control social de los líderes”*<sup>232</sup>. Un control social pobre, que nos lleva a pensar que la ciudadanía no puede relajarse pensando que la simple acción de ir al supermercado es garantía de que los productos que adquiere para el hogar, son seguros, se debe potenciar la ciudadanía vigía.

El Observatorio para la Corporación Europea, (un grupo de investigadores independientes), ha publicado diferentes casos en los que se reflejan conflictos de intereses entre la EFSA, la Comisión Europea y diversos lobby de la industria de los plaguicidas, pesticidas, biocidas, industria del plástico,

---

<sup>231</sup> Ch. Lindblom, *Politics and Markets. The Worlds Political-Economical Systems*, Nueva York, Basic Books, 1977

<sup>232</sup> César Cansino, 1996, “El estudio de las políticas públicas: entrevista con Charles Lindblom”, *Estudios políticos*, núm.13, cuarta época, octubre-diciembre.

farmacéuticas y otras generando como resultado la captura del regulador.<sup>233</sup>

Como ejemplo claro de la captura del regulador en el asunto de los EDCs, exponemos el caso del informe Kortenkamp, en el que incluso se enmarca la presión a la regulación de las sustancias alteradoras endocrinas dentro del Acuerdo Transatlántico de Comercio e inversión (por sus siglas en inglés TTIP) o Acuerdo Transatlántico del libre Comercio (por sus siglas en inglés TAFTA). Cuyo principal objetivo es facilitar el comercio entre la Unión Europea y Norteamérica mediante la reducción de diferencias que existen en sendas regulaciones.

En 2009 la Dirección General de Medio Ambiente de la UE, encargó un informe para la Evaluación de la situación, actual por entonces, de los disruptores endocrinos. El concurso de licitación fue adjudicado a Londres, liderado por el Profesor Andreas Kortenkamp, de ahí que el estudio haya recibido el nombre de “el informe Kortenkamp”.<sup>234</sup>

Para la elaboración del estudio que debía dar respuesta a los protocolos de evaluación de las sustancias químicas para determinar si son o no alteradoras endocrinas, se estableció un grupo de trabajo con más de 40 expertos de los diferentes estados miembros, 5 observadores, además de un “Grupo consultivo de expertos”. Cuando el informe, basado en investigaciones científicas empezó a dar resultados, éstos eran tan alarmantes que los diferentes lobby empezaron a hacer presión para minimizar el impacto que los estudios podían llegar a tener en la regulación administrativa.

---

<sup>233</sup> Corporate Europe Observatory, “Conflicts of interest scandals at EFSA: A non-exhaustive chronology of recent events”, acceso agosto 2019.

<https://corporateeurope.org/en/food-and-agriculture/efsa/chronology>

<sup>234</sup> Véase; Andreas Kortenkamp, 2011, “State of the art assesment of endocrine disrupters” traducido al español como “Estado de la técnica de evaluación de los disruptores endocrinos”, final report.

[https://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/pdf/sota\\_edc\\_final\\_report.pdf](https://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/pdf/sota_edc_final_report.pdf)

La captura del regulador en este caso, se llevó a cabo mediante diferentes y muy diversas estrategias de los grupos de presión a nivel Global, incluyendo casos de *revolving doors*, de asimetría de la información, confusión, etc. .Todas ellas se explican en detalle en el estudio “un asunto tóxico”.<sup>235</sup> Básicamente, los lobby más influyentes a nivel Global, llevaron a cabo una de las críticas más feroces al informe Kortenkamp y se esgrimieron de las peores argucias para desacreditar los resultados científicos que habían sido utilizados para su elaboración. El resultado fue, además de crear un embrollo absoluto, la captura total de la EFSA y en consecuencia de las decisiones de la Comisión Europea respecto a los criterios sobre los alteradores endocrinos.

El embrollo y la preocupación general en la Unión Europea resultó tal, que Suecia, en una actuación sin precedentes, en julio de 2014, interpuso un recurso ante el Tribunal de Justicia. El recurso se presentó contra la Comisión Europea por la demora en facilitar los criterios científicos para identificar sustancias alteradoras endocrinas, en los biocidas y otros, aún a sabiendas que la Comisión disponía de dichos criterios. A este recurso, se sumaron el Parlamento Europeo y el Consejo, con la sorpresa de 21 Estados miembros mostrando su apoyo a favor.<sup>236</sup>

En junio de 2016, tras la sentencia condenatoria del Tribunal Superior de Justicia de la Unión Europea, la Comisión presentó una propuesta que tras varias modificaciones finalmente fue aprobada por los Estados miembros en abril de 2018 (Reglamento 2018/605, de 19 de abril de 2018).

Por desgracia, la propuesta aprobada por la Comisión no cumple con su objetivo de proteger la salud de la población y el medio ambiente, ya que

---

<sup>235</sup> Stéphane Horel y Corporate Europe Observatory, “A toxic affair: how the chemical lobby blocked action on hormone disrupting chemicals. Paris, Mayo 2015. [https://corporateeurope.org/sites/default/files/toxic\\_lobby\\_edc.pdf](https://corporateeurope.org/sites/default/files/toxic_lobby_edc.pdf)

<sup>236</sup> Tribunal de Justicia, Recurso interpuesto el 4 de julio de 2014, Asunto T-521/14, Suecia como parte demandante y la Comisión Europea como demandada.

establece un nivel de prueba tan elevado para identificar una sustancia como disruptora endocrina, que muy pocas sustancias activas con propiedades de alteración endocrina serían prohibidas. Contradice así el espíritu del Reglamento de plaguicidas, que fue basado en el principio de precaución.<sup>237</sup>

Este caso es una de las muestras más contundentes de que la regulación en EDCs ha sido publicada desde sus inicios con un gran sesgo de información. Desde el reconocimiento de las sustancias químicas como dañinas para el ser humano, hasta los índices de tolerancia, de prevención y los usos establecidos en los mercados.

#### **15.2.5. Comunidades Globales y la Re-captura del regulador.**

Sucede que las Comunidades Globales afectadas, motivan en la ciudadanía el altruismo, la solidaridad y la compasión hacia el prójimo a la hora de actuar, emociones que escapan al egoísmo de las transacciones privadas que suele imperar en los mercados globalizados. Motivan a la ciudadanía a su vez, para interferir en sus hábitos de consumo. Finalidad que conlleva una forma indirecta de redirigir los mercados.

Las Comunidades Globales, inicialmente sugieren acciones que trascienden al individualismo motivando el “*kindfulness*”, ya que ha quedado demostrado que la mayoría de la población reacciona ante el sentimiento de responsabilidad por el prójimo, la solidaridad y compasión, añadido al deseo de pertenencia al grupo. Por ejemplo, ya es mundialmente conocido el problema que estamos creando a la fauna y al ecosistema marino con las bolsas de plástico, y micro plásticos en general, las imágenes de tortugas y ballenas entre otros que

---

<sup>237</sup> Stéphane Horel and Corporate Europe Observatory. Unhappy meal. The European Food Safety Authority’s independence problem. CEO: October 2013. <http://corporateeurope.org/food-and-agriculture/efsa>

sucumben debido a derivados del plástico, conmueven incluso a la población más desinteresada.

Ésta llamada a la solidaridad y cooperación para actuar recogiendo plásticos y limpiando residuos, de playas, montes y ríos para evitar la contaminación de residuos a la vez que se protege a los animales, es una llamada a la compasión por el bienestar de otros seres vivos y al altruismo, puesto que generalmente, estas acciones no conllevan recompensa económica alguna.

Parece demostrado, que a la hora de modificar las conductas de la ciudadanía, es mucho más efectivo motivar este tipo de emociones, que informar científicamente sobre el gran perjuicio que los EDCs están causando al ser humano, incluso para su supervivencia como especie.

Como decíamos, a partir de esta llamada a la organización y la acción ciudadana, se forman algunas Comunidades Globales, las cuales generan una especie fuerza regulatoria en *soft law*, no vinculante, pero que ejerce presión en las decisiones políticas para la aprobación de regulaciones en *hard law*, las cuáles sí serán vinculantes.

El problema surge cuando las propias Comunidades Globales, como veremos, han sido capturadas involuntariamente por el sector privado, por otros tipos de intereses y emociones, los basados en la codicia, el egoísmo y la torpeza. Se podría decir que sucede la Re-captura del regulador, pues si tanto el regulador como la ciudadanía podía encontrar en las Comunidades Globales un aliado al interés común, con la Implosión reguladora se demuestra que el sector privado, o sea los mercados, vuelven a prevalecer influenciando con diferentes argucias a los miembros de las Comunidades Globales.

Lindblom argumenta, *que las corporaciones con un enorme poder e influencia no pueden conciliarse con los principios democráticos*, y añade que *difícilmente se puede hacer nada contra este tipo de influencia desproporcionada e inequitativa*.

Las Comunidades Globales reivindican actitudes y acciones de responsabilidad personal y empresarial. Como hemos explicado son varios tipos de organizaciones, entre ellas no gubernamentales, asociaciones, fundaciones, etc., y generalmente sin ánimo de lucro que llaman a la acción para precipitar el desarrollo legislativo, presionando sobre la actuación gubernamental.

Mediante la presión de todos estos grupos sobre el regulador, se impulsan marcos normativos sin fuerza coercitiva, regulaciones pobres de contenido y dilatadas a lo largo del tiempo, lo vemos en la materia que nos ocupa, la normativa aprobada para los EDCs es numerosa, se actualiza constante e interminablemente, casi siempre con la incorporación de cambios menores y la dirección en la cual se regula, está sesgada y no aborda los problemas principales si no situaciones secundarias. Esto, desgraciadamente, provoca que acciones y grandes esfuerzos invertidos por las personas integrantes de las Comunidades Globales afectadas, causen un efecto desviado del objetivo inicial pero para cuando pueden darse cuenta, ya se ha generado en la población general una información distorsionada, confusa.

El sector empresarial que se reinventa constante y rápidamente, ante la problemática existente, lanza productos nuevos al mercado. Cada sector lo realiza, con lo que considera que es beneficioso para el medio ambiente, aunque la piedra angular de su motivación será siempre, el desarrollo del negocio. Al lanzar el producto incluye en su comunicación digital y masiva, una crítica feroz al sector al cual se pretende sustituir. Por ejemplo, en el caso de las empresas de reciclaje de productos plásticos. Éstas, critican ferozmente la existencia de residuos plásticos en el medio ambiente, y difunden las imágenes y la idea de un medio ambiente castigado por este tipo de residuos. De ésta manera, y proyectando la imagen de medioambientalistas, se acercan a las Comunidades Globales con ánimo de proteger el medio ambiente. Lo llevan a cabo, mediante la recogida de residuos plásticos u otros. Así, impulsando el sector del reciclaje se eliminan residuos, y se minimiza la exposición de las especies y el medio natural. Así que, de ésta manera también se ganan el apoyo e influncian a las Comunidades Globales para que a su vez, éstas,

ejerzan fuerza regulatoria en *soft law* para impulsar acuerdos que beneficien al sector de las empresas de reciclaje, se Re-captura al regulador.

No obstante, este panorama que embelesa y ante el que cualquiera podría sucumbir, incluye información altamente sesgada. Lo explicamos más adelante pero digamos que, el plástico, siempre plástico es, el neumático siempre neumático va a ser y por lo tanto el contenido de EDCs sólo se cambia de forma. Se recogen del medio ambiente para convertirlos en muebles y utensilios de hogar, en ropa también para bebés y en otras creativas finalidades, cuya medida beneficia quizás a las especies pero incrementa la exposición a EDCs de la población en general.

Otro ejemplo es el sector de las cremas y productos “bio”, han surgido una marea de empresas ecológicas que no adquieren certificación, y cuyos productos no han sido testados oficialmente. Éstas, al lanzar sus productos informan a los consumidores de lo perjudiciales que resultan las cremas que contienen sustancias químicas, y en este sentido informan sobre algo que deberían hacer las instituciones públicas.

No obstante, una vez más, éste mismo sector, captura a grupos que forman parte de Comunidades Globales para explicar las bondades de sus productos y a su vez, ejercen en estos presión para que éstas lo ejerzan en los responsables de regular. De esta manera, sucede la Re-Captura del regulador por el regulado, que al final, se trata siempre del mercado.

El sector privado se ha adueñado de los medios de comunicación en materia de los EDCs, como citaba M. Ballbé, *se ha formado un cartel de asimetría en la información que monopoliza los medios*. Su objetivo es sobrevivir y demorar la marea de prohibiciones en sustancias alteradoras endocrinas que afortunadamente va a ser inevitable. Es la aplicación de la confusión a las Comunidades Globales y éstas a su vez son el yugo de presión para los reguladores, los cuales se están viendo Re-capturados.

### 15.3. Ejemplos prácticos de Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho.

#### 15.3.1. Implosión reguladora en la contaminación de vehículos.

Especialmente alarmante debido a la exposición masiva a los EDCs, es la combustión de diésel en los vehículos, es decir, además de lo ya expuesto en apartados anteriores, el solo hecho de vivir en una ciudad, es extremadamente preocupante.<sup>238</sup> Esto se debe, a la simple circulación de vehículos en la vía pública, ya que el proceso de combustión de los motores, implica una alta exposición a sustancias alteradoras endocrinas.

Además, los motores diésel, durante el proceso de transformación de la energía mediante la combustión, emiten 20 veces más sustancias químicas que los motores alimentados con gasolina.<sup>239</sup> Éstos motores, emiten entre otras, óxido de nitrógeno, hidrocarburos, bis(2-etilexil)talato, dibutil ftalato, plomo inorgánico, metil etil cetona y fenol<sup>240</sup>.

Así pues, no solo los vehículos diésel con su circulación resultan un riesgo para la población y el medio ambiente, sino que además cualquier otra maquinaria de combustión diésel lo sería también, por lo que debemos pensar en toda persona que trabaje con este tipo de maquinarias de forma continuada, en espacios cerrados o limitados como naves industriales por ejemplo.<sup>241</sup>

---

<sup>238</sup> Ralph Propper, Son Bui, Patrick Wong, 2015, "Ambient and emissions trends of toxic air contaminants in California", *Environment, Sci, Technol*, 49.

<sup>239</sup> Robert, Krieger, 1998, "Report to the Air Resources Board on the Proposed Identification of Diesel Exhaust as a Toxic Air Contaminant".

<sup>240</sup> Recordemos, que éstos han sido catalogados en la lista de sustancias extremadamente preocupantes por su toxicidad para la reproducción y su capacidad de alteración endocrina.

<sup>241</sup> Carlos Chichizola, 2004, "Disruptores Endocrinos. Efectos en la Reproducción". *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo* 41, núm. 2, p78-105.

Se conoce públicamente el esfuerzo de los Estados a nivel Global, para disminuir la circulación en las ciudades debido a lo perjudicial de la emisión de CO<sub>2</sub> y su repercusión en la acumulación de gases invernadero. Se ha emitido normativa para subvencionar y potenciar la circulación de vehículos eléctricos. Se anima a la población a circular en vehículos comunes como autobuses, trenes e incluso se habilitan vías de circulación rápida para vehículos con un mayor número de ocupantes. Se realizan todo tipo de medidas apelando al cambio climático y a la protección del medio ambiente. No obstante, las instituciones públicas, no están regulando ni están informando debidamente del perjuicio que causan estas mismas sustancias al ser humano, y la perturbación endocrina que conlleva la consecuente exposición continuada, indiscriminada, masiva y global.

El resultado de la falta de regulación directa, sin capturas ni confusiones, genera como resultado que la ciudadanía entienda que circular con sus vehículos particulares perjudica al medio ambiente, pero aviva el desconocimiento de que uno de los mayores perjuicios es para el sistema endocrino y las alteraciones provocadas debido a dicha contaminación atmosférica.<sup>242</sup>

Así pues, vemos incongruencias provocadas por la implosión reguladora. Entre ellas por ejemplo, cuando la población se cubre el rostro con mascarillas para protegerse de la contaminación. Puede convertirse en un hábito cuando pasean por las ciudades o circulan en motocicleta (sobre todo en los países asiáticos). Éstas mascarillas están fabricadas de polietileno (PET), con lo cual se protegen de los mismos EDCs que se inhalan portando las mascarillas protectoras. Consideramos, que si la regulación fuera clara al respecto, la ciudadanía sabría que debe cubrirse el rostro con filtros fabricados con

---

<sup>242</sup> Federico Argemí, Natalia Cianni, y Andrés Porta. “Disrupción endocrina: perspectivas ambientales y salud pública”. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana 39, núm. 3 (2005), (291-300).

materiales naturales, como algodón por ejemplo, ya que tendríamos claro exactamente porqué nos protegemos de la contaminación atmosférica.

Una ciudadanía informada debidamente, tiene más posibilidades de valorar todos los factores perjudiciales que le pueden afectar y en consecuencia, incrementar la prevención y la protección individual y de la ciudadanía en su conjunto y esto al final repercute positivamente en la economía estatal.

En Europa, en Asia, y en otros países del mundo, las medidas que se están llevando a cabo para minimizar la exposición a la contaminación ambiental de los vehículos, van avanzando a pesar de las críticas y los intereses particulares contrarios. En España por ejemplo, el Ministerio para la transición ecológica (miteco) publicó el 10 de octubre de 2017 un anteproyecto de ley de cambio climático y transición energética.<sup>243</sup>

Entre las medidas a alcanzar, se incluye un parque de turismos y vehículos comerciales ligeros sin emisiones directas, alcanzable entre los años 2035-2050.

Las críticas y campañas públicas para desacreditar el anteproyecto, no se han hecho esperar, y ya se están realizando los encuentros correspondientes, para llevar a cabo las enmiendas en base a intereses particulares, lejos del interés general.

A su vez, el Parlamento de las Islas Baleares aprobó la Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética. Normativa que incluye para el año 2025, la prohibición de circular en las islas baleares para los vehículos de motor diésel, y en 2035 la prohibición total de cualquier vehículo de combustión fósil (gas, gasoil, gasolina e incluso híbridos).

---

<sup>243</sup> Gobierno de España, Ministerio para la Transición Ecológica (miteco), Anteproyecto de ley de cambio climático y transición energética, dentro del marco estratégico, energía y clima. <https://www.miteco.gob.es/gl/cambio-climatico/participacion-publica/marco-estrategico-energia-y-clima.aspx>

La Asociación Española de vendedores de vehículos y Camiones (ANFAC), denunció las medidas ante la Comisión Europea y el Consejo, por considerar que la normativa balear vulnera los acuerdos con el sector del automóvil, es abusiva y contradice la normativa Europea del mercado único, además de considerar que el Gobierno balear no estaba teniendo en cuenta “la neutralidad tecnológica”.

La respuesta de la Comisión no se ha hecho esperar, y ha requerido al gobierno de España para que informe a la Unión Europea de toda iniciativa legislativa referente a restricciones a los vehículos diesel o medidas que hagan referencia a combustibles fósiles, para que éstas puedan ser estudiadas. Añade la Comisión, que los Estados miembros, no pueden establecer restricciones libremente, que hay que respetar la normativa comunitaria para cualquier producto que cumpla con la regulación del mercado único.

### **15.3.2. Implosión reguladora al reciclaje de papel y cartón**

Las Directivas Europeas y la normativa internacional respecto del reciclaje de residuos, establece las formas y protocolos de llevar a cabo ésta actividad. Se trata principalmente, de la transformación de los residuos de diversos materiales con la finalidad principal de reducir la emisión de gases a la atmósfera, por tanto acertadamente, en beneficio del medio ambiente.

No obstante, no existe regulación que alerte de los peligros del reciclaje de productos que contengan EDCs. Sucede que el sector privado, así como los particulares, interpretan la gran cantidad de normativa sesgada que existe respecto del reciclaje de residuos. A partir de entonces, se recicla cualquier material y se les da nuevas formas, nuevos usos, protegiendo así el medio ambiente y beneficiando en parte al ecosistema en general.

No obstante, no se está teniendo en cuenta que todo aquél material que contenga sustancias alteradoras endocrinas, al ser reciclado no sólo es que los EDCs van a continuar ahí, si no que se van a fusionar con los otros materiales con los cuales estemos reciclando.

A modo de ejemplo, el papel cuya impresión se haya hecho con tinta en papel térmico, contiene bisfenol A. Por ejemplo los famosos tickets de caja que guardamos en la cartera y al poco tiempo, la tinta ha desaparecido. Aquéllas letras impresas contenían BPA. Pues bien, cuando reciclamos papel o cartón con BPA, lo hacemos con cualquier otro tipo de papel o cartón, esto significa que allí donde no habían sustancias alteradoras endocrinas, después sí las habrá. Por ejemplo, las cajas de hamburguesas, patatas fritas o de las pizzas, etc., que además al servir las calientes y contener aceites, el BPA se impregna irremediablemente en los alimentos.

A mayor perjuicio, la desinformación es tal, que vendemos los productos de papel o cartón reciclado como si fueran productos vírgenes, sanos. El mensaje comercial es que se debe adquirir material reciclado para evitar acabar con más árboles, bosques, es decir, la protección de la naturaleza.

Lo hemos explicado en el apartado correspondiente, pero recordamos aquí que Francia ha sido pionera en la prohibición de los tickets que contienen BPA en sus tintas, en España y otros países miembros de la UE, la normativa entrará en vigor en 2020. No obstante, aunque en 2020 la normativa entre en vigor, la confusión en la ciudadanía y en las empresas en general es tal, que a nuestro parecer, tardaremos en dejar de tratar materiales reciclados libres de BPA.

### **15.3.3. Implosión Reguladora en campos de césped artificial**

Entre los hábitos más saludables para el ser humano, encontramos el hacer deporte, hay quien además hace de éste hábito una profesión. Este último caso puede ser por ejemplo, la profesión de futbolista, rugby, fútbol americano, Golf, críquet, jockey, béisbol, tenis, etc.. La extensión de césped natural en los campos deportivos, resultaban poco sostenibles, entre otras cosas, por la cantidad de agua necesaria para su mantenimiento, la dificultad de mantener la hierba en un escenario de condiciones óptimas para los deportistas, etc.. Actualmente, se han modificado los campos, pasando del césped natural al

césped artificial. Ésta opción alternativa, nuevamente, parece una idea genial pensando en el medio ambiente.

Los campos de césped artificial contienen, por una parte la base, confeccionada a partir del reciclaje de neumáticos que han llegado al final de su vida útil (polipropileno, poliuretano). Por otra parte los cientos de miles y millones de filamentos de polietileno que será lo que estéticamente hace la función de césped<sup>244</sup>. El 19 de septiembre de 2012, entró en vigor el Reglamento (UE) 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, que introduce varias modificaciones a la entrada 23 del REACH y regula respecto de las sustancias químicas, “*No se utilizará en mezclas y artículos fabricados a partir de los siguientes polímeros orgánicos sintéticos (en lo sucesivo “material plástico.”)*. El caucho de los neumáticos contiene entre otros, polipropileno y poliuretano, y los filamentos que simulan al césped, polietileno, sustancias todas ellas contenidas en la modificación y por tanto prohibidas desde el año 2012.

A mayor gravedad si cabe, el césped artificial se calienta hasta 10 grados centígrados más que el natural, recordemos que las altas temperaturas facilitan la liberación de los ftalatos contenidos en estos polímeros y que éstos se traspasan al organismo humano, por inhalación, dermis y/o tracto digestivo.

La falta de información y la confusión en la ciudadanía es tal, que se juega al fútbol continuamente en campos de césped artificial, y no solo esto, el césped artificial se instala en las casas particulares para evitar el mantenimiento que requiere el césped natural, en los jardines, para disfrutar junto a las piscinas e incluso como suelo en los parques para que los más pequeños gateen libremente.

---

<sup>244</sup> Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (UE) nº1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al Registro, la evaluación, la autorización y la restricción, de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (Cadmio) <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2012-81691>

En la misma línea que produce la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho, nos topamos con una incongruencia que nos parece todavía mayor. Cuando los Ayuntamientos, que deben ser garantes de la protección integral de la ciudadanía, publican concursos de licitación para la remodelación de césped artificial en sus campos de fútbol, parques infantiles, piscinas municipales, entre otros.

Uno de los ejemplos más recientes al elaborar esta tesis, es *“la instalación de césped artificial en el campo de fútbol municipal “José Camacho”* del Ayuntamiento de Manzanares en Ciudad Real (España). En las cláusulas administrativas y técnicas del pliego, podemos observar concretamente en la página 3 los requisitos solicitados para la composición y propiedades del césped, en las cuales se requiere expresamente que el soporte base esté fabricado en polipropileno con recubrimiento en poliuretano y látex y la composición de los filamentos, 100% en polietileno.<sup>245</sup>

Ésta licitación administrativa, fue publicada el 20 de marzo de 2018, hasta seis años más tarde de que entrara en vigor la prohibición de las sustancias que se exigen como requisito de contratación.

Existen, otros tantos ejemplos de licitaciones, estatales, regionales o municipales, pero no solo en España, a nivel mundial. Es interesante el testimonio de la Dra. Zuckerman como representante del centro nacional de investigación para la salud de Montgomery (EEUU), en el cual y después de

---

<sup>245</sup> Servicios técnicos municipales del Excmo. Ayuntamiento de Manzanares (Ciudad Real). Contratación administrativa para la Instalación de césped artificial en el campo de fútbol municipal. <https://contrataciondelestado.es>

analizar exhaustivamente los riesgos del caucho reciclado y sobretodo el utilizado en los parques y campos de deporte, hace un llamamiento al Estado de Maryland para que cree un precedente Estatal dejando de instalarlos.<sup>246</sup> Este hecho, nos lleva a pensar, nuevamente, en la presión gubernamental proveniente de éste sector, acorde con la cantidades económicas y la mano de obra que están implicadas a nivel Global, acompañando a esta actividad.

El Instituto Nacional de Salud Pública y Medio Ambiente de Holanda<sup>247</sup>, publicó en 2017 un estudio donde analizaba los posibles riesgos para la salud asociados a la práctica deportiva en los campos de césped artificial con granulados de caucho (utilizado para aumentar la resistencia, la duración y las propiedades del campo). Se analizaron un total de 100 terrenos de juego holandeses con diferentes variables de exposición a sustancias contaminantes: por contacto dérmico, inhalación e ingestión.

El estudio concluye que, efectivamente constan presentes sustancias potencialmente peligrosas como hidrocarburos, ftalatos o bisfenol A. Pero que no suponen un riesgo para la salud, por los bajos niveles de concentración de cada una de dichas sustancias. Recordemos que según la regulación, los índices de tolerancia, no se establecen a partir del conjunto de sustancias existentes, si no de forma individualizada.

Si analizamos el anexo 2 del estudio, se observa que los granulados de caucho están compuestos de hidrocarburos, ftalatos, benzotiazoles, fenoles y policlorobifenilos, todos ellos alteradores endocrinos. Así mismo, en el 100% de los terrenos de juego, se ha encontrado Bisfenol A con una media de 0.5 mg/kg, sumado a un total de 7 ftalatos distintos y 15 hidrocarburos.

---

<sup>246</sup> National Center for Health Research, 2018, "Testimony of Dr. Diana Zuckerman before the Maryland House of Delegates Appropriations Committee on the Health Risks of Artificial Turf". <http://www.center4research.org/testimony-dr-diana-zuckerman-maryland-house-delegates-appropriations-committee-health-risks-artificial-turf/>

<sup>247</sup> National Institute for Public Health and the Environment. "Evaluation of health risks of playing sports on synthetic turf pitches with rubber granulate". 2017.

Siguiendo la misma línea, en 2016 la Comisión Europea solicitó a la ECHA que realizara un estudio de evaluación. Se debía analizar, el riesgo de exposición para la población, mayormente para los deportistas y los empleados de mantenimiento en contacto con las sustancias potencialmente peligrosas presentes en los granulados del caucho, como hidrocarburos, metales pesados y ftalatos. El estudio se hizo público en 2017<sup>248</sup>. En la misma línea y por los mismo motivos. Los resultados y conclusiones publicados también determinaban que no existía peligro para la salud de las personas, ya que los niveles de exposición a cada una de las sustancias, eran muy reducidos.<sup>249</sup>

#### **15.3.4. Implosión Reguladora en Parques Infantiles**

Existen un gran número de parques infantiles públicos, parques que desde hace décadas se convierten en lugares de reunión para las familias, los padres, madres o tutores que dialogan mientras los pequeños juegan. Las medidas de seguridad, al principio no eran las más idóneas.

Los columpios eran de hierro y cuando por accidente caían, podían causar heridas graves. El suelo solía ser de tierra, asfalto o piedras, cuando los pequeños resbalaban y caían las heridas eran considerables. Además solían ser espacios abiertos, los que suponía que cualquiera podía entrar o salir.

El sector de los parques recreativos empezó a innovar para adaptar sus estructuras de recreo a la normativa en prevención y seguridad que empezaba a regular estas estructuras. El objetivo principal de la regulación administrativa

---

<sup>248</sup> European Chemicals Agency, 2017, “Annex XV. Report an evaluation of the possible health risks of recycled rubber granules used as infill in synthetic turf sports fields”.  
[https://echa.europa.eu/documents/10162/13563/annex-xv\\_report\\_rubber\\_granules\\_en.pdf/dbcb4ee6-1c65-af35-7a18-f6ac1ac29fe4](https://echa.europa.eu/documents/10162/13563/annex-xv_report_rubber_granules_en.pdf/dbcb4ee6-1c65-af35-7a18-f6ac1ac29fe4).

<sup>249</sup> European Commission, 2016, “Request to the European Chemicals Agency”,  
[https://echa.europa.eu/documents/10162/13641/echa\\_rest\\_proposals\\_rubber\\_granules\\_en.pdf/1a8a254c-bd4a-47b1-a091-99ae4a94a8c2](https://echa.europa.eu/documents/10162/13641/echa_rest_proposals_rubber_granules_en.pdf/1a8a254c-bd4a-47b1-a091-99ae4a94a8c2)

era, dotar de más seguridad todas estas infraestructuras, en su mayoría públicas. No obstante, al no haber tenido en cuenta una regulación directa e integral de los EDCs, los nuevos materiales con los cuales se han desarrollado los parques infantiles, son derivados del PVC, resinas epoxi y otros alteradores endocrinos.

En el año 2013 se analizaron un total de 17 muestras del suelo de 9 parques infantiles con material acolchado, para reducir los impactos de los que juegan en él. Se adquirieron 7 muestras comerciales que provenían de tiendas locales, cuyo proveedor era una empresa multinacional. El objetivo era encontrar en su composición, posibles sustancias químicas perjudiciales para el ser humano.<sup>250</sup>

Efectivamente, todas las muestras analizadas contenían hidrocarburos y ftalatos, en distintos porcentajes. A partir de los efectos negativos demostrados que produce el Bisfenol A en los organismos, la normativa restrictiva de su uso, y la constante mejora de las propiedades del PVC. La industria química, ha creado las resinas epoxi novolac, compuestas por el denominado Bisfenol F y posteriormente el Bisfenol S.

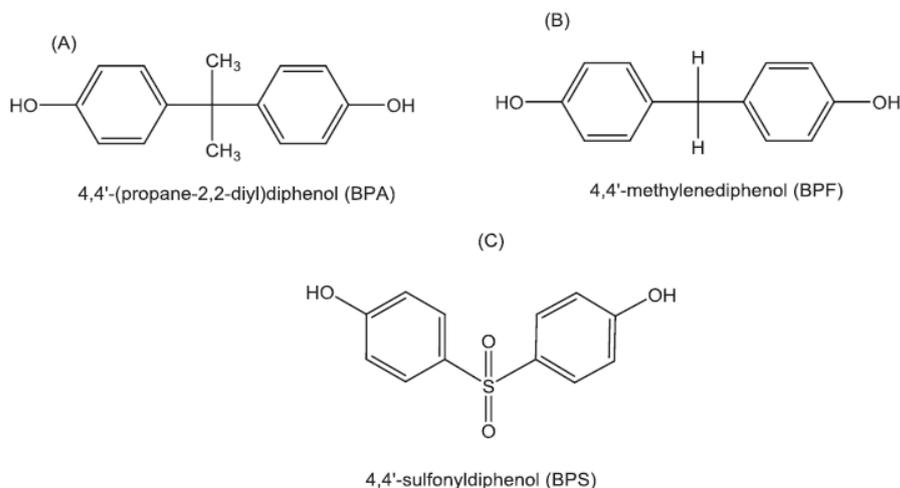
En 2012, a partir de las primeras prohibiciones del Bisfenol A, se analizaron un total de 315 muestras de orina de ciudadanos de 8 países distintos. Entre ellos Vietnam, Kuwait, China, Taiwan, Japan, y resultó que el 81% de las muestras analizadas, contenían niveles de Bisfenol S indistintamente de la edad o sexo de los sujetos analizados.<sup>251</sup>

Las Estructuras químicas del Bisfenol A, Bisfenol S y Bisfenol F son muy similares entre ellas, y los estudios científicos ya han demostrado que los efectos son similares, por tanto, alteradores hormonales.

---

<sup>250</sup> María Llompart, Lucia Sánchez , J. Pablo Lamas, et. alt. 2013, "Hazardous organic chemicals in rubber recycled tire playgrounds and pavers". *Chemosphere* 90, 423-431.

<sup>251</sup> Chunyan Liao, Fang Liu, Sehun Yun, et al. 2012, "Bisphenol S in urine from the United States and seven Asian countries: occurrence and human exposures". *Environmental Science & Technology* 46, núm. 12, 6860-6866.



Fuente<sup>252</sup>

Vemos pues que la sustitución del Bisfenol A por otras sustancias similares, sigue siendo altamente perjudicial para el ser humano. El sector de la industria química no deja de inventar cómo escapar a la regulación de EDCs. Es responsabilidad del derecho, elaborar un sistema de análisis a la disrupción endocrina que el sector químico y industrial deberá cumplir antes de lanzar cualquier nueva sustancia al mercado.

Además, recordemos que en los parques infantiles suelen estar en contacto con estos materiales la ciudadanía más vulnerable, juegan en los suelos y se llevan las manos a la boca o en contacto con la piel, están en edad de crecimiento, es un gran problema motivado por la implosión reguladora en la ciencia del derecho.

### 15.3.5. Implosión Reguladora en reproducción asistida.

Tal y como hemos explicado en el apartado correspondiente, los EDCs hace décadas que están afectando al sistema reproductor masculino, a la calidad y

<sup>252</sup> Josep Apau, Akwasi Acheampong, Eric Adua, 2018, "Exposure to bisphenol A, bisphenol F, and Bisphenol S can result in obesity in human body". Cogent Chemistry 4.

la cantidad del espermatozoides, etc. Los primeros estudios científicos que aseguraban que los EDCs estaban afectando a la reproducción humana se llevaron a cabo entre los años 70-90. Consideramos que el derecho administrativo debería haber actuado *ex ante*. Basándose en la ciencia y en la observación, minimizar cualquier riesgo de que estas sustancias pudieran relacionarse con la problemática a la que se enfrenta actualmente la población en edad fértil.

Los índices en la ayuda a la reproducción para las parejas en los países desarrollados ha ascendido de 39.782 ciclos en el año 2002 a 175.016 ciclos en el año 2016, con lo que se ha experimentado un incremento del 340% en la búsqueda de ayuda externa en un proceso biológico, la reproducción, que debería darse con naturalidad. Ésta necesidad ha motivado la apertura desde el año 2002 de más de 303 clínicas cuyo objetivo es el acompañamiento de las parejas en el proceso de reproducción.

Para la reproducción en los casos de inseminación artificial, alerta el incremento en la utilización de semen de donante anónimo, externo a la pareja (un aumento del 245% ciclos desde 2002 a 2016), y sin conocer obviamente las razones de ésta elección por parte de las parejas tratadas, resulta alarmante el incremento del número de casos en tan breve periodo de tiempo.

Analizando las estadísticas, vemos que el incremento exponencial en solicitud de ayuda para la reproducción, coincide con la entrada masiva en el mercado de los EDCs, por lo que no podemos obviar su relación causal.

En la siguiente estadística extraída de los datos publicados por la Sociedad Española de Fertilidad, se reflejan los centros y los tratamientos realizados en éstos, de fecundación *in vitro* e inseminaciones artificiales. En 14 años, ha habido un aumento del 77% de ciclos de inseminación artificial con el semen de la pareja (IAC), un aumento del 245% de ciclos de inseminación artificial con el semen de donante anónimo (IAD). Así mismo, han aumentado en un 513% los centros de fecundación *in vitro* (FIV) y ha habido un aumento del 340% de ciclos de (FIV). Clínicas privadas en su mayoría, aunque existen también tratamientos que se realizan en clínicas públicas, es decir, en Europa el

tratamiento de acompañamiento en la reproducción asistida, en caso que sea necesario también es posible realizarlo en el sistema de sanidad pública.

A continuación se muestran los datos gráficamente para mayor comprensión y como dato adicional, podemos observar que la mayoría de las edades de los pacientes, son inferiores a 40 años.

		2002			2003			2004			2005			2006		
		Inseminación artificial														
Centros	-	-			-			-			-			130		
	<b>13.606</b>	<b>15.319</b>			<b>19.467</b>			<b>22.078</b>			<b>23.976</b>					
Ciclos IAC*	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	
	12.624	982	0	14.618	701	0	18.469	998	0	20.594	1.484	0	22.764	1.212	0	
	92,8%	7,2%	0,0%	95,4%	4,6%	0,0%	94,9%	5,1%	0,0%	93,3%	6,7%	0,0%	94,9%	5,1%	0,0%	
Ciclos IAD*	<b>3.571</b>	<b>3.978</b>			<b>4.862</b>			<b>5.075</b>			<b>5.790</b>					
	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	
	2.971	600	0	3.593	385	0	4.292	570	0	4.429	646	0	5.068	722	0	
	83,2%	16,8%	0,0%	90,3%	9,7%	0,0%	88,3%	11,7%	0,0%	87,3%	12,7%	0,0%	87,5%	12,5%	0,0%	
		Fecundación in vitro														
Centros	56	75			84			99			107					
	<b>22.605</b>	<b>31.544</b>			<b>38.886</b>			<b>41.924</b>			<b>50.476</b>					
Ciclos FIV*	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	
	18.633	3.611	361	21.116	4.297	6.131	25.232	5.240	8.414	26.327	6.598	8.999	33.306	7.931	9.239	
	82,4%	16,0%	1,6%	66,9%	13,6%	19,4%	64,9%	13,5%	21,6%	62,8%	15,7%	21,5%	66,0%	15,7%	18,3%	
		Total														
Centros	-	-			-			-			-					
Ciclos	<b>39.782</b>	<b>50.841</b>			<b>63.215</b>			<b>69.077</b>			<b>80.242</b>					

		2007			2008			2009			2010			2011		
		Inseminación artificial														
	128	97			130			122			137					
	<b>22.917</b>	<b>18.776</b>			<b>25.246</b>			<b>22.087</b>			<b>24.013</b>					
Ciclos	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	
	21.599	1.318	0	17.965	811	0	24.273	973	0	21.204	883	0	23.203	810	0	
	94,2%	5,8%	0,0%	95,7%	4,3%	0,0%	96,1%	3,9%	0,0%	96,0%	4,0%	0,0%	96,6%	3,4%	0,0%	
	<b>5.917</b>	<b>4.519</b>			<b>5.927</b>			<b>6.117</b>			<b>6.787</b>					
	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	
	5.165	752	0	4.050	469	0	5.250	677	0	5.385	732	0	6.023	764	0	
	87,3%	12,7%	0,0%	89,6%	10,4%	0,0%	88,6%	11,4%	0,0%	88,0%	12,0%	0,0%	88,7%	11,3%	0,0%	
		Fecundación in vitro														
	115	90			109			103			118					
	<b>54.620</b>	<b>38.245</b>			<b>55.134</b>			<b>58.268</b>			<b>70.030</b>					
Ciclos	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	
	33.948	8.745	11.927	27.738	7.011	3.496	39.420	11.836	3.878	37.577	12.244	8.447	44.543	16.399	9.088	
	62,2%	16,0%	21,8%	72,5%	18,3%	9,1%	71,5%	21,5%	7,0%	64,5%	21,0%	14,5%	63,6%	23,4%	13,0%	
		Total														
	-	-			137			128			146					
	<b>83.454</b>	<b>61.540</b>			<b>86.307</b>			<b>86.472</b>			<b>100.830</b>					

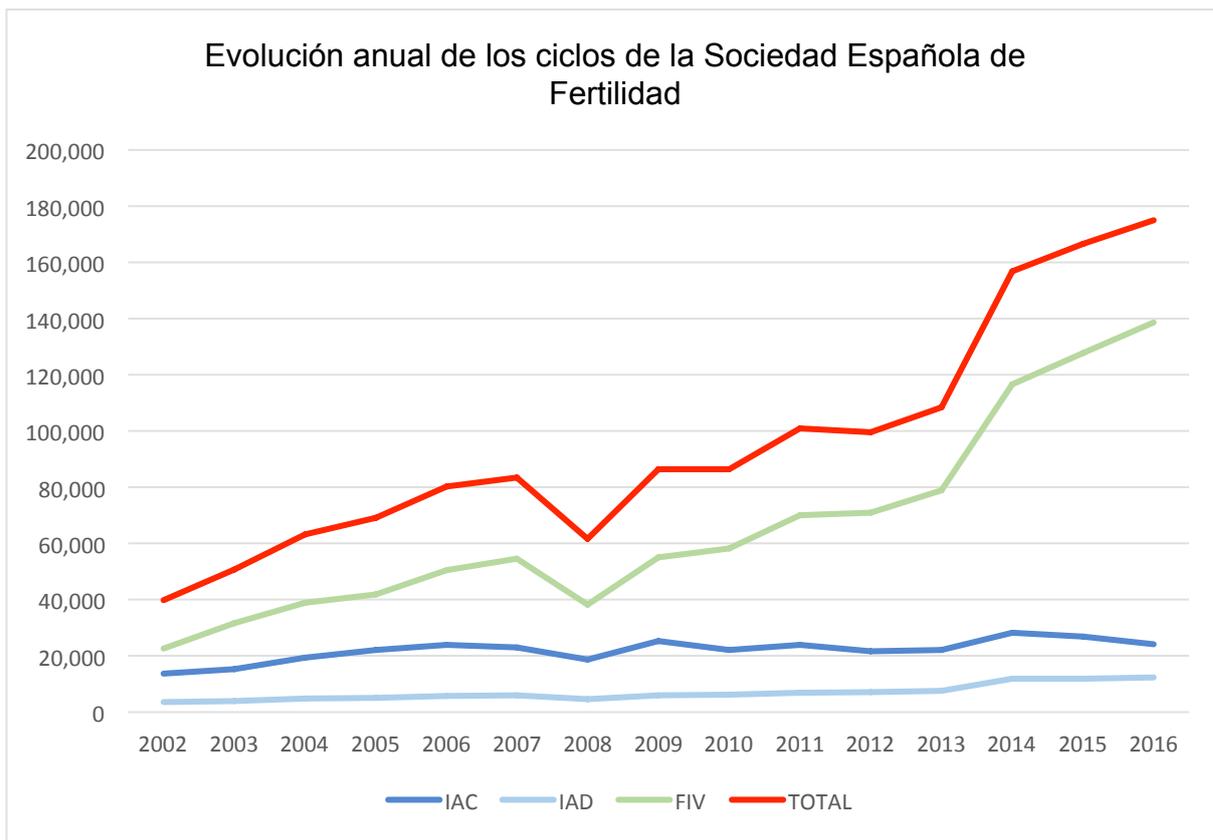
		2012			2013			2014			2015			2016		
		Inseminación artificial														
	133	158			272			280			291					
	<b>21.561</b>	<b>22.025</b>			<b>28.204</b>			<b>26.959</b>			<b>24.130</b>					
Ciclos	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	
	20.857	704	0	21.258	767	0	27.230	974	0	25.931	1.028	0	23.403	727	0	
	96,7%	3,3%	0,0%	96,5%	3,5%	0,0%	96,5%	3,5%	0,0%	96,2%	3,8%	0,0%	97,0%	3,0%	0,0%	
	<b>7.035</b>	<b>7.525</b>			<b>11.973</b>			<b>11.944</b>			<b>12.333</b>					
	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	
	6.184	851	0	6.688	837	0	10.320	1.653	0	10.261	1.683	0	10.648	1.685	0	
	87,9%	12,1%	0,0%	88,9%	11,1%	0,0%	86,2%	13,8%	0,0%	85,9%	14,1%	0,0%	86,3%	13,7%	0,0%	
		Fecundación in vitro														
	113	130			225			231			240					
	<b>70.961</b>	<b>78.942</b>			<b>116.688</b>			<b>127.809</b>			<b>138.553</b>					
Ciclos	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	<40 años	>40 años	NSNC	
	44.745	17.551	8.665	48.193	19.561	11.188	65.841	33.253	17.594	68.778	33.925	25.106	70.790	39.832	27.931	
	63,1%	24,7%	12,2%	61,0%	24,8%	14,2%	56,4%	28,5%	15,1%	53,8%	26,5%	19,6%	51,1%	28,7%	20,2%	
		Total														
	<b>141</b>	<b>164</b>			<b>279</b>			<b>286</b>			<b>303</b>					
	<b>99.557</b>	<b>108.492</b>			<b>156.865</b>			<b>166.712</b>			<b>175.016</b>					



253

- \*IAC: Inseminación artificial con el semen de pareja
- \*IAD: Inseminación artificial con el semen de donante anónimo
- \*FIV: Fecundación in Vitro
- Registro de los centros es voluntario
- Registro de los centros es obligado

<sup>253</sup> Los datos han sido extraídos de la Sociedad Española de Fertilidad. “Registro de inseminaciones (IAC-IAD) de la SEF”. Informes estadísticos finales de los ejercicios, 2002 – 2008. Sociedad Española de Fertilidad. “Registro de la Sociedad Española de Fertilidad: Técnicas de reproducción asistida (IA y FIV/ICSI)” 2009, 2011, 2013. Sociedad Española de Fertilidad. “Registro Nacional de Actividad - Registro SEF”. Informe estadístico de Técnicas de Reproducción Asistida. 2014-2016. Sociedad Española de Fertilidad. “Registro FIV-ICSI de la Sociedad Española de Fertilidad”. Informe estadístico final. 2002 - 2008.



Si examinamos el coste aproximado por tratamientos de reproducción asistida, que son 5.000 euros fecundación FIV, 1000 euros IAD y 500 euros IAC, multiplicado por el número de casos y clínicas, además sin garantía de éxito y que por lo tanto puede ser superior, podemos entender el gasto que le supone al sistema público, estos problemas en la reproducción humana.<sup>254</sup>

El sector de servicios para la reproducción humana se ha desarrollado enormemente. La cantidad de clínicas privadas de ayuda a la reproducción es tal, que actualmente ya forman un amplio grupo de presión en medicina. La regulación tanto Europea como de cada estado miembro y a nivel global es muy extensa, y además a partir de las leyes estatales, las instituciones

<sup>254</sup> Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Gobierno de España. Consulta para el Registro de centros y servicios de reproducción humana asistida. <http://www.cnrha.mscbs.gob.es/registros/busqueda.htm>.

públicas, desarrollan localmente guías que recogen información referente a la ayuda a la reproducción.<sup>255</sup>

Los Estados publican notas de prensa, comunicados, informan a la ciudadanía de la eficiencia pública al ir en cabeza en clínicas de reproducción asistida. Información a nuestro parecer que genera confusión y desinformación, ya que se deberían buscar alternativas a este tipo de clínicas. Investigar con mayor interés en las causas que están afectando al incremento exponencial en los problemas de la ciudadanía para la reproducción.

Los Estados deben tener en cuenta como una variable más, aunque muy importante, la coincidencia en los datos estadísticos, con la entrada en los mercados de productos y los hábitos que incluyen sustancias alteradoras endocrinas. Sobretudo porque éste va a ser quizás, uno de los mayores problemas a resolver causado por la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho.

---

<sup>255</sup> Junta de Andalucía. Consejería de Salud. Guía de reproducción humana asistida en el Sistema Sanitario Público de Andalucía. Datos a diciembre de 2016, <http://www.sefertilidad.net/docs/grupos/publicos/guiaSAS.pdf>.

Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. “Protocol de les tècniques de reproducció humana assistida.” 2016. [http://canalsalut.gencat.cat/web/.content/\\_A-Z/R/reproduccio\\_assistida/documents/protocol\\_rha\\_def.pdf](http://canalsalut.gencat.cat/web/.content/_A-Z/R/reproduccio_assistida/documents/protocol_rha_def.pdf)

Ministerio de Administraciones Públicas. Muface. “Guía de recomendaciones en reproducción humana asistida”, 2007.

Eusko Jaurlaritza. Gobierno Vasco. “Técnicas de Reproducción Humana Asistida”, 2000, [https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/2000\\_osteba\\_publicacion/es\\_def/adjuntos/2000/e\\_00\\_05\\_reproduccion\\_humana.pdf](https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/2000_osteba_publicacion/es_def/adjuntos/2000/e_00_05_reproduccion_humana.pdf).

### 15.3.6. Implosión Reguladora en biocidas

Es ampliamente conocida la batalla contra los plaguicidas, herbicidas, biocidas y todo tipo de productos que se añaden a los alimentos en agricultura tanto para evitar plagas como para facilitar el crecimiento de las plantas.

Batalla absolutamente justificada a la vista de los miles de estudios publicados referente a los perjuicios que las sustancias contenidas están provocando tanto a la flora como a la fauna y a los seres humanos.

Entre la familia de los plaguicidas, encontramos los neonicotinoides son una familia de 5 sustancias contenidas en los insecticidas (clothianidin, thiamethoxam, imidacloprid, thiacloprid y acetamiprid) que se utilizan para combatir a los insectos en las plantaciones de cultivos.

En las abejas se ha demostrado que está causando *el síndrome del colapso de colonias* (fenómeno detectado en el año 2000, debido al cual desaparecen gran cantidad de abejas obreras de una misma colmena repentinamente). En los insectos y también en las abejas les ataca al sistema nervioso central, lo que provoca que las abejas olviden el aroma de las flores y por lo tanto la dificultad de ubicarse para encontrar las flores en su misión polinizadora.

El Dr. William Towne, biólogo que estudia el comportamiento de los animales, nos explica que las abejas siguen las mismas pautas de acción modal (PAMs) que cualquier otro animal. Estas pautas, las repiten los animales de forma natural pues de ellas depende su supervivencia, hasta el punto que las pueden repetir aunque no tengan sentido.

Pues bien, en el caso de las abejas se trata de una danza aérea en forma de ocho, al hacerlo toman de referencia el eje del ocho y el sol como puntos de referencia, forman un ángulo que indica a las otras abejas de la colonia dónde hay néctar, y su duración indica a qué distancia esta, esta es una comunicación de supervivencia, y sin embargo debido al síndrome del colapso de las

colonias, realizan la danza lejos de las flores, lejos del néctar, lo cual pone en serio peligro la supervivencia de la especie.<sup>256</sup>

Esto no es todo, debido a los neonicotinoides, recordemos con capacidad de causar disrupción endocrina. Se ha demostrado que reduce la capacidad reproductiva de las abejas debido a que dificulta la producción seminal y afecta gravemente la calidad del semen en el macho polinizador que debe inseminar a la abeja reina<sup>257</sup>.

La UE en abril de 2013, prohibió el uso de tres de los cinco neonicotinoides (clothianidin, thiamethoxam, imidacloprid) para el uso en cultivos, aunque permitiéndose el uso en invernaderos, dicha normativa entró en vigor el 19 de diciembre 2013.<sup>258</sup>

Entre los neonicotinoides se encuentra el thiacloprid, el cual está demostrado que es susceptible de causar disrupción endocrina y es uno de los que no se han prohibido en la UE.

Francia, país pionero en otras prohibiciones de las EDCs que ya hemos visto, ha ido más allá y ha decidido prohibir la totalidad de los llamados neonicotinoides, incluso su uso en invernadero, aunque se podrán usar como

---

<sup>256</sup> William F. Towne , Antoinette Ritrovato, et. alt. 2017, “Honeybees use the skyline in orientation”, The Company of Biologist Ltd, Journal of Experimental Biology, 220. p2476-2485. doi:10.1242/jeb.160002

<sup>257</sup> Lars Straub, Laura Villamar, Selina Bruckner, et al. 2016, “Neonicotinoid insecticides can serve as inadvertent insect contraceptives”, Vols. ecology, *environmental science, health and disease and epidemiology*, Londres. <https://doi.org/10.1098/rspb.2016.0506>

<sup>258</sup> Véase, el informe de la EFSA, Authority European Food Safety. Evaluation of the data on clothianidin, imidacloprid and thiamethoxan for the updated risk assessment to bees for seed. En Bruselas, 1 febrero de 2018.

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/sp.efsa.2018.EN-1378>.

producto antipulgas para perros y gatos, o como biocidas en los veterinarios. Regulación por la que ha tenido que lidiar, como ya sucedió con el BPA, con denuncias que provienen de intereses empresariales que son contrarios a dicha prohibición, por considerarla contraria a las directrices de la UE y abusivas. Canadá, se ha sumado a la prohibición.

En el año 2015 el Departamento de Agricultura de Nortamérica (USDA) publicó unos datos alarmantes en referencia a las comunidades polinizadoras de abejas, habían observado un descenso de nada menos que el 61% de la población.

Maryland, un pequeño estado ubicado al este de Norteamérica, está marcando un precedente entre los 50 Estados federales al prohibir los pesticidas que contengan neonicotinoides mediante la "*Ley de Protección a las Especies Polinizadoras de Maryland*". Con esta iniciativa, deseamos que Maryland provoque el efecto de *armonización legislativa* y que paulatinamente lo vayan adoptando otros Estados de Norteamérica.

A partir de las prohibiciones a estas sustancias, ya se ha detectado la incorporación de nuevos productos con nuevas formulaciones en los mercados para suplir a los prohibidos neonicotínicos, químicos como el sulfoxaflor que de momento, en insectos tiene un efecto similar, al tiempo descubriremos si también lo es para los seres humanos, con lo cual la Implosión Reguladora estará resultando, una vez más, devastadora.<sup>259</sup>

Existen diversos estudios que evidencian la presencia de las sustancias contenidas en estos insecticidas, en humanos y en aguas de ríos, adjuntamos

---

<sup>259</sup> Harry Siviter, Mark J.F. Brown, et. al. 2018, "Sulfoxaflor exposure reduces bumblebee reproductive success". London, *Springer Nature Limited*.  
<https://doi.org/10.1038/s41586-018-0430-6>

un estudio de Inglaterra, por ejemplo<sup>260</sup>.

Se prohíben los neonicotinoides en cultivos que resulten atractivos para las abejas, se prohíben para ser utilizados al aire libre, por supuesto en lugares donde existan colmenas próximas, no obstante, se continúa permitiendo su uso en invernaderos, en el tratamiento de las mascotas que tenemos en los hogares entre otros usos que forman parte de las rutinas de las personas.

De esta manera, una vez más, protegemos el hábitat de las abejas debido en parte a la gran presión de las ONG y movimientos de activistas, lo cual es muy positivo para el medio ambiente. No obstante, debido a la **Implosión Reguladora** en el momento que se ha garantizado que estas organizaciones están satisfechas con la regulación adoptada y se minimizan las protestas, el asunto se releva a un segundo plano. Esto provoca que quede regulada de manera incompleta la protección de las abejas y desregulado el objetivo principal, evitar en la medida de lo posible, la exposición humana a los EDCs.

Si a las abejas les afecta al sistema nervioso central y les hace olvidar el olor de las flores, evitando que las puedan encontrar, es cuestión de tiempo que aceptemos que a la especie humana le está afectando en enfermedades relacionadas con el sistema nervioso central como el Alzheimer o el parkinson, déficits en la retención de memoria en personas cada vez más jóvenes, así como otros desórdenes cognitivos que hemos visto en el apartado correspondiente, además de los problemas que ya hemos explicado, relacionados con la reproducción de las especies.

### **15.3.7. La implosión Reguladora y la Economía Circular.**

Si como hemos explicado, la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho se debe fundamentalmente a la Re-captura del Regulador, uno de los ejemplos

---

<sup>260</sup> Matt Shardlow, 2017, "Heavy Neonicotinoid Insecticide Contamination Damaging British Rivers". Buglife, England. <https://www.buglife.org.uk/news-and-events>

más claros es el acontecimiento global del reciclaje de todos aquellos materiales que contienen sustancias EDCs. Lo hemos visto anteriormente con el papel y el cartón, lo explicamos en este apartado enfocado al mundo industrial y comercial que se ha organizado alrededor del “*arte del reciclaje*”.

Ya hemos anotado anteriormente que las consecuencias de la Implosión Reguladora, pueden darse desde actividades positivas, esto es, que acciones iniciadas con buena voluntad o basadas en intenciones positivas, se ven capturadas por intereses privados, provocando que estas acciones se conviertan en perjuicio para los intereses generales. Lo vemos a continuación con ejemplos prácticos.

Debido al incremento exponencial en el uso de objetos económicos, fabricados en materiales “plásticos”, se ha incrementado a su vez, la cultura del “usar y tirar”, y esto a su vez, ha provocado que durante décadas se hayan ido acumulando montañas y montañas de desechos que han ido contaminando el ecosistema humano por mar, tierra y aire.

Ha llegado un momento en que no es posible convivir con más residuos a nivel mundial, el ser humano ha sido capaz de superar el nivel de basura soportable para continuar con una vida saludable. Han aparecido aves y ballenas con toneladas de plásticos y basura en sus intestinos, focas, tortugas y otros tipos de animales asfixiados hasta la muerte por residuos plásticos de los que no han podido liberarse. Además, de la cantidad de bancos de peces inertes, algas y medusas que van apareciendo de vez en cuando y a los que parece ser, ya nos vamos acostumbrando.

El regulador ha sido lento, no supo ver la solución a tiempo y las Comunidades Globales se avanzaron, supieron que la movilización, una vez más, era lo único que podía garantizar la eliminación de los residuos y de tanta barbarie medio ambiental. Cuando las Comunidades Globales se organizan, llaman a las masas desde la coherencia, con un mensaje de movilización desesperado, con argumento, cooperación, generosidad y coordinación llegan para actuar en beneficio del prójimo. Se han organizado grupos de cientos de personas

recogiendo residuos de toda índole de playas, montes, mares, ríos hasta de las zonas más remotas han surgido grupos de activistas.

El regulador ha sido lento, y no lo ha sabido ver. El sector privado, es rápido, se reinventa, se reorganiza, y ha sabido ver el negocio tras todo este agravio medio ambiental, tras todo este caos desregulado de las sustancias alteradoras hormonales. Es el negocio del “arte del reciclaje”, es la creatividad al poder, todo se recicla, todo se convierte en algo con una segunda vida, en algo útil otra vez. Ya estamos sumergidos en la “economía circular”.

En un principio, hasta el lector a estas alturas, podría decir que no vislumbra el problema, pues efectivamente, lo del reciclaje es un “arte” y como tal debe reconocerse. El problema reside nuevamente en que el regulador ha sido lento, y no lo ha sabido ver a tiempo y la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho, se ha encargado del resto.

Si se hubieran regulado debidamente la producción, fabricación y comercialización de los EDCs, las Comunidades Globales sabrían que no basta con proteger de ellas al medio ambiente, flora y fauna incluía, si no que el principal afectado es el propio ser humano y que no basta con recoger y reciclar, si no que los esfuerzos deben enfocarse en presionar para “eliminar”.

Si los EDCs se hubieran regulado de forma eficiente, los empresarios estarían alertados de que una inversión en el ámbito del negocio del reciclaje, no iba a ser una empresa de futuro y quizás, algunos empresarios hubieran dedicado sus inversiones al desarrollo para la eliminación de éstos residuos y no en el “arte del reciclaje”.

El problema mayor reside, por ejemplo, en que si la ciudadanía consume agua en botellas de plástico (PET por lo general) como ya hemos explicado, se expone a bisfenol A con cada sorbo de agua. No obstante, si éstas botellas las reciclamos y las convertimos en ropa para vestir, también para los bebés, en las sábanas con las que duermes una media de 7 horas al día, en calzado, o en cualquier textil que pueda ser imaginado, la exposición se ha multiplicado exponencialmente.

Una vez encontrada, también, la manera de reciclar el caucho sintético de los neumáticos en cuya formulación de entre otros tóxicos, encontramos EDCs, se pueden convertir por ejemplo en muebles para el hogar, en columpios para los más pequeños, y un largo etcétera, el neuromarketing se encarga de comercializarlos como “ecofriendly”, ya que al haber sido reciclados, son respetuosos con el medio ambiente.

El concepto y la situación general no puede ser más preocupante. Adolecemos de ignorancia generalizada en el campo de los EDCs y solo unos gobiernos responsables y respetuosos con el ecosistema humano, en conjunto con empresarios que tomen conciencia de la situación en la que estamos, va a ser la solución para las generaciones futuras.

El incremento en el consumo de bolsas de plástico ha provocado uno de los mayores problemas en el medio ambiente, y de los mayores daños colaterales de la historia en la vida animal. La medida adoptada de grabarlas en lugar de eliminarlas, ha creado conciencia en la ciudadanía, y parece que su uso disminuye. No obstante, la industria de las bolsas de plástico ha generado el negocio del reciclaje de las bolsas de plástico. Las bolsas resultantes, son más resistentes y se pueden reutilizar, con lo que no las hacemos desaparecer si no que las camuflamos. De esta manera, minimizamos el perjuicio al medio ambiente pero no el que causamos a los organismos vivos, los humanos incluidos.

El caso de las botellas de plástico es todavía más alarmante, dado que por su facilidad en la manipulación, su reciclaje creativo las puede convertir en innumerables nuevas vidas, en cualquier objeto, que se mimetizan en los hogares y una vez más van a seguir aumentando la exposición de EDCs en el ser humano.

Las botellas de plástico, entre otra variedad de residuos, se exportan a Asia (principalmente) donde se convierten en poliéster, “hecho a partir de botellas de plástico reciclado” puede leerse tan alegremente en las etiquetas de la ropa. Los ftalatos, bisfenoles entre otros y en cualquiera de sus formas, regresan a

Europa y se distribuyen por todo el resto del mundo en forma de cualquier objeto imaginable, cuando además con esta operación, es imposible clasificar a qué disruptor endocrino nos estamos enfrentando.

La promoción de la economía circular aplicada a los residuos plásticos, es universal, el volumen de beneficio y de generación de empleo que se ha creado alrededor del negocio del reciclaje, hace mucho más difícil, revertir la situación de la exposición humana a los EDCs.<sup>261</sup>

Respecto al negocio del reciclaje debido a la Implosión Reguladora, por ejemplo, podemos observar el caso del veto de China a la importación de residuos provenientes del extranjero, una prohibición comunicada a la OMC que ha comportado crisis en la gestión de los residuos a nivel global.

China y desde el año 1992 ha estado importando cantidades ingentes de residuos desde los países más desarrollados, sobretodo desde Europa, EEUU y Japón. Éstos residuos han sido principalmente plásticos, pero no solo, también electrónicos, papel y cartón, todo tipo de residuos, de hecho una de sus recientes reivindicaciones es que los residuos son de tan baja calidad que no permite altos beneficios a la industria del reciclaje.

El 18 de julio de 2017, el gigante asiático comunicó a la OMC el veto en la importación de 4 clases, 24 tipos de desechos sólidos, entre otros se incluyen los residuos plásticos de fuentes vivas, el papel sin clasificar o residuos de materiales textiles.<sup>262</sup>

---

<sup>261</sup> Hellen MacArthur Foundation and McKinsey, “The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics”, World Economic Fórum, febrero 2016.  
[https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/news/New-Plastics-Economy\\_Background-to-Key-Statistics\\_19022016v2.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/news/New-Plastics-Economy_Background-to-Key-Statistics_19022016v2.pdf)

<sup>262</sup> WTO, “China’s import ban on solid waste queried at import licensing meeting”, publicación del 3 de octubre de 2017 que contiene el enlace al documento con la comunicación realizada a la OMC donde se relacionan los residuos, cuya importación queda prohibida [https://www.wto.org/english/news\\_e/news17\\_e/impl\\_03oct17\\_e.htm](https://www.wto.org/english/news_e/news17_e/impl_03oct17_e.htm)

El extenso estudio llevado a cabo por la Universidad de Georgia, nos descubre datos que impresionan, desde el año 1993 la importación y exportación de plásticos se ha incrementado en un 723 y 817% hasta 2016, la exportación se realizó desde 123 países siendo China la mayor importadora que solo en el año 2016 acumuló la asombrosa cantidad de 7 millones de toneladas de residuos importados, valorados en 3.7 millones de dólares representando el 56% de la importación mundial.

Desde el año 1992, China ha importado un total de 106 millones de toneladas de residuos sólo plásticos, que representa un 45.1% de la importación mundial total. De hecho, nos explican los investigadores, entre China y Hong Kong se han importado un 72.4% de la totalidad de importaciones mundiales.<sup>263</sup>

Vistos estos datos, nos podremos hacer una idea del macroproblema mundial que tenemos con la gestión de los residuos, entre los que ocupan una parte muy importante los EDCs, objeto de nuestro estudio.<sup>264</sup>

La industria del reciclaje está desviando las importaciones vetadas por China hacia los países colindantes, Malasia, Tailandia, Vietnam, donde incluso algunas empresas Chinas están migrando para continuar con su negocio basado en los residuos, en la cultura del “usar y tirar”. Estas acciones significan desplazar el macro problema Global que hemos creado, a otras zonas en vías de desarrollo, con estas acciones seguimos aparcando la resolución del problema.

La Comisión Europea aprobó el 16 de enero de 2018, la estrategia con el título, “Residuos plásticos: una estrategia europea para proteger el planeta, defender

---

<sup>263</sup> Amy L. Brooks, Shunli Wang, Jenna R. Jambeck, “The Chinese import ban and its impact on global plastic waste trade”, *Science advances Environmental studies*, vol.4 nº 6, (2018).

<sup>264</sup> ONU, “El veto de China a la importación de residuos: desafío u oportunidad”, 6 julio 2018.<https://www.unenvironment.org/es/news-and-stories/reportajes/el-veto-de-china-la-importacion-de-residuos-desafio-u-oportunidad>

a los ciudadanos y capacitar a las industrias”, cuyo programa desarrolla el objetivo de que *todos los envases de plástico del mercado de la UE serán reciclables para el 2030, además se reducirá y se restringirá el uso intencional de microplásticos*.

En el texto de la Estrategia, ya se han analizado los beneficios de dicha actividad integrada en la economía circular, se traduce en miles de empleos y sus beneficios económicos añadidos. Nuevamente, la seguridad en la salud del ser humano está quedando relegada a un segundo plano, pues a nuestro parecer observamos en los objetivos de la Estrategia de la Comisión Europea la captura y la Re-captura del regulador.<sup>265</sup>

Consideramos al respecto, que una vez más, el regulador no está haciendo una valoración acertada del coste-beneficio de continuar permitiendo que el plástico esté presente en las rutinas diarias de la ciudadanía, y mucho menos en contacto con bebidas y/o alimentos, al menos mientras no hayan avances claros en la investigación que aseguren, la sustitución de las sustancias con capacidad de crear alteraciones en el sistema endocrino.

A este respecto, todo indica a que las próximas regulaciones, aunque igualmente fragmentadas, van en la línea de minimizar la presencia de aquellos objetos que contengan EDCs, sobretodo para la protección del medio ambiente, pero no parece que veamos el objetivo de eliminar la presencia de las vidas de las personas.

A modo de ejemplo, basta con revisar la reciente Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de junio de 2019 “relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio

---

<sup>265</sup> European Comission, “Residuos plásticos: una estrategia europea para proteger el planeta, defender a los ciudadanos y capacitar a las industrias”, Estrasburgo, 16 de enero de 2018. [https://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-18-5\\_es.htm](https://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-5_es.htm)

ambiente”, para detectar la captura del regulador que hemos expuesto en el apartado 15.<sup>266</sup>

En el punto considerando número 14 regula: “*Los Estados miembros deben fomentar el uso de productos que sean aptos para usos múltiples y que, una vez convertidos en residuos, puedan prepararse para su reutilización y reciclado*”. Es decir, que teníamos una oportunidad de minimizar enormemente el riesgo de exposición a los EDCs, pero el regulador ha preferido educar a la ciudadanía para que recicle mejor y reutilice los envases de plástico.

La Directiva, ha pasado por diversas y múltiples modificaciones, por las que ha ido perdiendo fuerza y garantías para la seguridad de la ciudadanía, cediendo a las pretensiones de los intereses particulares frente a los generales. Así que, muchos de los objetos plásticos de un solo uso, se van a seguir permitiendo para fines industriales, otros no se prohíben a pesar de contener EDCs, se reciclan, se reutilizan, y en la mayoría de los casos, simplemente se va a obligar al productor a informar al consumidor que está adquiriendo un producto de un solo uso y que es potencialmente perjudicial para el medio ambiente, además de educarlo en la gestión de los residuos.

Ésta reciente Directiva nos parece más bien una reacción desesperada de la Unión Europea al drástico veto de China a la importación de residuos, a la vez que se aprovecha el clamor de las Comunidades Globales respecto de la presencia de “plásticos” en los océanos y en las entrañas de las ballenas.

El regulador utiliza la técnica del “*muddling through*”, aprobando regulaciones para salir del paso, cuyo objetivo, claramente no es garantizar la salud de la población frente a la exposición de los EDCs.

La Directiva en los apartados 7 y 9 obliga a los Estados Miembros a realizar una correcta gestión del reciclaje de los residuos plásticos, informando a la

---

<sup>266</sup> Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de junio de 2019 relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente. Diario Oficial de la Unión Europea, 12 de junio de 2019. L155/1.

ciudadanía mediante el etiquetaje de los productos. En el apartado 6 les obliga a que a partir del 2025 “*las botellas para bebidas cuyo principal componente en la fabricación sea el PET contengan al menos un 25% de plástico reciclado*”, las empresas multinacionales de reciclaje, ya deben estar haciendo números de los beneficios para los próximos ejercicios empresariales.

Para una mayor comprensión de la problemática a nivel mundial con los llamados “plásticos”, se facilita a continuación un cuadro con la diferente numeración con la que se clasifican las sustancias que contienen los diferentes objetos que la ciudadanía utiliza en las rutinas diarias.<sup>267</sup>

---

<sup>267</sup> Atalay Elizabeth, Laura Parker, etñ.alt. National Geographic, “Los plásticos. Op.cit.

	<b>PET - Tereftalato de polietileno</b> Botellas de bebidas, agua, salsas y condimentos, envases de aceite, cosméticos y medicamentos.	
	<b>PEAD – Polietileno de alta densidad</b> Bolsas de compras, tuberías para agua, baldes, botellas de lácteos, botellas de shampoo, suavizantes y detergentes.	
	<b>PVC – Policloruro de vinilo</b> Tarjetas bancarias, lonas y carteles publicitarios, calzado deportivo, suelas de todo tipo de calzado, envoltura para golosinas, cables, hules y artículos para oficina, botellas	
	<b>PEBD – Polietileno de baja densidad</b> Bolsas para alimentos congelados, bolsas de compras, sacos industriales, cubetas para hielo, bolsas para suero y tapas flexibles.	
	<b>PP – Polipropileno</b> Vajilla reusable para microondas, elementos de cocina, contenedores para yogurt, mamilas, tapas en general, vasos no desechables y hieleras.	
	<b>PS – Poliestireno</b> Cajas para huevos, tazas, platos, bandejas y cubiertos desechables, envases de helado, ganchos para ropa, peines, cepillos y bolígrafos.	
	<b>OTROS –</b> Discos compactos, gabinetes de aparatos electrónicos, lentes de sol y recetados, lámparas para automóviles, teléfonos y juguetes. Policarbonatos, empleados en garrafas y biberones	

### 15.3.8. Contradicciones que llevan a la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho.

La falta de información veraz, es uno de los ejes que vertebra la teoría de la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho. A continuación vemos con algunos ejemplos prácticos, cómo la información sesgada, está produciendo actuaciones sesgadas, con los riesgos y perjuicios que ello comporta.

Con el objetivo de regular la presencia de los alteradores endocrinos en el mercado, se analizan las sustancias de forma individual. Esto significa, que se regula, qué efecto tiene en los organismos el bisfenol A por ejemplo, o el ftalato o los parabenos. Se realiza una a una, entre los otros miles que ya hemos ido viendo se establecen los límites de tolerancia o de seguridad. En consecuencia

y atendiendo a los resultados, se prohíben o se limitan en los mercados de forma individual.

Pues bien, el sector químico y ante la prohibición del bisfenol A, que recordemos es uno de los EDCs omnipresentes, lo sustituyó por el bisfenol S y el bisfenol F, cuya formulación resulta igual de perjudicial. El parabeno es un conservante, bactericida que se utiliza en la elaboración de cremas hidratantes, solares, dentífricos, champús, geles, lacas de uñas, maquillajes, etc, ante la prohibición del parabeno en algunas de sus formulaciones, se empezó a utilizar el fenoxietanol y otros que son bactericida con capacidad de crear depresión en el sistema nervioso central u otras alteraciones hormonales no testadas todavía. Los neonicotinoides contenidos en los insecticidas, ante su prohibición, han sido sustituidos por los sulfoxaflor, causando los mismos perjuicios al medio.

Así sucede dramáticamente, ante la prohibición de un EDC simplemente se van sustituyendo por otros, cuya formulación, es igual de perjudicial para el medio y el sistema endocrino en concreto. La regulación administrativa debe ir encaminada a que cualquier sector empresarial que utilice formulaciones químicas en sus productos, debe realizar un test a la perturbación hormonal. El lanzamiento al mercado de cualquier producto, debe cumplir los requisitos del test al conjunto “cóctel” de EDCs, no mediante el análisis de las sustancias de manera individual, si no en su conjunto en el producto final. Debemos crear a nivel global una certificación oficial a la disrupción endocrina, de obligado cumplimiento. Por supuesto, invirtiendo medios en la supervisión para evitar que las empresas responsables de emitir la certificación, no se vean capturadas a su vez por el sector a regular.

Se han creado innumerables contradicciones con el objetivo de minimizar la exposición a sustancias químicas, a modo de ejemplo; se prohíben las bolsas de plástico para minimizar la presencia de éstas en el ecosistema. Sin embargo, un gran número de productos de alimentación se sirven envasados en plásticos. Sin duda, medidas sesgadas para dar

respuesta a una regulación sesgada e indirecta, el resultado es, nuevamente, una ciudadanía confusa.

Efectivamente, el consumo de verduras frescas es beneficioso para la salud. No obstante, se comercializan las verduras peladas y cortadas dentro de bolsas de plástico. Incluso existen las que se cocinan directamente en el microondas dentro de su propia bolsa de plástico. Con ésta última elección en nuestra lista de la compra, es imposible escapar a la liberación de los EDCs contenidos en el envoltorio. No sólo por el tiempo de exposición de las verduras, si no alarmantemente también, al alcanzar la temperatura de cocción en el microondas con la consecuente liberación de químicos, justo antes de su consumo.

Se regulan los productos que están destinados a entrar en contacto con las mucosas, incluidos los juguetes infantiles o juguetes sexuales. Olvidamos por otra parte, el uso de tampones y los productos de los cuáles están fabricados. El aplicador es de plástico y el componente absorbente destinado a estar horas en contacto con la vagina de la mujer, está fabricado con algodón y poliéster. El poliéster recordemos que está catalogado como uno de los más potentes alteradores endocrinos, y es también uno del grupo de los omnipresentes.

Se comercializan cápsulas de café ecológico, el productor realiza un gran esfuerzo empresarial para certificar los cultivos y respetar la trazabilidad del café hasta que llega al consumidor. Sin embargo, se sirven en cápsulas de plástico o de aluminio que liberan EDCs al calentarse en la cafetera, para llegar a extraer el que seguramente, es un magnífico café, la ciudadanía debe exponerse a sustancias químicas que perjudican la salud.

Ya existen en el mercado diversas marcas de geles y otros productos de higiene personal que se comercializan como “naturales”, libres de ftalatos, plomo, aluminio o parabenos. Éstas formulaciones, además de no tener la certeza de si los sustitutos a los químicos han sido testados a disrupción endocrina, igualmente, se sirven en botellas o contenedores de plástico por lo que el producto se altera de igual manera.

Se ha constatado, como ya hemos explicado a lo largo de la tesis, que el bisfenolA y otros aditivos añadidos al plástico de las botellas que contienen agua como también otras bebidas, es perjudicial para la salud, lo hemos visto en su apartado correspondiente. De entre las alternativa que estamos viendo en los diversos mercados, es el agua depurada.

El agua se depura mediante diversos procedimientos, no obstante, de entre las sustancias utilizadas para que la depuración sea más agradable al gusto, encontramos algunas alteradoras endocrinas. Ferhan Cecen, en su obra, fruto de años de investigación, nos explica con detalle los agentes tóxicos presentes en los tratamientos biológicos de las aguas potables y las usadas para fines domésticos y por tanto para entrar en contacto con el organismo humano, entre ellos químicos disruptores endocrinos.<sup>268</sup> Esto, una vez más, nos demuestra una falta de información debido a una regulación débil en el campo de las sustancias alteradoras endocrinas.

## **16. El comportamiento del sistema endocrino y la manifestación de las hormonas a causa de los EDCs, es Asunto Público.**

### **16.1. El Axioma de Género en la ciencia del derecho.**

Basándonos entre verdades absolutas y relativas, podríamos aseverar que la ciencia del derecho existe porque existe el ser humano. Podríamos incluso afirmar que el ser humano sigue existiendo debido al proceso natural de la procreación de las especies, y ésta se lleva a cabo naturalmente debido al binomio “masculino-femenino”. No es difícil encontrar innumerables redactados del estilo: “*La naturaleza de la mujer y del hombre es un axioma fundacional*

---

<sup>268</sup> Ferhan Ceçen, Ulas Tezel. *Hazardous pollutants in biological treatment systems*. Edit. IWA publishing, London, UK. 2017.

*para cada colectivo humano pues sobre él se apoya gran parte de lo que lo estructura, convirtiéndose en un factor clave para entenderlo.”*<sup>269</sup>

En consecuencia, todas las ramas del derecho, incluido el derecho público administrativo, históricamente se han fundamentado en el binomio de género “hombre – mujer”. Bajo este argumento se ha legislado, regulado, ha servido para establecer normas y directrices de organización, coordinación y convivencia que han impulsado al conjunto de las sociedades hacia la armonización y el desarrollo de civilizaciones a nivel global.

Así pues, diríamos que **el axioma “masculino-femenino”, representa uno de los ejes que vertebra la base arquitectónica de la ciencia del derecho.** Fácilmente, encontraríamos ejemplos relacionados con el género y el derecho civil<sup>270</sup>, con el derecho de familia<sup>271</sup>, el derecho laboral o el derecho de la medicina<sup>272</sup>, no obstante si examinamos con detalle vemos como también el derecho que aquí tratamos, el derecho administrativo global, elabora sus directrices y regula en base al axioma de género “masculino-femenino”.<sup>273</sup>

Es importante resaltar en este momento de la tesis, que tal y como definió el célebre Alemán Fritz Werner, el derecho administrativo es el *derecho*

---

<sup>269</sup> Raúl García Ferrer, 2017, “concepciones actuales de la naturaleza humana: del dualismo al monismo y a la no-naturaleza”, quaderns-e, Institut català d’antropologia(UAB), núm.22(1), p.122-138. ISSN:1696-8298.

<sup>270</sup> Francisco Lledó Yagüe, “Reflexión jurídica sobre las nuevas formas de concepción humana”, La Ley: Revista jurídica española de doctrina, jurisprudencia y bibliografía, 1985 (2): 1011-1019, ISSN: 0211-2744.

<sup>271</sup> Francisco Lledó yagüé, “Los matrimonios de hecho contra el derecho y el sentido común del legislador”, Revista del Poder Judicial, 1997, ISSN: 1139-2819, pag. 339-388

<sup>272</sup> Rosely Gomes Costa, “Reproducción y género: consideraciones sobre la paternidad, la masculinidad y las teorías de la concepción” Quaderns –e de l’Institut català d’antropologia, núm.1/a, 2003.

<sup>273</sup> Juan Guillermo Saldarriaga, 2013, “La concepción del sujeto en la Administración: una mirada desde la gestión humana”, Medellín – Colombia, ISSN: 1657-8031

*constitucional concretizado*<sup>274</sup>. Su gran importancia reside en que es el derecho mediante el cual se regulan los poderes públicos, y sobretodo las garantías de la ciudadanía ante éstos. Incluida pues, la regulación administrativa en el ámbito de la seguridad integral y a nivel global, que es de la cual tratamos en esta tesis.

Así pues, veamos en el siguiente apartado brevemente cual es el proceso que se lleva a cabo en el momento de la concepción humana, cómo interfieren en él los EDCs y qué relación pueda tener con el derecho administrativo o con **la Implosión Reguladora en la ciencia del derecho.**

## **16.2. El binomio de género “masculino-femenino” y la ciencia del derecho**

El binomio de género “masculino-femenino” depende en gran parte del sistema endocrino. Esta afirmación que puede parecer sencilla, no lo es. Para poder explicarla debemos introducir muy brevemente el funcionamiento del sistema endocrino.

De entre alguna de las cuestiones por las cuales el correcto funcionamiento del sistema endocrino es de vital importancia, es que éste está íntegramente relacionado con el desarrollo y la funcionalidad de las gónadas<sup>275</sup>. Es decir, la diferenciación de la sexualidad, o el proceso relacionado con la diferenciación del género en la especie humana.

Las llamadas gónadas son los testículos en los hombres y los ovarios en las mujeres, y son las encargadas de los procesos de reproducción. Son también

---

<sup>274</sup> Véase la Conferencia que pronunció en la Universidad de Stuttgart, el Prof. Dr. Fritz Werner el 15 de mayo de 1959 y que llevaba por título “Verwaltungsrecht als konkretisiertes Verfassungsrecht”. Traducida y comentada por María Daniela Poli en “La Administración Pública en Alemania: Principios, Etapas Evolutivas y Sostenimiento del Sistema Frente a la Crisis”.

<sup>275</sup> Mary Jane, Sherfey, *Naturaleza y evolución de la sexualidad femenina*, Barcelona, Barral editores, 1974.

las encargadas de la producción de hormonas sexuales, como la testosterona en el hombre o la progesterona en la mujer, entre otras de vital importancia.

En el momento en que el espermatozoide fecunda el óvulo, aporta con él la diferenciación de género.<sup>276</sup> Empieza entonces en el útero de la mujer, el proceso de formación del feto<sup>277</sup>. De entre los 46 cromosomas dotados de codificación genética y que forman parte del núcleo del embrión inicial, se encuentra aquél que presuntamente imprimirá el género para “socialmente” ser niño o niña.<sup>278</sup>

Hoy en día conocemos que no se trata inicialmente de un embrión indiferenciado o bisexual, sino de un embrión hembra que deviene macho<sup>279</sup>. La diferenciación de género del feto sucede en las primeras semanas de vida, cuando es posible que ni siquiera la mujer sepa que está embarazada, y no obstante, coincidimos ampliamente en que éste acontecimiento decidirá una parte importante del futuro de la persona, social, económico y culturalmente.

Así pues, la perturbación endocrina a la que nos referimos causada por los EDCs, sucede desde el estado de *nasciturus*, (figura ya contemplada legalmente por el derecho civil), hasta el nacimiento del bebe y la posterior época perinatal. Éste es probablemente el motivo por el cual, Anthony Lake, director ejecutivo de UNICEF manifiesta: “*los primeros 1000 días de un ser*

---

<sup>276</sup> Gabriela Martorell, *Desarrollo humano*, México, D.F, McGraw 13ª ed. 2017.

<sup>277</sup> Bruce Carlson, Piranik Nik Kantaputra, *Embriología humana y biología del desarrollo*, Elsevier, 5ª edic. Barcelona, 2014

<sup>278</sup> John Money y Anke A.Ehrhard, *Desarrollo de la sexualidad humana: diferenciación y dimorfismo de la identidad de género desde la concepción hasta la madurez*, Edit. Morata, 1986.

<sup>279</sup> Barrière P., Mirallie S., Y Jean M., “Embriología del aparato genital femenino”, art. original “Embryologie de l’appareil genital féminin, Elsevier , EMC, Paris, 2003, vol. 36(4) p 12.

*humano son críticos para su desarrollo y nuestro éxito económico*<sup>280</sup>. Con lo que coincidiremos, en que es imperativo proteger los 1000 días del ser humano. Porque los 1000 días incluyen, los 270 de embarazo, más 365 del primer año sumado a los 365 del segundo año, período de desarrollo en el que hay que proteger la infancia de manera integral, prevenir la exposición a elementos tóxicos y a la violencia, asegurar la educación y una buena nutrición para dotar a la economía global de personas inteligentes, competitivas y productivas<sup>281</sup>.

Así pues, desde el embrión al feto que se convierte en bebé, se engloba el periodo que va a determinar el comportamiento de la persona futura en época adulta, así como también todas aquellas características de la diferenciación de género y la manifestación de la sexualidad.

Durante las primeras 18 semanas de embarazo, también se lleva a cabo la mayoría del desarrollo cerebral del embrión, incluyendo todas aquellas características cognitivas referidas a la impresión de género. En su investigación doctoral, el Dr. Facund Fora de la Universidad de Barcelona, nos aporta literalmente: *“La función sexual normal depende de los reflejos autonómicos pélvicos y lumbosacros, las interacciones hipotalámicas y endocrinas y la actividad cerebral. Cada elemento del sistema puede operar independientemente del otro, pero la actividad sexual sólo es verdaderamente normal cuando todos los elementos funcionan coordinadamente*<sup>282</sup>.” Sucede, alrededor de la octava semana, que las hormonas andrógenas (siendo la

---

<sup>280</sup> Wendy Wisbaum. 2011. “La desnutrición infantil: causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento”. Unicef España. Informe elaborado para la campaña Dona1día. <https://es.slideshare.net/josegonzalez1402/unicef-desnutricion-infantil>. P.15

<sup>281</sup> N. Olea. 2015. “Jornada sobre Disruptores Endocrinos”. Conferencia pronunciada en la Fundación Alborada, 13 de octubre. <https://www.youtube.com/watch?v=G5-ysuKHNL4>

<sup>282</sup> Facund Fora Eroles, “Esquizofrenia y la Sexualidad”. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona. 1996. <http://hdl.handle.net/10803/405451>

testosterona la más potente), convierten al embrión inicial, en masculino. Éste proceso, desarrollará y diferenciará todas aquéllas características del nuevo género “hombre”. La testosterona se encargará entre otras de aumentar la libio, de producir una voz más gruesa y hasta una conducta más agresiva. El ser masculino, empezará a desarrollarse como tal, siempre y cuando no existan elementos exógenos, o artificiales, con capacidad de perturbar el proceso natural dependiente del sistema endocrino<sup>283</sup>.

La psiquiatra especializada en sexualidad femenina, Mary Jane Sherfey, ya en el año 1974 y contradiciendo las teorías de Freud respecto de la diferenciación sexual explicaba <sup>284</sup>: *“Durante las primeras semanas todos los embriones son morfológicamente hembras. Si antes de ocurrir la diferenciación se quitaran las gónadas fetales, el embrión se desarrollaría hasta llegar a ser una hembra normal, carente sólo de ovarios, cualquiera que fuese el sexo genético. (...) La diferenciación femenina es consecuencia de la morfología femenina innata y genéticamente determinante de todos los embriones mamíferos. (...) No obstante, así como el andrógeno es necesario para la plena elaboración de la configuración masculina, así para el pleno desarrollo de la pauta femenina son precisos los estrógenos. (...) en una diferenciación de forma masculina y femenina, es importante advertir que el embrión mamífero masculino ha de elaborar durante toda su vida fetal unas cantidades sumamente grandes de andrógeno a fin de vencer tanto su propia anatomía ingénitamente femenina como los efectos de los estrógenos maternos en circulación”*.

Bastaría con la sospecha de que ésta explicación realizada en el año 74 es cierta para ver con claridad la problemática del efecto estrogénico de las sustancias químicas alteradoras endocrinas. Los EDCs añaden un proceso químico artificial, que está bloqueando la correcta comunicación entre las

---

<sup>283</sup> Binet A., Gorduza, D., Margain L., et. alt. “Desarrollo genital normal y patológico”, Elsevier, EMC, 2017, vol. 49 (2), p.1-10

<sup>284</sup> Mary Jane, Sherfey, *Naturaleza y Evolución de la Sexualidad Femenina*. Op. cit...

células y las hormonas en el momento gestacional de la diferenciación de género o impresión de la sexualidad.

No obstante, veamos en el siguiente apartado, diversos estudios referentes a la importancia de las hormonas en el comportamiento socio-cultural y cómo el derecho administrativo debe avanzar a los cambios. Cambios que debido a **la Implosión Reguladora en la ciencia del derecho**, se están acelerando.

### **16.3. El Comportamiento de las hormonas sexuales y su relación con el derecho global a la seguridad humana.**

Acorde con lo explicado en el apartado anterior, las hormonas sexuales son diferentes dependiendo del objetivo de la naturaleza para dar respuesta al binomio “hombre-mujer”. En este proceso, debemos resaltar que éstas también están involucradas en la función cognitiva y por tanto en el futuro conductual y de adaptación socio-cultural de las personas.

Así mismo, hemos ido investigando, como son múltiples los estudios en el campo de la biología para determinar la incidencia química hormonal en la programación física, morfológica y cognitiva del género humano.

De entre las incidencias causadas por las sustancias alteradoras endocrinas y que han quedado científicamente demostradas, encontramos la clara feminización de las especies animales, debido a lo que se conoce como la estrogenización de la especie, o la feminización del macho.

A modo de ejemplo, citamos aquí el estudio de investigación realizado en el Hospital Clínico de Barcelona, en el cual se nos explica que fueron inyectados con ftalatos ratones macho. Varios ratones macho inyectados con EDCs y varias ratas hembra, convivían en el mismo cubículo de estudio.

Los ratones macho estrogenizados debido a los efectos de los ftalatos, en un determinado momento de su crecimiento, perdían el interés por la rata hembra e intentaban copular con el ratón macho. Esta conducta se puede interpretar de diversas maneras pero la conducta del ratón macho con el objetivo de procrear,

ha sido modificada y ya no resulta ser la adecuada para incrementar la especie en cuestión<sup>285</sup>.

Los períodos de gestación y desarrollo en los animales son mucho más breves que el de los humanos y sus modificaciones hormonales transcurren velozmente, esto nos permite la observación atenta de sus procesos. La gran mayoría de ensayos en relación con los EDCs realizados con animales, indican que los seres humanos presentan una perfecta correlación con los efectos demostrados en animales de laboratorio. Es decir, que las sustancias alteradoras endocrinas afectan de manera similar tanto al animal como al humano. Si a esto le añadimos, el hecho de que el ser humano acumula más de 100 años en contacto con EDCs, nadie debiera descartar que nos pueda estar sucediendo algo similar en cuanto a especie humana.

Las investigaciones realizadas para las obras “El cerebro femenino” de Louann Brizendine<sup>286</sup>, y “Por qué los hombres no escuchan y las mujeres no entienden los mapas” de Allan Pease & Barbara Pease<sup>287</sup>, determinan que la configuración del cerebro femenino es diferente a la cerebro masculino.

Estos estudios han sido llevados a cabo mediante la observación por neuro imagen de los cerebros de ambos géneros en activo por lo que los resultados son altamente fiables.

La Dra. Louann, asegura que *más del 99% del código genético de los hombres y las mujeres es exactamente el mismo* y que *no obstante esa pequeña diferencia influye en cualquier pequeña célula de nuestro cuerpo, desde los nervios que registran placer y sufrimiento, hasta las neuronas que transmiten*

---

<sup>285</sup> Marisa López-Teiján, “La letra pequeña. Disruptores endocrinos.” Fundación vivo sano. Minuto 35:12. <https://youtu.be/bdz1-seclqk>

<sup>286</sup> Louann Brizendine. *El cerebro femenino*. Barcelona. Digital RBA Libros S.A, 2013.

<sup>287</sup> Allan Pease, Barbara Pease. *why men don't listen & women can't read maps*. Mona Vale, Australia. Amat, 1999.

*percepción, pensamientos, sentimientos y emociones.* Añade incluso que ambos géneros tenemos el mismo número de células cerebrales a pesar del tamaño del cerebro que es superior en el hombre en un 9%.

Así pues, qué nos hace diferentes fundamentalmente? Louann, incide especialmente en la importancia de la función hormonal para la diferenciación de la conducta de género, es decir entre el binomio “masculino-femenino”. Así mismo, incide en la repercusión cognitiva que provocan los cambios hormonales. La autora cita especialmente la importancia de los estrógenos, la testosterona y la progesterona (las llamadas hormonas sexuales), en la manera de concebir las diferentes realidades sociales y culturales y las diversas respuestas que se generan dependiendo de si, socialmente, la persona es masculina o femenina.

Las Dras. Rosa Redolat y Carmen Carrasco afirman que *“Las hormonas gonadales, andrógenos, estrógenos y progesterona, son hormonas sexuales que tienen un papel esencial en la organización cerebral; <sup>288</sup> (...) estas hormonas tienen un papel crítico durante el desarrollo del sistema nervioso induciendo la diferenciación sexual del mismo, actúan además durante la etapa adulta ejerciendo amplias e importantes acciones neurales.” (...) “intervienen en la conducta reproductiva, también en la actividad motora, la conducta afectiva y la cognición.”*

El estradiol, a su vez, es la hormona sexual femenina por excelencia y tal y como nos manifiesta la Dra. Paloma Vicens, en el caso de la mujer, es la hormona responsable de las características sexuales, como la formación del pecho y la aparición de la menstruación<sup>289</sup>. En cuanto a la hormona testosterona, no explica que *“como hormona liposoluble que puede penetrar en las células del cuerpo y del sistema nervioso, independientemente de que haya*

---

<sup>288</sup> Rosa Redolat, Carmen Carrasco. *Hormonas, estado de ánimo y función cognitiva.* Capítulo 5. Delta, 2007.

<sup>289</sup> Paloma Madrid, . *Hormonas, estado de ánimo y función cognitiva.* Delta, 2007. Capítulo 6.

*o no receptores de andrógenos en las mismas. Únicamente en las células en las que existan tales receptores, se unirá a ello de manera que podrá influir en la transcripción de genes, la producción y liberación de neurotransmisores, etc. En otras palabras, podrá modificar la función de las células que presenten receptores de andrógenos gracias a su unión a los mismos”.*

Esto último es de vital importancia, ya que si las sustancias químicas alteradoras endocrinas, pueden bloquear los receptores hormonales (la acción de la testosterona), la perturbación que estamos provocando con dicha exposición química, va más allá de los posibles desórdenes en la salud. El bloqueo entre las células receptoras y la química natural de las hormonas, significaría modificaciones relevantes en los procesos de diferenciación de género, y en consecuencia de la sexualidad. La repercusión tendría lugar como hemos visto, a nivel no solo morfológico o fisiológico sino también cognitivo y/o conductual. Además, recordemos que sucede en un momento tan prematuro, que es posible que ni tan siquiera la futura madre, sea conocedora.

En este sentido y basándonos como hemos visto, en la incidencia que tienen las hormonas en los comportamientos de género, veamos rápidamente las diversas maneras de responder a situaciones diarias en base a las diferentes formas de decodificar los mensajes que llegan del exterior dependiendo del binomio masculino o femenino.

*Ambos géneros tienen diferentes sensibilidades cerebrales ante el estrés y el conflicto. La mujer y debido al estrógeno, tiende a evadir las situaciones de conflicto mediante el diálogo y la negociación, el estrógeno se encarga de desarrollar las emociones y las habilidades comunicativas, por el contrario, la testosterona prepara al hombre para el conflicto y el impulso sexual, éstos tienen centros cerebrales más desarrollados para la acción y la agresividad, a la vez que son menos comunicativos.*

Ambos sexos, para decodificar la información exógena, *utilizan distintas áreas y circuitos cerebrales para resolver los problemas, procesar el lenguaje, experimentar y almacenar la misma emoción intensa.* En relación con lo

explicado en párrafos anteriores, por ejemplo, debemos pensar en cuanto a la conducta de los individuos que una alteración hormonal como la que estamos observando, afecta también a los andrógenos (feromonas, testosterona...) hormonas encargadas de modular la agresividad en la edad adulta para responder a situaciones habituales, de rutina. Es decir, en el ámbito de la prevención en seguridad humana ya sabemos que daños en el hipocampo producen conductas agresivas en edad adulta, ahora debiéramos pensar también en la relación entre la exposición a los EDCs y el llamado secuestro de la amígdala en el que la perturbación hormonal van a tener una gran relevancia en la agresividad del individuo maduro.

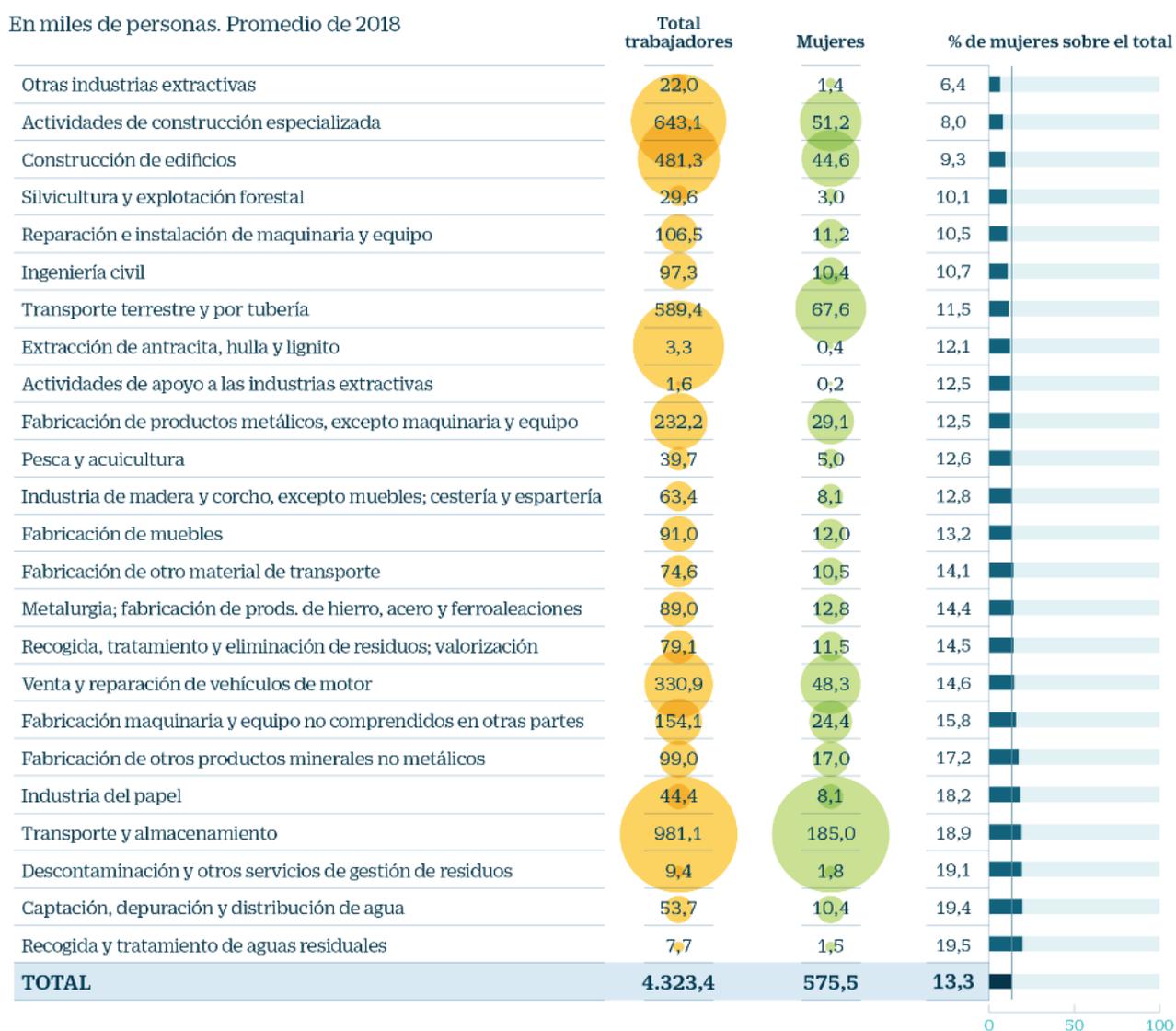
La realidad hormonal femenina sobretodo en la pubertad, motiva a la mujer para optar por estudios y a posteriori por profesiones que requieran más habilidad de comunicación social, más socialización, con gran agilidad mental y percepción emocional, mientras que la directriz hormonal del hombre lo orienta y lo hace sentir más cómodo en profesiones científicas que no requieran excesiva socialización. Veamos por ejemplo, en la práctica, mediante la estadística desarrollada por Alejandro Meraviglia, cómo se refleja esta manifestación hormonal en el mercado laboral<sup>290</sup>.

---

<sup>290</sup> Alejandro Meraviglia, "Las 575.000 mujeres que trabajan en profesiones con escasa presencia femenina", estadística elaborada a partir de los datos de la EPA y publicada en el diario Cinco días, El País Economía, 8 de marzo de 2019.

## Mujeres que trabajan en sectores más cerrados al empleo femenino

En miles de personas. Promedio de 2018



Fuentes: EPA y elaboración propia

ALEJANDRO MERA VIGLIA / CINCO DÍAS

Pero no solo en el ámbito de profesiones más “cerradas al ámbito femenino” como las titula el autor de la estadística. En el cuidado de hijos, en la arquitectura, ingenierías, en ciencias en general, en la seguridad pública. Lo que es seguro es la relevancia socio-cultural y en consecuencia económica que estos cambios van a tener en la sociedad, y a las cuales el derecho global se deberá avanzar y regular en consecuencia.

M.J Sherfey asegura que *“En la especie humana, la progesterona es “la hormona de la preñez”, esencial para la menstruación y para el embarazo prolongado. Es una hormona peculiarmente femenina, y sin embargo, la progesterona posee propiedades fuertemente androgénicas. Puede usarse para masculinizar embriones femeninos. Jones demostró ya en 1960 que la progesterona era administrada a madres humanas durante los comienzos del embarazo para evitar abortos temidos, y era sumamente eficaz para este fin, pero asimismo masculinizaba profundamente a los fetos femeninos”*.

De hecho, existe una deficiencia hormonal llamada hiperplasia adrenal congénita (HAC)<sup>291</sup>, que provoca en el feto femenino una inusual producción de andrógenos (incluida la testosterona) justo a las ocho semanas tras la concepción, lo cual motiva el desarrollo de las diferentes características masculinas en una bebe femenina. Éste proceso afectará entre otras cosas, al desarrollo conductual y relacional el resto de su vida. Se dice que es un cerebro afectado por HAC, ambigüedad sexual, o lo que vulgarmente conocemos por la masculinización de la mujer.

De estos estudios se resalta el fino, sutil y elegante funcionamiento del sistema endocrino en cuanto al funcionamiento hormonal de la especie humana. Se conoce también la importancia que pueden llegar a tener los EDCs o hormonas artificiales, que obstaculizan la información natural, en todos los ámbitos pero sin duda y especialmente en cuanto a la configuración integral de la sexualidad y los comportamientos que de ésta se derivan.

Tal y como expresa Balthazart J. en su obra *“The Biology of Homosexuality “, el origen de la homosexualidad debe ser buscado en la biología de los individuos que expresan ésta concreta orientación sexual, más que en el comportamiento de sus padres o en elecciones personales que hayan tomado durante sus*

---

<sup>291</sup> Sergio Latorre, Carolina Garzon, et. al. *Hiperplasia adrenal congénita por déficit de 21*. Repertorio de medicina y cirugía, Bogotá D.C, Colombia. Fundación universitaria de ciencias de la salud, 2016.

*vidas. Añade, el comportamiento sexual está bajo el control de las hormonas, y éstas hormonas, afectan a la orientación de nuestro comportamiento sexual*".<sup>292</sup>

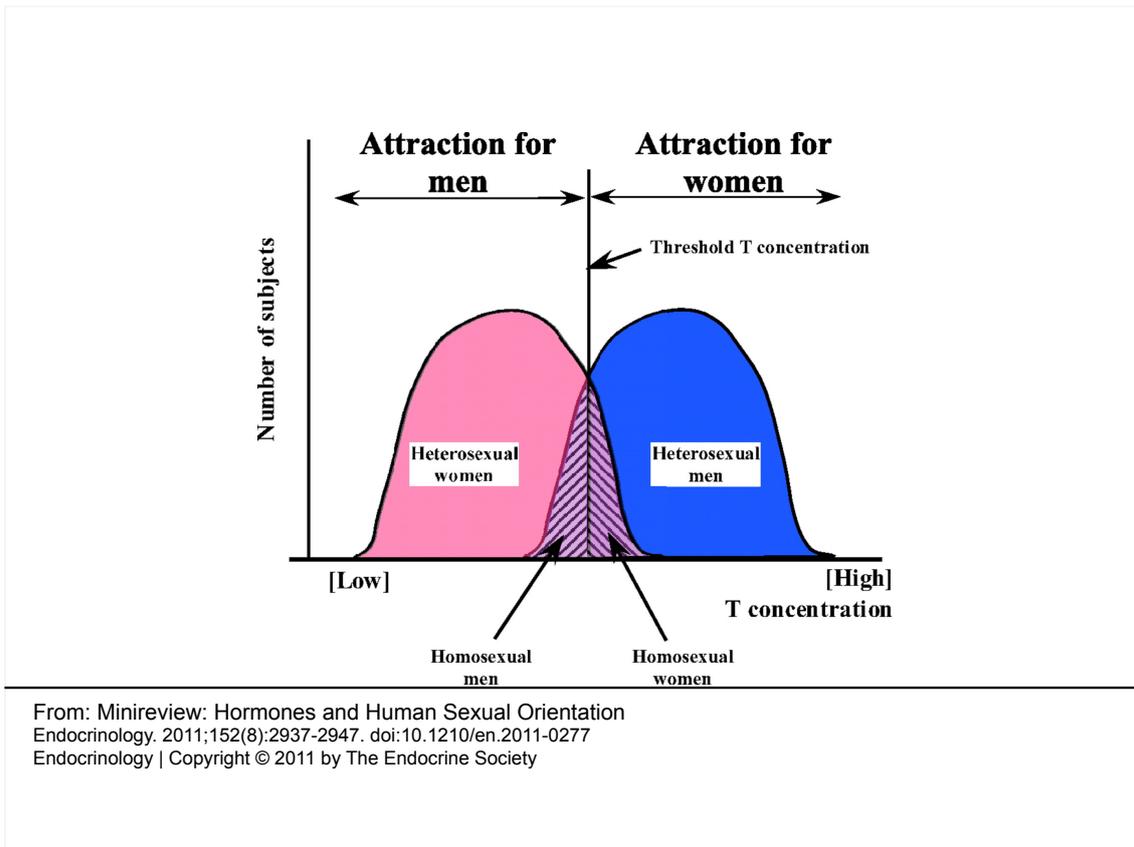
En sus investigaciones realizadas, demuestra que la manipulación endocrina modifica las preferencias sexuales y afirma que *"los niveles de testosterona en el embrión humano determina claramente las diferencias de género en la morfología genital humana"*. Los mecanismos endocrinos, genéticos y epigenéticos que actúan durante la vida pre o perinatal controlan la orientación sexual humana, es decir, *"la exposición a condiciones endocrinas atípicas durante el periodo embrionario tanto en animales como en humanos, demuestra que el entorno endocrino prenatal tiene efectos profundos e irreversibles, siendo éstos motivo de diferencias en la orientación sexual, de tipo morfológicas, fisiológicas y de comportamiento en los individuos."*

En la siguiente ilustración se puede ver el efecto hormonal de la testosterona en la formación de la sexualidad durante la fase embrionaria, con la impresión de una posible orientación a un tercer género<sup>293</sup>.

---

<sup>292</sup> Jacques Balthazart. *The Biology of Homosexuality*. Op. Cit... ap. 20.3

<sup>293</sup> Gráfico extraído de Endocrine Society, "Hormones and Human Sexual Orientation", *Endocrinology*, 2011, 152(8): 2937-2947, DOI: 10.1210/en.2011-0277.



La testosterona se manifiesta principalmente diferenciando la sexualidad, el niño de la niña en la época llamada pubertad o adolescencia, *los niveles de testosterona en los varones puede llegar a ser entre 7 y 13 veces superior al de las mujeres*, la diferenciación se manifiesta además de morfológicamente (pechos, crecimiento del bello, caderas, etc.), conductualmente, *es indudable la relación entre testosterona, activación y deseo sexual*, lo que nos lleva a pensar si el déficit de testosterona o el exceso de andrógenos, implicaría la confusión en la diferenciación de la apetencia sexual, entre lo socialmente aceptado y lo que hormonalmente se siente. Especialmente en esta etapa de experimentación y autoconocimiento sexual, aunque también por supuesto, en

los años posteriores de crecimiento y maduración cognitiva, sexualmente hablando.<sup>294</sup>

Incidimos en la confusión o inadaptación social de la persona, ya que consideramos que se trata de un asunto público. El derecho administrativo y a la luz de los estudios que aquí se rebelan, debería prevenir los problemas psicológicos consecuencia de una alteración hormonal en la etapa gestacional y sobretodo si se debe a una exposición prolongada a EDCs. Las sociedades mundiales pueden basarse en el axioma “masculino-femenino”, pero lo que no pueden hacer es obviar la evidencia de que el género humano no se acota a este binomio como si de una verdad absoluta se tratara. Exactamente igual sucede con las conductas y comportamientos que se están desarrollando y los que estarán por venir, tipos de autismo, tipos de hiperactividad, falta de concentración, tipos de depresiones y fobias y un largo etcétera.

Por lo tanto, con el objetivo de garantizar una calidad de vida psico, neuro y biológicamente sana, por adaptación correcta al medio socio cultural, el derecho público debe actuar ex ante a las manifestaciones de las sociedades que ya se vislumbran hace tiempo.

Tal y como nos explica Frédéric Martel en su amplio estudio de investigación en el que durante cinco años estudió en un total de 45 países, entre ellos, Jordania, Arabia Saudí, Irán, Cuba, Brasil, China, Rusia, India, África subsahariana, Estados Unidos y Europa las sociedades homosexuales, y nos explica: *“La vida homosexual es una contrasociedad underground, anticonvencional, arriesgada y maravillosa. Un temor y una promesa.(...) Se está produciendo una liberación gay, acelerada o forzada, en una época de globalización y de cambios inducidos por la cultura digital. Y un fenómeno importantísimo, aun poco descrito, tiene lugar ante nuestros ojos: la*

---

<sup>294</sup> Félix López, Noelia Fernández-Rouco, et. alt., 2010, “La evolución de la sexualidad prepuberal y adolescente : diferencias en afectos y conductas entre varones y mujeres”, Universidad de Salamanca. DOI: 0.18002/cg.v0i5.3785

*globalización de la cuestión LGBT. (...) Los homosexuales están cada vez más globalizados. Su subcultura se vuelve dominante. Sus formas comunitarias seducen a las masas. Sus comercios pasan del gueto al hip. (...) la mutación de las formas de vida, el individualismo sexual, la redefinición del matrimonio, la universalización de los derechos humanos, el poder de la educación y la universidad, la emancipación paralela de las mujeres y de los gays, los nuevos prescriptores culturales (...)*” y añade además en su extensa investigación que en Nueva York “ *ser gay no es necesariamente una identidad, sino un modo de vida, una actitud*”. A nuestro parecer, la obra del investigador Dr. F. Martel, se resume en los diferentes modos de vida, las diversas formas de reaccionar y responder al entorno dependiendo de la configuración cognitiva de cada persona, son las diversas actitudes de las sociedades libres y cambiantes del siglo XXI que sobrevienen a la ciencia del derecho, ya que por supuesto, se reconocen fuera del axioma “masculino-femenino”.<sup>295</sup>

Son muy comunes las personas llamadas del tercer género, aquéllos individuos que no se ven reflejados en el binomio de masculino ni femenino, los llamados hijra en India o Pakistán, mahu en Hawái, los muxe de Méjico, kathoey en Tailandia, o lesbianas, gays, transexuales o intersexuales conocidos también en occidente. Cuestión de etiqueta, de catálogo, de vocabulario, la realidad de fondo, es una identidad de género que provoca disonancia cognitiva en el individuo que lo padece. Disonancia provocada por sociedades que los bombardean con mensajes contradictorios. Son personas con diversas formas de comportarse y diversas maneras para desarrollarse profesionalmente, ya que sus cerebros decodifican la realidad de forma diversa.

---

<sup>295</sup> Frédéric Martel. *Global gay, how gay culture is changing the world*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology , 2018.

Un estudio en profundidad sobre género, sería material para una nueva tesis doctoral, no obstante, añadiremos que ya existen una serie de países en Europa que reconocen la autodeterminación de género. Países pioneros en el respeto al ser humano como son Dinamarca, Malta, Irlanda, Grecia, Portugal, Noruega, Holanda, y Alemania incluso lo ha introducido en su propia legislación, en España se solicitan todavía certificados médicos como requisito previo y la adaptación normativa ha quedado paralizada en el Parlamento.

Existen otros países como Australia, Nueva Zelanda, Nepal, Pakistán, India o Bangladesh donde también ha sido regulado y en Estados Unidos o Canadá se reconoce en algunos de sus Estados. Argentina y Colombia también caminan hacia el reconocimiento de un tercer género aunque de momento solo permiten realizar modificaciones en los pasaportes.

Las sociedades masculinas son el resultado de sociedades y culturas diferentes a las femeninas, como hemos visto, el cerebro masculino decodifica la información de manera distinta al cerebro femenino y en consecuencia reaccionan de formas diversas. Así pues, debemos pensar que también lo son las personas, culturas y sociedades consideradas fuera del binomio “femenino-masculino”.

No se trata de que social o culturalmente eduquemos, regulemos y orientemos hacia el azul o el rosa o hacia el camión o la muñeca dependiendo del género. Si no que en la ciencia del derecho podamos ser capaces de adaptar la educación y las sociedades a las necesidades hormonales, neuronales, y por ende cognitivas, emocionales y conductuales de cada una de las personas que habitamos en el ecosistema humano.

Así pues, y debido a una **Implosión Reguladora en la ciencia del derecho** aplicada a los EDCs, es probable que se abran fisuras en las estructuras más sólidas de las bases administrativistas. Aún así, no debemos olvidar que entre los objetivos principales del derecho público, está el de garantizar y preservar

la seguridad humana integral. El derecho público no se puede permitir actuar ex post nuevamente, porque las evidencias científicas no dejan lugar a dudas, y es posible que legalmente haya que modificar los axiomas establecidos globalmente, en aras de garantizar un futuro psicológico saludable, sobretodo a las generaciones que han de llegar.

#### **16.4. La Etología del Derecho como respuesta a las emociones perturbadoras por alteración hormonal, una responsabilidad pública.**

##### **16.4.1. Emociones perturbadoras, y la alteración hormonal artificial.**

“*Mens sana in corpore sano*”, la sátira Romana que data del S.II, sigue siendo una realidad profundamente importante para el ser humano. El Romano Juvenal manifestaba ya por entonces la necesidad de tener una mente sana para poder alcanzar el equilibrio físico. Ésta, continuaba así, “*pedid un alma fuerte que carezca de miedo a la muerte, que no sepa de ira, y esté libre de deseos*”.<sup>296</sup>

La emoción perturbadora, negativa o destructiva, se define como aquella que daña a los demás o a nosotros mismos. Y el Dalai Lama asegura que *la mayor parte del sufrimiento humano se deriva de las emociones destructivas como el odio, que alienta la violencia, la ignorancia o el deseo, que promueve la adicción.*

El Dr. Antonio Damasio, realizando un estudio profundo del funcionamiento del sistema nervioso, afirma que: *no se ha concedido a los sentimientos la*

---

<sup>296</sup> Pedro Gargantilla, *Historia Curiosa de la Medicina*, edit. La Esfera de los libros S.L, Madrid, 2019.

*importancia que merecen en tanto que factores de motivación y agentes de control y negociación de las empresas culturales humanas.*<sup>297</sup>

El Dr. Richard Davidson, experto en neuropsicología, afirma que *“el campo de la neurociencia afectiva, ha observado y se han hecho grandes avances en el descubrimiento de circuitos cerebrales implicados en un amplio espectro de emociones destructivas, que perturban y dificultan la existencia de las personas. Desde el deseo del adicto, pasando por el miedo que paraliza o la descontrolada crueldad del asesino de masas”*. La importancia principal de estos estudios, reside en que conociendo qué circuitos y qué parte del cerebro está implicada en los diferentes tipos de emociones, se han podido estudiar las diversas conexiones neuronales con el fin de mejorar la salud emocional y por tanto psicológica, de la población.

El Dr. Davidson publicó textualmente: *“...uno puede aprender la felicidad y la compasión como habilidades, del mismo modo que uno aprende a tocar un instrumento musical o a practicar algún deporte. En resumen, que es posible entrenar una mente para que sea feliz. Las emociones perturbadoras nos llevan a la deriva continuamente. Enfrentan continuamente nuestros pensamientos. Aumentar la plasticidad de los centros afectivos del cerebro inhiben las emociones destructivas y promueven las positivas”*.<sup>298</sup>

El Dr. Mario Alonso, experto cirujano y estudioso del funcionamiento del cerebro humano, asegura que *la creatividad depende del hemisferio derecho del cerebro, que tiene una gran conexión con el estado emocional, una persona que se sienta emocionalmente bloqueada, creativamente está anulada*. Sabemos que en la creatividad se encuentra gran parte de la innovación, por lo tanto, sociedades menos creativas, son sociedades menos desarrolladas.

---

<sup>297</sup> Antonio Damasio, *El extraño orden de las cosas*, edit. planeta de libros, 2018.

<sup>298</sup> Daniel Goleman, *Emociones destructivas: cómo aprenderlas y dominarlas*, título original “Destructive emotions”, traducción David González y Fernando Mora, edit. Vergara, Argentina, 2003.

*La relación entre la felicidad y la productividad es directa. Por lo tanto, sociedades más felices siempre va a significar, sociedades más productivas. Las emociones perturbadoras disminuyen las capacidades de producción del ser humano. Son la base del sufrimiento humano.*<sup>299</sup>

El Dr. Daniel Goleman, psicólogo investigador y autor del best seller traducido a más de 30 idiomas, *la inteligencia emocional*, relaciona *la amígdala como el punto desencadenante de la angustia, la ira, el impulso, el miedo y otras emociones perturbadoras, que cuando toma las riendas, nos conduce a realizar acciones de las que más tarde podemos arrepentirnos.*<sup>300</sup> *Cuando se activa este sistema de alarma, el cuerpo sufre una descarga de hormonas relacionadas con el estrés, sobre todo cortisol, noradrenalina y adrenalina.*

R. Davidson asegura que *la base de un cerebro sano es la bondad, que se puede entrenar, y que debería aplicarse a nivel global en educación, sanidad, gobiernos, empresas internacionales, etc.* La empatía es esencial para la compasión, nos dice, pero que no son la misma cosa, *“la empatía es la capacidad de sentir lo que sienten los demás. La compasión es un estadio superior, es tener el compromiso y las herramientas para aliviar el sufrimiento. Se ha observado que en los circuitos neuronales de la compasión, se activa la zona motora del cerebro, es decir la compasión capacita para el movimiento, para aliviar el sufrimiento”.*<sup>301</sup>

La Dra. Lisa Feldman, que se define como experta en la ciencia de las emociones, mediante la *“teoría de la emoción construida”*, demuestra que las emociones se construyen en el momento, interactuando con las conexiones

---

<sup>299</sup> Mario Alonso Puig, *Vivir es un asunto urgente*, edit. Aguilar, España, 2012.

<sup>300</sup> D.Goleman, *Inteligencia emocional*, edit. Kairós, 1995. Traducido por David Gonzalez y Fernando Mora. Versión original: *Emotional Intelligence*, 1995.

<sup>301</sup> Richard Davidson, Andrew S. Fox, Regina C. Lapate, et. Al. *The nature of Emotion: Fundamental Questions*, 2nd edition, Oxford University Press, 2018.

neuronales en la totalidad del cerebro gracias al aprendizaje consolidado a lo largo de toda la vida. Ésta nueva teoría, contradice en parte a la teoría clásica de las emociones, la que demostró por ejemplo Paul Ekman mediante el reconocimiento facial.<sup>302</sup> Recordemos que tanto el hipocampo como la amígdala por ejemplo, participan en las conexiones neuronales que nos llevan al dolor, al miedo, la ira, el asco, la tristeza, la alegría, etc., las cuales dependen en gran medida de las sinapsis neuronales, y que estas a su vez lo hacen de las neurohormonas.<sup>303</sup>

Respecto de la convivencia y la existencia de las sociedades del futuro, el Dr. Alonso asegura que *no hay felicidad sin el encuentro con el prójimo. La humanidad, crece en colaboración, en cooperación, es la gran ventaja del ser humano, fue lo que lo ayudó a dar el salto, la inteligencia colaborativa. Si no, simplemente, no tenemos futuro.*<sup>304</sup>

En el año 1992, la neurociencia hizo la promesa al Budismo (encuentros con el Dalai Lama), de hacer todo lo posible por investigar emociones positivas como la amabilidad, la ternura, la compasión, etc., en lugar de estar tan centrados en el estrés, la ansiedad y la depresión. La medicina lo ha hecho, y los descubrimientos han sido decisivos para los avances en neurociencia y en medicina en general.

Consideramos que el derecho debe fusionar también este conocimiento y aplicarlo transversalmente al estudio de las diversas regulaciones pero sobretodo en las relacionadas con la seguridad humana integral. Si el regulador hubiera interiorizado los conceptos que la psiconeurociencia nos ha demostrado fehacientemente, la regulación en EDCs desde sus inicios hubiera

---

<sup>302</sup> Paul Ekman, *El rostro de las emociones: qué nos revelan las expresiones faciales*, edit. RBA libros, Barcelona, 2012 .

<sup>303</sup> Lisa Feldman Barrett, *La vida secreta del cerebro, cómo se construyen las emociones*, edit. Paidós, 2018.

<sup>304</sup> M. Alonso, *La respuesta*, edit. Plataforma, España, 2012.

sido diferente, más contundente, sobretodo no se establecería el criterio de la minimización del riesgo, si no de proyectar su eliminación.

En el siguiente apartado, explicamos el porqué de ésta última afirmación y veremos qué relación pueden tener las emociones perturbadoras con la regulación de los EDCs y la devastadora alteración hormonal que padece la sociedad mundial.

#### **16.4.2. La alteración hormonal, una responsabilidad pública.**

Santiago Ramón y Cajal, junto a Camillo Golgi, fueron galardonados con el Premio Nobel en el año 1906 al aportar a la ciencia “la doctrina de la neurona”. El mayor descubrimiento fue que “*cada célula nerviosa es una entidad discreta y bien definida y no la parte de una red*”, como se pensaba. Es decir, que las neuronas no estaban unidas entre sí las unas a las otras, si no que se comunicaban mediante un mecanismo llamado “la sinapsis”. Se podría decir que las sinapsis son la forma de dialogo neuronal, y las hormonas son los mensajeros químicos que transmiten la información entre neuronas.<sup>305</sup>

El sistema nervioso (SN) del cerebro dispone de dos tipos de células, las neuronas y las células gliales. Tanto el funcionamiento del SN como de la conducta humana, va a depender de la compleja comunicación de los circuitos neuronales en los cuáles está involucrado el hipotálamo que controla la segregación hormonal, por lo tanto las hormonas afectan al funcionamiento del sistema nervioso, mediante el elegante mecanismo del sistema neuroendocino.

Las diferentes hormonas, afectan a los procesos metabólicos de muchas células. Las hormonas hacen su función interactuando entre sí, con lo cual los efectos de una hormona se pueden modificar por la acción de otras. En

---

<sup>305</sup> Véase: Carlos Soriano Mas, *Fundamentos de Neurociencia*, edit. UOC, Véase también: Duanes E.Haines, *Principios de neurociencia: aplicaciones básicas y clínicas*, edit. elsevier Saunders,

consecuencia una misma hormona puede afectar a diferentes tejidos y conductas, y viceversa, un tejido o conducta pueden estar afectados por diversas hormonas.<sup>306</sup>

Las hormonas solo van a poder actuar sobre aquellas células que dispongan de la proteína receptora y las reconozca, recordemos que uno de los potenciales perjuicios que causan los EDCs, es justamente el bloqueo del mecanismo receptor, pero también produce la mimetización o la anulación.<sup>307</sup>

Muchas hormonas tienen receptores en las neuronas por lo que pueden afectar fácilmente a la actividad nerviosa como si de neurotransmisores se tratara.<sup>308</sup>

El Dr. Francisco Varela, Premio Nobel en Fisiología y director de investigación del Centro Nacional de Investigaciones Científicas del laboratorio de Neurociencia Cognitivas e Imágenes Cerebrales de París (CNRS LENA), lideró una línea de investigación consistente en diseccionar la actividad neuronal. El objetivo principal era el estudio de la sincronía de la actividad neuronal y su relación con la percepción y los estados de conciencia. A partir de estos estudios, innumerables conclusiones han llevado a determinar la importancia del cultivo de la concentración, y su relación con la manifestación emocional del ser humano.

El Dr. Balthazart J., en su extenso estudio de investigación sobre el funcionamiento del sistema endocrino y las hormonas, nos explica textualmente: *“El sistema endocrino coordina y regula, mediante hormonas que son sustancias químicas naturales, el metabolismo además de otras muchas actividades vitales, la reproducción o el desarrollo embrionario y fetal. Las*

---

<sup>306</sup> Diego Redolar, Jaime Vives, Ana Moreno, et. alt., *Fundamentos de Psicobiología*, Caracas, edit. Cegal, Véase también: *Placer, Toma de Decisiones y Cerebro*, edit. Cegal,

<sup>307</sup> D. Redolar, *Neurociencia cognitiva*, Caracas, edit, médica paramericana, 2013.

<sup>308</sup> Véase, para ampliar información referente a las hormonas y sus funciones en el organismo humano. Randy J. Nelson, *Psicoendocrinología. Las bases hormonales de la conducta*. Edit. Ariel, Barcelona, 1996.

*hormonas son sustancias muy efectivas que actúan a dosis muy bajas (PPB). Una alteración de la cantidad o del momento en el que actúan durante el desarrollo embrionario puede causar graves daños a la descendencia. Las hormonas orquestan el crecimiento de los sistemas nerviosos e inmunitario del embrión, y programa órganos y tejidos como el hígado, la sangre, los riñones y los músculos, que funcionan de manera diferente en hombres y en mujeres. Para que todos estos sistemas se desarrollen con normalidad, es preciso que el embrión reciba los mensajes hormonales adecuados, en el lugar concreto y en el momento exacto, lo que requiere sincronización y estímulos adecuados. Si algo trastorna los estímulos en un periodo crítico del desarrollo, la descendencia puede sufrir graves consecuencias durante toda su vida.”*<sup>309</sup>

Pues como ya hemos visto, las sustancias alteradoras endocrinas, justamente están trastornando éstos estímulos, también en períodos críticos para el feto, justamente en el momento de su formación neurocognitiva.<sup>310</sup>

Luis Miguel García en la Universidad de Oxford, revela información verdaderamente innovadora. En sus estudios, vincula la plasticidad cerebral con la repercusión que tienen las hormonas como moldeadoras de la neuroplasticidad.<sup>311</sup>

Es importante resaltar, el descubrimiento de las alteraciones en el hipocampo-hipófisis debido a un efecto de estrogenización, éste ha quedado demostrado a través de la exposición en época neonatal a sustancias disruptoras

---

<sup>309</sup> Jacques Balthazart. *The Biology of Homosexuality*. New York. US. Oxford University Press, 2012.

<sup>310</sup> Carolina Guzmán, Elena Zambrano. 2007, “Compuestos disruptores endocrinos y su participación en la programación del eje reproductivo”. *Revista de Investigación Clínica* 59, núm. 1, p73-81.

<sup>311</sup> Luis Miguel García. *Hormones and brain plasticity*. Oxford University, Oxford, Reino Unido, 2009.

endocrinas en animales, concretamente en ratas.<sup>312</sup> Por razones obvias, no se han inyectado estas sustancias en ningún ser humano. No obstante, ha sido muy estudiada la exposición a estos compuestos y se ha observado mediante técnicas de imagen no invasivas, cómo los efectos causados en el cerebro de estas hormonas resultan ser el mismo que en los animales.

La Dra. Louann Brizandine, incide especialmente en algo tan importante como que *las hormonas sexuales y por tanto la disrupción endocrina respecto de estas, puede afectar al hipotálamo que coloquialmente podríamos decir que gobierna los órganos del cuerpo. Afecta también al hipocampo, que es la sede de la memoria y el aprendizaje, y a la amígdala, que es el centro de control de las emociones*, y lo cual afectaría globalmente al comportamiento del conjunto de las sociedades mundiales.<sup>313</sup>

Explicamos a continuación, cómo los expertos consideran que la concentración, nos ayuda a enfocarnos, y de esta manera, entre otras habilidades, se desarrolla la escucha activa que hace que las personas se sientan parte de los momentos compartidos, se sientan integrados en los ambientes, también en los profesionales.<sup>314</sup>

En sentido contrario, si está perjudicada la capacidad de aprendizaje y concentración, como hemos visto debido a la alteración endocrina provocada por la exposición a EDCs. Veremos cómo falla la empatía en la comunicación interpersonal y en consecuencia las sociedades son menos asertivas, menos colaborativas, más intolerables, y los niveles de estrés son superiores. Teniendo en cuenta además, todas las consecuencias para la salud que

---

<sup>312</sup> Manuel Tena-Sempere. “Nuevos biomarcadores y mecanismos moleculares de disrupción endocrina por compuestos estrogénicos: Análisis en la rata como especie modelo.” VII conferencia sobre disruptores endocrinos. A Coruña, Universidad de Coruña, 2005. 8-9.

<sup>313</sup> Louann Brizandine, *El Cerebro Femenino...* op.cit.

<sup>314</sup> D. Goleman, *Focus*, edit. Kairós, España, 2013.

comporta la activación del mecanismo de estrés negativo, además de una clara manifestación de emociones perturbadoras.

*El Dr. Daniel Goleman manifiesta que: El córtex prefrontal, es el centro ejecutivo de la mente, donde reside la capacidad de resolver problemas personales e interpersonales, de controlar los impulsos, de expresar los sentimientos de un modo eficaz y de relacionarnos adecuadamente con los demás.<sup>315</sup> Las investigaciones demuestran que las ventajas de estar de buen humor son tener mayor creatividad, resolver mejor los problemas, contar con una mayor flexibilidad mental y ser más eficientes en la toma de decisiones en muchos sentidos.*

*El Dr. Mario Alonso, asegura que el hipocampo es uno de los grandes reguladores de la amígdala, si el hipocampo baja de tamaño, la amígdala se activa mucho antes. Como hemos estudiado a lo largo de la tesis, investigaciones recientes han revelado modificaciones en el hipotálamo debido a la exposición a los EDCs. Así que sigamos viendo, algo tan revelador como el rol que juegan algunas de las hormonas en nuestra salud emocional.*

La dopamina (DA) cumple funciones de neurotransmisor en el sistema nervioso central. Siendo también liberada por el hipotálamo, realiza la función de neurohormona. En consecuencia, la encontramos implicada en el comportamiento y la cognición, en la motivación y la recompensa, en la actividad motora, además de estar involucrada en las funciones del sueño, el humor, el aprendizaje o la atención.

*La Dra. P.Vicens asegura que: La GH (hormona del crecimiento) juega un importante papel en el funcionamiento del Sistema Nervioso Central. Así, niños con deficiencia de GH presentan una mayor incidencia de ansiedad, depresión y déficits de atención. En adultos, esta deficiencia se ha asociado con baja*

---

<sup>315</sup> Daniel Goleman, *El Cerebro y la Inteligencia Emocional*, edit. B.S.A, 2013. Véase también: Howard Gardner, *Frames of Mind*, Basic Books, Nueva York, 1983.

*autoestima, aislamiento social, fatiga mental y déficit en las funciones cognitivas, entre otras.*<sup>316</sup>

Las hormonas también están implicadas en el funcionamiento intestinal. Nos lo muestra Giulia Enders, doctora en microbiología médica: *sólo el intestino interviene en dos tercios de las actividades del sistema inmunitario, el intestino es capaz de coger la energía de los alimentos y producir más de 20 hormonas propias que a su vez conectaran con tantos otros sistemas celulares en el organismo humano*, la doctora Enders asegura que *el intestino es el segundo cerebro humano.*<sup>317</sup>

*Así mismo, nos explica el Dr. Alonso que la corteza prefrontal, nos permite tomar decisiones, aprender rápidamente. Pero que está directamente afectada por la amígdala. Cuando ésta se activa, que es el detector de peligro, bloquea la corteza prefrontal de manera que no permite aprender cosas nuevas, cae la productividad, se dañan las relaciones personales e incluso anula la creatividad.*<sup>318</sup> Si los EDCs están bloqueando o digamos alterando el sistema neuroendocrino que se coordina con las amígdalas, podemos imaginar las consecuencias para el desarrollo neuroconductual de la humanidad. Es el momento en que el regulador debe tomar conciencia, de la prioridad que éstas sustancias químicas deben alcanzar en la regulación global.

*La dopamina (DA) en los lóbulos frontales se encarga de controlar el flujo de información desde otras partes del cerebro, así que se ha relacionado que la falta de la neurohormona DA en la corteza prefrontal comporta problemas de cognición, falta de memoria y de atención y por tanto de concentración, así como problemas para resolver cuestiones simples. En conjunto, se ha determinado que tiene una gran relación con el trastorno por déficit de atención*

---

<sup>316</sup> P. Vicens. *Hormonas, estado de ánimo y función cognitiva*. Op. cit...

<sup>317</sup> Giulia Enders, *La digestión es la cuestión*, edit. Urano, 2014.

<sup>318</sup> M. Alonso, "Todo está conectado", Conferencias impartidas para TV2, 2018. <https://www.youtube.com/watch?v=293JoLlt2EE>

*con hiperactividad. Así pues, como podemos observar, la exposición a los EDCs, participa en que la amígdala esté siempre más activa y por tanto, se traduce en sociedades más agresivas, más reactivas, menos racionales ni meditativas, lo que significa menor índice de producción humana eficiente y su consecuente afectación económica.*

También es importante resaltar, cómo los niveles de dopamina son importantes para priorizar o equilibrar el deseo y el saber discernir a la hora de tomar decisiones o determinar prioridades. Se ha detectado, que la alteración de dopamina tiene una clara relación con comportamientos de ansiedad e inadaptación socio cultural.

Tal y como investigó el Dr. Herbert Benson, el enfocarse en un objeto, mejora la función cardíaca y protege al corazón. La concentración, activa el sistema parasimpático y éste tiene capacidad de cura. Por lo contrario, la mente dispersa, con falta de concentración, divagante en pensamientos perturbadores, altera el sistema cardíaco. De hecho, nos dice el experto cardiólogo, las personas enfadadas padecen de hipertensión arterial, activan el estrés, lo que con el tiempo te llega a enfermar. *No es casualidad que entre el 60-90% de las consultas en occidente sean consultas por enfermedades derivadas de la tensión emocional.*

Los EDCs también están contribuyendo negativamente a la tensión arterial. La noradrenalina y la adrenalina son hormonas neurotransmisoras, relacionadas con el incremento de la frecuencia cardíaca. Éstas, están muy presentes en el mecanismo de huida liderado por la amígdala, como hemos dicho vinculada al sistema nervioso parasimpático y por lo tanto la alteración de su sincronía con el organismo puede ser devastador.

De hecho, tanto la dopamina, la adrenalina, noradrenalina, como la serotonina o la melatonina son hormonas neurotransmisoras que están relacionadas con la sensación de bienestar y felicidad. Y las hormonas del bienestar, a su vez, son las que nos ayudan a la motivación y al impulso de hacer cosas, a ser más productivos y al desarrollo de la eficiencia y la creatividad.

El cortisol, es una hormona liberada como respuesta a situaciones de estrés, siendo una de sus respuestas, un aumento de azúcar en sangre. Al ser controlada su liberación por el hipocampo, el cortisol se coordina con la adrenalina en las emociones, creando recuerdos a corto plazo, no obstante un exceso de cortisol puede dañar algunas células del hipocampo afectando al aprendizaje.<sup>319</sup> Así también, el cortisol se relaciona con el ritmo circadiano y la consecuente diferenciación natural entre la noche y el día y las diferentes estaciones del año. De hecho, los niveles hormonales sufren variaciones a lo largo del día, estas dependen de los ritmos circadianos controlados por los circuitos cerebrales. Así que, no es sólo el cortisol, encontramos también relacionadas con las variables biológicas, la hormona estradiol, la hormona que estimula la tiroides, la foliculoestimulante, la luteinizante, la renina y la hormona adenocorticotrópica. Sabemos también que la melatonina es una hormona presente tanto en animales, como en plantas y en humanos, principalmente se relaciona con la importante función del sueño pero también con otras funciones del sistema neuroendocrino.

Los ritmos circadianos son nuestro reloj interno en sintonía con la Tierra, la importancia en medicina para la salud del ser humano ha sido ampliamente estudiado a lo largo de la historia. Ha sido así, hasta el punto que Jeffrey C. Hall, Michael W. Young y Michael Rosbash, recibieron el Premio Nobel de medicina el pasado año 2017, al descubrir los mecanismos moleculares que regulan el ritmo circadiano.<sup>320</sup> Pues bien, los ganadores del Premio Nobel *definen los ritmos circadianos como nuestro reloj interno que se manifiestan en*

---

<sup>319</sup> José María Rubio, “Ritmo circadiano del cortisol: aportaciones al estudio del eje hipotálamo-hipófisis- suprarrenal”, Universidad de Sevilla, 1976.

<sup>320</sup> The Nobel Assembly at Karolinska Institutet, “The Nobel Prize in Physiology or medicine 2017”, NobelPrize.org. Nobel Media AB 2019. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2017/summary/>

*cambios físicos, mentales y conductuales, los cuáles afectan a los ciclos de sueño, a la liberación de hormonas, al comportamiento alimenticio, la temperatura corporal o la presión sanguínea.*<sup>321</sup>

La coordinación de la segregación hormonal, es un reloj con un engranaje tan fino como el de los ritmos circadianos, ya que éstas, siguen patrones de liberación relacionados con los ciclos de vigilia, luz-oscuridad o con los cambios estacionales, solo diremos porque no somos especialistas en la materia, que todo indica a que los EDCs los están alterando. Lo que si podemos y debemos repensar profundamente, es la regulación en EDCs, no podemos conformarnos con minimizar la exposición humana, tal y como ha sucedido con el tabaco, el plomo o el aluminio, por poner tan solo algunos ejemplos.

Y no puede ser por infinidad de motivos que ya hemos visto, pero otro más. Los ritmos circadianos afectan a la liberación hormonal, en consecuencia una perturbación artificial de la conexión entre las hormonas y las células en estos procesos naturales, debemos pensar que también nos producirá perturbaciones en los ritmos circadianos, y ya sabemos que el funcionamiento de éstos ritmos, es crucial para mantener una evolución de la humanidad emocionalmente estable y en consecuencia saludable.

*El Dr. Siegel afirma: La concentración, la atención y la memoria, nos ayuda a no dejarnos distraer por cosas irrelevantes, a centrarse en lo fundamental y saber decir no a lo que no lo es, la falta de atención y de retención de la memoria es contraproducente para futuras generaciones. La concentración, la calma, favorece el diálogo.*<sup>322</sup>

---

<sup>321</sup> National Geographic, 2017, “Ritmos circadianos: el porqué del Premio Nobel de Medicina2017”,<https://www.nationalgeographic.es/ciencia/2017/10/ritmos-circadianos-el-porque-del-premio-nobel-de-medicina-2017>.

<sup>322</sup> Daniel J. Siegel, *Cerebro y Mindfulness: la reflexión y la atención plena para cultivar el bienestar*, Barcelona. edit. Paidós, 2017. Véase también del mismo autor; *Viaje al centro de la mente*, Barcelona. edit. Paidós, 2017.

Es muy interesante la aportación del Dr. Olea respecto del funcionamiento del sistema endocrino y su relación con la metamorfosis en animales como el rodaballo o la rana.<sup>323</sup> El experto en medicina, nos explica que *las hormonas sexuales son las encargadas de realizar la metamorfosis en los seres vivos. En el año 1912, Frederick Gudernatsch, descubrió que se podía adelantar los procesos de metamorfosis de los seres vivos, añadiéndoles extractos disecados de tiroides de otros animales. Él realizó los experimentos con ranas y renacuajos.*

*En 2014 se publica una revisión de los cambios en los cuerpos de los animales que en la fase juvenil deciden vivir pegados a la tierra, como es el lenguado, la rana africana, el fletán o la acedía. Resulta que quien lidera el cambio y la metamorfosis son las tiroides, aumentando exponencialmente las hormonas tiroideas, y en pocas semanas los animales cambian completamente su morfología.<sup>324</sup> En la especie humana, el desarrollo del cerebro se produce desde el momento de la gestación, hasta los dos años de vida, una vez finalizada, lo que en medicina llaman, la metamorfosis cerebral.*

Este proceso de desarrollo cerebral, es muy parecido al crecimiento de los anfibios y los peces que se han descrito, ya que se produce un cambio morfológico muy grande en los organismos humanos y éstos son dependientes del sistema endocrino. Por lo tanto, todo indicaría que si debido a una alteración artificial de las hormonas, se produce una acumulación de TBBPA en los niños, provocaría una alteración tiroidea que puede condicionar la vida hormonal de los seres vivos.

Se ha demostrado así mismo, en amplios y recientes estudios de epigenética, que los genes están cambiando por adaptación al medio, por modificaciones en la alimentación y en los hábitos sociales. Pero también por contaminación

---

<sup>323</sup> N. Olea. 2015. "Jornada sobre Disruptores Endocrinos". op. cit.

<sup>324</sup> A.S. Gomes, R.N. Alves, I. Ronnestad, i D.M. Power. "Orchestrating change: The thyroid hormones. Opc. Cit.

medio ambiental y los EDCs es uno de los motivos. La epigenética se encarga de la influencia del entorno en la expresión de los genes.

La genética era algo que se consideraba inamovible, heredado, la epigenética está demostrando que esto no es así. El Dr. Bruce Lipton, biólogo celular y epigenetista especializado, nos explica que han llevado a cabo un extenso estudio en el que miembros de una misma familia, pero biológicamente distintos, es decir nacidos de progenitores diferentes, contraían el mismo cáncer. De esta manera, los hijos adoptados por una familia con cáncer, van a contraer cáncer con la misma probabilidad que los hijos biológicos. La epigenética ha determinado que entrar en el entorno familiar que es el que determina las percepciones, las creencias y actitudes, es lo que determina las enfermedades.<sup>325</sup>

Es decir, que positivamente los seres humanos somos capaces de modificarnos genéticamente como respuesta de adaptación al medio y por lo tanto la genética no limita nuestro potencial.<sup>326</sup> Las investigaciones con animales nos demuestran que el sistema endocrino está involucrado con su sutil funcionamiento hormonal en esta potencialidad de adaptación al medio. No obstante, si el propio ser humano lo perturba artificialmente, como viene haciendo hace casi un siglo, 100 años, las consecuencias podrían ser impredecibles.

En relación con la metamorfosis y el sistema endocrino y a la luz de la disminución en los índices de fertilidad a nivel mundial, cuando leemos a autores como el Dr. Alan Weisman que en sus investigaciones de ámbito global, nos asegura que el ser humano no puede continuar manteniéndose en el planeta tierra con los recursos naturales disponibles, al menos no, con la alta

---

<sup>325</sup> Bruce H.Lipton, “Epigenetics & The secret of life”, Conference, 2019. <https://www.youtube.com/channel/UCUeE7Tm5TVgy0q9hxfBRi1Q>

<sup>326</sup> David Gorski, “Epigenetics: it doesn’t mean what quacks think it means”, Science-based medicine, 2013. <https://sciencebasedmedicine.org/epigenetics-it-doesnt-mean-what-quacks-think-it-means/>

esperanza de vida, el nivel de reproducción humana que tenemos, en términos de estadística mundial, y entre otros factores.<sup>327</sup>

Nos preguntamos, si el propio ser humano mediante una regulación laxa de los EDCs que nos ha llevado a una Implosión Reguladora, no está provocando él mismo un sistema de contención para la reproducción de la especie humana. El objetivo ya no es procrear, por lo que la forma de reproducción natural mediante el sistema endocrino, se está modificando para adaptarse al ecosistema natural.

De esta manera, la especie humana no desaparece, tiende a la misma metamorfosis que las ranas o los peces, se adapta al medio mediante la contención en reproducción, recordemos que pueden modificar la orientación de género en el útero materno e incidir así en la reproducción humana. Pero también en la esperanza de vida, dado que los EDCs no solo dificultan la reproducción, si no que recordemos, son causa de desórdenes en la salud e incluso motivo de cáncer mortal en órganos relacionados con el sistema reproductor.

La ciencia está mostrando claramente que la perturbación hormonal equivale al desequilibrio emocional, que sociedades desequilibradas emocionalmente son sociedades poco saludables o enfermas, lo que se traduce en sociedades menos competitivas, menos prósperas. Como hemos visto, las emociones perturbadoras se manifiestan en forma de depresión, de obsesiones que pueden acabar en agresiones, egoísmos, celos que pueden desencadenar en violencia de género, abandonos escolares, infelicidad que deriva en inadaptación social y tantísimos otros ejemplos.

El regulador debería tener en cuenta cómo se configuran y se manifiestan las emociones en el ser humano y aumentar así la prevención sobre todos aquellos aspectos que puedan estar afectando al desequilibrio emocional,

---

<sup>327</sup> Alan Weisman. *La cuenta atrás. ¿Tenemos futuro en la Tierra?*. Op.cit.

concepto que intrínsecamente, significa lo opuesto a sociedades seguras, creativas, emocionalmente sanas y por lo tanto productivas económicamente.

La exposición masiva, global, incontrolada, y desregulada de los EDCs es un ejemplo clave de cómo la Implosión Reguladora en la Ciencia del Derecho, nos conduce a situaciones muy complicadas de enderezar e incluso a una posible metamorfosis de la especie humana. Reducir el coste humano del descontrol emocional es responsabilidad pública.

### **16.4.3. Etología del derecho**

Hemos estudiado lo que es la perturbación hormonal por EDCs, siendo la modificación artificial entre la comunicación de las hormonas y las células impidiendo que éstas puedan desarrollar su función natural. Sabemos que las hormonas están directamente relacionadas con las sinapsis o conexiones interneuronales y que éstas se encuentran involucradas en los sistemas emocionales del ser humano y por lo tanto en los diferentes tipos de emociones, también en las perturbadoras.

Básicamente, se ha demostrado que los EDCs podrían estar afectando al funcionamiento del sistema endocrino, incluido el neuroendocrino, en el cual están involucrados el hipocampo e hipófisis, en consecuencia estarían afectando a su vez, al funcionamiento de las amígdalas, las cuáles tienen un papel muy importante en alcanzar el equilibrio emocional.

La Psicología o la Neurociencia entre otras disciplinas médicas, ya hace décadas que estudian la potencialidad de la inteligencia emocional y las inteligencias múltiples.<sup>328</sup> Investigando la cognición y aspectos concretos del beneficio en la salud, de desarrollar la compasión o la meditación.

---

<sup>328</sup> Véase; Howard Gardner, *Inteligencias múltiples*, Edit. Grupo Planeta, España, 2015

*La Psiconeuroendocrinoinmunología por ejemplo, ha fusionado los estudios de la psicología, los de la neurología, con los de endocrinología, biología y los de inmunología y todo ello aplicado a la mejora en la calidad de vida del ser humano.*

El Neuromarketing, aplica las investigaciones en neurología a los mercados, es decir, estudia los comportamientos neuropsicológicos del potencial consumidor para reorientar los productos con el objetivo de incrementar las ventas o desarrollar planes de negocio. En este caso, vemos como el sector del negocio privado vuelve a adelantarse, fusionando las ciencias sociales (economía) con las ciencias naturales (medicina) aplicada al comportamiento de la sociedad.

Existen innumerables ejemplos más, de disciplinas científicas que han decidido fusionarse para vincular y compartir conocimiento, con el objetivo de aportar avances a las actuales sociedades, siempre en continuo cambio.

El derecho de la medicina, dota de protección a los derechos de los pacientes frente a los profesionales de la medicina, así como que nutre a éste ámbito de la normativa necesaria para la regulación desde un punto de vista de la defensa de intereses entre los ámbitos públicos/privados, médico/paciente. Pero no fusiona las disciplinas de la ciencia del derecho y la medicina, si no que una regula la actividad, garantías y derechos de la otra.

Por el contrario, nos estamos refiriendo aquí, al concepto que hemos estudiado a lo largo de la tesis, al hecho de que el ser humano es muy complejo y parte de su complejidad reside en que está interconectado, lo que significa que cada una de sus realidades se modifican unas a las otras. El derecho debe considerar la fusión de ciencias que puedan buscar y aplicar respuestas a las necesidades del ser humano y al ecosistema en el cual se desarrolla.

Se dice que hemos llegado a un punto de especialización en las materias y disciplinas de estudio universitario, que si Aristóteles volviera, no sabría en qué materia universitaria matricularse. Especialización que está siendo en algunos

aspectos, contraproducente para dar respuestas integrales a problemas locales.

La histología pasa a ser ciencia en 1906, ésta, estudia la estructura a nivel microscópica tanto del material biológico como de la forma en que sus estructuras y funciones, se relacionan. De hecho, Ramón y Cajal era de la rama de la histología.

Los etólogos estudian la evolución de la conducta atendiendo a la selección natural. Una rama de la biología que se ocupa de la conducta animal. Qué, y por qué lo hacen los animales? Y qué es la especie humana si no una especie animal, al parecer, la más evolucionada?

La etología asegura que el comportamiento es adaptativo, es decir, que permite que un animal encaje mejor en su entorno y sea mas probable que sobreviva y se reproduzca.<sup>329</sup> La conducta es adaptativa por que el ser humano basándose en su supervivencia va a examinar siempre, qué aspectos de su adaptación van a facilitar que sus genes pasen a la siguiente generación.

En este sentido, el mensaje de adaptación implica también las experiencias que se han llevado a cabo desde todos los sentidos, emocionales, psicológicos, endocrinos y neurológicos (estudio psiconeuroendocrino de los individuos).

El Premio Nobel en Medicina de 1973, N. Tinbergen, se hizo cuatro preguntas en base a la observación en la conducta animal y acorde con la ciencia de la etología: control, ontogenia, función y evolución.

*Observación de la ontogenia (como cambia el comportamiento a lo largo de la vida animal) función (cómo se contribuye a la supervivencia y éxito*

---

<sup>329</sup> Nikolaas Tinbergen, 1963, "Acerca de los objetivos y métodos de la etología", Tinbergen, Lorenz y von Frisch recibieron el premio Nobel en Medicina en 1973.

*reproductivo del individuo que manifiesta la conducta) y la evolución (de qué manera la conducta se ha modificado a lo largo de la especie).*

En medicina, cuando surgió la ciencia de la etología se involucraron los biólogos, los psicólogos, los neurólogos, más tarde los veterinarios, todos y cada uno de los investigadores de las diferentes áreas, nos sorprenden continuamente con las modificaciones en las conductas reproductivas que están observando en los animales.

El Derecho administrativo debe incluir como una de sus disciplinas, **la Etología del Derecho**, basada en la observación de la conducta y el comportamiento humano aplicada a la regulación global. En este caso, ya sea para asegurar la reproducción y la supervivencia como para garantizar una calidad de vida más saludable, regulando en base a la observación. Consideramos que éste es un hábito, el de la observación, que el derecho por su naturaleza, no lo aplica lo suficiente, la etología del derecho, propone la observación de la conducta humana previo a la regulación.

La ciencia médica muestra y demuestra lo que está por saber, el regulador tiene el deber de compartirlo con la ciudadanía, además de garantizar protección, en ocasiones, ignorando o dejando al margen los intereses de los mercados.

La finalidad de **la Etología del Derecho**, es la fusión de la regulación administrativa global con diversas disciplinas de la ciencia de la medicina y de las ciencias económicas. Y cuyo objetivo es, mediante la observación del comportamiento del ser humano, adaptar la normativa para generar respuestas preventivas, a situaciones que precisen de regulación administrativa *ex ante*, generando así una protección desde una visión preventiva y holística del derecho.

La base de toda prosperidad es la generosidad. En la conducta de colaboración, en la empatía y en la generosidad, las hormonas tienen un papel

muy importante y las estamos alterando. Sociedades empáticas, compasivas (entender el sufrimiento), generosas, asertivas, crearan sociedades sanas, el regulador mediante el derecho administrativo debe avanzarse y garantizar un sistema educativo en el que las sociedades futuras sean más sanas. La regulación deberá tener en cuenta las emociones para ser aplicadas a las conductas socioeconómicas, principalmente para la preservación del ecosistema humano pero también para la mejora de la calidad de vida y por tanto, el descenso del gasto en la sanidad pública.

Psicología, Neurología, Biología, Química, Psicoendoneurología, Neuropsicología, Endocrinología, economía, neuromarketing, (...). Todas estas disciplinas científicas, nos están dando la clave para salvar el proceso de evolución de la especie humana. No obstante, a estas disciplinas les falta la interconexión, la plataforma en la que se debe materializar toda esta observación científica. Éste eje, debe ser el derecho administrativo de ámbito global aplicado al respeto por el ecosistema humano, dado que este es el garante de las sociedades ante los organismos gubernamentales.

El derecho global del futuro más próximo, debe ser capaz de ser la unión de todas estas disciplinas que se basan en la observación y experimentación de los comportamientos de los organismos vivos. **La etología del derecho** es una forma de incidir en formas de políticas públicas más científicas, cuyo fruto de la información conjunta sea la regulación preventiva y holística. Mediante la etología del derecho consideramos que las decisiones gubernamentales van a ser más precisas a la hora de aplicar regulaciones, avanzándose a las necesidades de las comunidades. El ecosistema humano pertenece a la comunidad, nunca al individuo, y como tal debemos formular las regulaciones de ámbito global, en pro del interés general.

La principal realidad que nos muestra este trabajo, es que no hay tiempo para determinar cuál es la manera más eficiente de establecer políticas públicas en materia de medio ambiente. El ecosistema no va a esperar a que la sociedad se ponga de acuerdo sobre el magno conflicto de intereses al que estamos

sometidos. O la sociedad al completo proyecta su lado más compasivo, generoso, sabio y por tanto altruista, o no estaremos a tiempo de reinventar un nuevo ecosistema humano para la futura evolución humana.

Creemos que si **la etología del derecho** hubiera estado presente en el momento del estudio de la regulación de los EDCs, el regulador tendría interiorizados los conceptos del funcionamiento del sistema endocrino y la importancia de su alteración hormonal, la repercusión que pueda tener la afectación al hipotálamo y su conexión con la amígdala, y a su vez, la de ésta con las emociones perturbadoras y por ende en las sociedades globales.

El regulador hace tiempo que sabría que el sistema educativo está afectado por un estrés continuado provocado, entre otras cosas, por el ritmo de vida actual. Como respuesta, hace décadas que hubiera implantado en las escuelas técnicas de meditación y atención plena, priorizándolas como si de la asignatura de matemáticas o lengua se tratara.

Incluir la etología del derecho en los sistemas educativos, nos podría aportar conocer el funcionamiento de la inteligencia emocional y cuáles son las manifestaciones de las emociones positivas y cuáles las de las destructivas. Interpretar las regulaciones desde este binomio, analizando los comportamientos hacia el ecosistema humano, nos reorientaría a su vez, la regulación en comercio internacional.

La empatía, es tener conciencia de las emociones de los demás. La armonía social llegará con la armonía interna de la ciudadanía y esta debe ser cultivada por los sistemas e instituciones públicas.

### **17. La armonización jurídica, podría minimizar la alteración hormonal.**

En la línea de los apartados anteriores, diremos que la naturaleza del cerebro nos indica que lo más fácil para el ser humano, es caer en el hastío, en la negatividad, en la crítica al sistema. Estaríamos así, siguiendo la propia

naturaleza del homínido, la inconsciencia nos lleva a cerrar los ojos y a continuar en nuestro círculo de seguridad. Que aún siendo este el lugar más inseguro, nos sumerge en un ficticio equilibrio, que nos mantiene confortables pero en continuo peligro.

Afortunadamente, está estudiado, hay otras opciones. El cerebro está preparado para encontrar salida a los diferentes tipos de dificultades en las que el ser humano esté inmerso. Siendo animales como somos, una de las salidas la encontramos en la imitación a otros iguales. Para ello, hay que disponer los sistemas de comunicación adecuados, los neuronales en las personas y los regulatorios para los Estados.

Una forma de imitación en el ámbito de la regulación administrativa, la vemos materializada en “*la armonización jurídica*” y dentro de ésta, en el concepto de *the race to the bottom* y *the race to the top* en lo que consideramos, un idílico “*reconocimiento mutuo de legislaciones*”.<sup>330</sup> Conceptos que nos exponen con claridad mediante los ejemplos de California y Minnesota el catedrático M. Ballbé y la Dra. R. Martínez.<sup>331</sup>

La armonización jurídica tiene múltiples definiciones dependiendo de la finalidad, la materia o los autores. Aunque se persigue un objetivo similar; “*es un proceso mediante el cual se busca reducir las divergencias existentes en los distintos sistemas jurídicos, con el propósito de lograr la consecución de las mejores soluciones que se puedan extraer de los ordenamientos y establecer*

---

<sup>330</sup> Explicamos aquí cuál es el concepto de armonización jurídica al que nos estamos refiriendo en nuestro trabajo, no obstante, Véase el concepto de armonización, ampliamente estudiado en: M. Ballbé y C. Padrós, *Estado competitivo y armonización europea...* op.cit. y M. Ballbé, R. Martínez, *Soberanía Dual y Constitución Integradora...* op.cit.

<sup>331</sup> M.Ballbé y R.Martínez, *Global Administrative Law, Towards...* op. cit. ap.1.1 (pág. 248)

*aspectos afines entre las diversas regulaciones que las hagan compatibles entre sí*”.<sup>332</sup>

En la UE y nos referimos aquí, a la regulación de las sustancias alteradoras endocrinas, se produce la armonización centralizada, es decir, en la mayoría de los casos, se aprueba centralizadamente cuál es la normativa que tendrán que cumplir la totalidad de países miembros, dejando poco margen para la auto regulación estatal. El motivo es que estas sustancias, como ya hemos visto, afectan de manera directa a la economía y la productividad de los mercados. Con la regulación armonizada en este caso, consideramos que se priman los intereses privados frente a los generales.

Por ello, creemos que en la regulación de los EDCs, la mejor fórmula sería claramente “*el reconocimiento mutuo de legislaciones*”. Respecto de la “*race to the bottom*” no es necesario aclarar cómo en el caso de las sustancias químicas, la mayoría de los Estados están llevando a cabo políticas que implican laxitud ambiental, regulaciones permisivas, cuyo incumplimiento además no se acompaña de sanciones administrativas.

No obstante, tenemos el ejemplo en Dinamarca con la regulación de los ftalatos o en Francia con la regulación de los BPA, entre otros. Son varios Estados pioneros, mediante el efecto “*race to the top*”, se desmarcan de las normativas Europeas o Internacionales en un sentido positivo. Esto es, a favor del “interés general”, a favor de regulaciones más estrictas y que son de mayor calidad y seguridad para la ciudadanía y para el ecosistema en general.

Éstos países, las llevan a cabo, aún a riesgo de ser señalados, estigmatizados e incluso, en algunos casos, atacados desde otras políticas provocando daños

---

<sup>332</sup> Julio Mario Bonilla, “La armonización del Derecho, concepto y críticas en cuanto a su implementación”, *Revista E-Mercatoria*, vol. 12, nº2, julio-diciembre, 2013.

colaterales a la economía interna de estos países, pioneros en regulación positiva, en lo que se ha denominado “*la primera velocidad*”.<sup>333</sup>

Éste efecto, tal y como nos explican M. Ballbé y R. Martínez, produce una “*cooperación reforzada*”, esto es, motivando que otros Estados, copien, imiten la conducta regulatoria y decidan regular en el mismo sentido. Puesto que si Francia prohíbe por ejemplo, la impresión de papel término con BPA, el resto de países miembros deben saber a dónde va a ir a parar toda esa cantidad de BPA, y el último que lo prohíba será el más afectado, va a suceder igual con los productos de plástico de un solo uso, los biberones y tantos otros, por lo que la importancia de éste concepto, podría suponer la punta de lanza de cómo minimizar extraordinariamente la exposición ciudadana a los EDCs.

La Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, *relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente* y que ya hemos explicado en apartados anteriores, abre una oportunidad para que los Estados miembros puedan regular pensando en minimizar la exposición de la ciudadanía a los EDCs. El artículo 4 “reducción del consumo”, regula “a más tardar el 3 de julio de 2021, los Estados miembros prepararán una descripción de todas las medidas que hayan adoptado de conformidad con el párrafo primero, la comunicarán a la Comisión y la pondrán a disposición del público”. Pues bien, aquellos Estados que se atrean a regular de forma más restrictiva a como lo establece ésta Directiva, aunque deban encontrarse con la industria del plástico o del reciclaje, tiene la posibilidad de iniciar una *race to the top* a la que otros Estados puedan sumarse en beneficio no solo del medio ambiente si no del ecosistema humano en general.

Consideramos coincidiendo con los autores que “*el principio neoliberal de más mercado y menos Estado*”, y por tanto menos regulación y menos administración, queda con la regulación de estas sustancias, de nuevo

---

<sup>333</sup> M. Ballbé y R. Martínez, *Global Administrative Law, Towards...* op. cit. ap.1.1

entredicho. Es más, diríamos que colisiona frontalmente con el derecho a la seguridad humana. Los encargados por responsables de la seguridad humana son los gobiernos y su herramienta es la regulación mediante las administraciones públicas, sin ellas, la ciudadanía pierde la garantía de estar informado sobre lo que adquiere en los mercados, un mercado desregulado es un peligro para la seguridad humana a la vez que para el ecosistema, la ciudadanía lo está sufriendo.

Vietnam en concreto, China y Asia en general, están tomando conciencia de estas sustancias químicas y de la conservación del ecosistema en general a un ritmo de vértigo. Sobretudo, si lo comparamos con otros Estados y con el hecho del crecimiento económico que la manufactura de productos que contienen EDCs, como el “plástico”, les han aportado durante décadas.

China era la mayor importadora de residuos plásticos de Europa hasta el año pasado. Con estos residuos, el gigante asiático procedía a trabajar la industria del reciclaje, convirtiendo estos residuos en complementos para vestir. Mayormente convertidos en poliéster (PET). De ésta manera, los EDCs durante décadas, han salido de Europa en forma de residuos y han vuelto a entrar en forma de complementos personales, para el hogar o en juguetería para los más pequeños. Véase aquí, el claro ejemplo de la Implosión Reguladora que está sucediendo con las alteradoras endocrinas, desarrollado en el apartado 15.

Pues bien, China como hemos anunciado en el apartado 15.3.2, el pasado año 2018 notificó a la Organización Mundial del Comercio (OMC) que iba a dejar de aceptar la importación de 24 categorías de residuos para dar cumplimiento a su campaña nacional “en *defensa contra la basura extranjera*”. Coloquialmente, diríamos que “el gigante asiático” ha comunicado a los desarrollados países Europeos, entre otros, que se gestionen sus propias basuras.

En su lugar, se han firmado acuerdos con algunos países miembros de la UE para potenciar la llamada “ruta de la seda”, donde la seda va a ser, justamente, la gran ausente. Estos acuerdos comerciales, son un macro-proyecto de magnitudes desconocidas, para que China pueda seguir importando y

exportando, ahora selectivamente, complementos fabricados en PET y otros EDCs al resto del mundo.

A no ser, que tengamos la esperanza de que el gigante asiático, esté intentando pasar por delante a Europa, también en regulación para la preservación del medio ambiente. En este caso, éstas maniobras Asiáticas sobre Europa, nos recuerdan nuevamente al “oportunismo regulador” y tal y como nos explican textualmente M.Ballbé y R.Martínez, *puede traer como consecuencia que un poder superior (global en este caso) les arrebatase las competencias y se queden sin las atribuciones que antes utilizaban sin escrúpulos para su tráfico de influencias, quedando sus políticos desautorizados y deslegitimados.*

A este respecto, no creemos que sea casualidad además del veto a la importación de residuos, que exista una ciudad en China, Shenzhen, donde todos los autobuses públicos son eléctricos (un total de 16.000), es la única ciudad en el mundo donde la totalidad de la flota de transporte público, va a circular libre de emisiones, ya se han sustituido 4.600 de los 22.000 taxis que circulan.

China está apunto de convertirse en el primer país del mundo en la fabricación de transporte libre de emisiones CO<sub>2</sub>. Queremos creer, que esto es así, porque China ha visto cuál va a ser la tecnología y la industria del futuro, y sus inversiones ya están reorientadas hacia algunos de estos proyectos. Hablamos de futuro y éste es incierto, no obstante, Europa no debe relajarse, porque Asia ha llegado, y es para quedarse.

## **18. Vietnam y las sustancias químicas alteradoras endocrinas (EDCs).**

### **18.1. El Vietnam más resistente.**

El lector debe preguntarse, porqué ocupa un espacio en nuestra investigación un país asiático, y en concreto, porqué Vietnam. Así que, es justo que

iniciemos el apartado con una breve explicación que iremos desarrollando a lo largo del apartado.

Los reyes Hung fundaron el país de Van Lang, aunque previamente, Vietnam, cuna de la humanidad, nace como un grupo étnico de nombre Viet varios milenios antes de Cristo.<sup>334</sup>

Ya desde su nacimiento, luchaban contra otras tribus por sobrevivir en la hostil naturaleza y desarrollarse como pueblo, por conservar siglo tras siglo su cultura y su lengua. Así, generación tras generación, fortalecieron una tradicional cultura y moral propia, lo cual ha generado un sentimiento muy arraigado de pertenencia vietnamita, emoción que les ha servido para enfrentar a poderosas naciones hostiles que siempre han ambicionado un territorio bendecido geográficamente por la madre naturaleza.

Vietnam está dotado de buena comunicación por tierra, mar y aire y con una extensión de 331.000 km<sup>2</sup> y 1650 km de largo, nos recuerda a las dimensiones del territorio Japonés. Ésta geografía ha sido a la vez, su bendición y su perdición, pues lo ha hecho fácilmente accesible desde todos los frentes desde los que Vietnam ha sido codiciado, Tailandia, Camboya, China, Mongolia, Francia, Japón o los Estados Unidos de América.

El General Vo Nguyen Giap, gran revolucionario y líder militar, fue un innovador en defensa del medio ambiente, en los años 70, describía al pueblo de Vietnam como: *“pueblo heroico, con gran conciencia nacional, con espíritu de soberanía, espíritu creador para sobrevivir y desarrollarse. Vietnam se ha convertido en símbolo del espíritu de rebeldía indomable, en símbolo de inteligencia creadora. (...) Conservaremos para siempre la tierra legada por nuestros antepasados; defenderemos siempre la independencia de la querida patria vietnamita”*. Con ayuda de la *“humanidad progresista”*, escribía, palabras

---

<sup>334</sup> Véase: Vo Nguyen Giap, *Armar a las masas revolucionarias, construir el ejército popular*, edit. ciencias sociales, Instituto Cubano del Libro, La Habana. 1975.

que nos resultan interesantes en cuanto que ya por entonces abarcaba connotaciones de solidaridad, convivencia, perseverancia y compasión con proyección de futuro, de progreso cultural, el progreso en el que hoy día se encuentran inmersos los afables e incansables vietnamitas.

Vietnam para la inmensa mayoría de la población mundial, es sinónimo de guerra, de opresión y como no, de fortaleza y superación. Las adversidades soportadas por la población vietnamita a lo largo de la historia no tienen comparación, como tampoco es fácil encontrar una comunidad cuyo ingenio y afán de supervivencia, haya logrado mantener casi intacta su cultura, idioma y costumbres entre tantos intentos de colonización voraz.

Vietnam parece ser el diamante en bruto a pulir, que ha decidido defender con garra su pureza hasta ser los propios vietnamitas los que decidan cómo y en qué sentido desean que se lleve a cabo este proceso. Y No obstante, parece ser la globalización, la que finalmente logre pulir este diamante en bruto, el tan disputado a lo largo de la historia.

Con la apertura hacia el mundo de las fronteras tanto físicas como virtuales, crece el riesgo de otro tipo de colonización. La económico-comercial, la que llega disfrazada de bienestar social y de progreso pero cuyo fin es difuminar la esencia de las culturas, unificar costumbres mediante el insaciable consumo. Productos importados, que a la vez benefician la exportación, con el disfraz de mejorar la calidad de vida de la ciudadanía vietnamita. Y aunque no cabe duda que la apertura de fronteras al comercio, beneficia al conjunto del país, hay que estar alerta. Las naciones en vías de desarrollo, tienen un momento histórico a la vez que único para determinar, qué tipo de crecimiento futuro van a establecer con la llegada del efecto Globalización.

La economía en Vietnam crece exponencialmente, por lo que deberá saber enfocar su modelo de crecimiento hacia un crecimiento duradero, sostenido en el tiempo, respetuoso con el entorno y con el bienestar de su población.

Vietnam, a nuestro parecer, no debe permitir que la ansiada fractura social por parte de otros intereses nacionales, llegue con la entrada de la Globalización y

del Comercio Mundial, por lo contrario, debe ser ejemplo e impulso hacia el desarrollo sostenible de la biodiversidad.

Vietnam está en el puesto 16 del mundo entre los países con mayor nivel de biodiversidad, albergando el 10% de las especies de microalgas del mundo, (añadimos que algunos tipos de algas ayudan a la eliminación de materiales pesados y sustancias químicas presentes en el organismo). Un pueblo unido desde sus raíces, debe también unir a los antiguos, los nuevos hábitos, y continuar con las incansables rutinas orientadas a la conservación de la riqueza del ecosistema natural.

Al investigar la historia y la cultura vietnamita desde el presente más inmediato, y si tenemos en cuenta los últimos acuerdos comerciales entre Norteamérica y Vietnam, viene a la memoria la idea de U. Beck *“...la suposición de que los conflictos de la humanidad sólo dividen... es falsa. Los conflictos unen también a los hombres, aunque de manera dolorosa, y potencian una unidad ambivalente. Pertenece a la esencia de la dialéctica que la unidad se desarrolle a partir de posturas enfrentadas y de conflictos (...).”*

Pues bien, en primer lugar, Vietnam y Norteamérica fueron capaces de superar las diferencias que motivaron “la Guerra de Vietnam”. Vietnam a diferencia de Japón por ejemplo, ha sido capaz de olvidar, e iniciar los más robustos acuerdos comerciales con la Nación que fue, su más feroz oponente, la que más daño causó a su población, sobretodo en salud mediante los EDCs presentes en el agente naranja.

Además, en medio de los persistentes conflictos comerciales entre Norteamérica y China, Vietnam ocupa un espacio que ambas potencias han dejado libre, el del arte de la dialéctica y la asertividad diplomática.

El último acuerdo firmado con la Unión Europea, el 30 de junio de 2019 en Hanoi, tiene como objetivo el aumento del comercio y el apoyo del empleo y el crecimiento tanto por parte de Vietnam como por la Unión Europea. El acuerdo recoge la eliminación del 99% de las tarifas y barreras regulatorias, garantiza la protección de las indicaciones geográficas, y la apertura de servicios y

mercados de contratación pública. En el ámbito de los EDCs y de la protección del ecosistema natural en general, si no prevalecen los intereses particulares a los generales, podría significar un gran avance en los estándares de calidad y seguridad para el país asiático.

Esperamos que este acuerdo no sea coincidente con la negativa de China a aceptar más residuos y tanto Europa como EEUU y Japón hayan encontrado en Vietnam el nuevo vertedero que les pueda resolver el problema de la eliminación de sus residuos plásticos.

En éste sentido, Vietnam debe adaptar también la formación y capacitación de sus magistrados hacia la apertura de los mercados que ha acompañado a la globalización. A modo de ejemplo, el Estado de Georgia, tras conseguir su independencia tal y como nos explica el Doctor y Magistrado del TEDH Lado Chanturia, realizó un gran trabajo formando a los magistrados georgianos para hacer frente a la época de transición, en palabras del magistrado, *“los jueces tienen un papel muy importante en la economía de mercado en una sociedad democrática, nuestros jueces deben cooperar de cerca aprendiendo de jueces y expertos Europeos y Americanos en una época de transición”*.<sup>335</sup> Es la manera en que Vietnam podría integrar valores y estándares Europeos a sus operaciones comerciales que incluyan EDCs, pues el intercambio de conocimientos en la interpretación legislativa es imprescindible para la correcta asimilación del marco normativo, en cuyo caso se podría minimizar la exposición de la ya castigada ciudadanía vietnamita.

Éste deberá escoger, entre adaptar la proyección de valores en seguridad de la UE y que sean éstos los que contagien los valores prósperos del país asiático, acompañando su actual crecimiento exponencial. O optar por un crecimiento

---

<sup>335</sup> Rudolf V. Van Puymbroeck, *Comprehensive legal and judicial development: towards an agenda for a just equitable society in the 21st century*, edit. The World Bank, (Washington, D.C., 2001) véase para cita: Capítulo: “Legal Training in a Transitional Democracy: The Georgian Experience”, de Lado Chanturia, p.307-311.

capturado por el egoísmo de intereses privados, el incremento de una riqueza limitada en el tiempo, la cual no deja lugar para el respeto a la biodiversidad.

## **18.2. El arma masiva “Agente Naranja” y su relación con los EDCs.**

En el transcurso de los años 1961 y 1971, durante la guerra de Vietnam, los Estados Unidos de Norteamérica, utilizaron cantidades ingentes de herbicidas para desforestar los bosques y limpiar los perímetros militares vietnamitas.

Fueron nombradas, misiones militares con agentes blanco, rosa, verde, púrpura, azul y el conocido agente naranja dependiendo de la etiqueta de identificación utilizada en los bidones. Algunos de sus componentes, contenían sustancias alteradoras endocrinas.<sup>336</sup>

Los herbicidas en dichas operaciones, se utilizaron a niveles de entre cinco y diez veces superiores a los de la agricultura normal, e incluso se llegaron a rociar varias veces las mismas áreas en un breve periodo de tiempo. Los investigadores lo nombraron “ecocidas”, dado que parte de la tierra que fue pulverizada, ha padecido daños irreversibles tanto en la flora como en la fauna, pues los intentos de plantaciones posteriores han sido infructuosos incluso después de más de una década.<sup>337</sup>

La Dra. Roser Martínez y el Dr. Joaquín Rodríguez, en su obra “inteligencia artificial y armas letales autónomas”, nos explican textualmente: “*los efectos*

---

<sup>336</sup> Jeanne Mager, Steven D. Stellman, “Agent orange data warehouse: a research repository for agent orange and other military herbicides”, Columbia University, 2011.

<http://www.workerveteranhealth.org/milherbs/new/index.php>

<sup>337</sup> Geoffrey E. Blackman, John D. Fryer, Anton Lang, et. alt., “The effects of Herbicides in South Vietnam”, National Academy of Sciences, 1974.

*mortíferos del agente naranja empleado en Vietnam alcanzaron incluso a los descendientes de los propios militares implicados*”.<sup>338</sup>

Los estudios datan del año 1974 y ya entonces se determinó que éstos herbicidas habían afectado al suelo, a las aguas, la fauna, la flora y que incluso hasta seis años después “las plantas de hoja ancha” seguían creciendo con dificultad y con malformaciones. Esto ha sido así, hasta el punto que se realizaron estudios para revitalizar la agricultura en Vietnam, para ello se debía averiguar qué tipos de plantas podían soportar biológicamente la contaminación del suelo, los cultivos más resistentes fueron de arroz, maíz, sorgo, más tarde el cacahuete y algunos frutos tropicales.

De entre todos los herbicidas que se utilizaron, como alterador endocrino destaca el denominado “agente naranja”, del cual entre los años 1965 y 1970 fueron esparcidos un total de 45.677.937 litros.<sup>339</sup>

El llamado agente naranja era una combinación al 50% de 2,4 ácido diclorofenoxiacético y 2,4,5 ácido triclorofenoxiacético, el cual contenía fracciones de 2,3,7,8 tetraclorodibenzo-p-dioxina (TCDD).<sup>340</sup>

El TCDD es una de las sustancias que forma parte del llamado grupo de las dioxinas policloradas. Actualmente, todavía las encontramos presentes en la combustión de los combustibles fósiles (ya sea carbón, petróleo, gas natural o madera), por lo tanto también mediante la circulación de vehículos ya sean diesel o gasolina con o sin plomo. Aunque en menor concentración, también están presentes en el hábito de fumar, en la incineración de plásticos, en los

---

<sup>338</sup> R. Martínez, J. Rodríguez, *Inteligencia artificial y armas...* op. cit. ap.2

<sup>339</sup> Jeanne Mager Stellman, Steven D. Stellman, Richard Christian, et. Al. “The extent and patterns of usage of Agent Orange and other herbicides in Vietnam”. *Nature* 422 (04 2003), 681-687. <http://stellman.com/jms/Stellman1537.pdf>.

<sup>340</sup> Véase la web: U.S. Department of Veterans Affairs. “Public Health - Agent Orange active ingredients and characteristics”.  
<https://www.publichealth.va.gov/exposures/agentorange/basics.asp>

sistemas de calefacción del hogar, en los tratamientos para reciclar blanqueando el papel, siguen estando presentes en pesticidas y en otros policlorados, como por ejemplo los bifenoles (ampliamente estudiados en el apartado del BPA).<sup>341</sup>

Se han realizado estudios durante un periodo de 22 años en poblaciones de diferentes edades, para determinar las consecuencias relacionadas con la exposición a TCDD. Una vez más, los estudios han resuelto que son sustancias que pueden provocar daños a bajos niveles de exposición, causando una baja calidad y movilidad seminal.

A su vez, se ha determinado que la exposición a cualquier edad produce una reducción en la producción de estradiol y un aumento en la hormona (FSH) la cual entre otras funciones, estimula la secreción de estrógenos.<sup>342</sup>

---

<sup>341</sup> Véase, estudios y afectaciones de los alteradores endocrinos del grupo de las Dioxinas Policloradas, presentes en el “agente naranja” y presentes todavía actualmente en innumerables rutinas de la población mundial. Division of Toxicology and Environmental Medicine ToxFAQs. “Chlorinated dibenzo-p-Dioxins”. <https://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tfacts104.pdf>

<sup>342</sup> P. Mocarrelli, P.M Gerthoux, G. Limonta, et. altr. “Dioxin exposure, from infancy through puberty, produces endocrine disruption and affects human semen quality”, *Environ health perspect*, 2008, 116(1) 70-7. Véase también: J. Gnecco, T. Din, V. Pensabene, et. altr., “Exposure to the environmental endocrine disruptor TCDD and human reproductive dysfunction: translating lessons from murine models”, *Reprod. Toxicol.* 2017, (68) 59-71. Véase también en la misma línea de investigación: Merja Korkalinen, “Structure and Expression of Principal Proteins Involved in Dioxin Signal Transduction and Potentially in Dioxin Sensitivity”, National Public Health Institute, University of Helsinki, Finland, 2015.

Hemos estudiado ampliamente en el apartado correspondiente, los efectos que puede causar la estrogenización en el ser humano debido a la exposición de EDCs.

Así pues, el Estado de Vietnam es buen conocedor de lo que la exposición a sustancias alteradoras endocrinas significa en su población, lo ha vivido en primera persona. Conoce bien, la inversión en tiempo, esfuerzos y dinero que hay que realizar para recuperar no solo una ciudadanía saludable, si no también, que los campos vuelvan a proveer de una agricultura sólida y productiva.

Tenemos la esperanza de que, en la todavía transición económica que está realizando el país asiático, prevalezcan los valores de sostenibilidad y del interés general frente a los individuales, los cuales no proyectan un país en el futuro si no en beneficios inmediatos que siempre, resultan ser efímeros.

## **19. CONCLUSIONES**

Hemos estudiado a lo largo de la tesis doctoral, la magnitud de la exposición humana a los EDCs y el daño que causan a los organismos vivos por su capacidad de alterar el delicado funcionamiento hormonal.

Éstos desórdenes debilitan a la población, motivando sociedades poco productivas, perturbadas emocionalmente y además de comprometer a las generaciones futuras, generan un gasto público al sistema sanitario que los Estados a nivel mundial no pueden soportar.

A pesar de la cantidad de rigurosas investigaciones que se han llevado a cabo y que explican la comprometida situación en la que nos encontramos a nivel Global, la regulación administrativa de estas sustancias químicas y de los productos que las contienen adolece de una laxitud sin precedentes.

Laxitud ética y educacional debida a la captura del regulador por el regulado. Pues bien, la situación ha llegado a un límite tal que si el regulador no antepone los intereses generales a los particulares, adolecemos de un futuro incierto, de la especie humana y del ecosistema en general.

Los EDCs no son el tabaco, no son la gasolina sin plomo (aunque éstos también los contienen), de manera que no pueden ser regulados de la misma forma. Debemos modificar los objetivos de regulación de los EDCs, el camino no puede ser regular las cantidades tolerables de cada sustancia alteradora endocrina, pues cada organismo se enfrenta a un cóctel de estas a cada instante. El camino es la suplantación de éstas por otras que no agredan el funcionamiento hormonal. Los Estados deben subvencionar investigaciones encaminadas a la sustitución de éstas sustancia químicas por otras que no causen perjuicio a los organismos ni al medio ambiente.

El camino no puede ser que regulen los jueces mediante litigios, puesto que éstos no tienen la responsabilidad de garantizar la seguridad humana en sus fallos judiciales.

El camino no puede ser informar a la ciudadanía de un uso y consumo responsable, puesto que no existen en el mercado alternativas posibles. Además, la contaminación es masiva, global e indiscriminada, ya que éstos se introducen en los organismos por vía respiratoria, gástrica o dérmica, no hay que encontrar la manera de responsabilizar públicamente a la ciudadanía, hay que buscar la solución para que ceda la actual drástica exposición.

La vía debe ser, la cooperación internacional al unísono e involucrando a todas las partes perjudicadas, intervenir la importación y exportación de productos que contentan alteradoras endocrinas mediante la OMC. Principalmente hay que involucrar al sector empresarial, solo mediante la educación y la información objetiva podremos combatir los efectos devastadores de los EDCs.

Visto que la captura del regulador por el regulado forma parte del sistema político en el que estamos inmersos, el regulador debe encontrar su aliado en la propia ciudadanía a la que debe proteger. Mediante la educación, acabar

con la cultura del “usar y tirar o reciclar”, los Gobiernos deben informar en cómo minimizar los riesgos mientras existen más alternativas en el mercado. De ésta manera, se re-direcciona el comercio, se modifica la oferta y la demanda, incentivando el desarrollo empresarial en la innovación de productos libres de alteración hormonal. Dado que la vía digital está capturada, la educación debe ir dirigida a escuelas, instituciones públicas de ámbito local o federal, todas aquéllas vías de comunicación en contacto directo con la ciudadanía. Hay que invertir y perseverar en la formación de las generaciones futuras.

Las Comunidades Globales no deben alejarse de las instituciones públicas, al contrario, deben aliarse al interés general, frente al interés particular de los mercados. Deben ser ejemplo para la ciudadanía vigía, no dejando que el motor empresarial se haga propietario de sus acciones colaborativas. Para ello, una vez más, es imprescindible la información pública no capturada.

### **Orientación para un plan de acción gubernamental inmediato, en el ámbito de la regulación administrativa de los EDCs:**

Redacción de una Guía Específica para abordar el problema Global de los EDCs desde una visión transversal y holística, esto es, involucrando a especialistas de cada ciencia de estudio. Inmediata inclusión del análisis del efecto “cóctel” en la regulación del REACH. Compilación normativa exclusiva para los EDCS, ésta debe contener la trazabilidad completa de aquéllos productos que los contengan desde la producción, a la manufactura y la comercialización, especialmente aquéllos que deban entrar en contacto con la ciudadanía.

Invertir en medios para el cumplimiento de la normativa que ya ha sido aprobada, y en caso de incumplimiento, las sanciones deben llevarse a cabo, y éstas deben ser considerables.

La regulación administrativa global debe encaminarse, realmente, a proteger tanto al medio ambiente como al ser humano. El objetivo deber ser la sustitución de los EDCs por otras naturales, respetuosas con el medio ambiente, debemos evitar conformarnos con que la exposición disminuya, la regulación debe ser más ambiciosa. Las alteraciones hormonales involuntarias, deben desaparecer.

Establecer un proyecto con objetivos de obligado cumplimiento, para todas aquéllas empresas que trabajan con sustancias químicas que tengan capacidad de alterar el sistema endocrino, o dañar los organismos de cualquier forma. El proyecto debe contener una hoja de ruta con los objetivos a corto, medio y largo plazo que deben cumplir estos sectores para innovar en los usos de sus productos, la innovación tendrá como finalidad, la sustitución de estas sustancias.

Para reducir la exposición a la disrupción hormonal de los trabajadores a nivel laboral, las empresas deberían tener en cuenta los siguientes criterios: Realizar un estudio de los riesgos en los puestos de trabajando analizando el uso y el tiempo de exposición a EDCs. Formar e informar a los trabajadores de los riesgos y consecuencias a los que están expuestos. Sustituir los productos que puedan ocasionar una disrupción hormonal por productos libres de EDCs. Si no es posible la sustitución, minimizar la exposición mediante los equipos de protección individual que sean necesarios en cada caso.

La opción del reciclaje debe quedar relegado, únicamente a aquéllos productos que en su formulación no contengan EDCs.

Los Gobiernos a nivel Global deben crear subvenciones para la innovación en investigación con el objetivo de encontrar sustancias sustitutorias de los EDCs, deben invertir medios económicos y humanos en el acompañamiento del sector empresarial para evitar daños colaterales socio-económicos, que tampoco serían productores para la ciudadanía.

El ámbito local o federal, es aquél con mayor proximidad a la ciudadanía, debe tener delegada la potestad de incluir la regulación de la gestión de los EDCs en

su normativa. De esta manera puede ejercer un control a pequeña escala sobre la presencia de los EDCs realizando la trazabilidad de los productos. A la vez que se facilita la armonización efecto “*race to the top*”.

Se debe establecer de manera inmediata un plan de estudio para formar a los profesores de cualquier nivel, elaborando una guía completa para la minimización de la exposición al riesgo de los EDCs. Las instituciones públicas de ámbito local a nivel Global, deben incluir en la figura de sus técnicos, la formación en materia de exposición a los EDCs, e informar a la ciudadanía. Ésta es la única manera de que puedan distribuir conocimiento científico, a la ciudadanía en general.

La ciencia se está mostrando, el derecho se está demorando y el principio de cautela nos debería obligar a responder contundentemente, libres de toda captura de intereses particulares. ¿Cuánta calidad en seguridad humana está dispuesto a soportar el ser humano hasta despertar la compasión?. ¿Cuánto se supone que están sacrificando las generaciones futuras, sin tan siquiera saberlo, en beneficio de las presentes?. Porque éstas serán, las que reclamen a los Gobiernos encargados de Regular y a las Comunidades Globales, por los daños y perjuicios causados a la libertad de sus derechos humanos.

## 20. AGRADECIMIENTOS

Cuando era pequeña, yo no servía para esto ... ya me lo dijo mi profesor de Educación General Básica; “*es una niña muy movida, y no se fija*”. Lo que ahora llamamos, trastorno por déficit de atención e hiperactividad.

Yo me pasaba los días de cara a la pared...

Así es justo iniciar este trabajo, ya que una tesis doctoral no la realiza la persona que la escribe, se germina, desarrolla y madura a lo largo de todo un crecimiento personal.

Los agradecimientos deben ir pues, a todas aquéllas personas con las que me he ido encontrando en mi caminar y que han participado de mi formación y crecimiento como persona, a ellas les debemos la autoría de este trabajo y el granito de arena que aportamos a la ciencia del derecho.

---

A la Entrega y Ejemplo, son mis padres, el eje que vertebra mis cimientos. Al final me han enseñado el poder del olvido y que el tiempo es solo un instrumento para medir suspiros.

A la dulce Justicia, son mis hermanas, Tata, Sarabel y Judith, representan mi más alto tribunal, ellas han sabido siempre recordarme quién soy y de dónde vengo, la solidez de mis principios y valores se los debo a mi Familia.

A la Disciplina, a la Constancia, es Simone, mi marido, mi compañero, gracias a él he entendido aquello de que *“nadie predica mejor que la hormiga, y no habla”* y que el Amor, el Amor todo lo puede.

A la Nobleza, y la Alegría, son mis sobrinos, Julia, Marc, Biel, Yerai, Izan, Antoni y Alan, por perdonar con una sonrisa que con la distancia física, me pierda parte de su crecimiento y desarrollo personal. Ello no obstante, espero les sirvan estas páginas como motivación de algo en su futuro. Una tita es para todo y para siempre.

A la Amistad, la de verdad, la de hasta que la muerte nos separe, Eva y Rocío. Por anteponerme sin saberlo. Hay relaciones en las que sobran las palabras.

Al Respeto, es mi familia política, mis cuñados, Toni, Sergio y Juanjo, y mis suegros, Lauretana, Mario, Diego y Alessandra. Porque solo con respeto es posible tanto cariño como el que hay. Gracias por fortalecer el Amor.

A la Inocencia, es mi sobrino Marc, por el solo hecho de ser el primogénito tuvo el privilegio de regalarme despertares que se grabaron a fuego en mi mente, éstos, se presentan de vez en cuando como chispas en mi interior, que me dibujan una sonrisa, y me alegran los momentos.

A la Generosidad, es Roser Martínez, mi directora de tesis, mi amiga. Cuando casi nadie creía, ella creyó y me guió. Es pura energía, ella brilla desde dentro, el contagio de su alegría hace crecer personas. Roser no es profesora, es tutora.

Al saber, es Manuel Ballbé, no es posible tanto conocimiento conectado en tan breve espacio de materia gris. Su forma de vida es el saber y la supo proyectar en mí. Gracias, no hay manera de que lea sin que vengas a mi recuerdo y mire de reenviarte un artículo. Mucho ánimo en la lucha por seguir sabiendo, en la vida hay baches que se antojan un poco más profundos.

Al Egoísmo, son tantas las personas encontradas, gracias a ellas por ayudarme a aceptar y a entender cómo crecer. Y gracias por hacer que me

quiera mucho sin gustarme demasiado. Y por mantener la templanza, el equilibrio y la calma, ellos son los enemigos del egóico.

A la Perseverancia, a la Constancia, contra mi naturaleza, contra un esfuerzo indomable, es gracias a ella que nos encontramos aquí.

A la Compasión, pues iluminó mi camino, el que permanecía en la penumbra, ella desarrolla al ser colectivo, al que preservará la especie humana.

A la Tolerancia, Resiliencia y Empatía, son la madre naturaleza, ella me ha enseñado lo insignificante de nuestra existencia en la Tierra, a no pasar de puntillas.

Al Miedo y al Apego, al conocerlos supe cuan lejos debía mantenerlos. Es el enemigo de vivir cada día como si fuera el último, es el enemigo de la felicidad.

A la Pereza, madre de la procrastinación, son tantas tus formas, que tú misma me has enseñado a vencerte.

A la Sabiduría, contraria a la torpeza, al prejuicio, a la intolerancia, es una manera de vivir la Vida, qué maravilloso arte el sentir el ahora, que ya es pasado.

A todas las personas que se proyectan en estas y en tantas otras tantas emociones, Infinitas gracias, también por el tiempo invertido en leer estas páginas, y por seguir acompañándome en el caminar.

## 21. BIBLIOGRAFIA

A \_\_\_\_\_

Andrade Ana, Aldo Pacheco, Cynara Nóbrega y Ana Mendes. “Disruptores endocrinos: potencial problema para la salud pública y medio ambiente”. *medigraphic* 17, núm. 2. (2006): 146-150.

Apau Josep, Akwasi Acheampong ,Eric Adua. “Exposure to bisphenol A, bisphenol F, and Bisphenol S can result in obesity in human body”. *Cogent Chemistry* 4 (2018).

Argemí Federico, Natalia Cianni, y Andres Porta. “Disrupción endocrina: perspectivas ambientales y salud pública”. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana* 39, núm. 3 (2005): 291-300.

Art Dewulf, Brugnach, et, alt, “More is not always better: Coping with ambiguity in natural resources management”, *Journal of Environmental Management*, 2011, Vol.92 (1):78-84.

Atalay Elizabeth, Laura Parker y Heidi Schultz. National Geographic, “Los plásticos explicados de la A a la Z”. 17 de mayo de 2018. <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2018/05/los-plasticos-explicados-de-la-la-z>.

B \_\_\_\_\_

Balaguer Rodrigo, Giorgio Dimastrogiovanni, Erika González. “Ríos hormonados - Amplia presencia de plaguicidas disruptores endocrinos en los

ríos españoles.” Ecologistas en Acción y Pesticide Action Network Europe (PAN Europe). (2018). ISBN 978-84-947850-4-7.

Ballbé, Manuel Mallof, Roser Martinez Quirante. *Global Administrative Law, Towards a Lex Administrativa*, London, Cameron May, 2010.

..... “El Futuro del Derecho Administrativo en la Globalización: entre la americanización y la europeización”. *Revista de Administración Pública* 174, Madrid, sept.-dic. 2007: 215-276.

Ballbé, M., Padrós Carlos *Estado competitivo y armonización Europea: los modelos norteamericano y europeo de integración*. Barcelona: Ariel sociedad económica, 1997.

Balthazart Jacques. *The Biology of Homosexuality*. New York. US. Oxford University Press, 2012.

Barrière P., Mirallie S., Y Jean M., “Embriología del aparato genital femenino”, art. original ”Embryologie de l’appareil genital féminin, Elsevier , EMC, Paris, 2003, vol. 36(4) p 12.

Bech Ulrich. *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*. Barcelona: Paidós, 2008.

Blackman Geoffrey E., John D. Fryer, Anton Lang. “The effects of Herbicides in South Vietnam”, *National Academy of Sciences* (1974).

Binet A., Gorduza, D., Margain L., et. alt. “Desarrollo genital normal y patológico”, Elsevier, EMC, 2017, vol. 49 (2), p.1-10

Bizarro Cristina, Miriam Carajaville. “Intersex condition and molecular markers of endocrine disruption in relation with burdens of emerging pollutants in thicklip

grey mullets (*Chelon labrosus*) from Basque estuaries (South-East Bay of Biscay).” *Marine Environmental Research* 96 (05 2014): 19-28.

Bonilla Julio Mario. “La armonización del Derecho, concepto y críticas en cuanto a su implementación”. *Revista E-Mercatoria*, vol. 12, nº2 (julio-diciembre, 2013.)

Bononi Monica, Fernando Tateo. “Identification of Perfluorooctanoic Acid Release from Commercial Coated Cooking Pans by Liquid Chromatography Coupled to Electrospray Ionization Tandem Mass Spectrometry.” *Science Publications* 2, núm. 3 (2007): 191-194.

Boschetti Colleen *Why are we poisoning our children?*, Cap.2, Melbourne, Australia: SelfShelf, 2018.

Brack Werner. *Effect-directed analysis of complex environmental contamination*. Alemania: Springer Berlin Heidelberg, 2011.

Brizendine Louann. *El cerebro femenino*. Barcelona. Digital RBA Libros S.A, 2013.

Brock J.W., J.M. Bell y L. Guillette. “Urinary Phthalate Metabolites in American Alligators (*Alligator mississippiensis*) from Selected Florida Wetlands.” *Science.gov*. United States. (July 2016).

Brotons José Antonio, Maria Fátima Olea-Serrano, Mercedes Villalobos. “Xenoestrogens Released from lacquer Coatings in Food Cans.”. *Environmental Health Perspectives* 103 (1995): 608-612.

Brugnach, M. Helen Ingram, “Ambiguity: the challenge of knowing and deciding together” *Environmental Science and Policy*, 2012, Vol. 15 (1):60-71.

..... “The Space in Between: Where Multiple Ways of Knowing in Waer Management Meet”, *Journal of the Southwest*, 2017, Vol. 59 (1-2), ISSN:2158-1371  
Marcela

## C

---

Calderón Paloma Vicens. *Hormonas, estado de ánimo y función cognitiva*. Capítulo 6. Madrid: Delta, 2007.

Caney Simon. “Climate Change and Injustice: A Human Rights Perspective”, *Journal of Global Ethics*, (2008).

César Cansino, 1996, “El estudio de las políticas públicas: entrevista con Charles Lindblom”, *Estudios políticos*, núm.13, cuarta época, octubre-diciembre.

Cao Xu-Liang, J. Corriveau, y S. Popovic. «Levels of Bisphenol A in Canned Soft Drink Products in Canadian Markets.» *Journal of Agricultural and food chemistry*, 2009.

Carlson Bruce, Piranik Nik Kantaputra. *Embriología humana y biología del desarrollo*. 5ª edic. Barcelona: Elsevier, 2014.

Carson Rachel, *Primavera silenciosa*. Barcelona: Critica s.l. 2010. Ed. digital.

Carwile Jenny L., H.T Luu, L.S Basset, et al., “Polycarbonate Bottle Use and Urinary Bisphenol A Concentrations”, *Environmental Health Perspectives* 117, núm. 9 (2009): 1368-1372.

Casado Rafael. *Derecho Internacional*. Barcelona: Tecnos, 2014.

Casas Lidia. “Urinary concentrations of phthalates and phenols in a population of Spanish pregnant women and children.” *Environment International* 37, núm. 5 (2011): 858-866.

Ceçen Ferhan, Ulas Tezel. *Hazardous pollutants in biological treatment systems*. London, UK: IWA publishing, 2017.

Chadwick Elizabeth. Otter Project. Cardiff University. <https://www.cardiff.ac.uk/otter-project/about-us/our-history> .Acceso 04 de diciembre de 2018.

Cheng Yan, Yuan Cui, Lili Zhou. "The Endocrine Disrupting Effect of Perfluorooctanoic Acid (PFOA) on Human Estrogen, Androgen and Thyroid Receptors." *Scientific Research*, (2010)

Chichizola Carlos., "Disruptores Endocrinos. Efectos en la Reproducción".*Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo* 41, núm. 2 (2004): 78-105.

Crespo Carlos, Max Brosa, Aitana Soria-Juan, Alfonso Lopez-Alba, Noemí López-Martínezb, Bernat Soria, "Costes directos de la diabetes mellitus y de sus complicaciones en España" (Estudio SECCAID: Spain estimated cost Ciberdem-Cabimerin Diabetes).*Avances en diabetología*, (2013):182-189.

## D

Damasio Antonio. *El extraño orden de las cosas*. Argentina: Planeta de libros, 2018.

Davidson Richard, Andrew S. Fox, Regina C. Lapate. *The nature of Emotion: Fundamental Questions*. 2nd edition. New York: Oxford University Press, 2018.

Del Castillo Yaninti. "La Carta de la Tierra, reflexión sobre la ética en el Derecho Internacional y Europeo". *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Política de la Universidad Alas Peruanas*. Vol.11 núm.12, (2013): 159-191.

Demeneix Bárbara, *Toxic Cocktail; how chemical pollution is poisoning our brains*. New York: Oxford University Press, 2017.

Dodson Robin E., Marcia Nishioka, y Ruthann A. Rudel. "Endocrine Disruptors and Asthma-Associated Chemicals in Consumer Products." *Environmental Health Perspectives* 120, núm. 7 (07 2012): 935 - 943.

Doney Catherine N.. "Legado Químico; contaminación en la infancia", Greenpeace (2004).

## E

---

Ekman Paul. *El rostro de las emociones: qué nos revelan las expresiones faciales*. Barcelona: RBA libros, 2012 .

Enders Giulia. *La digestión es la cuestión*. España: Urano, 2014.

Eroles Facund Fora. "Esquizofrenia y la Sexualidad". Tesis doctoral. Universidad de Barcelona, 1996. <http://hdl.handle.net/10803/405451>

## F

---

Feldman Barrett Lisa. *La vida secreta del cerebro, cómo se construyen las emociones*. Barcelona: Paidós, 2018.

Fernández Mariana, José Antonio López, Vicente Mustieles, y Nicolas Olea. "Obesógenos ¿Una nueva amenaza para la salud pública?" *Revisita de salud ambiental*. 17, nº. 1 (2017): 93-99.

Freemark Michael. *Pediatric Obesity, Etiology, Pathogenesis and treatment*. Nueva York, U.S.A: Springer International Publishing, , 2018.

Freire Carmen, Inmaculada Jiménez, Fernando Vela. "Concentrations of bisphenol A and parabens in socks for infants and young children in Spain and their hormone-like activities", Elsevier, Environment International, 127 (2009): 592-600

Frély Rachel. *Guía de sustancias tóxicas*. Sirio, 2015. Edición en PDF. ISBN 9788478088034.

## G

---

García Ferrer, Raúl. 2017, "concepciones actuales de la naturaleza humana: del dualismo al monismo y a la no-naturaleza", *quaderns-e*, Institut català d'antropologia(UAB), núm.22(1), p.122-138. ISSN:1696-8298.

García Kistiñe, Dolores Romano y Koldo Hernández. "Directo a tus hormonas: guía de alimentos disruptores endocrinos. Residuos de plaguicidas con capacidad de alterar el sistema endocrino en los alimentos españoles", *Ecologistas en Acción* (2018).

<https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2018/06/informe-directo-a-tus-hormonas-2018.pdf>

García Luis Miguel. *Hormones and brain plasticity*. Oxford, Reino Unido: Oxford University, 2009.

García Ricardo, Alejandra Larrañaga, María F., "Disruptores endocrinos y obesidad: obesógenos." *Endocrinología y nutrición* 59, nº 4 (2012): 261-267.

Garcinuño Rosa María. *Contaminación de los alimentos durante los procesos de origen y almacenamiento*, Melilla: Departamento de Ciencias analíticas, Facultad de Ciencias, UNED, 2012. ISSN 0213-7925.

Gardner Howard. *Frames of Mind*, Nueva York: Basic Book, 1983.

Gardner Howar. *Inteligencias múltiple.*, España: Grupo Planeta, 2015

Gargantilla Pedro. *Historia Curiosa de la Medicina*, edit., Madrid: La Esfera de los libros S.L., 2019.

Gasull Magda, J. Pumarega, C. Castell, M. Telléz-Placa, R. Tresseras, D. Hee Lee, M. Porta “Blood Concentrations of Persistent Organic Pollutants and Prediabetes and Diabetes in the General Population of Catalonia.” *Environmental Science & Technology*, (2012): 7799-7810.

Giap Vo Nguyen. *Armar a las masas revolucionarias, construir el ejército popular*. La Habana: ciencias sociales, Instituto Cubano del Libro, 1975.

Gnecco, J. T. Din, V. Pensabene, et. altr., “Exposure to the environmental endocrine disruptor TCDD and human reproductive dysfunction: translating lessons from murine models”, *Reprod. Toxicol.* 2017, (68) 59-71. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27423904>

Gitte Petersen, Gustavson Kim, Rasmussen Dorte, 2007, “Study on enhancing the endocrine disrupter priority list with a focus on low production volume chemicals”, *WaterandEnvironment*.

Goleman Daniel. *Emociones destructivas: cómo aprenderlas y dominarlas*. Título original “Destructive emotions”. Traducción por David González y Fernando Mora. Argentina: Vergara, 2003.

..... Focus. España: Kairós, 2013.

..... *Inteligencia Emocional*. Versión original: Emotional Intelligence, 1995. Traducido por David Gonzalez y Fernando Mora. Barcelona: Kairós, 1995.

.....*El Cerebro y la Inteligencia Emocional*. Madrid. B.S.A, 2013

Gomes Costa, Rosely. “Reproducción y género: consideraciones sobre la paternidad, la masculinidad y las teorías de la concepción” Quaderns –e de l’Institut català d’antropologia, núm.1/a, 2003.

Granada Alicia E. “Estimación de la exposición neonatal a pesticidas organoclorados, disruptores endocrinos.” Tesis doctoral. Editorial de la Universidad de Granada, 2006.

Grandjean Philippe, y Philip Landrigan “Developmental neurotoxicity of industrial chemicals.” *Lancet*, (2006): 2167-2178.

Grün Felix, Bruce Blumberg. “Environmental obesogens: organics and endocrine disruption via nuclear receptor signaling”, *Endocrinol*, (2006): 147.

González Maria José. *Ineficacia, anomia y fuentes del derecho*, Madrid: Dykinson, 2003.

Gore Al. *Una verdad incómoda. La crisis planetaria del calentamiento global y cómo afrontarla*, Barcelona: Gedisa, 2007.

Gore C. Andrea, Loretta L. Doan, Michele La Merrill. “Introducción a las sustancias químicas que perturban el sistema endocrino (EDCs); guía para organizaciones de interés público y para las responsables de formular políticas.”, Endocrine Society y IPEN, Austin, EUA, (Diciembre 2014).

David Gorski, “Epigenetics: it doesn’t mean what quacks think it means”, Science-based medicine, 2013. <https://sciencebasedmedicine.org/epigenetics-it-doesnt-mean-what-quacks-think-it-means/>

Guerra Maria Ángeles,. “Estudio translacional de los efectos del disruptor endocrino Di(2-Etilhexil) ftalato (DEHP) sobre la función reproductiva femenina en un model animal ovino.”. Madrid: Universidad Complutense de Madrid (2011).

Guillette Louis, G. Timothy, G.R. Masson. "Developmental Abnormalities of the Gonad and Abnormal Sex Hormone Concentrations in Juvenile Alligators from Contaminated and Control Lakes in Florida." *Environmental Health Perspectives* 102, núm. 8 (1994): 680-688.

Guzmán Carolina, Elena Zambrano. "Compuestos disruptores endocrinos y su participación en la programación del eje reproductivo". *Revista de Investigación Clínica* 59, núm. 1 (2007): 73-81.

## H

---

Haines Duanes E.. *Principios de neurociencia: aplicaciones básicas y clínicas*. Barcelona: Elsevier Saunders, 2019.

Halldorsson Thorhallur Ingi. "Prenatal Exposure to Perfluorooctanoate and Risk of Overweight at 20 Years of Age: A Prospective Cohort Study." *Environmental Health Perspectives* 120, núm. 5 (2012).

Herbert A. Simon, *Models of Man*, New York, John Wiley and Sons, Inc. 1957, p.198. A través de; "El proceso de elaboración de políticas públicas", MAP, serie Administración General, Madrid, 1991.

Hernández Angel J. Rodrigo. "El mecanismo para promover la implementación y el cumplimiento del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación de 1989". *Revista española de derecho internacional*, 55 (2003): 1090-1096.

Hill Pamela. *Environmental Protection. What everyone needs to know*. Oxford U.K.: Oxford University, 2017.

Horel Stéphane y Corporate Europe Observatory, "A toxic affair: how the chemical lobby blocked action on hormone disrupting chemicals. Paris, Mayo 2015. [https://corporateeurope.org/sites/default/files/toxic\\_lobby\\_edc.pdf](https://corporateeurope.org/sites/default/files/toxic_lobby_edc.pdf)

..... Unhappy meal. The European Food Safety Authority's independence problem. CEO: October 2013. <http://corporateeurope.org/food-and-agriculture/efsa>

Høyer A. P., Jørgensen T., Grandjean P., Hartvig H. B. "Repeated measurements of organochlorine exposure and breast cancer risk." *Cancer Causes Control* 11, núm. 2 (2000): 177-184.

## I

---

Ibarluzea Idoia Errasti. "Breast cancer risk and the combined effect of environmental estrogens." *Cancer Causes Control* 15, núm. 6 (2004): 591-600.

## J

---

Jeong-Hun Kan, Kito Kazunori, y Kondo Fusao, "Factors Influencing the Migration of Bisphenol A from Cans." *Journal of Food Protection* 66, núm. 8 (2003): 1444-1447.

Juan-García Ana, Guillermina Font. "Toxicidad del Bisfenol A: Revisión." *Revista Toxicol* 32, núm. 2 (2015): 144-160.

## K

---

Khetan Sushil. *Endocrine disruptors in the environment*, Nueva Jersey, U.S.A: Edit. Wiley, 2014.

Kingsbury Benedict, Richard B. Stewart y Nico Krisch, "The emergence of global administrative law", *Law and Contemporary Problems* (2005).

Korkalinen, Merja. "Structure and Expression of Principal Proteins Involved in Dioxin Signal Transduction and Potentially in Dioxin Sensitivity", National Public Health Institute, University of Helsinki, Finland, 2015. [https://www.researchgate.net/publication/47930489\\_Structure\\_and\\_expre](https://www.researchgate.net/publication/47930489_Structure_and_expre)

273 | 292

ssion\_of\_principal\_proteins\_involved\_in\_dioxin\_signal\_transduction\_and\_potentially\_in\_dioxin\_sensitivity

Kortenkamp, Andreas. 2011, "State of the art assesment of endocrine disrupters" traducido al español como "Estado de la técnica de evaluación de los disruptores endocrinos", final report.

L

---

Landrigan Philip, Anjali Garg, y Daniel Droller. "Assessing the Effects of Endocrine Disruptors in the National Children's Study." *Environmental Health Perspectives* 111, núm. 13 (2003): 1678-1682.

Léu André. *The myths of safe pesticides*. Austin-Texas: Acres U.S.A., 2014.

Leu André. *Poisoning our children: the parent's guide to the Myths of Safe Pesticides*. U.S.A.: Acres, 2018.

Levine Hagai, Hellen Swan, Jørgensen N., Martino-Andrade A., Mendiola J., Weksler-Derri D., Mindlis I., Pinotti R. "Temporal trends in sperm count: a systematic review and meta-regression analysis". *Human Reproduction Update* 23, núm. 6. Noviembre (2017): 646-659.

Liao Chunyan, Fang Liu, Sehun Yun. "Bisphenol S in urine from the United States and seven Asian countries: occurrence and human exposures". *Environmental Science & Technology* 46, núm. 12 (2012): 6860-6866.

Lind P. Monica, M.R. Milnes, R. Lundberg, B. Dieldrich, et alt. "Abnormal Bone Composition in Female Juvenile American Alligators from a Pesticide-Polluted Lake (Lake Apopka, Florida)". *Environmental Health Perspectives* 112, núm. 3 (03 2004): 359-362.

Lindblom Charles Edward. *The policy-making process*. Englewood Cliff N. J.: Prentice-hall, 1980.

..... Politics and Markets. The Worlds Politicial-Economical Systems. Nueva York: Basic Books, 1977

..... “The Science of "Muddling Through”, Blackwell Publishing on behalf of the American Society for Public. *Public Administration Review*, Vol. 19, No. 2 (1959):79-88 . <http://www.jstor.org/stable/973677>

..... “Still Muddling not yet through”. *Public administration review*, Yale University, 2001.

Lipton, Bruce H. *Epigenetics & The secret of life*, 2019.

<https://www.youtube.com/channel/UCUeE7Tm5TVgy0q9hxfBRi1Q>

Llompart María, Lucia Sánchez , J. Pablo Lamas., “Hazardous organic chemicals in rubber recycled tire playgrounds and pavers”. *Chemosphere 90* (2013): 423-431.

López Félix, Noelia Fernández-Rouco. “La evolución de la sexualidad prepuberal y adolescente : diferencias en afectos y conductas entre varones y mujeres”. *Universidad de Salamanca* (2010). DOI: 0.18002/cg.v0i5.3785

López-Teiján Marisa. “La letra pequeña. Disruptores endocrinos.” Conferencia pronunciada en la Fundación Vivo Sano. Minuto 35:12. <https://youtu.be/bdz1-seclqk>

Luis José, Malagón-Rojas Jeadran N., Carolina F. Garrote-Wilches. ”Una deuda del pasado: efectos de los organoclorados en trabajadores del programa de control de vectores – Colombia”, *Revista de la Universidad Industrial de Santander, Salud* Vol.46 Núm.3 (Septiembre – Diciembre 2014): 227-235.

Mc. Arthur, Hellen. Foundation and McKinsey, “The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics”, World Economic Fórum, febrero 2016. [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/news/New-Plastics-Economy\\_Background-to-Key-Statistics\\_19022016v2.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/news/New-Plastics-Economy_Background-to-Key-Statistics_19022016v2.pdf)

Mager, Jeanne. Steven D. Stellman, “Agent orange data warehouse: a research repository for agent orange and other military herbicides”, Columbia University, 2011.

Marín José Rafael. “La Unión Europea y el Derecho Internacional de los Derechos Humanos”. Tesis doctoral. Universidad de Granada, 2013. Dialnet Plus.

Martel Frédéric. *Global gay, how gay culture is changing the world*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology , 2018.

Martinez Roser, *Armas: ¿Libertad americana o prevención europea?* Barcelona: Ariel Derecho, 2002.

Martínez R., Joaquim Rodríguez. *Inteligencia artificial y armas letales autónomas: un nuevo reto para Naciones Unidas*. Gijón. Trea, 2018.

Martorell Gabriela. *Desarrollo humano*. 13ª ed. México: D.F, McGraw, 2017.

Mas Carlos Soriano. *Fundamentos de Neurociencia*. Barcelona: UOC, 2007

Maslova Ekaterina, Dorte Ryter, Morten A.Rasmussen. “Prenatal Exposure to Perfluorooctanoate and Risk of Overweight at 20 Years of Age: A Prospective Cohort Study”. *Environmental Health Perspectives* 120, nº 5 (2012).

Matthiessen Peter, James R. Wheeler y Lennart Weltje, "A review of the evidence for endocrine disrupting effects of current-use chemicals on wildlife populations", *Critical Reviews in Toxicology*. Vol. 48, 2018.

Merten-Lentz, Katia. 2017, "Analysis: French action on Bisphenol A and the EU response." Keller and Heckman LLP, <https://www.khlaw.com/Analysis-French-action-on-Bisphenol-A-and-the-EU-response>

Michaels David. *Doubt is their product: how industry's assault on science threatens your health*. New York: Oxford University Press, 2008.

Milnes Matthew, Louis Guillette. "Alligator Tales: New Lessons about Environmental Contaminants from a Sentinel Species." *BioScience* 58, núm. 11 (12 2008): 1027-1036.

Mocarelli, P. P.M Gerthoux, G. Limonta, et. altr. "Dioxin exposure, from infancy through puberty, produces endocrine disruption and affects human semen quality", *Environ health perspect*, 2008, 116(1) 70-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18197302>

Money John y Anke A.Ehrhard. *Desarrollo de la sexualidad humana: diferenciación y dimorfismo de la identidad de género desde la concepción hasta la madure*. Madrid: Morata, 1986.

Moreno Eva M., Azucena Núñez. "Disruptores endocrinos, un posible riesgo tóxico en productos de consumo habitual." *Unirevista, Ciencias ambientales de la Universidad de Huelva*,(2012): 1-10

## **N**

---

Nelson Randy J.. *Psicoendocrinología. Las bases hormonales de la conducta*. Barcelona: Ariel , 1996.

Ndaw Sophie, Alan Robert, Aurélie Rémy. "Expositions professionnelles au bisphénol A lors de la manipulation de papier thermique." INRS (2016): 51-64.

Nordhaus William. *Economics and policy issues in climate change*. Washington DC: Resources for the Future, 1998.

## O

---

Ogawa Naohiro, Iqbal H. Shah. *Low fertility and reproductive health in east asia*. Heidelberg, Germany: Springer Netherlands, 2014.

Olea Nicolas.. "Jornada sobre Disruptores Endocrinos". Conferencia pronunciada en la Fundación Alborada, 13 de octubre 2015. <https://www.youtube.com/watch?v=G5-ysuKHNL4>

Olea N., Maria F. Fernández, "Disruptores endocrinos, ¿suficiente evidencia para actuar?" *Gaceta Sanitaria* 28, nº 2 (2014): 93-95.

..... "Disruptores endocrinos. El caso particular de los xenobióticos estrogénicos II. Estrógenos sintéticos". *Revista de Salud Ambiental. Universidad de Granada*. Núm. 1, 2 (2001): 64-72.

Olea,N. Jesús Ibarluzea, Mariana Fernández, et. alt., "Breast cancer risk and the combined effect of environmental estrogens", *cáncer causes and control, Kluwer Academic Publishers*. Netherlands. 2004 (15):591-600.

Oslé Rafael Domingo *¿Qué es el derecho global?*. Madrid: Centro de documentación judicial, 2008.

## P

---

Patisaul Heather, Scott Belcher. *Endocrine disruptors, brain, and behaviour*. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press, 2017.

Pease Allan, Barbara Pease. *why men don't listen & women can't read maps*.  
Mona Vale, Australia. Amat, 1999

Pérez Efraín. "Derechos humanos y medio ambiente". *Bioética & debate: tribuna abierta del Instituto Borja de Bioética*. Vol.13, núm. 48 (2007): 7-10.

Pérez Feás Cristina. "Estudio de la determinación de ftalatos en muestras de interés clínico y alimentario". Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela, 2012. <http://hdl.handle.net/10347/3710>.

Pérez González Manuel. *Hacia un nuevo orden internacional y europeo*. Madrid: Tecnos, 1993.

Pérez Lobato, Rocio. "Programa de Doctorado en Medicina Clínica y Salud Pública." Evaluación del desarrollo cognitivo y conductual en niños de la cohorte Inma-Granada. Granada. Universidad de Granada, 2014.

Plaza Martin Carmen. *Derecho ambiental de la Unión Europea*. Valencia: Tirant lo Blanch, 2005.

Porte Cinta, G. Janer, L.C. Lorusso "Endocrine disruptors in marine organisms: Approaches and perspectives." *Elsevier*, 03 (2006): 303-315.

Posner Eric, Cass Sunstein. "Climate Change Justice, University of Chicago Law & Economics", Olin Working Paper Núm. 354, (2007).

Pountney Angela, Amy Louisa Filby. "High liver content of polybrominated diphenyl ether (PBDE) in otters (*Lutra lutra*) from England and Wales." *Chemosphere* 118 (07 / 2014): 81-86.

Pramod Kumar. "Role of Plastics in Human Health", *The Indian journal of pediatrics*, , vol 85 (5), (2018): 384-389.

Programme, United Nations Environment (UNEP), Persistent Organic Pollutans (COPs), “Why do chemicals and waste matter?”

Propper, Ralph, Son Bui, Patrick Wong, 2015, “Ambient and emissions trends of toxic air contaminants in California”, *Environment, Sci, Technol*, 49.

Puig Mario Alonso. *La respuesta*. España: Plataform, 2012.

..... *Vivir es un asunto urgente*. España: Aguilar, 2012.

Puy Eunat, Maren Ortiz, Marta Villagrasa. “Endocrine disruption in thicklip grey mullet (*Chelon labrosus*) from the Urdaibai Biosphere Reserve (Bay of Biscay, Southwestern Europe).” *Science of The Total Environment* 443 (06 2013): 233-244.

## R

---

Real Macarena, Molina-Molina JM., Nicolas Olea, et al. “Screening of hormone-like activities in bottled waters available in Southern Spain using receptor-specific bioassays”. *Environment International* 74 (06 2015): 125-135.

Redolar Diego. *Neurociencia cognitiva*. Caracas: médica paramericana, 2013.

Redolar D., Jaume Vives, Ana Moreno. *Fundamentos de Psicobiología*, Caracas. edit. Cegal. 2013.

..... *Placer, Toma de Decisiones y Cerebro*, Caracas. edit. Cegal, 2013.

Redolat Rosa, Carmen Carrasco. *Hormonas, estado de ánimo y función cognitiva*. Capítulo 5 y 7. Madrid: Delta, 2007.

Rivas A., A. Granada, M. Jiménez, F. Olea “Exposición humana a disruptores endocrinos.” *Ecosistemas* 13, núm. 3 (2004): 7-12.

Romano Dolores, Silvia de Santos y Miguel Martínez. “Eliminación de contaminantes hormonales. Guía para administraciones públicas”. Ecologistas en Acción (2016).

Rubio, José María. “Ritmo circadiano del cortisol: aportaciones al estudio del eje hipotálamo-hipófisis- suprarrenal”, Universidad de Sevilla, 1976.

Ruiz Miguel. “Evaluación de la exposición a Bisfenol-A en población infantil de la provincia de Granada, e identificación de factores asociados.” Tesis doctoral. Editorial de la Universidad de Granada, 2010.

## **S**

---

Saldarriaga Juan Guillermo. “La concepción del sujeto en la Administración: una mirada desde la gestión humana” (2013). ISSN: 1657-8031

Safe Stephen, “Endocrine disruptors and falling sperm counts: lessons learned or not!”. *Asian Journal of Andrology*, (2013): 191-194.

Sánchez Pablo Cubel. “El comercio internacional de desechos y la protección del medio ambiente. La Organización Mundial del Comercio y el Convenio de Basilea sobre movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación”, *Anuario español de derecho internacional*, 14 (1998): 651-694.

Schechter Arnold. *Dioxins and Health. Including other persistent organic pollutants and endocrine disruptors*. Nueva Jersey: Wiley, 2012.

Schwall Philipp, Bettina Liebmann, Sebastian Köppel, et. Al. “Assessment of microplastic concentrations in human stool – preliminary results of a prospective study”. *United European Gastroenterology UEG Education. Journal* 2018, 6 supplement 1

Scott Joanne, "Law and Environmental Governance in the EU", *The International and Comparative Law Quarterly*, Oxford, Tomo 51, núm 4. (Oct. 2002):996.

Schumacher Ernst Friedrich. *Lo pequeño es hermoso*. Madrid: Hermann Blume, 1986.

Shaw Ian. *Endocrine-Disrupting chemicals in food*. Amsterdam: Elsevier Science, 2009.

Sherfey Mary Jane. *Naturaleza y evolución de la sexualidad femenina*. Barcelona: Barral editores, 1974.

Siegel Daniel J.. *Cerebro y Mindfulness: la reflexión y la atención plena para cultivar el bienestar*. Barcelona. Paidós, 2017

.....*Cerebro y Viaje al centro de la mente*. Barcelona. Paidós, 2017.

Silva Elisabete, Nissanka Rajapakse y Andreas Kortenkamp. "Something from "Nothing"-Eight weak estrogenic chemicals combined at concentrations below NOECs Produce Significant Mixture Effects". *Environmental, Science & technology*. American Chemical Society. March 2002.

Silverstone Allen, "Polychlorinated Biphenyl (PCB) Exposure and Diabetes: Results from the Anniston Community Health Survey." *Environmental Health Perspectives* 120, núm. 5 (2012): 727-732.

Sivitier Harry, Mark J.F. Brown, et. al., "Sulfoxafloer exposure reduces bumblebee reproductive succes".London, *Springer Nature Limited* (2018).  
<https://doi.org/10.1038/s41586-018-0430-6>

Skakkebæk Niels E., E. Rajpert-De Meyts, y K. M. Main. "Testicular dysgenesis syndrome: an increasingly common developmental disorder with environmental aspects." *Human Reproduction* 16, núm. 5 (2001): 972-978.

Smith Marissa, Joshua Grice, Alison Cullen., "A Toxicological Framework for the Prioritization of Children's Safe Product Act Data". *Environmental Research and Public Health* 13, núm. 431. (2016)

Stellman Jeanne Mager, Steven D. Stellman, Richard Christian. "The extent and patterns of usage of Agent Orange and other herbicides in Vietnam". *Nature* 422 (04 2003): 681-687. <http://stellman.com/jms/Stellman1537.pdf>.

Stern Nicholas. *El informe Stern: la verdad sobre el cambio climático*. Barcelona: Paidós, 2007.

Stewart B. Richard, Benedict Kingsbury, Nico Krisch. "Law and Contemporary Problems", *The emergence of Global Administrative Law* 68, Duke University of Law, verano – otoño (2005): 15-61.

Stewart B. R., "The reformation of American Administrative Law", *Harvard Law Review*, núm. 88,. Cap. V. (1975).

Straub Lars, Laura Villamar, Selina Bruckner. "Neonicotinoid insecticides can serve as inadvertent insect contraceptives", Vols. ecology, *environmental science, health and disease and epidemiology*, Londres (2016). <https://doi.org/10.1098/rspb.2016.0506>

Sunstein R. Cass. *La revolución en los derechos: Redefiniendo el Estado regulador*. Madrid: Universitaria Ramón Areces, 2016.

Susana Elsa, Díliz Pérez. "Disruptores endocrinos ambientales y su relación con la obesidad". *Universidad Autónoma de Barcelona*, nº 04, (2015).

## T

---

Tena-Sempere, Manuel. "Nuevos biomarcadores y mecanismos moleculares de disrupción endocrina por compuestos estrogénicos: Análisis en la rata como especie modelo." *VII conferencia sobre disruptores endocrinos. A Coruña, Universidad de Coruña* (2005): 8-9.

Towne William F., Antoinette Ritrovato. "Honeybees use the skyline in orientation", *The Company of Biologist Ltd, Journal of Experimental Biology*, 220 (2017): 2476-2485. doi:10.1242/jeb.160002

## V

---

Van puymbroeck, Rudolf V. *comprehensive legal and judicial development: towards an agenda for a just equitable society in the 21st century*, edit. *The World Bank, (Washington, D.C., 2001)* véase para cita: Capítulo: "Legal Training in a Transitional Democracy: The Georgian Experience", de Lado Chanturia, p.307-311.

Vaughan Steven. *EU Chemicals Regulation: New Governance, Hybridity and REACH*. Cheltenham, UK: Elgar, 2015.

Vicens Paloma. *Hormonas, estado de ánimo y función cognitiva*. Capítulo 6. Madrid: Delta, 2007.

## W

---

Waldmann Peter. *El Estado anómico, derecho, seguridad pública y vida cotidiana en América Latina*. Caracas, Venezuela: Nueva Sociedad, 2003,.

Weisman Alan. *La cuenta atrás. ¿Tenemos futuro en la Tierra?*. Debate, 2014.

Westra Laura. *Child Law. Children's Rights and Collective Obligations*. Nueva York, U.S.A.: Springer International Publishing, 2014.

Wilfred Lawson, et. Alt. 1936. "Synthetic estrogenic agents without the phenanthrene nucleus." *Nature* 137:996.

Wisbaum. Wendy. 2011. "La desnutrición infantil: causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento". Unicef España. Informe elaborado para la campaña Dona1día.

**Y**

---

Yagüe Francisco Lledó. "Los matrimonios de hecho contra el derecho y el sentido común del legislador". *Revista del Poder Judicial* (1997): 339-388. ISSN: 1139-2819

Yagüe Francisco Lledó. "Reflexión jurídica sobre las nuevas formas de concepción humana". *La Ley: Revista jurídica española de doctrina, jurisprudencia y bibliografía* (1985): 1011-1019, ISSN: 0211-2744.

Yarto Mario, Arturo Gavilán. "El Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes y sus implicaciones para México". *Gaceta ecológica* 69, (octubre-diciembre 2003): 7-28.

---

## 22. WEBGRAFIA

Alejandro Meraviglia, "Las 575.000 mujeres que trabajan en profesiones con escasa presencia femenina", estadística elaborada a partir de los datos de la EPA y publicada en el diario Cinco días, El País Economía, 8 de marzo de 2019.

Anses, Agence Nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2019, "Les perturbateurs endocriniens: comprendre où en est la recherche", les cahiers de la recherche, santé, environnement, travail. Publ. julio 2019. <https://www.anses.fr/fr/system/files/CDLR-mg-PerturbateursEndocriniens13.pdf>

Center for International environmental law, CIEL. <https://www.ciel.org>

Corporate Europe Observatory. Conflicts of interest scandals at EFSA: A non-exhaustive chronology of recent events", acceso agosto 2019. <https://corporateeurope.org/en/food-and-agriculture/efsa/chronology>

Earthjustice, because the earth needs a good lawyer. acceso el 2 de junio de 2019. [https://earthjustice.org/our\\_work/cases/2005/inuit-human-rights-and-climate-change](https://earthjustice.org/our_work/cases/2005/inuit-human-rights-and-climate-change)

European Chemicals Agency. Bisfenol A. <https://echa.europa.eu/es/hot-topics/bisphenol-a>

EFSA, European Food Safety Authority. 2018, "Risk to human health related to the presence of perfluorooctane sulfonic acid and perfluorooctanoic acid in food." Publ. marzo 2018. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2018.5194> .

European Chemicals Agency, 2017, “Annex XV. Report an evaluation of the possible health risks of recycled rubber granules used as infill in synthetic turf sports fields”. [https://echa.europa.eu/documents/10162/13563/annex-xv\\_report\\_rubber\\_granules\\_en.pdf/dbcb4ee6-1c65-af35-7a18-f6ac1ac29fe4](https://echa.europa.eu/documents/10162/13563/annex-xv_report_rubber_granules_en.pdf/dbcb4ee6-1c65-af35-7a18-f6ac1ac29fe4).

European Commission, 2016, “Request to the European Chemicals Agency”, [https://echa.europa.eu/documents/10162/13641/echa\\_rest\\_proposals\\_rubber\\_granules\\_en.pdf/1a8a254c-bd4a-47b1-a091-99ae4a94a8c2](https://echa.europa.eu/documents/10162/13641/echa_rest_proposals_rubber_granules_en.pdf/1a8a254c-bd4a-47b1-a091-99ae4a94a8c2)  
Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Gobierno de España. Consulta para el Registro de centros y servicios de reproducción humana asistida. <http://www.cnrha.mscbs.gob.es/registros/busqueda.htm>.

European Chemicals Agency (ECHA) y European Food Safety Authority (EFSA). “Guidance for the identification of endocrine disruptors in biocides and pesticides”. 7 de junio de 2018.

Eusko Jaurlaritz. Gobierno Vasco. “Técnicas de Reproducción Humana Asistida”,  
2000, [https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/2000\\_osteba\\_publicacion/es\\_def/adjuntos/2000/e\\_00\\_05\\_reproduccion\\_humana.pdf](https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/2000_osteba_publicacion/es_def/adjuntos/2000/e_00_05_reproduccion_humana.pdf).

Federal public service. Health, food chain safety and environment. “DEMOCOPHES Human biomonitoring on a European scale.” 2013.  
<http://www.eu-hbm.info/euresult/media-corner/press-kit>

“Food Additives and Contaminants” ,Taylor & Francis (recopilación extensa y rigurosa de aquéllas publicaciones de investigación que contienen fundamentos relacionados con los aditivos y los alimentos).  
<https://www.tandfonline.com/loi/tfac20>

Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. “Protocol de les tècniques de reproducció humana assistida.” 2016.  
[http://canalsalut.gencat.cat/web/.content/\\_A-Z/R/reproduccio\\_assistida/documents/protocol\\_rha\\_def.pdf](http://canalsalut.gencat.cat/web/.content/_A-Z/R/reproduccio_assistida/documents/protocol_rha_def.pdf)

Gobierno de España, Ministerio para la Transición Ecológica (miteco), Anteproyecto de ley de cambio climático y transición energética, dentro del marco estratégico, energía y clima. <https://www.miteco.gob.es/gl/cambio-climatico/participacion-publica/marco-estrategico-energia-y-clima.aspx>

GreenPeace.2012. “Puntadas tóxicas: El oscuro secreto de la moda.” <http://archivo-es.greenpeace.org/espana/es/reports/Puntadas-toxicas/>

GreenPeace.2016. “Dejando huella, La presencia de sustancias tóxicas en la ropa y equipación de montaña”. <http://archivo-es.greenpeace.org/espana/es/Informes-2016/Enero/Dejando-huella/>

Human Rights & Toxics, United Nations Special Rapporteur. <https://www.srtoxics.org>.

Interstate Technology and Regulatory Council. 2017, “Historia y Uso de Sustancias Perfluoralquiladas y Polifluoroalquiladas.” <https://pfas-1.itrcweb.org/wp-content/uploads/2017/11/PFAS-History-and-Use-Fact-Sheet-SPANISH-11-15-17.pdf>

Junta de Andalucía. Consejería de Salud. Guía de reproducción humana asistida en el Sistema Sanitario Público de Andalucía. Datos a diciembre de 2016, <http://www.sefertilidad.net/docs/grupos/publicos/guiaSAS.pdf>.

Liset Vanbliet, 2014. “La letra pequeña. Disruptores endocrinos.” Fundación vivo sano. Publicado el 9 de enero de 2014. Minuto 43:32. <https://youtu.be/bdz1-seclqk>

Ministerio de Administraciones Públicas. Muface. “Guía de recomendaciones en reproducción humana asistida”, 2007.

National Center for Health Research, 2018, “Testimony of Dr. Diana Zuckerman before the Maryland House of Delegates Appropriations Committee on the Health Risks of Artificial Turf”. <http://www.center4research.org/testimony-dr-diana-zuckerman-maryland-house-delegates-appropriations-committee-health-risks-artificial-turf/>

National Institute for Public Health and the Environment. “Evaluation of health risks of playing sports on synthetic turf pitches with rubber granulate”. 2017.

Nicolas Olea, 2015, “Jornada sobre disruptores endocrinos”, Conferencia impartida en Fundación Alborada. min. 11:10  
<https://www.youtube.com/watch?v=G5-ysuKHNL4>

Nicolas Olea, 2019. “Cómo la industria altera nuestras hormonas: consecuencias y peligros...” Conferencia impartida en BioCultura en abril de 2019 durante la feria de productos ecológicos y consumo responsable. (en el minuto 46:06 se explican detalles relevantes referente a los ftalatos).  
<https://www.youtube.com/watch?v=uHVPs-9VM6I>

Palais des Nations. 1211 Geneva 10, Switzerland, acceso el 5 de mayo de 2019. <http://www.srtoxics.org/wp-content/uploads/2018/06/Vietnam-AL-electronics-workers-2018>.

Programme, United Nations Environment (UNEP), Persistent Organic Pollutants (COPs), “Why do chemicals and waste matter?”  
<https://www.unenvironment.org/es/node/1165> .

Servicios técnicos municipales del Excmo. Ayuntamiento de Manzanares (Ciudad Real). Contratación administrativa para la Instalación de césped artificial en el campo de fútbol municipal. <https://contrataciondelestado.es>

The Danish Environmental Protection Agency (por sus siglas en inglés, EPA). “Phthalate Strategy”. Copenhagen, 2013. ISBN: 978-87-93026-22-3.

The Objective. "La fertilidad masculina en cuenta regresiva". Publicado el 2 de agosto de 2017. <http://theobjective.com/further/la-fertilidad-masculina-en-cuenta-regresiva/>

Mario Alonso, "Todo está conectado", Conferencias impartidas para TV2, 2018. <https://www.youtube.com/watch?v=293JoLIt2EE>

National Geographic, 2017, "Ritmos circadianos: el porqué del Premio Nobel de Medicina 2017", <https://www.nationalgeographic.es/ciencia/2017/10/ritmos-circadianos-el-porque-del-premio-nobel-de-medicina-2017>.

The Nobel Assembly at Karolinska Institutet, "The Nobel Prize in Physiology or medicine 2017", NobelPrize.org. 2019. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2017/summary/>

UGC Social news, "Vietnamese blogger jailed for environmental reports". BBC News World, 28 de noviembre de 2017. <https://www.bbc.com/news/world-asia-42153142>.

United States Environmental Protection Agency. 2019, "Basic Information on PFAS". <https://www.epa.gov/pfas/basic-information-pfas>

U.S. Department of Veterans Affairs. "Public Health - Agent Orange active ingredients and characteristics". <https://www.publichealth.va.gov/exposures/agentorange/basics.asp>

World Health Organization. "Global assessment of the state of the science of endocrine disruptors." [https://www.who.int/ipcs/publications/new\\_issues/endocrine\\_disruptors/en/](https://www.who.int/ipcs/publications/new_issues/endocrine_disruptors/en/)

World Health Organization. Global Health Observatory data repository. Prevalence of obesity among adults, BMI  $\geq$  30, age-standardized Estimates by country. <http://apps.who.int/gho/data/view.main.CTRY2450A>

World Trade Organization, “China’s import ban on solid waste queried at import licensing meeting”, publicación del 3 de octubre de 2017 que contiene el enlace al documento con la comunicación realizada a la OMC donde se relacionan los residuos, cuya importación queda prohibida.

---

ESTELA GUTIERREZ RODRIGUEZ

DEPOSITO EL 4 SEPTIEMBRE 2019.