

CONOCER LA CONTAMINACIÓN POR COMPUESTOS TÓXICOS PERSISTENTES Y PREVENIR SUS EFECTOS. ¿UTOPIAS ASEQUIBLES?

Miquel Porta Serra¹

Presidente de 'Científicos por el Medio Ambiente' (CiMA).

Los contaminantes tóxicos persistentes (CTPs) son parte de nuestras vidas: presentes en la práctica totalidad del planeta, se encuentran en muchos alimentos (particularmente en sus partes más grasas), circulan por nuestra sangre e impregnan aquellos tejidos de nuestro organismo que tienen, asimismo, un mayor contenido en grasas. Los CTPs son más que un símbolo de la globalización: son contaminantes planetarios, *tout court*. Pero los CTPs ofrecen también ejemplos de que ante un proceso global es posible hacer algo localmente y globalmente («globalmente») útil: en estos momentos, los ejemplos –reales y potenciales– surgen en especial del llamado «Convenio de Estocolmo», un acuerdo internacional auspiciado por el Programa Ambiental de Naciones Unidas que persigue su reducción y eliminación (tabla 1). La Unión Europea podría liderar la puesta en marcha de las primeras actuaciones concretas que conlleve la firma de este tratado.

Es un hecho pero todavía no es ampliamente reconocido: la mayoría de ciudadanas y ciudadanos te-

nemos niveles apreciables de CTPs; principalmente, el plaguicida DDT, el DDE (principal producto en el que se degrada el DDT), bifenilos policlorados (más conocidos por PCBs, sus siglas en inglés), las dioxinas, el hexaclorobenceno, los hexaclorociclohexanos y otros residuos de compuestos organoclorados. Por razones de espacio, y puesto que no forman parte de los compuestos sobre los que actualmente contempla actuar el Convenio de Estocolmo, en este ensayo prácticamente no abordé otros agentes químicos ambientales, aunque muchos son importantes tanto desde el punto de vista ambiental como cultural, económico y de la salud pública.

En España, el DDT se utilizó ampliamente como plaguicida hasta hace aproximadamente una o dos décadas. No se sabe con certeza cuándo terminó realmente su uso... si es que ha terminado completamente: por una parte, se sigue usando en «sistemas cerrados» para fabricar productos como el herbicida dicofol. La empresa Erquimia (situada en Flix, Tarragona) fue la

principal productora de DDT durante años. También produjo DDT la empresa Montecinca (en Monzón, Huesca), que actualmente produce dicofol. También produce dicofol la empresa Lainco (en Rubí, Barcelona), con el nombre de Lairaña 48. Por otra parte, algunas noticias sugieren que cantidades –en principio, menores– de DDT podrían seguir entrando ilegalmente en España procedentes de otros países.

Buena parte del razonamiento subyacente a la preocupación por el DDT es aplicable a otros CTPs. La utilización generalizada de estos agentes en España está a la espera de un análisis exhaustivo desde las perspectivas de la historia económica y la salud pública. Además de su obvio interés intelectual y político, nos parece fundamental subrayar que dichos análisis contribuirían a explicar las concentraciones corporales que actualmente observamos en las distintas cohortes de personas, en las distintas regiones del estado, y en los diferentes grupos sociales: es en gran parte la economía política del franquismo post-autárquico, y el modelo de de-

1. Correspondencia: Miquel Porta. Científicos por el Medio Ambiente (CiMA). Passatge Mercantil, 2, entl. 3 08003 Barcelona. <http://www.cima.org.es>. E-mail: contact@cima.org.es

Tabla 1
Principales características del «Convenio de Estocolmo»
sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs)*

<p>– Cada Parte elaborará un plan para el cumplimiento del Convenio y lo transmitirá a la Conferencia de las Partes dos años después de la entrada en vigor del Convenio, y revisará y actualizará este plan a intervalos periódicos (artículo 7).</p>
<p>– Las partes firmantes deberán identificar las existencias, productos, artículos en uso y residuos que contengan o estén contaminadas por COPs y gestionarán esas existencias de forma que se destruyan totalmente o se transformen hasta que pierdan las características de un COP (artículo 6).</p>
<p>– Cada país adoptará medidas para prevenir la producción y utilización de nuevos productos químicos que posean las características de los COPs (artículo 3).</p>
<p>– Cada país designará un centro nacional de coordinación para el intercambio de información acerca de la reducción o eliminación de la producción y alternativas a la utilización de los COPs (artículo 9).</p>
<p>– Cualquier país podrá presentar una propuesta de inclusión de un producto químico, siempre que cumpla los requisitos de persistencia, bioacumulación, potencial de transporte a larga distancia en el medio ambiente y efectos adversos especificados en el Convenio (artículo 8).</p>
<p>– Se adopta la definición del Principio de Precaución de la Declaración de Río de Janeiro: «Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente». No sólo se enuncia en el preámbulo y en el objetivo general (artículo 1), sino que se hace operativo en el cuerpo principal del texto: en la incorporación de nuevos COP, por ejemplo, la falta de una completa evidencia científica no obstaculizará que una sustancia sea considerada.</p>
<p>– Cada país designará un centro nacional de coordinación para el intercambio de información acerca de la reducción o eliminación de la producción y alternativas a la utilización de los COPs (artículo 9).</p>
<p>– Se promoverán campañas de sensibilización dirigidas al público en general, se facilitará la participación pública en el tratamiento del tema y se promoverá la capacitación de los trabajadores y el personal científico, docente, técnico y directivo. Cada país podrá difundir información acerca de las cantidades anuales de productos químicos COPs que se liberan o eliminan (artículo 10).</p>
<p>– Las Partes efectuarán actividades de investigación y vigilancia respecto a los COPs, las alternativas y los COPs potenciales, y desarrollará programas y redes para realizar actividades de investigación (artículo 11).</p>
<p>– Las Partes cooperarán para prestar asistencia técnica y recursos financieros a los países en desarrollo para la aplicación efectiva del Convenio (artículos 12 y 13). Hasta que se establezca el conjunto de mecanismos financieros, el cumplimiento del Convenio se apoyará en el Fondo Global para el Ambiente (GEF) (artículo 14).</p>

*Fuente: <http://www.pops.int>

sarrollo seguido a partir de entonces, la que mejor explicará el uso masivo de los CTPs (probablemente, a

mediados de los años sesenta e intensamente durante los setenta) y, por ende, la persistencia de ciertos

CTPs hasta nuestros días. Existen, por supuesto, otros factores a considerar; esperemos que los necesari-

rios análisis encuentren foros apropiados en un futuro cercano.

En España existe un preocupante desconocimiento sobre la cantidad de CTPs almacenados, la localización, las condiciones en que se encuentran y sus posibilidades de eliminación. El calendario que marca la legislación para eliminar PCBs, por ejemplo (con fechas como la del año 2010) refleja también la magnitud de la escala temporal en la que nos movemos: recordemos que el tiempo de vida media de algunos de estos compuestos es de décadas (para algunos CTPs, de 8, 10, 20 y hasta más de 30 años). Por ello, incluso si se cumplen las normas legales –lo que no es exactamente el caso, en la actualidad, en diversas zonas de España–, entre los años 2020 y 2030 las concentraciones de muchos de estos compuestos sólo habrán descendido a la mitad o a un tercio. Obviamente, los beneficios sólo podrán ser percibidos por nuestros descendientes –al igual que serán percibidos los perjuicios que ahora no estamos evitando.

Estas consideraciones temporales cobran una relevancia especial si tenemos en cuenta que en un gran número de embarazos –probablemente, la inmensa mayoría– actualmente no estamos previniendo la exposición del embrión a CTPs, desde sus primeros días de vida biológica y durante todo el desarrollo fetal. Son etapas de una importancia para la futura salud de la persona que parece obvia, pero que no lo es: todavía existe una exigua conciencia social –también limitada entre los profesionales de la salud– acerca tanto de los niveles de exposición como de la magni-

tud de los efectos clínicos y epidemiológicos. Sin duda, existen numerosas áreas de incertidumbre sobre tales efectos; la solución no debería ser cerrar los ojos, si no incentivar la investigación con validez y relevancia. La escasa conciencia social sobre los niveles reales de contaminación humana –en todas las etapas de la vida– se debe en buena medida a la escasez de estudios con representatividad poblacional.

De modo que circulando por la sangre e impregnando órganos y tejidos, los CTPs forman parte de nuestras vidas. Con un poco de suerte, nunca lo notaremos. Es posible que tampoco se atribuya a algún CTP ninguna de las enfermedades o trastornos de salud que padeceremos en nuestras largas vidas. Puede que a veces esa falta de atribución causal sea acertada, pero en otros casos puede que obedezca al limitado desarrollo de una «medicina ambiental» todavía poco desarrollada en España, pero más madura en otros países, en los que la medicina clínica y la salud pública toman más en consideración la etiología ambiental de los procesos de salud.

Un poco a trancas y barrancas, con contradicciones, con claroscuros –como es habitual en ciencia– lo cierto es que un conjunto creciente de estudios –y no es una expresión tópica: los conocimientos científicos crecen anualmente– sugiere que los CTPs pueden afectar a nuestra vida reproductora (pues pueden aumentar el riesgo de endometriosis, infertilidad, malformaciones congénitas), a los sistemas inmunológico y hormonal; que pueden tener un papel en trastornos neurológicos

como el temblor esencial y otras enfermedades neurológicas más graves; que aumentan la probabilidad de que desarrollemos un cáncer... y quizá también alguna de las otras enfermedades de causas todavía poco conocidas, como las demencias, el Parkinson o la diabetes.

POR UNA PEDAGOGÍA CIENTÍFICA CULTURALMENTE SOSTENIBLE

Hoy como siempre es vital un ejercicio responsable de la pedagogía científica y de una cierta «pedagogía de la incertidumbre». Los retos siguen siendo múltiples, pero no son los mismos de siempre: lo ilustra claramente el hecho de que hoy sufrimos grados de contaminación química que no existían siquiera cuando muchos nacimos. Que grandes capas sociales nos hayamos beneficiado de las tecnologías químicas no es razón para aceptar a ciegas todas sus implicaciones. Que los modelos económicos y sociales actualmente hegemónicos gocen de amplia aceptación social no es óbice para intentar prevenir sus efectos más perniciosos. Se han producido abusos tecnológicos, ha habido falta de control, ha habido ingenuidad, ha habido desinformación. Y además, en el caso que nos ocupa, muchos de los efectos ambientales y sobre la salud humana de los compuestos químicos no se conocían, lisa y llanamente. Por lo tanto, el análisis y la reflexión son imperativos.

- Un primer reto surge del hecho de que muchos de los efectos a corto plazo de los CTPs probable-

mente sean leves o difíciles de detectar, mientras que los efectos crónicos y a largo plazo pueden ser más importantes –pero no más fáciles de detectar ni de entender (en el momento actual, tanto en el ámbito clínico como epidemiológico). Sin embargo, los modelos explicativos imperantes están profundamente anclados en aquellas enfermedades infecciosas con períodos de inducción y de latencia más breves. Es pues necesario hallar nuevas formas de explicar lo que ocurre a largo plazo.

- La lógica dificultad de percibir los efectos a largo plazo se añade al carácter invisible de los CTPs: en la pescadería un filete de salmón contaminado tiene el mismo aspecto que el que no lo está. Sin embargo, con frecuencia todo ello se explota y manipula por quienes prefieren envolver a los CTPs con el mayor grado posible de opacidad.

- Otro reto se refiere a la conocida tensión entre lo individual y lo poblacional: incluso si el riesgo de efectos adversos acumulado durante una vida es pequeño a nivel individual (como todos deseamos), los efectos de los CTPs pueden ser importantes a escala social. Fundamentalmente, porque es muy alto el número de personas expuestas a concentraciones significativas. En este sentido ahora sólo cabe apuntar que diversos organismos científicos y/o gubernamentales norteamericanos y nórdicos están en la actualidad realizando múltiples estudios experimentales, a menudo por mandato legislativo, para evaluar cuestiones relacionadas con la

llamada «hipótesis de las dosis bajas», pues son esas bajas concentraciones las que más incertidumbres plantean. Quizá la exposición constante a dosis bajas sea más relevante en la etiopatogenia de algunas enfermedades que la exposición breve a dosis altas.

- Finalmente, otro ejemplo de los retos que debemos analizar es el que surge de la posibilidad de que los CTPs puedan causar problemas de salud al mezclarse e interactuar con otros contaminantes ambientales prevalentes. Pocos estudios clínicos o epidemiológicos han demostrado que muchos CTPs causen daños graves directamente –por sí mismos– a las pequeñas dosis que normalmente tenemos acumuladas. La mayoría de sustancias, por ejemplo, no parecen actuar como «iniciadores» del cáncer, sino como «promotores» del mismo; es decir, parecen interferir en los mecanismos naturales de control celular y favorecer el crecimiento de las células ya mutadas (mutadas por otras sustancias «iniciadoras», con una capacidad cancerígena mucho mayor que la de la mayoría de los CTPs a las dosis habituales). Sabemos que las enfermedades de etiología compleja, como el cáncer, la diabetes o las «demencias seniles» rara vez vienen determinadas por una sola característica genética heredada: la inmensa mayoría de los casos clínicos ocurren porque diversos factores ambientales van activando la expresión de múltiples genes de baja penetrancia que, de otro modo, hubiesen permanecido silentes. Y porque dichos agentes

ambientales pueden inactivar los mecanismos naturales de reparación del DNA u otros tipos de defensas.

Mientras avanzan los conocimientos científicos sobre los mecanismos biológicos y sociales de actuación de los CTPs, y mientras avanzan las organizaciones sociales comprometidas con el medio ambiente y la salud, también debemos hallar formas de pedagogía científica más sostenibles culturalmente. Y no sólo por razones de eficiencia, ni tan siquiera primordialmente. Debemos crearlas, sobre todo, para no alentar nuevas formas de iatrogenia. Porque estamos radicalmente en contra de provocar miedo, angustia y alienación. Porque deseamos promover nuevas formas de vida «autónomas, solidarias y alegres» [2]. Y por que, como parte inseparable de todo ello, queremos preservar nuestra identidad cultural. La que se basa, por ejemplo, en el placer de reunirse alegremente en torno a una buena mesa...

Mientras progresamos en todo ello, mientras intentamos que nadie nos quite el apetito ni las ganas de disfrutar comiendo, algo habrá que hacer... El espacio es vasto y las dudas, casi astronómicas. Acaso las podemos acotar entre dos constructos culturales: el «derecho a saber» (el mayormente anglosajón «right to know») y el «prefiero no saberlo», tan frecuente en nuestras sobremesas (como, creo, también en muchas otras del resto del planeta).

2. Ahorro explicaciones: estoy convencido de que en el CAPS este magnífico referente cultural sigue siendo nítido y vigente.

LOS COMPUESTOS TÓXICOS PERSISTENTES Y LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

Y hablando de planetas y de lo que sí es factible hacer: hoy, a principios del siglo XXI, cuando Marte aparece nítido en las pantallas de nuestros televisores (real o virtual, pero nítido), en España seguimos sin disponer de un sólo buen estudio, representativo de zonas geográficas amplias y bien definidas, que haya analizado los factores que condicionan los niveles de los CTPs en nuestro organismo. Esa carencia resulta chirriante y contrasta con la multiplicidad de estudios poblacionales de carácter económico, sociológico y político. El desequilibrio existente entre la abundancia de indicadores poblacionales socioeconómicos y la ausencia de indicadores poblacionales sobre las concentraciones de residuos ambientales en humanos es impropio de una sociedad democrática postindustrial, que aspira a estar en el G-7 y en tantos otros escenarios internacionales. La carencia de esa información fundamental para saber dónde estamos en cuanto a contaminación por CTPs es impropia de una «sociedad del conocimiento».

Debería ser obvio que tales estudios son responsabilidad de los gobiernos democráticos, como lo son los estudios sobre el comportamiento de los precios, del desempleo o de cualquier otra magnitud socioeconómica. Las autoridades democráticas –y en particular las autoridades en materia ambiental y de salud pública– tienen la responsabilidad de *evaluar los niveles biológicos de los contaminantes am-*

biales, valorar los posibles riesgos de efectos adversos para la salud y actuar en consecuencia.

Así, pues, las preguntas que esperan respuesta son, en síntesis, las siguientes: ¿cuáles son las concentraciones de CTPs de las españolas y españoles, según Comunidades Autónomas, grupos de edad y género, hábitos alimentarios, ocupación, educación o clase social...? La tabla 2 sintetiza los usos concretos que en el Estado Español tendría un Informe sobre la Exposición Humana a Agentes Químicos Ambientales.

Lógicamente, podemos preguntarnos si existen estudios semejantes al que proponemos en otros países. La respuesta es que sí, y un ejemplo excelente es el «National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals». Realizado bajo el liderazgo del National Center for Environmental Health y de los Centers for Disease Control (CDC, Atlanta, EEUU), la segunda edición del informe se hizo pública en enero de 2003. Este estudio aporta información sobre la presencia de 116 compuestos químicos ambientales en sangre y orina de los participantes en el National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). Presenta datos en función de edad, género y grupo étnico; todo ello facilita también la identificación de riesgos en grupos más vulnerables (bebés, mujeres embarazadas, etc.). La información proviene de una muestra (representativa de la población general) de 7.970 personas. La tabla 3 presenta, a modo ilustrativo, los resultados para dos compuestos concretos, el 1-hidroxipireno (uno de los biomarcadores de dosis interna más útiles para el estudio de la exposición a hi-

drocarburos policíclicos aromáticos) y el DDE (uno de los plaguicidas organoclorados más comúnmente detectados en personas en los estudios epidemiológicos españoles y del resto del mundo).

Estudios de esta índole proporcionan información válida y relevante para establecer criterios «de referencia» (aunque no de «normalidad»), que pueden ser usados por muchos profesionales para determinar qué individuos o grupos poblacionales pueden tener altos niveles de exposición, valorar la efectividad de los esfuerzos de salud pública para disminuir la exposición a determinados compuestos y establecer tendencias temporales en la población. Naturalmente, esta información es sólo una pieza –necesaria, pero no suficiente– para crear conocimiento sobre los CTPs; el análisis y la reflexión deben ir mucho más allá.

EXISTEN MECANISMOS PARA HACER COSAS «GLOCALMENTE» ÚTILES

Si fuésemos más conscientes y más cautos, y si la salud pública pintase más en las prioridades que como sociedad tenemos, pondríamos en marcha más actuaciones concretas y fortaleceríamos las que ya funcionan; como, por ejemplo, programas de control de la contaminación industrial por PCBs del agua y el aire, protección de los trabajadores expuestos, control del uso de plaguicidas en agricultura, o medidas eficaces de inspección de los residuos químicos ambientales en los alimentos. Muchas de estas medidas y programas competen a

Tabla 2.
Informe sobre la Exposición Humana
a Agentes Químicos Ambientales

Propósito y usos*

Propósito general

Proporcionar a los agentes sociales, a las autoridades (sanitarias, laborales, ambientales) y a los expertos información válida sobre dosis corporales internas de agentes químicos ambientales como los CTPs en una muestra representativa de la población general, con el fin de ayudar a prevenir trastornos de la salud que son consecuencia probada o probable de la exposición a tales agentes.

Usos concretos del Informe

- Saber a qué concentraciones se encuentran en los cuerpos de la españolas y españoles determinados agentes químicos ambientales.
- Analizar con especial atención dichas concentraciones en subgrupos de la población general, como las niñas y niños, las personas de las clases sociales inferiores más desfavorecidas, los ancianos, las mujeres en edad fértil o determinados colectivos de trabajadores.
- Establecer las actuales vías de entrada en el organismo de dichos agentes, identificando en particular los productos alimentarios responsables.
- Valorar la efectividad de medidas de salud pública (seguridad alimentaria, plaguicidas, instalaciones industriales) para reducir la exposición de los ciudadanos a agentes químicos ambientales concretos.
- Establecer valores de referencia que dicen si una persona tiene una concentración inusualmente alta de un agente químico ambiental en su sangre o en su orina.
- Hacer un seguimiento a lo largo del tiempo de las tendencias en los niveles de exposición de la población española a agentes químicos ambientales.
- Establecer prioridades para la investigación sobre los efectos sobre la salud humana de los agentes químicos ambientales.

* Modificado de: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Environmental Health. Second National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals. Disponible en <http://www.cdc.gov/exposurereport>

todos los niveles de la administración, incluyendo, por tanto, a las Comunidades Autónomas y a los municipios.

Además, en paralelo, es fundamental apoyar con decisión aquella investigación que más nos ayude a

controlar el impacto de los CTPs sobre los ecosistemas, la economía y la salud humana. Dicho conocimiento y el control de esos efectos me parecen una de las grandes *utopías asequibles* del siglo XXI: por el vasto número de personas ex-

puestas, por el carácter genuinamente global de la contaminación y por los retos económicos, políticos y culturales que su control plantea [3]. Los CTPs son contaminantes estrictamente planetarios, resultado de procesos globales y locales pro-

3. Porta M. Bovine spongiform encephalopathy, persistent organic pollutants and the achievable utopias. *Journal of Epidemiology & Community Health* 2002; 56: 806-807. Porta M, Zumeta E. Implementing the Stockholm treaty on POPs [editorial]. *Occupational & Environmental Medicine* 2002; 59: 651-652.

Tabla 3. Un ejemplo de la información proporcionada por el Segundo Informe [norteamericano] sobre la Exposición Humana a Agentes Químicos Ambientales.
3.a. Concentraciones de 1-hidroxipireno en orina (en ng/L) de la población general de EEUU de 6 o más años de edad (medias geométricas y percentiles)⁴.

	Media geométrica (intervalo conf. 95%)	Percentiles (intervalo confianza 95%)						N.º de personas
		10th	25th	50th	75th	90th	95th	
Total, ≥ 6 años	79.8 (69.0-92.2)	14.9 (11.7-18.6)	34.7 (27.4-41.6)	78.0 (67.8-92.8)	187 (161-229)	434 (371-506)	730 (551-940)	2312
Grupo de edad								
6-11 años	90.8 (72.2-114)	20.8 (14.8-39.8)	57.0 (39.8-70.7)	94.1 (77.9-124)	170 (124-229)	300 (206-405)	419 (293-757)	310
12-19 años	105 (85.0-129)	24.1 (18.9-33.5)	48.0 (38.7-61.0)	108 (78.1-141)	226 (171-290)	473 (317-618)	642 (425-1200)	693
≥ 20 años	74.8 (64.0-87.4)	13.6 (9.90-16.3)	30.7 (24.3-36.7)	70.1 (62.2-85.0)	187 (156-233)	446 (366-570)	795 (570-977)	1309
Género								
Masculino	90.1 (76.0-107)	18.0 (12.7-23.5)	37.1 (28.4-48.5)	85.2 (72.9-101)	227 (178-284)	496 (404-596)	747 (576-1050)	1106
Femenino	71.2 (61.6-82.3)	13.5 (9.40-15.8)	32.1 (26.2-37.3)	70.9163 (63.3-86.1)	361 (149-197)	669 (278-451)	1206 (387-940)	
Raza/Etnia								
Americanos mexicanos	74.2 (64.5-85.4)	16.3 (14.3-19.7)	34.0 (29.9-39.6)	68.1 (58.9-82.8)	161 (120-225)	344 (270-468)	545 (413-650)	766
Negros no-hispanicos	108 (87.0-135)	20.8 (17.6-24.0)	46.6 (34.5-59.0)	99.7 (74.8-148)	245 (199-358)	586 (420-778)	839 (569-1380)	528
Blancos no hispanicos	73.7 (61.1-88.9)	13.8 (8.50-17.6)	31.9 (23.9-40.1)	72.9 (62.8-87.7)	178 (153.229)	399 (324-506)	747 (451-977)	831

fundamente enraizados en nuestras formas de producción y organización social (pensemos, por ejemplo, en la industria agrícola y química internacional, en los precios de los alimentos, en la organización familiar del cocinar...). Los CPTs son pues un reflejo de la «glocali-

zación» en estado puro (siendo «puro» un decir, claro).

Sin embargo, los CTPs son también un ejemplo de que hacer algo «glocal» útil es posible. Cuando los movimientos sociales opuestos al modelo actualmente imperante de globalización pugnan por ha-

llar alternativas, los CTPs han conseguido fraguar un instrumento con un potencial enorme para mejorar las cosas: el «Convenio de Estocolmo» (tabla 1). El Convenio persigue acabar con el uso de varios de esos compuestos y reducir el de otros (aldrin, PCBs, clordano,

4. Disponer de este tipo de valores «de referencia» para la población española hubiese sido útil si biomarcadores como el 1-hidroxipireno se hubiesen analizado en las poblaciones afectadas por el accidente del Prestige. Cf. Porta M, Castaño-Vinyals G. El impacto sobre la salud humana de la catástrofe del 'Prestige': propuestas para su estudio [Editorial]. Archivos de Prevención de Riesgos Laborales 2003; 6: 52-54. Porta M, Casal Lareo A, Castaño-Vinyals G. El impacto sobre la salud humana de la catástrofe del Prestige. Infome SESPAS 2004. Gaceta Sanitaria 2004; 18: 245-249. Porta M, Castaño-Vinyals G. El 'Prestige' y las personas. El impacto del vertido sobre la salud de las poblaciones humanas, la salud pública. Madrid: Greenpeace España, 2003 (1ª ed.: 58 pp, febrero; 2ª ed.: 77 pp, marzo).

3.b. Concentraciones de p,p'-DDE en suero (ajustadas por lípidos, en ng/g) de la población general de EEUU de 12 o más años de edad (medias geométricas y percentiles).

	Media geométrica (intervalo conf. 95%)	Percentiles (intervalo confianza 95%)					N.º de personas	
		10th	25th	50th	75th	90th		95th
Total, ≥ 12 años	260 (234-289)	74.2 (66.1-84.2)	114 (99.8-129)	226 (191-267)	538 (485-609)	1120 (991-1290)	1780 (1520-2230)	1964
Grupo de edad								
12-19 años	118 (101-137)	45.9 (34.9-56.6)	69.8 (59.2-80.4)	108 (90.6-132)	185 (141-233)	343 (255-479)	528 (364-644)	686
≥ 20 años	297 (267-330)	86.0 (75.2-96.7)	130 (115-550)	269 (229-303)	626 (538-697)	1250 (1100-1420)	1990 (1570-2510)	1278
Género								
Masculino	249 (221-281)	77.6 (68.6-88.2)	119 (101-133)	222 (182-268)	489 (383-570)	985 (756-1130)	1350 (1190-1610)	937
Femenino	270 (241-302)	68.9 (55.1-82.5)	112 (96.0-129)	228 (191-286)	604 (516-697)	1320 (1100-1600)	2150 (1650-2750)	1027
Raza/etnia								
Americanos mexicanos	674 (572-795)	154 (133-214)	300 (252-370)	623 (505-750)	1350 (1090-1660)	3090 (2100-4610)	4940 (3280-7810)	657
Negros no-hispanicos	295 (253-344)	62.2 (56.9-80.5)	113 (98.3-128)	203 (164-253)	452 (392-571)	1340 (974-1910)	2160 (1470-4010)	416
Blancos no hispanicos	217 (193-244)	73.0 (63.2-82.2)	107 (94.5-127)	197 (175-238)	459 (372-513)	852 (693-1010)	1220 (1040-1410)	732

dieldrina, endrina, heptacloro, hexaclorobenceno, mirex, toxafeno, DDT). El Convenio establece además las condiciones en los que los CTPs actualmente existentes deben ser eliminados (por ejemplo, deberán eliminarse de modo que no generen nuevos residuos de CTPs); prevé la incorporación en el futuro de otros compuestos a la lista de sustancias que deberán eliminarse; y señala que los planes de aplicación de cada país se revisarán periódicamente. El acuerdo fue inicialmente suscrito por un centenar de países –entre ellos, España– en Estocolmo el 22 y 23 de mayo de 2001. Recientemente, ha entrado en vigor. Naturalmente, existen otros

tratados y normativas de alcance internacional que también son ejemplos de las posibilidades (y limitaciones) de actuación ante problemas complejos como el de los CTPs.

Antes ya de la entrada en vigor, a fin de preparar la aplicación del Convenio, se han realizado diversas acciones de asistencia técnica, de las que se están beneficiando más de 80 países. Se intenta, por ejemplo, encontrar un modo eficaz de evaluar las necesidades específicas de las distintas regiones y subregiones, y de promover la transferencia de tecnología que necesitan los países para cumplir las obligaciones que asumen al ratificar el tratado.

El anterior gobierno español del PP hizo poco para alentar la aplicación del Convenio. Mas, si el compromiso de nuestros gobiernos central, autonómicos y municipales con este acuerdo internacional es real, es momento de poner en marcha más programas y actuaciones concretas. Para servir a los intereses generales del país, por supuesto. Para prevenir transtornos de salud e inquietudes de diversa índole. Y –también– para demostrarnos que tenemos capacidad de pensar y de actuar a largo plazo. Así, por ejemplo, la eliminación de los PCBs se contempla en el Convenio para dentro de dos o tres décadas; la «utopía» –ojalá que

asequible— es pues que nazcan sin CTPs en su sangre los hijos de nuestros nietos... Sin duda, muchos de los beneficios nosotros no los veremos.

Claro que hay alternativa a esa «utopía»: la contra-utopía. La contra-utopía es la sociedad opaca: ambiental, epidemiológica y financieramente opaca, la democracia contaminada, la indefensión del ciudadano ante cosas elementales: lo que comemos, bebemos y

respiramos, cómo vivimos, de qué morimos. Pero ¿no es ello asimismo cultural, ambiental y éticamente insostenible?

AGRADECIMIENTOS

Agradezco muy sinceramente los comentarios efectuados a este artículo por Ángel Vicente Molinero. Una versión anterior se publicó como Porta M, Contaminantes para

nuestros nietos (*El País*, 15 de enero de 2002: 26-27). Para una perspectiva técnica más detallada puede verse: Porta M, *et al.* Concentraciones de compuestos tóxicos persistentes en la población española: el rompecabezas sin piezas y la protección de la salud pública. *Gaceta Sanitaria* 2002; 16: 257-266 (disponible íntegramente de forma libre en <http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.fulltext?pid=13032395>).