

**OPS**



Organización  
Panamericana  
de la Salud



Organización  
Mundial de la Salud  
OFICINA REGIONAL PARA LAS Américas



# El tabaco y su impacto ambiental: panorama general



**OPS**



**Organización  
Panamericana  
de la Salud**



**Organización  
Mundial de la Salud**  
OFICINA REGIONAL PARA LAS **Américas**

# El tabaco y su impacto ambiental: panorama general



Versión oficial en español de la obra original  
*Tobacco and its environmental impact: an overview*  
© World Health Organization, 2017  
ISBN 978-92-4-151249-7

El tabaco y su impacto ambiental: panorama general

ISBN: 978-92-75-12568-7 (impreso)

ISBN: 978-92-75-32568-1 (pdf)

© Organización Panamericana de la Salud, 2022

Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible en virtud de la licencia Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Organizaciones intergubernamentales de Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0 IGO); <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.es>.



Con arreglo a las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra con fines no comerciales, siempre que se utilice la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons y se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la Organización Panamericana de la Salud (OPS) respalda una organización, producto o servicio específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la OPS.

**Adaptaciones:** si se hace una adaptación de la obra, debe añadirse la siguiente nota de descarga junto con la forma de cita propuesta: "Esta publicación es una adaptación de una obra original de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Las opiniones expresadas en esta adaptación son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan necesariamente los criterios de la OPS".

**Traducciones:** si se hace una traducción de la obra, debe añadirse la siguiente nota de descarga junto con la forma de cita propuesta: "La presente traducción no es obra de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). La OPS no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción".

**Forma de cita propuesta:** El tabaco y su impacto ambiental: panorama general. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2022. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://doi.org/10.37774/9789275325681>.

**Datos de catalogación:** pueden consultarse en <http://iris.paho.org>.

**Ventas, derechos y licencias:** para adquirir publicaciones de la OPS, escribir a [sales@paho.org](mailto:sales@paho.org). Para presentar solicitudes de uso comercial y consultas sobre derechos y licencias, véase [www.paho.org/permissions](http://www.paho.org/permissions).

**Materiales de terceros:** si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, como cuadros, figuras o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. Recae exclusivamente sobre el usuario el riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros.

**Notas de descarga generales:** las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la OPS, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la OPS los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La OPS ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación. No obstante, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la OPS podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

NMH/RF/2022

# Índice

Prólogo por el Dr. Oleg Chestnov, Subdirector General de la OMS	v
Prólogo por la Dr. Vera Luiza da Costa e Silva, Jefa de la Secretaría del CMCT de la OMS	vi
Prólogo por Ahmad Mukhtar, economista, FAO	viii
Agradecimientos	ix
Abreviaturas	xi
Resumen	xii
Introducción	1
<b>1 Cultivo y curado del tabaco: impacto en la tierra y la agricultura</b>	<b>4</b>
1.1 Uso de agroquímicos	4
1.2 Deforestación y degradación de la tierra	5
1.3 Medios de vida y salud de los agricultores	8
<b>2 Fabricación y distribución de productos de tabaco</b>	<b>11</b>
2.1 Medida	11
2.2 Responsabilidad social corporativa voluntaria frente a regulación	12
2.3 Tipos de costos ambientales	13
2.4 Uso de los recursos	14
2.5 Contaminación por dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	17
2.6 Transporte	17
2.7 Utilización de plástico como material de embalaje	18
2.8 Soluciones	19
<b>3 Consumo</b>	<b>20</b>
3.1 Humo del tabaco	20
3.2 Contaminación por humo residual	22
<b>4 Residuos posteriores al consumo</b>	<b>24</b>
4.1 Reducción de los daños causados por los residuos de los productos de tabaco	24
4.2 Residuos de productos	26
4.3 Eliminación de residuos (vertedero)	27
4.4 Tratamiento de residuos reciclados	27
4.5 Residuos peligrosos	27
4.6 Objetivos de fabricación respetuosos con el medioambiente	27



<b>5</b>	<b>Cálculo del costo económico</b>	29
5.1	Determinar las implicaciones económicas	30
<b>6</b>	<b>Marcos actuales y posibles soluciones</b>	32
6.1	Artículos importantes del CMCT de la OMS	32
6.2	Rendición de cuentas de la industria	34
6.3	Recomendaciones	36
6.4	El camino por seguir	37
	<b>Ejemplos de los principales tratados ambientales</b>	39
	<b>Ejemplos de organizaciones internacionales ambientales</b>	40
	<b>Referencias</b>	41

# Prólogo

por el Dr. Oleg Chestnov, Subdirector General de la OMS

El hecho de que hoy en día la mayoría de las personas sean conscientes de las consecuencias del consumo de tabaco para la salud es una victoria para la salud y el bienestar en todo el mundo. Nos acerca un paso más a un mundo en el que mil millones de personas tienen menos probabilidades de morir como consecuencia de masticar, fumar o ingerir tabaco.



Sin embargo, la promoción eficaz para reducir los efectos nocivos del tabaco sobre la salud no ha sido igualada por el éxito en la lucha contra otras consecuencias del tabaco que pueden afectar al desarrollo de un país, por ejemplo, en materia de educación, igualdad, crecimiento económico y sobre el medioambiente.

En el panorama general que se ofrece en este documento se abre una caja de Pandora con el impacto más silencioso, aunque increíblemente extendido, del tabaco desde una perspectiva medioambiental. La industria del tabaco daña el medioambiente

de formas que van mucho más allá de los efectos del humo que los cigarrillos emiten al aire. El cultivo del tabaco, la fabricación de productos de tabaco y su suministro a los minoristas tienen graves consecuencias para el medioambiente, como la deforestación, el uso de combustibles fósiles y el vertido o la fuga de productos de desecho en el entorno natural. Los cigarrillos contaminan nuestro aire, como han demostrado las pruebas de calidad del aire realizadas en grandes ciudades como Londres y Los Ángeles. Mucho después de apagarse, el cigarrillo sigue causando daños al medioambiente en forma de colillas no biodegradables, de las que se desechan millones de kilogramos cada año. De principio a fin, el ciclo de vida del tabaco es un proceso abrumadoramente contaminante y perjudicial.

La inclusión explícita de una meta para disminuir el consumo de tabaco en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (meta 3A), deja claro que este producto supone un problema importante para el desarrollo mundial sostenible. La magnitud de los daños medioambientales derivados del consumo de tabaco, tal y como se describe en este documento, pone de manifiesto que es preciso hacer mucho más para vigilarlo y contrarrestarlo. También subraya la necesidad de adoptar un enfoque de colaboración para la lucha contra el tabaco. En los últimos años, las autoridades financieras y de salud se han unido para utilizar los impuestos como una forma muy efectiva de control del tabaco. Las autoridades ambientales y de salud, que ya colaboran en otros temas comunes como la contaminación atmosférica, podrían realizar esfuerzos similares. Una respuesta unida es una respuesta firme.

Y lo que es más importante, las repercusiones ambientales del consumo de tabaco hacen que deje de ser un problema individual para convertirse en uno de carácter humano. No se trata solo de la vida de las personas que fuman y de quienes que las rodean, ni siquiera de las que participan en la producción de tabaco. Lo que ahora está en juego es el destino de todo un planeta. Solo la acción internacional permitirá solucionar este problema mundial, y el presente informe tiene como objetivo catalizar dicha acción.



# Prólogo

por la Dra. Vera Luiza da Costa e Silva, Jefa de la Secretaría del CMCT de la OMS



El alarmante aumento del consumo de tabaco y las muertes conexas han hecho que la lucha por el control del tabaco pase de estar centrada principalmente en educar a un público escéptico sobre la amenaza que el tabaco representa para la salud a centrarse en involucrar al público de una manera más amplia y en varios frentes, como el que se analiza en esta publicación: los graves efectos nocivos del tabaco en el medioambiente.

En los artículos y lineamientos del Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco (CMCT de la OMS) se ha previsto justamente esta necesidad de actuar simultáneamente sobre varios temas. Según el artículo 18 de este tratado, las Partes “acuerdan prestar debida atención a la protección ambiental y a la salud de las personas en relación con el medio ambiente por lo que respecta al

cultivo de tabaco y a la fabricación de productos de tabaco, en sus respectivos territorios”.

Este resumen es el resultado de la decisión adoptada por el órgano rector del CMCT de la OMS, la Conferencia de las Partes (COP), en su reunión del 2016 que se celebró en Nueva Delhi, de invitar a la OMS a considerar el impacto ambiental que tiene el ciclo de vida del tabaco. La OMS ha dado este paso con una rapidez encomiable proporcionando un resumen muy útil que será de gran valor para orientar las acciones futuras. Es, como reconocen los autores, el primer peldaño de un camino hasta la fecha muy descuidado, y que ahora requiere una mayor atención.

En el panorama general se destaca la actual falta de investigación científica sobre el impacto ambiental del tabaco, incluidas las consecuencias económicas y para la salud derivadas del cultivo, la producción, la distribución y los residuos de un producto altamente adictivo e innecesario. Los costos de estos daños ambientales no siempre están claros, lo que hace que los responsables de formular las políticas estén a menudo mal informados sobre las verdaderas repercusiones del consumo. Al omitir o minimizar estos auténticos costos, las empresas tabacaleras trasladan su responsabilidad al contribuyente, y de esa manera disfrutan de subvenciones ocultas.

Por ejemplo, la fabricación de cigarrillos implica con frecuencia la distribución a larga distancia a otros países por medio de camiones con motor diésel cuyas emisiones tienen un efecto establecido como causa de cáncer, ataques cardíacos y derrames cerebrales. Los gastos de limpieza de los restos de tabaco, como las colillas desechadas, suelen correr a cargo de los ayuntamientos, al igual que los gastos de eliminación de los residuos, incluidos los metales pesados y los venenos que se filtran de las colillas una vez en el vertedero, como el arsénico.

Todavía no se cuenta con la evidencia detallada que se necesita, pero tenemos una idea clara de dónde debemos buscar. Es evidente que existe una cadena de daños medioambientales repartidos a lo largo del ciclo del tabaco, desde su cultivo y curado hasta la fabricación y distribución; y que estos efectos abarcan el consumo (incluidos el humo de tabaco ajeno y el humo de tabaco residual) y los residuos posteriores al consumo. También hay implicaciones para la salud de las comunidades agrícolas y los grupos vulnerables de la población, incluida la población infantil.

Los autores de este informe afirman: “El dicho ‘no existe un cigarrillo seguro’ podría ampliarse para afirmar que no existe una industria tabacalera neutra desde el punto de vista ambiental”. Entonces, ¿qué debemos hacer? Se destacan acertadamente conceptos como la responsabilidad ampliada del productor, también conocida como “responsabilidad extendida del productor”, que pretende reducir el impacto ambiental de un producto haciendo responsable al fabricante de los costos durante su ciclo de vida. Si se aplica correctamente, esto provocaría un aumento de los precios de los productos de tabaco y, al mismo tiempo, aliviaría a los municipios y a sus ciudadanos de un gasto importante y poco razonable. Por citar solo un ejemplo, en la ciudad de San Francisco (Estados Unidos) se ha estimado que la recogida de residuos de tabaco cuesta US\$ 22 millones al año.

En un principio, podría aplicarse un programa de responsabilidad ampliada del productor a los residuos generados por los productos de tabaco, dado que los desechos derivados del tabaco son el mayor componente de la basura que se produce en todo el mundo (solo en el 2012 se consumieron unos 6,25 billones de cigarrillos). Además, es probable que estas políticas sean populares entre los ciudadanos cansados de ver los paisajes urbanos llenos de residuos de tabaco en lenta descomposición. Y esta responsabilidad también podría abarcar otros daños relacionados con el tabaco, como el uso de agroquímicos, la deforestación, las emisiones de CO<sub>2</sub> y metano, la fabricación, el transporte y los residuos tóxicos.

Los autores apuntan otras ideas interesantes, pero una en particular merece atención: la noción de que colaboremos para investigar los daños causados al medioambiente y presentemos la evidencia “en el contexto del CMCT de la OMS, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y otros instrumentos internacionales”.

En un momento en el que el éxito del control del tabaco cada vez se considera más claramente como una métrica clave para el desarrollo mundial, es fundamental emplear los nuevos conocimientos adquiridos para ayudar a alcanzar los ODS, que contienen una referencia explícita a la importancia del CMCT de la OMS.

La ampliación de la eficacia de este convenio marco ya ha comenzado, y se ha puesto en marcha una prometedora labor sobre cuestiones en las que se ha hecho menos hincapié, como los derechos humanos, el género y la responsabilidad jurídica. El medioambiente es absolutamente clave a la hora de extender las iniciativas de control del tabaco. Por lo tanto, la Secretaría del CMCT apoya este informe y está dispuesta a contribuir para que se lleven a cabo más iniciativas similares en este importante ámbito.



# Prólogo

por Ahmad Mukhtar, economista, Comercio y Seguridad Alimentaria, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)



Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) proporcionan un marco importante para la labor de muchas organizaciones de las Naciones Unidas, y las numerosas metas que tienen en relación con distintos aspectos de la salud permiten que estas organizaciones aborden la salud como parte de su trabajo. Por ejemplo, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) están trabajando en torno a metas relacionadas con poner fin al hambre, garantizar la buena salud y el bienestar, promover el trabajo decente, el crecimiento económico y las medidas para combatir el cambio climático, y promover la vida de los ecosistemas terrestres. Todos estos objetivos pueden vincularse con la lucha contra la epidemia mundial del consumo de tabaco y sus efectos en el medioambiente, en el comercio

y en la economía. Sin embargo, para poder hacerlo de manera eficaz y sistemática, necesitamos información confiable y un seguimiento continuo.

El presente informe es el primero de este tipo que revela los efectos nocivos del cultivo, la producción y la fabricación del tabaco en el medioambiente. Esto incluye el uso de productos agroquímicos que degradan el suelo y su fertilidad, además de perjudicar la salud de los trabajadores y agricultores del sector del tabaco, que a menudo no son conscientes de la toxicidad de los productos que manejan y, en consecuencia, sufren defectos de nacimiento en su descendencia, tumores benignos y malignos, y trastornos sanguíneos y neurológicos, entre otros. El impacto ambiental del cultivo de tabaco incluye el uso de enormes cantidades de agua, la deforestación a gran escala y la contaminación de los sistemas de aire y agua.

Muchos de los países que cultivan o producen tabaco son países de ingresos bajos o medianos, y algunos de ellos se enfrentan a una importante inseguridad alimentaria, e incluso al hambre. La tierra utilizada para plantar tabaco podría emplearse de forma más provechosa para avanzar hacia el logro del ODS 2, "poner fin al hambre". En el artículo 17 del Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco (CMCT de la OMS) se pide a todas las Partes que promuevan alternativas económicamente viables para los trabajadores y los cultivadores de tabaco, así como para los vendedores individuales. Se necesita una mayor labor para proporcionar dichas alternativas de forma eficaz y desarrollar una agenda de investigación en torno a las consecuencias económicas, medioambientales y de salud del cultivo de tabaco. En Brasil, Kenya y Uganda se han llevado a cabo con éxito proyectos piloto sobre alternativas viables a la plantación de tabaco que han demostrado que es posible encontrar soluciones sostenibles. El reto es mantener el compromiso expresado en el artículo 17 del CMCT de la OMS, para trabajar de forma colaborativa y aumentar el ritmo del cambio. Solo así se podrán cumplir los ODS en lo que respecta a la salud, la seguridad alimentaria y muchos otros aspectos del bienestar humano y ambiental.

# Agradecimientos

Este panorama publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es fruto de la labor de numerosos autores y colaboradores, y se preparó bajo la supervisión técnica de Stella Bialous, de la Universidad de California en San Francisco (Estados Unidos); Clifton Curtis, del Proyecto Cigarette Butt Pollution Project en San Marcos (Estados Unidos); y Edouard Tursan d'Espaignet, de la OMS (hasta el 31 de diciembre del 2016) y ahora en la Universidad de Newcastle (Australia). La OMS agradece a estos numerosos científicos y profesionales de la salud pública sus contribuciones y, en particular, a los autores siguientes que redactaron los distintos capítulos de esta publicación:

Stella Bialous

Profesora asociada residente en el Departamento de Ciencias del Comportamiento Social  
Centro de Investigación y Educación para el Control del Tabaco,  
Universidad de California en San Francisco (Estados Unidos)

Clifton Curtis

Director General y Presidente en funciones del Cigarette Butt Pollution Project,  
San Marcos, (Estados Unidos)

Helmut Geist

Profesor de Geografía Económica, Universidad de Educación Cooperativa (Alemania)

Paula Stigler Granados

Profesora asistente en el Centro de Ciencias de la Salud, Universidad de Texas,  
Escuela de Salud Pública UTHealth, Campus Regional de San Antonio,  
San Antonio (Estados Unidos)

Yogi Hale Hendlin

Investigador postdoctoral, Escuela de Medicina  
Centro de Investigación y Educación para el Control del Tabaco,  
Universidad de California, San Francisco (Estados Unidos)

Eunha Hoh

Escuela de Salud Pública, Universidad Estatal de San Diego, San Diego (Estados Unidos)

Natacha Lecours

Oficial de programa  
Programa de Alimentación, Medio Ambiente y Salud,  
Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Ottawa (Canadá)

Kelley Lee

Cátedra de investigación de nivel 1 en Gobernanza Sanitaria Mundial,  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Simon Fraser  
Burnaby (Canadá)

Georg E Matt

Departamento de Psicología, Universidad Estatal de San Diego,  
San Diego (Estados Unidos)



Penélope JE Quintana  
Escuela de Salud Pública, Universidad Estatal de San Diego,  
San Diego (Estados Unidos)

Edouard Tursan d'Espaignet  
Consultor de la OMS e investigador principal,  
Universidad de Newcastle (Australia)

Kerstin Schotte y Whitney Hodde han coordinado la elaboración de este documento bajo la supervisión de Vinayak Prasad. La OMS también desea dar las gracias a los colaboradores siguientes, cuyos conocimientos técnicos han hecho posible este informe:

- La Secretaría del CMCT de la OMS por su prólogo y la valiosa aportación editorial
- Ahmad Mukhtar, de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), por su aportación sobre los aspectos agrícolas del cultivo del tabaco
- Veena Jha, que aportó una inestimable información sobre los aspectos comerciales de la industria del tabaco
- Gina Daniel, Jelena Debelnogich y Clare Tang, por su eficiencia en la revisión y corrección de las referencias
- Susannah Robinson, por su importante contribución a la redacción
- Angela Burton, por la edición y corrección del informe
- Tuuli Sauren de INSPIRIT International Communication GmbH, por el diseño y la maquetación
- Douglas Bettcher, Dongbo Fu y Armando Peruga, por su revisión y valiosa aportación

Las contribuciones de Clifton Curtis y Kelley Lee fueron financiadas, en parte, por el Instituto Nacional del Cáncer, Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos, subvención número R01-CA091021.

# Abreviaturas

**BAT** British American Tobacco

**CMCT de la OMS** Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco

**CNTC** Corporación Nacional del Tabaco de China

**COP** Conferencia de las Partes

**GHG** greenhouse gas

**JTI** Japan Tobacco International

**ODS** Objetivo de Desarrollo Sostenible

**OMS** Organización Mundial de la Salud

**PMI** Philip Morris International

**SEAN** sistemas electrónicos de administración de nicotina

**SSSN** Sistemas similares sin nicotina



# Resumen

El consumo de tabaco es una amenaza bien documentada para la salud mundial en la actualidad. Mata a más de 7 millones de personas al año y hoy en día es la principal causa de muerte evitable en el mundo. Sin embargo, gran parte de lo que se sabe sobre los riesgos del tabaco se refiere al impacto directo (en términos de morbilidad y mortalidad) que tiene el humo del tabaco propio y ajeno en la salud de las personas. Lo que la comunidad de la salud pública aún no ha hecho es llamar la atención sobre las muchas otras formas en que el cultivo, la producción y el consumo de tabaco afectan al desarrollo humano.

Comprender el impacto medioambiental del tabaco es importante por varias razones. Una de ellas es que nos permite medir algunos de los riesgos causados por la producción de tabaco que actualmente se excluyen de las estimaciones sobre la mortalidad del tabaco (como la mala calidad del aire y el uso de plaguicidas), y su incidencia más amplia en el desarrollo, en particular la estabilidad económica, la seguridad alimentaria y la igualdad de género. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) muestran que la salud no puede considerarse de forma aislada de otros muchos factores, entre los que se encuentra el medioambiente. Reconocer el efecto perjudicial del tabaco desde la perspectiva de la contaminación interior y la biodiversidad hace que el tabaco deje de ser una cuestión de bienestar individual para convertirse en una cuestión de bienestar general. También significa que el tabaco ya no puede clasificarse simplemente como una amenaza para la salud: es un peligro para el desarrollo humano en su conjunto. Se trata de una cuestión que requiere un enfoque y un compromiso de todo el gobierno y de toda la sociedad.

xii/

En este informe se reúne la evidencia disponible sobre la forma en que el tabaco afecta al bienestar del ser humano desde una perspectiva ambiental, es decir, los daños sociales y económicos indirectos causados por el cultivo, la producción, la distribución, el consumo y los residuos generados por los productos de tabaco. Se utiliza un análisis del ciclo de vida para hacer un seguimiento del consumo de tabaco a lo largo de todo el proceso de cultivo, producción y consumo: todo el ciclo de vida, desde su inicio hasta la tumba, o quizás sería más apropiado decir hasta las muchas tumbas de los consumidores de tabaco. Al hacerlo, llama la atención sobre las lagunas que hay en la evidencia (sobre todo cuando los únicos datos disponibles son los que comunican las propias empresas tabacaleras) e indica dónde podría ser más beneficiosa la investigación objetiva para entender mejor la relación entre el tabaco y el medioambiente. Su objetivo es movilizar a los gobiernos, los responsables de formular políticas, los investigadores y la comunidad mundial, incluidos los organismos pertinentes de las Naciones Unidas, para que aborden algunos de los retos señalados y amplíen los esfuerzos de promoción más allá de la salud, mostrando lo profundas que son las raíces del tabaco.

# Introducción

El mundo se enfrenta a muchos retos ambientales. Un suelo saludable, un suministro adecuado de agua limpia y dulce, y un aire limpio son solo algunas de las necesidades básicas que permiten a los seres humanos vivir, pero que se ven afectadas por el crecimiento demográfico y la demanda humana de los preciosos recursos de la Tierra.

El tabaco amenaza muchos de estos recursos. Su impacto se deja sentir en formas que van mucho más allá de los efectos del humo que los productos de tabaco liberan cuando se consumen. Las repercusiones nocivas de la industria tabacalera en cuanto a la deforestación, el cambio climático y los residuos que produce son enormes y cada vez mayores y, hasta ahora, estos aspectos del control del tabaco han recibido relativamente poca atención por parte de los investigadores y los responsables de formular políticas.

Este panorama general tiene como objetivo cambiar esta situación explicando lo que se sabe sobre las consecuencias ambientales del ciclo de vida del tabaco, desde su cultivo hasta los residuos producidos por el consumidor, y el impacto a largo plazo de este ciclo de vida. El análisis abarca todas las etapas, desde el cultivo y el curado de las hojas de tabaco hasta la creación y distribución de los productos derivados; y desde las repercusiones de la quema y el consumo de tabaco hasta los residuos posteriores al consumo, como el humo, las colillas y el empaquetado desechados. En los casos en que se dispone de datos, se incluyen estimaciones del tipo y la magnitud de los daños o residuos medioambientales de cada fase del ciclo de vida.

Este trabajo forma parte del esfuerzo por reducir el consumo de tabaco y concientizar sobre su impacto negativo en la salud y el bienestar de las personas. En el 2003, los Estados Miembros de la Organización Mundial de la Salud (OMS) adoptaron por unanimidad el Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco (CMCT de la OMS), el único tratado internacional hasta la fecha bajo los auspicios de la OMS. En los debates que condujeron a su aprobación, los Estados Miembros reconocieron el impacto del tabaco en el medioambiente en general. En el artículo 18 se establece explícitamente que: "En cumplimiento de sus obligaciones establecidas en el presente Convenio, las Partes acuerdan prestar debida atención a la protección ambiental y a la salud de las personas en relación con el medioambiente por lo que respecta al cultivo de tabaco y a la fabricación de productos de tabaco, en sus respectivos territorios".

Desde su entrada en vigor, las Partes en el CMCT de la OMS han trabajado para minimizar el impacto negativo sustancial del tabaco en la salud humana. Estos esfuerzos se han centrado en el consumo de tabaco y en la protección de las personas que no lo consumen de la exposición al humo de tabaco ajeno y al humo de tabaco residual (nicotina residual y otras sustancias químicas que el humo del tabaco deja en diversas superficies interiores). Sin embargo, a medida que el mundo lucha por hacer frente al cambio climático, algunas de las Partes del CMCT de la OMS también se preocupan cada vez más por los efectos medioambientales del tabaco.

Durante su séptima reunión, celebrada en noviembre del 2016, la Conferencia de las Partes en el CMCT de la OMS solicitó a la Secretaría del Convenio "que invite a la OMS, así como a otras organizaciones internacionales pertinentes, incluido el PNUMA [Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente], a que prepare un informe para la octava reunión de la Conferencia



de las Partes sobre el impacto ambiental del tabaco durante todo su ciclo de vida que recoja los conocimientos técnicos sobre estrategias para evitar y mitigar ese impacto y que, asimismo, recomiende opciones de política y orientaciones prácticas para hacerle frente e identifique las intervenciones que benefician la salud pública y el medio ambiente". Este informe es una respuesta a esa invitación. Recopila información sobre diversos aspectos medioambientales del tabaco con el fin de concientizar a los responsables de formular políticas, a los gobiernos y al público en general sobre esta cuestión. Las principales recomendaciones y conclusiones de este panorama general servirán de base al informe de la OMS para la octava reunión de la Conferencia de las Partes (COP8).

Los efectos del ciclo de vida del tabaco (véase la figura 1) pueden dividirse a grandes rasgos en cinco etapas clave: 1) el cultivo y el curado; 2) la fabricación del producto; 3) la distribución y el transporte; 4) el consumo del producto, incluida la exposición al humo de tabaco ajeno y al humo de tabaco residual, y 5) la eliminación de los residuos del producto de tabaco después de su consumo. (1).

En la figura 1 se muestra cómo el tabaco genera desechos y causa daños en el medioambiente a lo largo de todo su ciclo de vida, "desde la cuna hasta la tumba", o mejor dicho, hasta las tumbas de sus muchos consumidores. Abordar las consecuencias ambientales del tabaco requiere que todos los que trabajan en su control piensen en la relación de estas repercusiones con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La reducción de la producción y el consumo de tabaco podría favorecer una serie de actividades transversales clave, como la erradicación de la pobreza, la disminución de la mortalidad infantil y la mejora de la seguridad alimentaria mundial.

Un tema que aflora a lo largo de este panorama es la incidencia desigual del ciclo de vida del tabaco en los distintos grupos socioeconómicos, con un impacto adverso que afecta sobre todo a las comunidades de nivel socioeconómico bajo. El consumo de tabaco tiende a ser mayor en los países de ingresos bajos y medianos. En los últimos 50 años, el propio cultivo de tabaco ha seguido esta tendencia, desplazándose de los países de ingresos altos a los de ingresos bajos y medianos, en parte porque muchos agricultores y funcionarios públicos ven el tabaco como un cultivo comercial que puede generar crecimiento económico. Sin embargo, los beneficios económicos a corto plazo de este cultivo se ven contrarrestados por las consecuencias a largo plazo del aumento de la inseguridad alimentaria, el endeudamiento continuo de los agricultores, la enfermedad y la pobreza de los trabajadores agrícolas, y el daño medioambiental generalizado.

Figura 1. Ciclo de vida del tabaco: del cultivo a los residuos del consumidor



En los capítulos siguientes se analizan los problemas ambientales generados en cada etapa del ciclo de vida del tabaco. En el capítulo 1 se examinan las repercusiones agrícolas del cultivo del tabaco. En el capítulo 2 se analizan las diversas consecuencias negativas de la fabricación y distribución del tabaco, desde el uso de combustibles fósiles hasta la producción de residuos peligrosos, y se abordan algunos de los retos que plantea el seguimiento y la medición de estos daños. El capítulo 3 se centra en los daños medioambientales causados por el consumo inmediato de los productos de tabaco, mientras que el capítulo 4 se ocupa de los residuos posteriores al consumo y de las implicaciones para la salud que siguen produciéndose mucho después de que se haya fumado el tabaco. En el capítulo 5 se ofrecen más detalles sobre las consecuencias económicas del tabaco desde una perspectiva ambiental. Por último, en el capítulo 6 se proporciona información sobre las instituciones que han abordado estas cuestiones (y los enfoques políticos que se han aplicado hasta la fecha), así como los retos que deben abordarse.

# 1 Cultivo y curado del tabaco: impacto en la tierra y la agricultura

El cultivo comercial de tabaco se realiza a gran escala. En el 2012, se produjeron casi 7,5 millones de toneladas métricas de hoja de tabaco en 4,3 millones de hectáreas de tierras agrícolas en al menos 124 países (véase la figura 2).

En las últimas décadas, las empresas tabacaleras multinacionales han reducido sus costos de producción trasladando la producción de hoja de tabaco de los países de ingresos altos a los de ingresos bajos, donde actualmente se realiza alrededor de 90% del cultivo de tabaco (2). China, Brasil e India son los mayores productores de hoja de tabaco, con 3,2 millones de toneladas métricas en China (3). En este capítulo se examinan algunas de las formas en que el cultivo y el curado del tabaco afectan negativamente al medioambiente.

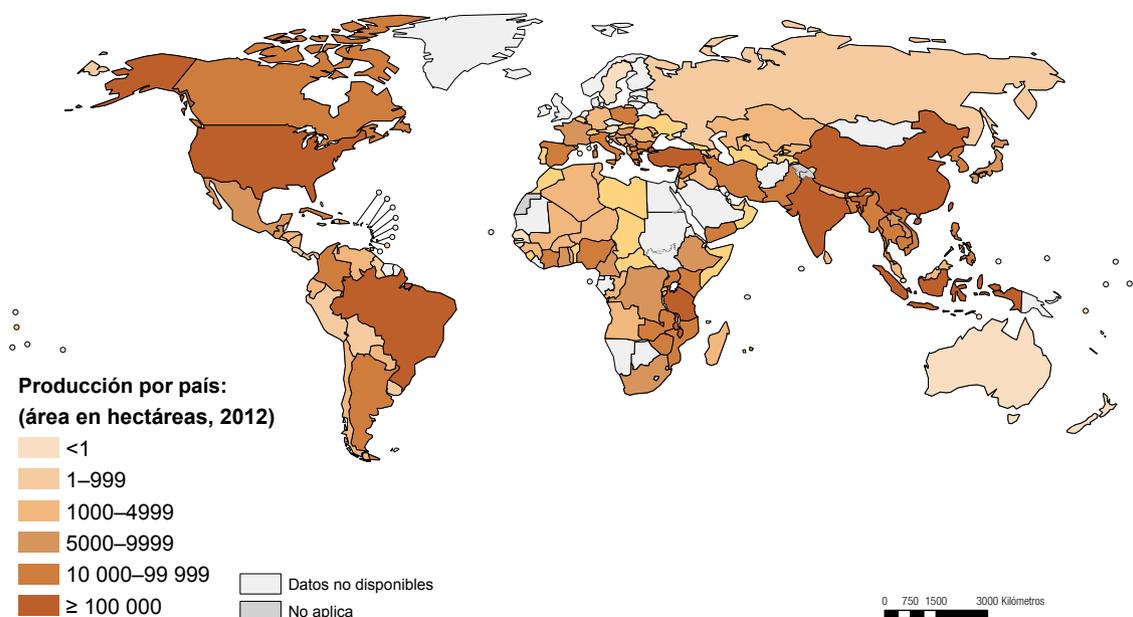
## 1.1 Uso de agroquímicos

El tabaco suele cultivarse sin rotación con otros cultivos (es decir, como monocultivo), lo que deja a las plantas de tabaco y al suelo vulnerables a una serie de plagas y enfermedades (4). Esto significa que las plantas de tabaco necesitan grandes cantidades de productos químicos (insecticidas, herbicidas, fungicidas y fumigantes) y reguladores del crecimiento (inhibidores del crecimiento y agentes de maduración) para controlar los brotes de plagas o enfermedades (5-7). Muchos de estos productos químicos son tan perjudiciales para el medioambiente y la salud de los agricultores que están prohibidos en algunos países. En los países de ingresos bajos y medianos, los plaguicidas y los inhibidores del crecimiento suelen aplicarse mediante pulverizadores manuales o de mochila, sin utilizar el equipo de protección necesario, lo que hace más probable la exposición cutánea y respiratoria a estos productos químicos tóxicos (6).

4/

Figura 2. Cultivo de tabaco en el mundo

Fuente: El Atlas del Tabaco [sitio web] (<http://www.tobaccoatlas.org/topic/growing-tobacco/>)



Las plantas de tabaco también requieren un uso intensivo de fertilizantes porque absorben más nitrógeno, fósforo y potasio que otros grandes cultivos alimentarios y comerciales, lo que significa que el tabaco agota la fertilidad de la tierra más rápidamente (5). Además, otras prácticas agrícolas diseñadas para obtener un alto rendimiento de la hoja y un elevado nivel de nicotina (como el “despunte”, en el que se retira la parte superior del cultivo para evitar que se formen semillas y se dispersen por el suelo, y el “desbrote”, en el que se eliminan las yemas laterales) también contribuyen a empobrecer la tierra (5, 8).

## 1.2 Deforestación y degradación de la tierra

Se calcula que desde la década de 1970 se han perdido 1.500 millones de hectáreas de bosques (principalmente tropicales) en todo el mundo (9), lo que ha contribuido hasta un 20% del aumento anual de los gases de efecto invernadero (10). La deforestación es uno de los mayores causantes de las emisiones de CO<sub>2</sub> y del cambio climático. La pérdida de biodiversidad es otra consecuencia, y se ha asociado a la fragmentación del hábitat provocada por el tabaco en Argentina (11), Bangladesh (12), Brasil (13), Camboya (14), Ghana (15), Honduras (16, 17), Kenya (14), Malawi (18), Mozambique (19), Tanzania (19-24), Tailandia (25), Uganda (26-30) y Zimbabwe (19, 31, 32). También se relaciona con la degradación de la tierra o la desertificación en forma de erosión del suelo, la reducción de la fertilidad y la productividad del suelo, y la alteración de los ciclos del agua. Tanto el cultivo como el curado del tabaco son causas directas (33) de la deforestación, ya que se talan los bosques para las plantaciones de tabaco y se quema madera para curar las hojas de tabaco (en algunos países, el curado al aire es el método que se utiliza predominantemente, véase el cuadro 1).

Se calcula que cada año se necesitan 11,4 millones de toneladas métricas de madera para el curado del tabaco (34) (véase el recuadro 1) y, una vez producido el tabaco, hace falta más leña para crear el papel de liar y el empaquetado de los productos de tabaco. La madera se emplea menos para el curado en los países desarrollados, pero esto se debe en parte a que estas actividades se han trasladado a los países de ingresos bajos y medianos. La madera se ha utilizado como combustible para el curado del tabaco desde mediados del siglo XIX, y después han surgido pocas alternativas a esta energía (35). Con el desplazamiento de la producción a los países de ingresos bajos y medianos, su consumo de madera se mantiene elevado (36), mientras que las posibilidades de reducirlo siguen siendo escasas (37).



## Recuadro 1. Curado del tabaco

Los agricultores y productores de tabaco denominan al secado de la hoja de tabaco “curado”. Hay cuatro formas principales de curar el tabaco.

### Curado al aire

El curado al aire se realiza colgando el tabaco en graneros bien ventilados, donde se deja secar durante un periodo de 4 a 8 semanas. El tabaco curado al aire suele tener un bajo nivel de azúcar y un alto contenido de nicotina.

### Curado al fuego

El tabaco curado al fuego se cuelga en grandes graneros en los que se mantienen fogatas de madera dura a fuego lento continuo o intermitente durante un periodo de entre 3 días y 10 semanas, dependiendo del proceso y del tabaco. El curado al fuego produce un tabaco bajo en azúcar y alto en nicotina. El tabaco para pipa, el tabaco de mascar y el rapé se curan con fuego.

### Curado en atmósfera artificial

El curado en atmósfera artificial se utiliza en la producción de tabaco de alta calidad para cigarrillos. El tabaco se cura con calor artificial en secaderos donde se introduce el aire caliente procedente de una caldera exterior, lo que seca el tabaco sin exponerlo al humo, aumentando lentamente la temperatura en el transcurso del proceso de curado. El procedimiento suele durar alrededor de una semana. El tabaco curado de esta manera se emplea principalmente para cigarrillos, y suele tener un alto contenido de azúcar y niveles medios o altos de nicotina.

### Curado al sol

El tabaco se expone al sol descubierto y se seca de forma natural. El curado al sol es el método más común de secar el tabaco en la India. Este tabaco se utiliza para la producción de bidis, tabaco de mascar, narguile y rapé.

6/

## Deforestación

El impacto del cultivo de tabaco en los bosques desde mediados de la década de 1970 es un importante motivo de preocupación (4, 34, 38-40). Hay evidencia de pérdidas sustanciales, y en gran medida irreversibles, de árboles y otras especies vegetales causadas por el cultivo de tabaco que lo convierten en una amenaza particular para la biodiversidad (41). En las décadas de 1970 y 1980, 69 países productores de tabaco, principalmente en Asia y África, registraron una escasez de leña relacionada con la producción de tabaco que probablemente aceleró la deforestación en esos países (42). A mediados de la década de 1990, más de la mitad de los 120 países de ingresos bajos y medianos dedicados al cultivo de tabaco registraban una pérdida anual de 211.000 hectáreas (ha) de zonas boscosas naturales, es decir, unas 2.124 ha por país. Esto representaba en torno a 5% de toda la deforestación nacional (34). En China, concretamente, el cultivo de tabaco ha contribuido a la desaparición de unas 16.000 ha de bosques y arbolado al año, correspondiente a 18% de la deforestación nacional (34). En India, se eliminaron 68.000 ha de bosques entre 1962 y el 2002, una media de 1.700 ha anuales (43). En el centro-sur de África, el ecosistema del Miombo (la mayor zona contigua de bosques secos tropicales del mundo) alberga también 90% de todas las tierras dedicadas a la producción de tabaco en el continente, y es un foco mundial de deforestación vinculada al tabaco (19, 44-48). En la parte de Tanzania del ecosistema Miombo, por ejemplo, se pierden anualmente unas 11.000 ha de bosques, y el curado ha sido la principal industria rural que consume madera y desencadena la

deforestación (34). Se ha informado de que el curado es la principal causa de la demanda de madera autóctona en otras zonas rurales de países productores de tabaco, como Malawi (18, 49, 50), Zimbabwe (51) y Filipinas (52).

El cultivo de tabaco se ha convertido en la principal causa de deforestación en países como Malawi (42, 53, 54) donde la mayor parte de las tierras agrícolas se dedica al cultivo de tabaco, y se encuentra entre las zonas de producción de tabaco de más rápido crecimiento del mundo. Se calcula que en este país este cultivo provocó en el 2008 hasta 70% de la deforestación nacional (53). Durante el periodo de mayor crecimiento del cultivo de tabaco (1972-1991), la cubierta forestal nacional se redujo de 45% a 25% (55). En la actualidad, la producción de tabaco es el principal motor agrícola de la deforestación en Malawi. En todo el ecosistema del Miombo, la deforestación vinculada al tabaco representa hasta la mitad de la pérdida total anual de bosques y tierras forestales (56).

### Degradación de la tierra y pérdida de biodiversidad

El tabaco provoca la erosión del suelo porque se suele plantar en solitario o como monocultivo, dejando la capa superior del suelo poco protegida del viento y del agua. Se ha observado la desertificación provocada por el cultivo del tabaco en numerosos países, como Jordania (57, 58), India (43), Cuba (59), Brasil (4, 60) y, de nuevo, en varios países de la zona del Miombo (18, 31, 61). En India, el tabaco de monocultivo en las zonas secas ha sido descrito como “el cultivo más erosivo” (43).

La evidencia disponible también indica que el cultivo de tabaco es mucho más “agresivo” en su impacto sobre los ecosistemas forestales que otros usos como el cultivo de maíz o el pastoreo (62). En el distrito de Urambo, perteneciente a la región de Tabora —la principal zona de cultivo de tabaco de Tanzania—, las tasas anuales combinadas de eliminación de bosques como resultado de la extensión de la tierra (3,5%) y la extracción de leña (3%) fueron 10 veces superiores a la tasa de deforestación general de África (0,64%; a nivel mundial, 0,22%) durante la primera mitad de la década del 2000 (20, 56, 63). En Brasil, segundo productor mundial de hoja de tabaco, el cultivo de esta planta constituye actualmente uno de los principales usos de la tierra que causa pérdidas de vegetación, junto con la soja y el trigo (53). En el sur de Brasil se talaron anualmente entre 12.000 y 15.000 hectáreas de bosques autóctonos durante las décadas de 1970 y 1980, lo que supuso cerca de 95% de la producción nacional. Casualmente, es también la mayor zona de operaciones de British American Tobacco en el mundo. La mejora de la tecnología de curado, las restricciones legislativas y la plantación de especies arbóreas exóticas redujeron estas pérdidas de vegetación a unas 6.000 ha anuales en la década de 1990, pero el déficit de madera y la destrucción de especies naturales siguen siendo generalizados. En conjunto, el cultivo de tabaco en el sur de Brasil ha contribuido sustancialmente a que la cubierta forestal nativa se haya reducido a menos de 2% de su extensión original (60).

### Agricultura por contrato para el tabaco

El cultivo de tabaco por contrato realizado por empresas chinas no ha dejado de crecer en el sur de África y Asia desde el año 2000. Las sanciones comerciales impuestas a Zimbabwe por muchos países animaron a los agricultores locales a trabajar para la Corporación Nacional del Tabaco de China (CNTC) (64), que también ha ampliado la agricultura por contrato en Tanzania y Malawi. En este último país, la proporción de exportaciones de hoja a China aumentó de 1% en el 2005 a 9,5% en el 2013 (65) y también hay evidencia de que la contratación china es cada vez más común en Filipinas y en las islas del Pacífico, como Vanuatu (donde antes no se cultivaba hoja de tabaco), así como en América Latina. En algunos casos, este hecho agravará aún más la deforestación en estos países.

## Producción de tabaco y gases de efecto invernadero

Los efectos indirectos de la producción de tabaco incluyen las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la deforestación y el cambio de uso de las tierras agrícolas (10). Entre 1908 y el 2000, los cultivos como el tabaco y el maíz reemplazaron 74% de la cubierta forestal (2,8 millones ha) en el este de Tanzania (66). En Zimbabwe y en otros grandes países productores de tabaco, sobre todo en China, la creciente tendencia de algunos agricultores a utilizar carbón en lugar de madera para el curado ha contribuido a limitar la deforestación, pero no ayuda a paliar los problemas del cambio climático (34).

En términos generales, el cultivo y el curado del tabaco forman parte de una de las prácticas agrícolas más destructivas para el medioambiente en los países de ingresos bajos y medianos (62, 67). Sin embargo, la producción en muchos de estos países ha aumentado con el tiempo. Aunque el cultivo del tabaco puede reportar algunos beneficios económicos a los agricultores y a las comunidades locales, estos se ven contrarrestados por el impacto medioambiental y económico adverso asociado a la pérdida de recursos preciosos como los bosques, las plantas y las especies animales, y la mala salud de los agricultores que manipulan los productos químicos que intervienen en el proceso. Debido a los cambios en la producción y la disponibilidad de terreno, este impacto recae cada vez más en los países de ingresos bajos y medianos. Lo peor de todo es que la mayor parte de este proceso es, en gran medida, irreversible.

### 1.3 Medios de vida y salud de los agricultores

Los pequeños agricultores de tabaco suelen tener ingresos bajos, gastos elevados en insumos y alquiler de tierras, mayores costos sanitarios por los efectos del cultivo de tabaco en la salud, y no cuentan con una fuente de alimentos fiable y sostenible para sus familias. La inseguridad alimentaria y la pobreza son motivo de preocupación en muchos de los principales países productores de tabaco, ya que el cultivo de tabaco absorbe tierras agrícolas que podrían utilizarse para el cultivo de alimentos.

#### Pobreza y bajos salarios

Los estudios y datos sobre el cultivo de tabaco en los países de ingresos bajos y medianos son escasos, pero la evidencia disponible indica claramente que los pequeños agricultores de tabaco tienen dificultades económicas (14). Las comparaciones de los ingresos y los recursos de los hogares que cultivan tabaco y los que no lo hacen muestran que los ingresos netos y el número de bienes duraderos que poseen los agricultores de tabaco son inferiores a los de sus homólogos que no cultivan esta planta (68, 69).

Por ejemplo, en el Valle del Río Pardo de Brasil, donde se produce tabaco, los indicadores de desarrollo social y económico son inferiores a los de otros municipios del estado que dependen en menor medida de este tipo de cultivo (70).

La intensidad de la mano de obra requerida para el cultivo del tabaco, que está bien documentada, explica en gran medida por qué los pequeños agricultores de tabaco suelen ganar muy poco teniendo en cuenta sus esfuerzos: cuando se incluyen todos los días trabajados por cada miembro del hogar que interviene, los estudios muestran que el cultivo del tabaco es menos rentable que otras plantaciones (68, 70-75). En algunos casos (por ejemplo, en Líbano), la rentabilidad es tan baja que la producción a pequeña escala no es posible sin subvenciones del gobierno (76), mientras que se ha demostrado que el sistema de contratos (véase más adelante) hace que los pequeños agricultores sigan siendo dependientes y, en muchos casos, se empobrezcan (77).

Los costos de la leña y del alquiler o la compra de tierras tampoco suelen tenerse en cuenta a la hora de evaluar la rentabilidad del cultivo de tabaco. En Bangladesh y Malawi, por ejemplo, muchos agricultores de tabaco pagan elevados alquileres por la tierra (75, 78). Otro factor importante es que los agricultores de tabaco gastan una

proporción cada vez mayor de sus ingresos en atención de salud, en comparación con otros agricultores, como consecuencia de los riesgos laborales que conlleva este cultivo (68, 79).

La agricultura por contrato es común en los países productores de tabaco de ingresos bajos y medianos, cuyos gobiernos adoptan este sistema para atraer la inversión extranjera y los ingresos por exportación, así como para incorporar a los pequeños agricultores a la economía nacional sin recurrir a los ingresos y servicios estatales. Normalmente se trata de acuerdos legales entre los pequeños agricultores y las grandes tabacaleras multinacionales, lo que hace que los costos del cultivo de tabaco, a menudo bastante cuantiosos, corran a cargo de los propios agricultores (74). Los precios y las calidades del tabaco se especifican en los contratos y suelen estar determinados por el comprador, algo que deja a los agricultores poco margen de negociación.

Las investigaciones realizadas en muchos países productores de tabaco señalan que el proceso de clasificación de la calidad de las hojas de tabaco es un mecanismo mediante el cual las tabacaleras multinacionales rebajan a la fuerza sus costos y que explica, en gran parte, la elevada rentabilidad de la industria tabacalera. Se cree que en Bangladesh, Kenya, Malawi, Uganda y Viet Nam a algunos agricultores se los engaña intencionadamente al infravalorar la hoja de tabaco de forma sistemática y, en consecuencia, rebajar su precio (68, 73, 75, 78, 80).

Un último problema de la agricultura por contrato es el acceso a los suministros y servicios proporcionados por los agentes de compra, que tienen un precio elevado que no siempre es evidente para los agricultores, ya que los suministros se adelantan al principio de la temporada y sus costos se deducen del pago al final de la misma. Esto provoca dependencia y endeudamiento, ya sea con las tabacaleras multinacionales o con los comerciantes intermediarios, y a su vez empuja a los agricultores a retomar el cultivo del tabaco al año siguiente para intentar saldar su deuda.

Se han notificado diversas formas de inseguridad alimentaria debidas al deterioro de la calidad de la tierra en Bangladesh (4, 12, 14), Camboya (14), Argentina (11), Kenya (4, 14), Uganda (29, 80) y Malawi (55). En el marco de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de las Naciones Unidas, se constató que los agricultores de tabaco son más vulnerables que aquellos no dedicados a este cultivo de la misma zona porque gestionan ecosistemas agrícolas menos diversos (y, por tanto, menos estables), producen menos alimentos y tienen estrategias de subsistencia menos resistentes dentro del proceso político (81).

Esta dependencia y los altos niveles de control externo crean un poder de negociación desigual entre los pequeños agricultores y las tabacaleras multinacionales. La elección del cultivo y las posibilidades de transición a otros medios de vida agrícolas están muy limitadas, lo que perpetúa la pesada carga de trabajo que soportan todos los miembros del hogar (73, 75). Esta dinámica se observa en China, donde el gobierno ejerce un control monopólico sobre la producción de hojas de tabaco y cigarrillos (72).

## Salud del agricultor y de la comunidad

Los plaguicidas orgánicos como el dicloro difenil tricloroetano (DDT) y otros 11 contaminantes orgánicos persistentes que están prohibidos en los países de ingresos altos pero que se siguen utilizando en muchos países de ingresos bajos y medianos, crean problemas de salud ambiental en las comunidades que cultivan tabaco (4, 5, 6). A menudo, estos plaguicidas se venden a granel y sin el etiquetado ni las instrucciones adecuadas, por lo que los agricultores desconocen en gran medida la toxicidad de los productos, la dosis correcta y las medidas de seguridad que deben adoptar (5, 83). Los efectos sobre la salud de la exposición crónica a ciertos pesticidas incluyen defectos de nacimiento, tumores benignos y malignos, cambios genéticos, alteraciones sanguíneas, trastornos neurológicos y disfunciones endocrinas. En un estudio se evaluó el impacto que tiene en la piel y la respiración de los agricultores la exposición a dos plaguicidas comunes y a un regulador del crecimiento. Se descubrió que la mezcla y la pulverización de estos plaguicidas provocaban una exposición química considerable (84). Otros estudios muestran que incluso los trabajadores del tabaco que no utilizan directamente los plaguicidas (p. ej., los cosechadores) son vulnerables a la intoxicación por estas sustancias.

Por ejemplo, en Kenya, 26% de los trabajadores del sector del tabaco mostraron síntomas de intoxicación por plaguicidas (85, 86), mientras que, en Malasia, la tercera parte de una muestra de 102 trabajadores presentaba dos o más síntomas de exposición a plaguicidas (87). En otros estudios se ha constatado que los fumigadores de plaguicidas pueden tener un mayor riesgo de padecer afecciones neurológicas y psicológicas debido a las malas prácticas de protección (88, 89). Entre ellas se encuentran los síntomas extrapiramidales (parkinsonianos), los trastornos de ansiedad, la depresión mayor y los pensamientos suicidas (6, 89). Aunque la investigación sobre los riesgos de exposición específicos para los agricultores de tabaco es limitada, un estudio afirma que la evidencia acumulada de una relación entre la exposición a los organofosfatos y los diagnósticos psiquiátricos (depresión y tendencias suicidas) entre los agricultores apoya la afirmación de que existen riesgos psiquiátricos de los plaguicidas para los trabajadores del tabaco (6).

La enfermedad del tabaco verde es un tipo de intoxicación por nicotina causada cuando la piel absorbe esta sustancia que se encuentra en la superficie de las plantas de tabaco mojadas (6, 90). Los cosechadores de tabaco, cuya ropa se impregna del tabaco mojado por la lluvia o el rocío de la mañana, corren un alto riesgo de desarrollar esta enfermedad. Los trabajadores pueden evitar contraerla esperando a que las hojas de tabaco estén secas antes de cosechar, o si utilizan un impermeable. La ropa mojada que haya estado en contacto con las hojas de tabaco debe quitarse inmediatamente y debe lavarse la piel con agua tibia y jabón. La población infantil, que realiza una gran parte del trabajo de cultivo del tabaco en algunas regiones, también está expuesta a la intoxicación por nicotina y plaguicidas. La vulnerabilidad potencialmente mayor de la población infantil a estos efectos aún está por estudiarse (6, 90).

Las comunidades agrícolas también están expuestas a riesgos para la salud causados por la contaminación química de su entorno. Por ejemplo, en Bangladesh, se descubrió que los productos químicos utilizados para controlar una mala hierba habitual en los campos de tabaco contaminaban los entornos acuáticos y destruían las reservas de peces, así como los organismos del suelo necesarios para mantener su buen estado (91). Estos estudios limitados indican que se observan importantes problemas cutáneos, respiratorios, neurológicos y psicológicos asociados a la exposición de los agricultores de tabaco a los productos agroquímicos. De hecho, los plaguicidas utilizados en el cultivo del tabaco pueden constituir un riesgo importante para una serie de afecciones de salud que pueden conducir a la mala salud o la muerte (5). Además de los agricultores y los trabajadores del tabaco, las víctimas de este riesgo para la salud incluyen a muchos niños, embarazadas y personas mayores que participan en la producción o viven cerca de los campos de tabaco (90, 92, 93).

Aparte de la exposición de los trabajadores agrícolas al uso intensivo de productos agroquímicos en el cultivo del tabaco, hay que seguir investigando cómo se transmiten estos productos químicos a las personas, los animales y los entornos a lo largo de la cadena de producción, incluidos los residuos al final de su vida útil. En el 2014, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria informó sobre la exposición directa de los consumidores a los residuos y a la posible contaminación de las aguas subterráneas por el producto químico regulador del crecimiento flumetralina, y otros productos químicos utilizados en el cultivo del tabaco (p. ej., el ácido trifluoroacético). En el informe se concluye que hay una falta de datos y un área de gran preocupación en el ámbito de la ecotoxicología relacionadas con el riesgo a largo plazo para los mamíferos herbívoros y que se necesitan medidas de mitigación comparables a establecer una franja de protección con vegetación de 20 metros alrededor de las masas de agua a fin de abordar el riesgo para los organismos acuáticos (94).

## 2 Fabricación y distribución de productos de tabaco

La contaminación resultante de la fabricación y el transporte de tabaco y productos derivados ha recibido relativamente poca atención hasta la fecha (1), a pesar de que puede ser una de las mayores fuentes de daño medioambiental del tabaco. Aunque gran parte de la preocupación ambiental en relación con el tabaco se ha centrado en las colillas, Imperial Tobacco ha declarado que su mayor impacto directo en el medioambiente procede de las actividades de fabricación de sus productos (95). A medida que la huella ecológica del cultivo del tabaco se ha evaluado de forma más completa y se ha constatado que es muy grande (4), la declaración de Imperial Tobacco —y la probabilidad de que también sea aplicable a otras tabacaleras— subraya la necesidad de conocer mejor el impacto medioambiental que tiene la siguiente etapa del ciclo de vida de un producto de tabaco: la fabricación y el transporte.

Hasta hace poco, solo se disponía de vagas estimaciones de los costos medioambientales que entrañan la fabricación y el transporte del tabaco, pero incluso estas eran inquietantes. En 1995, diversos investigadores estimaron que los costos medioambientales mundiales anuales de la fabricación de tabaco incluían 2 millones de toneladas métricas de residuos sólidos, 300.000 toneladas métricas de residuos contaminados con nicotina y 200.000 toneladas métricas de residuos químicos (54). El Instituto de Diseño Ecológico de la Universidad Carnegie Mellon realizó una evaluación económica del ciclo de vida de los insumos y los productos según la cual, en el 2002, tan solo la industria tabacalera estadounidense había sido responsable de emitir 16 millones de toneladas métricas de CO<sub>2</sub> equivalente (96, 97).<sup>1</sup>

En un esfuerzo por responder a la presión pública (98), las tabacaleras multinacionales han empezado a informar por sí mismas de algunos datos sobre los daños medioambientales de la fabricación y el transporte del tabaco. En este capítulo se evalúan críticamente algunos de esos datos. Además de la información comunicada por la industria tabacalera, existen pocos datos sobre los costos medioambientales reales (99).



### 2.1 Medición

Las tabacaleras admiten que la fabricación es la etapa más perjudicial para el medioambiente de la producción de tabaco (95). Comprender su verdadera magnitud e incluirla como parte del precio de venta de los productos de tabaco significa disponer de datos fiables sobre su impacto ambiental; sin ello, no se pueden calcular los costos verdaderos. Al no contemplar este impacto sobre el medioambiente como un daño por el que deben pagar las empresas tabaqueras, los gobiernos están subvencionando inadvertidamente la producción de tabaco. En consecuencia, la industria se muestra muy reacia a proporcionar datos que ayuden a estandarizar el cálculo de su verdadero impacto ambiental.

En general, las tabacaleras multinacionales comunican datos básicos como los relativos a las emisiones anuales de CO<sub>2</sub> equivalente, uso de agua, efluentes de aguas residuales, tonelaje de residuos sólidos a vertederos, porcentaje de desechos reciclados y tonelaje de residuos peligrosos. Sin embargo, proporcionar datos no indica necesariamente una voluntad de ayudar; de hecho, podría interpretarse como una táctica de la industria para eludir la regulación que les exigiría adherirse a normas y prácticas medioambientales externas mucho más estrictas (100).

Los datos que declaran las tabacaleras presentan tres problemas principales:

---

1 “Dióxido de carbono equivalente” o “CO<sub>2</sub>e” es un término utilizado para describir diferentes gases de efecto invernadero en una unidad común. Para cualquier cantidad y tipo de gas de efecto invernadero, CO<sub>2</sub>e significa la cantidad de CO<sub>2</sub> que tendría el impacto equivalente en el calentamiento global.

1. Los datos que informan no siguen un mismo formato, lo que dificulta enormemente la comparación entre las distintas empresas. Algunas tabacaleras han publicado informes de seguimiento de las emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con la fabricación, pero la mayoría de las empresas no lo han hecho. En su lugar, la información está disponible para ciertos sectores y productos, pero no se contabiliza el efecto en el medioambiente de manera unificada y completa.
2. Los datos suelen referirse únicamente a los procesos de producción internos y no evalúan el impacto medioambiental potencialmente importante de la fabricación en el mundo real. Las estimaciones de 1999 atribuyen a la fabricación de tabaco en todo el mundo la producción de unos 2.26 millones de toneladas de residuos sólidos y 209 millones de kilogramos de residuos químicos (101) (la producción mundial de cigarrillos ha aumentado considerablemente desde entonces, pero no se dispone de nuevos datos para actualizar los cálculos).
3. No existe un proceso independiente y fiable para verificar la exactitud e integridad de los datos proporcionados por la industria. Cuando se produce la certificación por parte de terceros, es la empresa tabacalera multinacional la que paga directamente al organismo certificador, en lugar de una entidad reguladora; por lo tanto, es posible que se incentive la presentación de informes favorables con el fin de conservar los lucrativos contratos de certificación. Una auditoría medioambiental independiente de las tabacaleras, supervisada y pagada por el gobierno, a diferencia de la industria tabacalera, sería una solución para validar las afirmaciones que hace el sector sobre el aumento de la eficiencia y la sostenibilidad. La práctica actual de realizar informes fragmentarios y evaluaciones internas hace prácticamente imposible cualquier evaluación científica de las implicaciones ambientales que conlleva el proceso (102-105).

La naturaleza limitada y opaca de los datos declarados por los fabricantes de tabaco supone un importante obstáculo para evaluar su verdadero impacto. Un obstáculo adicional es el concepto de información reservada, que hace que los procesos de fabricación de la industria tabacalera sean secretos muy bien guardados (95) en nombre de la lucha contra la falsificación. Pero sin una línea de base estable, histórica o uniforme, las proyecciones mundiales sobre el impacto medioambiental del tabaco solo pueden extrapolarse a partir de los datos que proporciona la industria. En las raras ocasiones en que los datos comunicados por la propia empresa están disponibles públicamente, son difíciles de localizar. Esto significa que cuando una empresa como la Compañía Nacional de Tabaco de China (CNTC) proporciona una pequeña cantidad de datos, es casi imposible calibrar si es más o menos contaminante que sus pares. En el mejor de los casos, podemos suponer que una empresa tan grande como la CNTC no es menos contaminante, dado lo poco que se sabe de otros procesos de fabricación chinos (106). Esta situación deja en la incertidumbre a los que trabajan para lograr una evaluación objetiva.

## 2.2 Responsabilidad social empresarial voluntaria frente a regulación

Para evitar el peso de la responsabilidad empresarial, las tabacaleras multinacionales han trasladado a menudo sus actividades de fabricación fuera de los países con fuertes regulaciones medioambientales optando por contaminar a países con normas ambientales menos estrictas. Con esta medida también buscan otros incentivos económicos, como los bajos aranceles a la exportación. En marzo del 2016, British American Tobacco (BAT) anunció que cerraría una planta de fabricación de cigarrillos en Malasia debido al aumento de los impuestos especiales (110% en 5 años) y a los debates informales que había en ese país sobre la introducción del empaquetado neutro (107). En realidad, BAT ya había hecho planes para instalar una nueva planta de fabricación en el sur de Viet Nam, mucho antes de iniciarse los debates sobre el empaquetado neutro o los impuestos especiales (108).

La industria tabacalera es conocida por trasladar sus operaciones fuera de los países para evitar afrontar las consecuencias de sus actividades, incluidos los daños ambientales (109, 110). En el 2013, BAT cerró una planta de fabricación en Uganda después de que los ecologistas se movilizaran contra la contaminación del aire que

la planta había causado. Los líderes de las comunidades cercanas a la planta ugandesa se quejaron del aire contaminado, por lo que el parlamento ugandés se movilizó para redactar una ley que regulara más estrictamente la producción y venta de tabaco en el país. La respuesta de BAT fue cerrar su planta ugandesa y desplazar las instalaciones a Kenya (111). Esto es un ejemplo de cómo, en muchos casos, cuando los ciudadanos piden mejores prácticas ambientales o una conducta empresarial más responsable desde el punto de vista social, las tabacaleras multinacionales se limitan a deslocalizar sus operaciones e ignorar los daños que han causado al medioambiente desde hace tiempo, y se las llevan a un nuevo lugar donde pueden repetir el daño medioambiental.

### 2.3 Tipos de costos ambientales

Algunos de los costos ambientales más elevados de un solo producto de tabaco (los cigarrillos) se derivan de las grandes cantidades de energía, agua y otros recursos utilizados en su fabricación, así como de los residuos generados por este proceso (la falta de datos impide disponer de información sobre los costos ambientales del tabaco sin combustión y los cigarrillos electrónicos). Aunque no es una lista exhaustiva, en estos costos se incluyen:

- los productos químicos utilizados, por ejemplo, en la preparación y el tratamiento de la hoja de tabaco;
- los metales que intervienen en la fabricación y el transporte de las máquinas de hacer cigarrillos;
- la energía utilizada para la fabricación y distribución de productos de tabaco (carbón, gas, etc.);
- la pulpa de madera y los efluentes resultantes de fabricar papel de fumar y empaquetado;
- la energía necesaria para la extracción, la extrusión y la transformación de los filtros de acetato de celulosa, así como los efluentes generados por las mismas;
- todos los efluentes del proceso de fabricación de cigarrillos;
- los numerosos aditivos químicos, incluidos los aromatizantes y los modificadores del pH, como el amoníaco;
- la energía empleada en la fabricación y el abastecimiento de combustible de camiones, barcos y aviones para transportar los productos de tabaco desde las plantas de producción hasta los minoristas.

Varias de las mayores tabacaleras (Altria, Philip Morris International, Reynolds American, Japan Tobacco International, Imperial Tobacco y British American Tobacco) empezaron a informar sobre el uso de sus recursos de producción ambientales y sus flujos de residuos en la pasada década. Sin embargo, la Corporación Nacional del Tabaco de China (CNTC) no dispone actualmente de informes ambientales completos a disposición del público, a pesar de que produce en torno a 44% de los cigarrillos que se consumen en el mundo (112) y de que China consume aproximadamente 10 veces más cigarrillos que cualquier otro país (113). Sin datos fiables de la CNTC, una evaluación del impacto ambiental de la fabricación y el transporte del tabaco solo representaría alrededor de la mitad del impacto mundial.

En un informe reciente del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) se llegó a la conclusión de que muchas de las principales industrias, incluida la del tabaco, no serían rentables si pagaran por el impacto medioambiental de su fabricación (114, 115). En el mundo hay 560 fábricas de cigarrillos que producen más de 6 billones de cigarrillos al año (en el 2009, 2,3 billones de cigarrillos se fabricaron en China (116)). También hay que tener en cuenta el costo ambiental que supone la fabricación de otras formas de tabaco para fumar, como los puros y los bidis, cuyo impacto aún no está totalmente documentado. El mapa Citadels de fábricas de la industria realizado por la Universidad de Stanford ofrece a los investigadores del control del tabaco una idea de la magnitud de la contaminación causada por los cientos de fábricas de tabaco de todo el mundo. La mayoría de los costos de los productos de tabaco corresponden a la etapa de fabricación, y lo mismo ocurre con la mayoría de

sus costos ambientales: 43 centavos de cada dólar que ganan las empresas tabacaleras por la venta de cigarrillos en los Estados Unidos se destinan a la fabricación, mientras que solo 7 centavos son para materiales no relacionados con el tabaco y 4 centavos corresponden a la propia hoja de tabaco (117).

## 2.4 Uso de los recursos

### Fabricación de cigarrillos

La fabricación de cigarrillos y su empaquetado requiere emplear una gran cantidad de recursos. Los cigarrillos manufacturados representan 80% de los ingresos que obtiene la industria del tabaco en los países de ingresos altos y 90% de los ingresos de la industria del tabaco en todo el mundo (el resto de los ingresos lo generan los productos para fumar, como los puros y los bidis, el tabaco sin humo o los sistemas electrónicos de suministro de nicotina). Esta producción a gran escala implica un uso importante de recursos naturales y humanos.

En algunas estimaciones anteriores se llega a la conclusión de que por cada 300 cigarrillos producidos (aproximadamente 1,5 cartones) se necesita un árbol solo para curar la hoja de tabaco (118). Otros procesos que contribuyen al impacto medioambiental de la fabricación y comercialización de cigarrillos son:

- el cultivo de la hoja de tabaco cruda, que utiliza tierra, agua y plaguicidas (véase el capítulo 1 sobre el cultivo del tabaco);
- la trituración y el ensamblaje del tabaco, que emplea energía y metales para fabricar las máquinas que hacen esta operación;
- el procesamiento y el recubrimiento del tabaco, con el uso de numerosos productos químicos y hielo seco (véase más adelante);
- equipo y suministros para el tabaco expandido con hielo seco (DIET, por sus siglas en inglés), y energía de combustible usada para enfriar y expandir artificialmente la superficie del tabaco;
- el papel de liar, que utiliza agentes blanqueadores y genera efluentes (de las fábricas de papel, etc.) y que representa más deforestación;
- producción de filtros, proceso en el que se emplea estopa de acetato;
- producción de paquetes, que usa papel, envoltura de plástico y papel de aluminio;
- fabricación y logística, en las que intervienen equipos informáticos.

La tecnología del tabaco expandido con hielo seco (DIET), desarrollada por Union Engineering por encargo de la empresa Philip Morris en la década de 1970, es un proceso que consiste en introducir dióxido de carbono a alta presión para rellenar el tabaco con aire. El efecto es que se reduce la cantidad de hoja de tabaco necesaria para cada cigarrillo, lo que disminuye los costos de fabricación. Muchas empresas tienen instalaciones enteras dedicadas a este procesamiento, que se ha convertido en la norma de la industria, aumentando el volumen del producto final en aproximadamente 100% (119). Aunque este proceso permite rebajar la cantidad de hoja de tabaco en cada cigarrillo, aumenta la demanda de recursos necesarios para la tecnología DIET.

Las cuestiones relacionadas con el empaquetado también son importantes a la hora de evaluar el impacto ambiental general que supone la fabricación de tabaco. El efecto del proceso de empaquetado se extiende desde la producción hasta la eliminación como residuo posterior al consumo. El grupo de investigación de mercado Wise Guy Consultants Pvt. Ltd. prevé que el mercado mundial de empaquetado de tabaco crecerá a una tasa anual compuesta de 2,47% entre el 2016 y el 2020, con Amcor, Innovia Films, ITC, International Paper y Philips Morris International como principales proveedores de empaquetado (120). Extraer datos de estas empresas, y cambiar

sus procesos de ser posible, será crucial en cualquier intento de reducir el daño medioambiental provocado por la fabricación de tabaco.

La información que aquí se presenta se ha recopilado a partir de los datos declarados por la propia industria tabacalera y, por tanto, es limitada. Aunque algunas de las compañías emplean entidades de verificación externas para certificar sus cifras, las incongruencias entre las compañías de tamaño similar (como Altria y Japan Tobacco International [JTI]) apuntan a una falta de estandarización de los informes y a un posible error de medición en este proceso.

Además, como dejan claro muchas de las propias empresas tabacaleras multinacionales, el proceso de verificación no incluye todos los posibles contaminantes ambientales y no utiliza todas las fuentes de datos disponibles. Esto se ve agravado por el uso que hacen de terceros proveedores en diferentes partes de la cadena de suministro, lo que dificulta aún más el seguimiento o la normalización de los datos, y limita también la utilidad de la información comunicada por las propias empresas sobre la contaminación ambiental (121).

## Emisiones

Las emisiones de BAT en el 2015 ascendieron a 876.000 toneladas métricas de CO<sub>2</sub> equivalentes, según informes de la propia compañía (122). Si la cuota de mercado total de BAT a nivel mundial es de 10,7%, según Euromonitor en el 2016 (123), eso significa que las emisiones totales debidas al tabaco son de aproximadamente 8,76 millones de CO<sub>2</sub> equivalentes, lo que corresponde a las emisiones de casi 3 millones de vuelos transatlánticos. También se desconocen otros tipos de emisiones. La edición china de la revista Fortune, por ejemplo, informa que para CNTC, las emisiones industriales totales de dióxido de azufre son de 5.688 toneladas métricas, 29,8% menos, y las emisiones de demanda química de oxígeno son de 2.751 toneladas métricas, 11,7% menos (124). En el artículo no se indica ningún punto de referencia. Sin embargo, un subgrupo de CNTC, Jia Yao Holdings Limited, incurrió en costos ambientales de unos RMB 451.000 y RMB 589.000 para los años terminados el 31 de diciembre del 2014 y el 2013, respectivamente, según su informe anual. No está claro si se trata de multas gubernamentales por contaminar o de otros costos, y no se sabe con certeza cuál es la cuota de mercado de Jia Yao en el conjunto del mercado chino del tabaco. Jia Yao afirma que cumple la ley de prevención y tratamiento de la contaminación por residuos sólidos y la ley de promoción de la producción limpia de la República Popular China. Estas afirmaciones sobre el medioambiente se ven socavadas por declaraciones absolutas como que los directores también opinan que su proceso de producción no genera riesgos que causen ningún impacto adverso significativo en el medioambiente (125). Estas manifestaciones son claramente contrarias a lo que se sabe sobre el impacto medioambiental de la fabricación de tabaco, tal y como informan otros productores de tabaco.

Esta es tan solo una muestra de algunas de las dificultades a las que se enfrentan los investigadores del control del tabaco a la hora de calcular las emisiones que genera su producción. En este caso, los informes voluntarios parecen ser incompletos o poco fiables. Por lo tanto, es improbable que alguien pueda estimar el impacto ambiental real producido por todas las empresas que fabrican tabaco. Algunos países como Brasil y Canadá han exigido a sus fabricantes de tabaco que divulguen información sobre las prácticas de fabricación, los ingredientes de los productos, los componentes tóxicos y las emisiones contaminantes con el fin de evaluar su efecto sobre el medioambiente (126).

## Consumo de energía

Algunas empresas informan la energía que utilizan para fabricar productos de tabaco (véase el cuadro 1). La intensidad de fabricación se refiere a la cantidad de una medida determinada —como energía, emisiones de CO<sub>2</sub>, uso de agua o producción de residuos— que se necesita o se crea por unidad de producto (127). Por ejemplo, del 2009 al 2013, JTI necesitó aproximadamente 10% más energía por cigarrillo, lo que supuso 5% más emisiones

de CO<sub>2</sub> por cigarrillo, pero 10% menos agua por cigarrillo que otras compañías, según una comparación de los informes anuales de estas empresas.

**Cuadro 1. Ejemplos de consumo total de energía anual declarado por algunas de las mayores empresas de tabaco**

Empresa	Gigavatios hora/año	Kilovatios por millón de cigarrillos
Imperial Tobacco (2015) (128)	1.004	2.051
Altria (2014) (129)	1.380	Desconocido
British American Tobacco (2011) (130)	2.504	2.864
Japan Tobacco Incorporated (2014) (131)	2.804	1.832 (2.012)
Philip Morris International (2015) (116)	2.539	Desconocido

A título comparativo, el consumo energético combinado de las más de 22.000 cafeterías Starbucks es de 1.392 gigavatios hora al año (132), casi equivalente al consumo anual de energía de Altria. En conjunto, el consumo energético de las tabacaleras equivale a la fabricación de unos 2 millones de automóviles. Como es de esperar, las tabacaleras afirman estar “ecologizando” su uso de la energía. Por ejemplo, en su informe de responsabilidad social empresarial del 2014 (129), Altria afirma que convirtió las calderas de carbón en calderas de gas natural en tres plantas de fabricación y disminuyó significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero de alcance 1, lo que también eliminó un importante flujo de residuos en forma de cenizas de carbón. Este tipo de medidas se promocionan como una reducción del impacto ecológico del proceso de fabricación, pero Altria opera otras instalaciones de fabricación en Estados Unidos, y no se sabe si estas se han transformado. Además, el gas natural no es un sustituto limpio: también tiene una gran huella ecológica.

16/

También hay problemas con el formato de los datos. Informar solo por millón de cigarrillos, en lugar de cifras absolutas, oculta el aumento de los costos ambientales generales, ya que la empresa produce más cigarrillos cada año. Mientras que durante la década del 2000 y principios del 2010 la unidad de medida estándar para la intensidad era “cantidad x de [agua, CO<sub>2</sub>, energía, etc.] por millón de cigarrillos producidos”, una tendencia reciente ha sido esconder la cantidad de impacto medioambiental por cigarrillo producido, utilizando una variante de cálculo proporcional: medir la intensidad en costos medioambientales por millón de dólares estadounidenses o libras esterlinas en ingresos netos del tabaco (128).

### Consumo de agua

La fabricación de tabaco es sumamente intensiva en el consumo de agua (véase el cuadro 2). En las zonas donde se ubican las instalaciones de fabricación de tabaco se utilizan importantes cantidades de agua, entre otras cosas para el tratamiento DIET, la fabricación de tintas y tintes para el empaquetado y el procesamiento de la pulpa de tabaco. Si estas zonas están secas, esto puede suponer una fuerte presión sobre las reservas locales de agua.

En el 2014, el consumo de agua de una fábrica de Altria situada en una región con problemas de abastecimiento de agua ascendió a 36 millones de litros (129). Altria afirma que su consumo de agua es neutro en 50% porque apoyó la restauración de 6.400 millones de litros de agua mediante contribuciones a la Iniciativa de Aguas Occidentales de National Fish and Wildlife. Sin embargo, en lugar de conseguir reducciones a través de la conservación, estos “ahorros” de agua ambiental se consiguen a través de la compensación, como el tratamiento del agua contaminada in situ o la conservación del agua a pesar del aumento del uso (129). BAT también presume de una reducción de 24% en el consumo de agua desde el 2007, aunque no están claros los mecanismos

por medio de los cuales se logró esto. Si bien todas las empresas tabacaleras multinacionales aseguran que han aumentado la conservación del agua con respecto a años anteriores, su impacto sigue siendo considerable y no se ha mitigado en general.

## Cuadro 2. Consumo de agua durante la fabricación

Empresa	Miles de metros cúbicos	Por millón de cigarrillos (metros cúbicos)
Imperial Tobacco (2015)	1.675	3.970
Altria (2014)	11.247	Desconocido
BAT (2011)	4.621	3.890
JTI (2012)	10.330	2.720
PMI (2015, 2011)	3.886	5.140

## 2.5 Contaminación por dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

Algunas tabacaleras han publicado informes sobre el seguimiento de sus emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con la fabricación de tabaco (véase el cuadro 3), pero la mayoría de las empresas no lo han hecho. Si la distribución de los costos ambientales establecida por Philip Morris International (PMI) es representativa, la mayor parte de las emisiones de CO<sub>2</sub> se producen en la fase de cultivo del tabaco, seguida de la fase de fabricación y, por último, de la correspondiente a la distribución y la logística (130). La contaminación de la fabricación y la que producen la distribución y la logística (transporte), si bien representan alrededor de un tercio de los costos ambientales del tabaco, en comparación son relativamente fáciles de controlar.

El informe de BAT publicado en el 2014 afirmaba que la empresa había reducido en 45% sus emisiones de CO<sub>2</sub> desde el año 2000 (4), y otras empresas han puesto de relieve lo que están haciendo para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero en sus instalaciones de producción. Aunque algunas compañías, como PMI, clasifican sus emisiones, otras tabacaleras multinacionales aún no lo hacen. Al igual que ocurre con la presentación de informes en general, no existe una fórmula estandarizada para comparar los lugares y procesos implicados en la medición de las emisiones, incluso cuando las tabacaleras las han declarado.

Cuadro 3. Emisiones de CO<sub>2</sub> equivalentes procedentes de la fabricación de tabaco

Empresa	Miles de toneladas métricas de CO <sub>2</sub> equivalente	Toneladas métricas por millón de cigarrillos
Imperial Tobacco (informe anual 2015)	218	0,513
Altria (2014)	406	Desconocido
British American Tobacco (2015)	795	0,717 (frente a 1,4 en el 2000)
Japan Tobacco Incorporated (2014) (anormalmente alto)	5.304 <sup>1</sup>	0,59
Philip Morris International (2014)	627	0,66

<sup>1</sup> 882 de las cuales corresponden al transporte de mercancías.

## 2.6 Transporte

La rápida globalización de la industria del tabaco ha ido acompañada de dos tendencias opuestas. Al establecer plantas regionales para la fabricación de productos de tabaco, las empresas elaboran cada vez más productos derivados destinados a los mercados regionales cercanos, en lugar de enviar productos prefabricados desde otros países o continentes. Hasta cierto punto, esta práctica ha reducido los costos ambientales que implica el transporte desde la fabricación hasta el punto de venta.

No obstante, la globalización del cultivo de tabaco también significa que el tabaco cultivado en Malawi, por ejemplo, se envía a Australia, China, Estados Unidos y otros lugares lejanos para su procesamiento y fabricación. Por tanto, el impacto del transporte debe incluir dos mediciones distintas: las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por el transporte de la hoja a la planta de procesamiento, y las emisiones generadas por el transporte de la hoja procesada desde los fabricantes hasta las estanterías. Ambos pasos tienen importantes consecuencias ambientales.

El transporte de una cajetilla de cigarrillos terminada hasta su punto de venta suele implicar grandes gastos de transporte, por lo general por medio de camiones impulsados por diésel, un conocido carcinógeno. Un estudio reciente ha demostrado que las partículas de la contaminación atmosférica exterior aceleran la acumulación de calcio en las arterias, lo que puede aumentar la tasa de arteriosclerosis entre 10% y 20% y, por consiguiente, el riesgo de sufrir infartos e ictus (133). La OMS considera que la contaminación del aire procedente del transporte en camiones es una de las principales causas de la contaminación atmosférica vinculada a las enfermedades (134).

La industria apenas informa sobre su impacto ambiental relacionados con el transporte. Sin embargo, JTI separa sus emisiones de CO<sub>2</sub> por el transporte de productos de tabaco, que ascienden a 882.000 toneladas métricas. Las emisiones producidas por la flota de vehículos de PMI ascienden a 115.182 toneladas métricas de CO<sub>2</sub> equivalente, sin incluir las 4.289 toneladas métricas de emisiones derivadas del uso de aviones (135). En conjunto, esta cifra representa menos de la mitad de las emisiones que genera PMI (135).

Otro aspecto del reto que supone abordar las cuestiones relacionadas con la contaminación del transporte es que las tabacaleras suelen utilizar la modernización ecológica como una oportunidad para dotar a sus actividades de un aspecto ecológico (greenwashing). Los fabricantes son conscientes de que los consumidores examinan cada vez más los efectos medioambientales de los productos de tabaco, y algunas empresas, como du Maurier, han utilizado el empaquetado reducido y las prácticas de fabricación más ecológicas como argumento de venta para su marca. Otras han hecho hincapié en sus inversiones en “transporte verde”, aunque es probable que esta transformación verde sea relativa y no absoluta.

## 2.7 Utilización de plástico como material de embalaje

El uso indiscriminado de paquetes o bolsas de plástico se ha convertido en una nueva preocupación medioambiental en varios países donde se empaquetan y venden formas de tabaco sin humo como el gutkha, el pan masala, etc. Los daños ambientales, humanos y ecológicos de los residuos de plástico, especialmente para la biología marina, están bien documentados (136). El problema del uso de bolsas de plástico para envasar formas de tabaco sin humo se limitaba inicialmente a las economías del sur de Asia, pero en la última década se ha convertido en una preocupación mundial. Esto se debe a la agresiva comercialización e introducción del gutkha y el pan masala en mercados nuevos de Asia y África.

En India, los grupos que defienden los intereses civiles, preocupados por la magnitud de las bolsas de plástico desechadas, llevaron el asunto a los tribunales. Siguiendo las indicaciones del Tribunal Supremo de India, en el 2016 el Gobierno de este país prohibió el uso de material plástico en cualquier forma en los envases de todos los tipos de tabaco sin humo (137).

## 2.8 Soluciones

La aplicación integral del CMCT de la OMS significa que los Estados Miembros deben tener en cuenta el impacto medioambiental de la fabricación y el transporte de los productos de tabaco, tal y como se recomienda en su artículo 18. También se debería ampliar el enfoque actual sobre el efecto en el medioambiente del cultivo de tabaco para incluir un enfoque ambiental más completo, incorporando la contabilidad del costo real. Al incluir todos los costos ambientales de la producción de tabaco en el precio de venta al público de los productos derivados, por ejemplo, a través de los impuestos, los gobiernos podrían recuperar parte de los costos de salud ocasionados por la producción y el consumo de tabaco.

Muchas plantas de fabricación de tabaco se encuentran ahora en países con pocas políticas de protección medioambiental o requisitos de información para la industria. Como se ha señalado, la industria tabacalera ha trasladado sistemáticamente las plantas cuando las condiciones sociales y las regulaciones ambientales se han vuelto demasiado estrictas para que estén dispuestas a soportarlas, eludiendo de forma consciente sus responsabilidades en lugar de asumir el precio que entraña el cumplimiento de unas normas laborales más estrictas o la reducción de los daños ambientales. La única manera de evitarlo es armonizar las normas mundiales de información y regulación, de modo que las empresas tabacaleras no tengan ningún lugar al que huir.

Al mismo tiempo, las tabacaleras multinacionales responden claramente a las protestas y presiones del público. En los países donde la sostenibilidad del medioambiente es una cuestión política importante, estas empresas pregonan su modernización ecológica, que en realidad es un proceso de racionalización de la producción para ahorrar dinero al tiempo que adoptan algunas tecnologías más ecológicas (138). En los países con menos supervisión, esto no sucede. Exigir responsabilidades a la industria tabacalera —en todas partes, no solo en los países donde la preocupación por el medioambiente tiene gran visibilidad— y establecer un conjunto básico de indicadores ambientales es vital para obtener una evaluación justa del verdadero costo del producto y empezar a tomar medidas para reducirlo.

# 3 Consumo

El humo del tabaco contamina los ambientes interiores y exteriores y sigue siendo una fuente de tóxicos penetrante y persistente mucho después de que el cigarrillo se haya apagado. Se calcula que, en el 2012, unos 967 millones de fumadores diarios consumieron aproximadamente 6,25 billones de cigarrillos en todo el mundo (139). En este capítulo se analizan las consecuencias medioambientales de encender, fumar y desechar un cigarrillo, un proceso que dura unos minutos, pero cuyas repercusiones perduran toda la vida.

## 3.1 Humo del tabaco

### Humo exhalado por un fumador (humo principal) y humo de un cigarrillo encendido (humo lateral)

El humo del tabaco es una mezcla compleja de innumerables compuestos químicos en forma de gases y gotitas microscópicas suspendidas en el aire (140-142). Dado que la composición de esta mezcla depende en gran medida de las condiciones físicas en las que se ha generado y del comportamiento del fumador, es importante distinguir dos tipos principales de humo de tabaco: el humo principal y el humo lateral.

El humo principal se emite en el extremo del filtro del cigarrillo cuando el fumador aspira aire a través del cigarrillo encendido para inhalarlo, y el tabaco se quema a una temperatura elevada (hasta 950 °C) debido al mayor suministro de oxígeno. Por el contrario, el humo lateral se genera a una temperatura más baja entre cada bocanada (600-800 °C) y sale por la punta del cigarrillo en combustión. El humo lateral contiene más compuestos químicos tóxicos que el humo principal: por ejemplo, 147 veces más amoníaco, 16 veces más piridina, 15 veces más formaldehído, 12 veces más quinolona, tres veces más estireno y el doble de nicotina.

20/

Las partículas de humo lateral recién emitido tienen, por término medio, la mitad de tamaño que las partículas de humo principal, lo que les permite penetrar más profundamente en el pulmón y pasar más fácilmente al torrente sanguíneo (143). La inhalación del humo lateral recién producido es aproximadamente cuatro veces más tóxica y el condensado de este humo es de dos a seis veces más cancerígeno que el humo principal (144, 145).

### Composición del humo del tabaco

A excepción del filtro, todo el cigarrillo es combustible para la producción de humo de tabaco. Esto incluye la hoja de tabaco procesada; el material que mantiene unida la hoja de tabaco procesada (es decir, el papel); las sustancias añadidas intencionadamente para afectar a la apariencia, el sabor, el olor, el color y la aceptación y disponibilidad de los componentes del humo de tabaco; y las sustancias residuales procedentes del procesamiento, el curado y el almacenamiento del tabaco. Todos estos componentes contribuyen a la cantidad y composición del humo de tabaco y a su impacto ambiental a largo plazo.

Con casi mil millones de fumadores en el 2012 que consumieron unos 6,25 billones de cigarrillos en todo el mundo, el humo de los cigarrillos libera a nivel mundial importantes cantidades de tóxicos y contaminantes directamente al medioambiente. En el cuadro 4 se muestran las contribuciones mundiales en el 2012 de determinados componentes del humo principal y lateral (146, 147). En un solo año, el humo del tabaco mundial generó miles de toneladas métricas de carcinógenos humanos conocidos, otros tóxicos y gases de efecto invernadero. Las emisiones tóxicas incluyen entre 3.000 y 6.000 toneladas métricas de formaldehído; entre 12.000 y 47.000 toneladas métricas de nicotina; y los tres principales gases de efecto invernadero presentes en el humo del tabaco: dióxido de carbono, metano y óxidos nitrosos (148-150).

**Cuadro 4. Estimación de la contaminación anual del medioambiente causada por el humo del tabaco que producen todos los consumidores de cigarrillos, 2012**

Componentes del humo del tabaco (Clasificación del riesgo de IARC Cancer Risk de cáncer del CIIC) <sup>1</sup>	Masa en el humo lateral (por cigarrillo) <sup>2</sup>	Ratio HL / HP <sup>3</sup>	Contribución de 5 años de un solo fumador			
			Solo HL		HL+HP	
			Estimación (1.000 kg)		Estimación (1.000 kg)	
			LI <sup>4</sup>	LS <sup>4</sup>	LI <sup>4</sup>	LS <sup>4</sup>
Total de alquitrán	10,5–34,3mg		65.625	215.000	137.740	451.264
Amoníaco	4,0–6,6 mg	147	25.000	41.250	25.170	41.531
Nicotina	1,9–5,3 mg	2,31	11.875.000	33.125.000	17.016	47.465
Piridina	195,7–320,7 mg	16,1	1.223	2.004	1.299	2.129
NNK (1)	50,7–95,7 mg	0,4	0,317	0,598	1.109	2.093
NNN (1)	69,8–115,2 mg	0,4	0,436	0,720	1.451	2.394
Estireno (2B)	23,2–46,1 mg	2,6	145	288	201	399
Tolueno (3)	134,9–238,6 mg	1,3	843	1.491	201	399
Benceno (1)	70,7–134,3 mg	1,1	442	839	855	1.624
Isopreno (2B)	743,2–1162,8 mg	1,1	4.645	7.267	8.986	14.060
1, 3 – Butadieno (1)	81,3–134,7 mg	1,3	508	842	899	1.489
Acetaldehído (2B)	1683,7–2586,8 mg	1,3	10.523	16.168	18.556	28.509
Acroleína (3)	342,1–522,7 mg	2,5	2.138	3.267	2.983	4.558
Formaldehído (1)	540,4–967,5 mg	14,8	3.378	6.017	3.606	6.455
Dióxido de carbono	79,5-759 mg	9,7	2.800.000	4.743.750	3.088.660	5.232.796
Metano	1,3 mg	4,0	19.375	19.375	24.280	24.280
Óxidos nitrosos	0,051 mg	3,6	319	319	406	406

Notas:

<sup>1</sup> Clasificación de carcinógenos del CIIC (Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer): 1: carcinógeno para el ser humano; 2A: probablemente cancerígeno para el ser humano; 2B: posiblemente cancerígeno para el ser humano; 3: carcinogenicidad en humanos no clasificable.

<sup>2</sup> Rangos de cálculos de la concentración de humo lateral que tienen determinados componentes del humo del tabaco (140).

<sup>3</sup> HL: humo lateral; HP: humo principal. Ratio HL/HP: relación de la masa media del compuesto en HL dividida por la masa media del compuesto en HP.

<sup>4</sup> LI: cálculo del límite inferior. LS: cálculo del límite superior. Basados en las medias mundiales del 2012 (139) y la concentración estimada en el humo de tabaco lateral y principal (140). Cálculos de los gases de efecto invernadero procedentes de estas fuentes: metano (148, 149); dióxido de carbono; óxidos nitrosos (150).

## 3.2 Contaminación por humo de tabaco residual

El humo de tabaco residual es el material de larga duración resultante del humo de tabaco ajeno (el humo presente en el ambiente) que se acumula en el polvo, los objetos y las superficies de los espacios interiores en los que se ha fumado tabaco, y que pueden acabar en los vertederos y la basura. Para comprender la composición del humo de tabaco residual y su contribución a la contaminación de los entornos interiores y exteriores, es importante entender cómo evoluciona el humo de tabaco residual a partir del humo de tabaco presente en el ambiente.

### Formación de humo de tabaco residual

El humo residual es el resto del humo del tabaco y de las sustancias químicas que lo componen, que permanece en las superficies y en el polvo después de haberse fumado el tabaco. Cuando se fuman regularmente cigarrillos y otros productos de tabaco durante períodos de meses o años en un ambiente interior (por ejemplo, la oficina, la casa o el coche de un fumador diario; un casino; una habitación de hotel en la que se permite fumar), una parte importante de los contaminantes del humo de tabaco emitido puede acumularse en el polvo, las superficies, los objetos y materiales (151, 152). Estos pueden tener un efecto en el medioambiente y la calidad del aire cuando reaccionan con oxidantes y otros compuestos, y producen contaminantes secundarios (153, 154). Los ambientes interiores contaminados por el humo residual pueden entonces exponer a los usuarios de estos espacios a contaminantes involuntarios e inadvertidos del humo del tabaco mucho después de que los propios cigarrillos se hayan apagado.

Los compuestos que se encuentran en el humo de tabaco residual incluyen muchos de los que contiene el humo de tabaco ajeno, como nitrosaminas específicas del tabaco (TSNA, por su sigla en inglés), altamente mutagénicas y cancerígenas (p. ej., NNK); metales tóxicos (p. ej., plomo, cadmio); alcaloides (p. ej., nicotina); productos más generales de la combustión de materiales orgánicos (p. ej., hidrocarburos aromáticos policíclicos); y diversos compuestos orgánicos volátiles (p. ej., acroleína y otros aldehídos) (153). El humo residual madura químicamente, por lo que los compuestos que contiene cambian y se vuelven más tóxicos con el tiempo. En particular, la nicotina, un contaminante omnipresente en el humo residual, puede reaccionar con los contaminantes comunes del aire interior para crear compuestos tóxicos adicionales no presentes en la mezcla original. La reacción de la nicotina con el ácido nitroso, un contaminante gaseoso asociado a fuentes exteriores como el tráfico o a fuentes interiores como las estufas de gas, puede crear el carcinógeno NNK (155). Además, se pueden formar nuevas TSNA a través de la maduración, como el NNA, que no se encuentra en el humo de tabaco ajeno (156-158). La nicotina también puede reaccionar con el ozono para crear un aerosol orgánico secundario en el rango de tamaño de las partículas ultrafinas (155). Esto crea un importante problema de salud pública, ya que la nicotina puede reaccionar con el ácido nitroso, un contaminante gaseoso asociado a fuentes exteriores como el tráfico o a fuentes interiores como las estufas de gas, para crear el carcinógeno NNK (155). Esto crea un importante problema de salud porque la ozonización (la introducción de ozono en el agua) se utiliza habitualmente para tratar el olor desagradable asociado a los residuos del humo del tabaco en el hogar y los hoteles.

### Humo residual en ambientes interiores

Los lactantes y los niños muy pequeños son especialmente vulnerables a los efectos del humo residual debido a la inmadurez de su sistema inmunitario, al desarrollo incompleto de sus órganos, a sus comportamientos de desarrollo (p. ej., el hábito de llevarse objetos a la boca) y al tiempo que pasan en el interior (159). Los niños pequeños que viven con padres o cuidadores que fuman pueden estar expuestos incluso cuando nadie fuma cerca, a través del contacto físico con los tóxicos de la ropa y el cuerpo de un fumador, jugando con juguetes contaminados y a través del polvo de la casa en alfombras y muebles (160, 161). Aunque los niveles de humo residual disminuyen con el tiempo debido a la evaporación, la ventilación y la limpieza, se ha demostrado que siguen siendo elevados durante meses después de haber dejado de fumar (162-168). Se estima que en España los riesgos de cáncer para los niños

pequeños debidos a los tóxicos de los cigarrillos en el polvo doméstico de las personas fumadoras superan los umbrales fijados por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (169). Los niveles de humo residual son más altos en los países con mayores tasas y prevalencia de consumo de tabaco (p. ej., China, España) y con normas y políticas sobre fumar más permisivas (170, 171). Además de suponer un riesgo para la salud, el humo residual puede convertirse en un factor de contaminación ambiental cuando el mobiliario o los materiales de construcción de un lugar donde se fuma se incineran o se depositan en un vertedero, o se tiran de manera informal.

### Humo residual en el entorno exterior

Debido al consumo masivo de productos de tabaco, la nicotina y los derivados del tabaco, como la cotinina, acaban en muchos vertederos de residuos sólidos. Estos compuestos han sido clasificados como contaminantes de inquietud incipiente (172).

La nicotina y la cotinina entran en los vertederos a través de los productos de desecho del tabaco (colillas, cigarrillos), objetos contaminados por el humo residual (como materiales de construcción, alfombras) y por medio de los productos de desecho humano mezclados en el vertedero. En muestras obtenidas del lixiviado de los vertederos (líquido que se drena antes de cualquier almacenamiento o procesamiento), la cotinina se encontraba entre las sustancias químicas más frecuentemente detectadas (172). Se ha encontrado cotinina en las aguas subterráneas contaminadas con lixiviados de vertedero y en el agua regenerada utilizada para regar los campos en Estados Unidos (y en las muestras de suelo de esos campos) (173), lo que subraya la posibilidad de que los seres humanos y el medioambiente estén expuestos a los productos de desecho del tabaco a través de muchas vías ambientales (174). La nicotina y los compuestos relacionados son tan omnipresentes en las aguas residuales humanas que se han propuesto como marcador de la descarga de aguas residuales en las masas de agua (175) y se han utilizado para seguir los patrones de consumo de nicotina (176). Es preocupante que las sustancias químicas del tabaco también puedan persistir en las aguas residuales tratadas (175): tras el procesamiento convencional en una planta de tratamiento de agua potable, las eficiencias de eliminación fueron del 79% para la nicotina y del 94% para la cotinina. Ni siquiera el tratamiento avanzado puede eliminar completamente los compuestos (177), lo que significa que estas sustancias pueden contaminar las vías fluviales y potencialmente el agua utilizada para el consumo.

La contaminación por el humo del tabaco en el aire exterior también ha sido objeto de un mayor análisis, ya que se registran elevadas concentraciones en las proximidades del lugar donde se fuma (178-182). Además de los altos niveles localizados, el humo del tabaco puede contribuir de forma cuantificable a la contaminación ambiental (generalizada) de una ciudad, algo que ha quedado demostrado en ciudades como Los Ángeles (183, 184) y Londres (185). Esta forma de contaminación por humo de tabaco es completamente invisible para cualquier persona expuesta a ella.

# 4 Residuos posteriores al consumo

Los residuos del tabaco acaban en todas partes y son una conocida molestia pública para muchas comunidades, especialmente las que tienen pocos recursos para eliminarlos. La limpieza y la eliminación son costos del consumo de tabaco que hoy día no son asumidos por los fabricantes, distribuidores o consumidores de los productos de tabaco.

Esto debe cambiar. Deberían establecerse programas que responsabilicen a los productores (conocidos como programas de responsabilidad ampliada del productor y de supervisión de los productos) para asignar responsabilidades y así ayudar a mantener los residuos de los productos de tabaco fuera del medioambiente. También podrían introducirse controles relacionados con el consumidor, como el refuerzo de las prohibiciones y multas por tirar basura y fumar al aire libre. Este capítulo examina cómo y por qué deberían implantarse algunos de estos controles.

## 4.1 Reducción de los daños causados por los residuos de los productos de tabaco

Hasta dos tercios de cada cigarrillo fumado se desechan en el suelo, por lo que cada año se arrojan en el mundo entre 340 y 680 millones de kilogramos de residuos de productos de tabaco. Sin embargo, el problema no es solo el volumen de estos residuos. Los residuos de productos de tabaco también contienen más de 7.000 sustancias químicas tóxicas, algunas de ellas cancerígenas para el ser humano, que se filtran y acumulan en el medioambiente. Estos residuos tóxicos acaban en nuestras calles, los desagües y el agua. Las investigaciones han demostrado que las sustancias químicas nocivas que se filtran de las colillas desechadas, como la nicotina, el arsénico y los metales pesados, pueden ser muy tóxicas para los organismos acuáticos; se están investigando sus efectos a largo plazo en el suministro de agua (186).

24/

La limpieza y la eliminación son gastos derivados del consumo de tabaco que actualmente no corren a cargo ni de los productores ni de los consumidores de los productos de tabaco, sino del gobierno y las autoridades locales, una situación insostenible. Para solucionarlo, debería emplearse el “principio de precaución” medioambiental, es decir, el uso de medidas preventivas para evitar el daño al medioambiente y a la salud humana o animal en primer lugar. Los programas de responsabilidad ampliada del productor y de supervisión de los productos serían una forma de lograrlo. Estos programas, junto con la legislación adecuada, exigirían a la industria tabacalera que pague por los programas e incentivos de devolución que ayudan a mantener los residuos de los productos de tabaco fuera del medioambiente. Estas iniciativas deberían ser financiadas por los productores de tabaco, pero llevadas a cabo por terceros independientes, sin vínculos con la industria tabacalera, lo que estaría en consonancia con el artículo 5.3 del CMCT de la OMS (187). El establecimiento de este tipo de programas también contribuiría a obtener resultados en materia de salud pública, como la reducción del consumo de tabaco y el aumento del precio de los productos de tabaco; la promulgación de nuevas regulaciones sobre los productos de tabaco y su etiquetado para hacerlos menos comercializables; y el refuerzo de las prohibiciones existentes contra la basura y el consumo de tabaco en exteriores. También podrían incluirse grandes campañas para concientizar a la población sobre los efectos medioambientales de los residuos del tabaco, lo que daría un impulso a la defensa contra su eliminación irresponsable.

### Criterios de responsabilidad ampliada del productor y de supervisión de los productos

Se pueden utilizar numerosos criterios para determinar el modo en que los residuos de los productos de tabaco deben adherirse a los principios y normas de la responsabilidad ampliada del productor y la supervisión de los productos. En el cuadro 6 se presenta una herramienta de criterios en forma de 18 preguntas. Las respuestas para cualquier producto de consumo concreto proporcionan información sobre si ese producto podría incluirse en una política basada en la responsabilidad ampliada del productor o la supervisión de los productos, y en cualquier régimen jurídico, regulatorio o voluntario posterior (188, 189).

**Cuadro 5. Criterios de responsabilidad ampliada del productor y de supervisión de los productos (las respuestas se refieren al tabaco)**

¿El producto crea o causa riesgos adversos para el medioambiente, la salud pública o la seguridad?	Sí
¿Contiene tóxicos o componentes peligrosos?	Sí
¿Existen controles de contaminación adecuados y obligatorios para hacer frente a estos riesgos?	No
¿Los residuos posteriores al consumo del producto suponen una carga importante para los programas gubernamentales de eliminación de residuos sólidos o de otro tipo de limpieza?	Sí
¿Los gobiernos locales y los contribuyentes asumen la mayor parte o la totalidad de los costos de gestión?	Sí
¿Tienen los residuos la posibilidad de actuar como contaminantes en esos programas, en relación con la contaminación de las aguas pluviales u otro tipo de eliminación difusa e incontrolada?	Sí
¿Son eficaces los programas voluntarios de limpieza o eliminación existentes?	Muy poco
¿La limpieza o eliminación de los residuos se realiza de forma segura y responsable?	No
¿La mayor parte o la totalidad de los residuos creados por el producto forman parte de estos programas?	No
¿Hay ejemplos de buenos resultados en la recogida y tratamiento de otros productos tóxicos o no tóxicos en otros estados o países?	Sí
¿Se trata de productos que entrañan riesgos para el medioambiente, la salud pública o la seguridad similares a los del producto en cuestión?	Sí, en algunos aspectos; no, en otros
¿Tienen otros estados o países problemas para aplicar normas similares al producto en cuestión, en relación con los programas para otros productos que abordan riesgos comparables?	Es probable que tengan problemas en ese sentido
¿Se consideran ineficaces los programas de responsabilidad ampliada del productor o supervisión de los productos existentes para el producto en cuestión?	Sí
¿Los programas actuales carecen de las medidas obligatorias necesarias para lograr un grado suficiente de cumplimiento y éxito?	Sí
¿Se ha mostrado el productor poco cooperativo a la hora de encontrar soluciones eficaces para tratar la necesaria limpieza y eliminación seguras del producto?	Sí
¿Tiene el producto posibilidades de mejorar la conservación de los recursos?	Sí
¿Es posible la recuperación de recursos y la conservación de materiales?	No
¿Existen oportunidades para el diseño medioambiental o el aumento de la reutilización o el reciclaje?	No

Fuente: Slaughter E, Gersberg RM, Watanabe K, Rudolph J, Stransky C, Novotny TE. Toxicity of cigarette butts, and their chemical components, to marine and freshwater fish. *Tobacco Control*. 2011;20(Suppl1):i25-i29 ([http://tobaccocontrol.bmj.com/content/20/Suppl\\_1/i25](http://tobaccocontrol.bmj.com/content/20/Suppl_1/i25), consultado el 30 de marzo del 2017).

Varios estados de Estados Unidos, como California, Oregón y Washington, ya han empezado a utilizar criterios similares para decidir si los residuos de productos de consumo deben gestionarse mediante enfoques de responsabilidad ampliada del productor o supervisión de los productos (190-192).

Las respuestas a la mayoría de las preguntas del cuadro 6, si no a todas, respaldan firmemente estos enfoques para la gestión de los residuos procedentes de los productos de tabaco. Por lo tanto, debería considerarse como una herramienta de aplicación para los países y las comunidades que buscan prevenir, reducir y mitigar los problemas derivados de los residuos de productos de tabaco, ahora y en el futuro.

## 4.2 Residuos de productos

Los residuos de productos de tabaco son el punto final del ciclo de vida de estos productos, y las colillas son, con diferencia, el mayor tipo de desechos por volumen (193). Desde la década de 1980, las colillas representan constantemente entre 30% y 40% de todos los objetos recogidos en las actividades internacionales de limpieza costera y urbana. Dado que el peso de 20 filtros de cigarrillos es de 3,4 g, se calcula que los residuos desechados por el consumo mundial de cigarrillos en el 2014 podrían oscilar entre 340 y 680 millones de kilogramos. Esta cifra no incluye el peso de los restos de tabaco y otros derivados de los residuos arrojados.

Además de los residuos que generan los productos de tabaco, hay otros desechos asociados al consumo de tabaco, como los dos millones de toneladas de papel, tinta, celofán, papel de aluminio y pegamento que se utilizan en los envases de los productos de tabaco. Estos restos acaban en muchos sitios, como calles, desagües, ríos y otros entornos acuáticos. En la mayoría de las zonas, la responsabilidad de limpiar los residuos de los productos de tabaco recae en los grupos de defensa de los ciudadanos, las comunidades locales y los gobiernos que utilizan la financiación de los contribuyentes (194).

En el pasado, los cigarrillos no tenían filtro, pero en la década de 1950 la industria tabacalera empezó a comercializar los cigarrillos con filtro como una alternativa “más saludable” a los cigarrillos sin filtro. Este cambio alteró el mercado para siempre y convirtió los cigarrillos con filtro en el producto de tabaco más vendido. Como sabemos ahora, las afirmaciones de que los cigarrillos filtrados resultaban “más saludables” eran fraudulentas. Lo único que los filtros pueden haber hecho es facilitar el consumo de tabaco y hacerlo menos difícil, aumentando tanto el riesgo de adicción de las personas fumadoras como la carga general de los filtros de acetato de celulosa no biodegradables y tóxicos para nuestro medioambiente (195). Tirar una colilla al suelo se ha convertido desde entonces en una de las formas más aceptadas de tirar basura a nivel mundial y roza la norma social para muchos fumadores. En el Reino Unido, Keep Britain Tidy – un grupo de defensa apoyado por la industria del tabaco – informó de que habían aumentado un 43% los residuos de productos de tabaco como resultado de la prohibición de fumar en interiores. Un estudio de observación de la basura realizado en Washington (Estados Unidos), estimó que uno de cada tres cigarrillos fumados se desechaba directamente en el entorno (196), mientras que otros estudios han demostrado que la mayoría de las personas fumadoras admitieron haber tirado las colillas al suelo o por la ventanilla del automóvil al menos una vez en su vida (197). Incluso cuando se disponía de recipientes adecuados para depositar los desechos, las personas fumadoras seguían arrojando los restos de productos de tabaco al medioambiente (198).

### Toxicidad

Las investigaciones llevadas a cabo demuestran que los filtros de los cigarrillos a base de acetato de celulosa no se biodegradan en la mayoría de las circunstancias debido a su grado de compresión y a la presencia de moléculas de acetilo (199, 200). Sin embargo, en determinadas condiciones (con luz solar y humedad), los filtros pueden romperse en trozos de plástico más pequeños que contienen y acaban lixiviando algunas de las 7.000 sustancias químicas que contiene un cigarrillo. Muchas de estas sustancias químicas son en sí mismas tóxicas para el medioambiente, y al menos 50 son carcinógenos humanos conocidos (201).

Algunos estudios también han revelado que sustancias químicas nocivas como la nicotina, el arsénico, los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y los metales pesados se filtran de los residuos de los productos de tabaco y pueden ser muy tóxicos para organismos acuáticos como los peces (202, 203). En un estudio reciente se utilizaron los protocolos estándar de evaluación de la toxicidad de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos para demostrar que

las colillas sumergidas en agua dulce o salada durante 96 horas presentaban una concentración letal que mató a la mitad de los peces de la muestra expuestos (204). Estas sustancias químicas proceden de todo el proceso de producción del tabaco, como los pesticidas y los fertilizantes, los aditivos, el filtro de acetato de celulosa y los productos de combustión generados al fumar cigarrillos (205). En definitiva, una colilla puede parecer el final del daño causado por un cigarrillo, pero aún queda camino por recorrer en lo que respecta a la limpieza de los residuos posteriores al consumo y su eliminación responsable.

### 4.3 Eliminación de residuos (vertedero)

Algunas empresas tabacaleras multinacionales, aunque no todas, informan sobre la eliminación de sus residuos de fabricación, tanto de tabaco como de otros productos. La cifra es elevada: por ejemplo, JTI adquiere anualmente más de 300.000 toneladas métricas de materiales no relacionados con el tabaco para su procesamiento, gran parte de los cuales acaban en el vertedero (206). En el 2012, JTI declaró que producía 75 kg de residuos por cada millón de cigarrillos fabricados. CNTC elimina unos 175.000 a 600.000 metros cúbicos de aguas residuales al año, que contienen partículas finas en suspensión, además de compuestos aromáticos y nicotina. En el 2015, Imperial Tobacco informó 11,5 millones de kilogramos de residuos (126), mientras que en el 2014 Altria notificó la generación de 10,3 millones de kilogramos de residuos (127).

### 4.4 Tratamiento de residuos reciclados

Hay un vacío de información sobre el tratamiento de los residuos reciclados. Si son pocas las empresas que facilitan información sobre la eliminación de residuos en general, aún son menos las que documentan el porcentaje de residuos que reciclan del proceso de fabricación. Una vez más, sin información más detallada y transparente, no está claro qué tipo de manipulación de materiales se incluye bajo la denominación “reciclado”, ni qué efecto ambiental tienen estos esfuerzos.

### 4.5 Residuos peligrosos

Según la base de datos del Inventario de Emisiones Tóxicas, en el 2008 se liberaron más de 456.000 kg de productos químicos tóxicos procedentes de la fabricación de tabaco, entre ellos amoníaco, nicotina, ácido clorhídrico, metanol y nitratos (207), nada de lo cual es una buena noticia para el bienestar humano o medioambiental. En el 2011, BAT informó de que se produjeron 1.973 toneladas métricas de residuos peligrosos durante el proceso de fabricación del tabaco (208).

Según su informe de responsabilidad social empresarial, Altria vertió unos 450 kg de fósforo en las aguas residuales de Estados Unidos en el 2014, y unos 7.700 kg de nitrógeno (127). A medida que la industria tabacalera cierra plantas de fabricación en países con mano de obra más cara y normas de regulación medioambiental más estrictas, sus beneficios aumentan. Dado que las mejores prácticas de fabricación ambientales suelen costar más, es poco probable que las empresas tabacaleras que operan en países con normas laxas vayan más allá de las regulaciones mínimas.

### 4.6 Objetivos de fabricación respetuosos con el medioambiente

Muchas empresas tabacaleras multinacionales han establecido “objetivos ambientales” para sus procesos de fabricación (127, 209). Estos incluyen la reducción del consumo de energía, el aumento de la proporción de residuos reciclados o reutilizados de las instalaciones, y la disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub> y del consumo de agua, entre otros. BAT destacó sus credenciales ecológicas a partir de su inclusión en los índices Dow Jones de sostenibilidad en el mundo y en Europa en el 2011 (208). Afirmó que para reducir su huella de carbono, abordaba su uso de la energía, los residuos que van al vertedero y los viajes de negocios, y que estaba empezando a buscar posibilidades de generar y comprar energía renovable. Sin embargo, como ocurre con otras medidas voluntarias de la industria tabacalera, sin regulaciones ni supervisión independiente, se desconoce si estos “objetivos” tendrán algún impacto positivo.

Si bien estas medidas son indudablemente bienvenidas, al mismo tiempo BAT informó que, además de las 909.496 toneladas métricas de hoja de tabaco utilizadas en sus productos, también empleó 442.893 toneladas métricas de otros materiales, como papel de fumar, envoltorios, embalajes, filtros, colas y tintas, además de 41.951 toneladas métricas de materiales usados indirectamente, como productos de limpieza (4). Para comprender la magnitud de los peligros medioambientales de la fabricación, cabe decir que quizá solo estemos empezando a arañar la superficie.

## Sistemas electrónicos de administración de nicotina y sistemas electrónicos sin nicotina

Los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN) y los sistemas electrónicos de administración sin nicotina (SSSN) son dispositivos que contienen una batería que calienta una bobina para vaporizar una matriz líquida (líquido para cigarrillos electrónicos) que puede contener nicotina, administrando un aerosol al usuario. Otros dispositivos electrónicos, como los productos de tabaco calentado, se basan en una tecnología similar, pero contienen tabaco. La industria de los SEAN y SSSN, también conocida como industria de los cigarrillos electrónicos, incluye muchas marcas que compiten en un mercado mayoritariamente no regulado o regulado inadecuadamente (210). Varios países no consideran los SEAN o SSSN un producto de tabaco ni su industria como un sector del tabaco, mientras que otros países, como Singapur, han prohibido la venta de SEAN (211). Dada la falta de congruencia regulatoria tanto en la disponibilidad de los productos como en los informes de producción, casi no se dispone de datos sobre el impacto medioambiental que la fabricación de estos productos puede tener (212).

Existe una gran variabilidad en las prácticas de fabricación, ya que el contenido químico de los líquidos para cigarrillos electrónicos y el diseño de los dispositivos son muy diferentes. Los líquidos importados de China, por ejemplo, suelen tener una mezcla química distinta a los procedentes de Estados Unidos. Sin embargo, la introducción de nuevas clases de plásticos, metales, cartuchos, baterías y soluciones concentradas de nicotina implica procesos de fabricación mucho más intensivos desde el punto de vista ambiental que los productos fabricados principalmente con material vegetal. Actualmente, la mayoría de los SEAN y SSSN no son reutilizables ni reciclables. De hecho, es todo lo contrario: muchos contienen elementos (como los cartuchos) que son desechables, en lugar de ser reutilizables o recargables. Mientras que los fabricantes independientes de SEAN y SSSN tienden a vender cigarrillos electrónicos de sistema “abierto” recargables, las empresas tabacaleras multinacionales han tendido a vender productos de sistema “cerrado” desechables y de un solo uso, probablemente para aumentar las ventas a clientes habituales. Los pocos sistemas de “depósito” que se venden como recargables siguen utilizando plásticos, metales, pilas y otras sustancias no biodegradables que se convierten en productos de desecho, e invariablemente acaban como residuos electrónicos en los vertederos. Lo mismo ocurre con el producto de tabaco calentado. Si los hábitos ambientales poco exigentes de muchos fumadores se trasladan de alguna manera a los usuarios de SEAN o SSSN, es posible que encontremos residuos electrónicos en las playas, que circulen por los océanos y que contaminen las ciudades y los paisajes (213).

Los cartuchos de líquido para SEAN y SSSN desechables de plástico duro pueden convertirse en las colillas del futuro. Algunas empresas han creado programas de reciclaje para sus baterías y cartuchos usados de líquido para cigarrillos electrónicos. Otras afirman que sus productos son “ecológicos” o “verdes”, a pesar de la falta de datos o estudios sobre su impacto medioambiental (99).

La responsabilidad ampliada del productor debe aplicarse para hacer un balance de los daños ambientales que se derivarán de estos nuevos dispositivos. La disminución prevista en el mercado de los cigarrillos convencionales requiere una cuidadosa planificación, ya que la industria tabacalera ha puesto en marcha sistemas alternativos de administración de nicotina que calientan pero no queman el tabaco, y está desarrollando una tecnología de inhaladores de nicotina que no requieren un mecanismo de calentamiento (214). Todavía no se sabe si estos nuevos productos pueden ser más perjudiciales para el medioambiente que los cigarrillos tradicionales. La forma en que las empresas consiguen que otros paguen el verdadero costo de sus productos —manteniendo los beneficios para los accionistas mientras hacen que la sociedad pague por su impacto ambiental y social— debe ser evitada, o al menos fuertemente regulada. Los productos que no tienen ningún beneficio social, como el tabaco, deben ser sometidos a una contabilización de costos totales para reflejar e integrar con exactitud cuánto cuesta el daño que causan tanto a esta generación como a la siguiente.

# 5 Cálculo del costo económico

El costo económico de los residuos generados por la industria tabacalera, su contribución al cambio climático y la pérdida de productividad resultante de la mala salud de los agricultores deben tenerse más en cuenta para calcular el costo total que supone la epidemia del tabaco. Se pueden elaborar modelos económicos que permitan abordar las lagunas de conocimiento sobre los mercados del tabaco: quiénes son los principales exportadores e importadores y el tipo de comercio (hoja de tabaco o cigarrillos) que realizan; qué los mueve; y qué otros mercados podrían establecerse en lugar del tabaco.

## Pobreza y consumo de tabaco

El tabaco y el subdesarrollo económico son compañeros de viaje habituales. El consumo de tabaco se concentra en las personas pobres y otros grupos vulnerables, lo que significa que este tipo de consumo es responsable de una parte importante de las disparidades en materia de salud entre ricos y pobres. Como industria, el tabaco está aumentando porque se dirige a las comunidades más vulnerables en las que se genera la demanda de un producto altamente adictivo. Si se quiere contrarrestar este hecho, hay que entender mejor las tendencias del mercado.

Varios países que son grandes productores de tabaco también sufren inseguridad alimentaria (véase la figura 3). La FAO define a los países de ingresos bajos y con déficit de alimentos como los más pobres (con ingresos netos anuales medios por persona inferiores a US\$ 1.395), incapaces de producir suficientes alimentos para satisfacer todas sus necesidades y sin suficientes divisas para cubrir la brecha comprando alimentos en el mercado internacional. Aunque sería necesario realizar evaluaciones y aplicar políticas económicas región por región, la tierra utilizada para el cultivo de tabaco en estos países podría aprovecharse mejor produciendo alimentos en vez de tabaco.

Es necesario un conocimiento más exhaustivo de las repercusiones medioambientales y económicas del tabaco, pero es algo que solo puede lograrse si se apoya más la investigación en este ámbito.

Figura 3. Los 25 principales países productores de hoja de tabaco que tienen más de 10% de desnutrición

Países	Toneladas (2012)	Desnutrición (2011-2013)
República Democrática Popular Lao	40.600	27%
Filipinas	48.075	16%
Mozambique	54.450	37%
Zambia	61.500	43%
República Popular Democrática de Corea	80.000	31%
Bangladesh	85.419	16%
Pakistán	98.000	17%
Zimbabwe	115.000	31%
República Unida de Tanzania	120.000	33%
Malawi	151.500	20%
India	875.000	17%
China	3.201.850	11%

Fuente: Figura de The Tobacco Atlas, con datos del portal FAOSTAT de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

30/

## 5.1 Determinar las implicaciones económicas

El tabaco puede inhibir el progreso económico de varias maneras. Este panorama general se centra en las repercusiones desde el punto de vista del daño medioambiental, así como en los residuos y la contaminación asociados a la producción de tabaco. Históricamente, se han elaborado pocos modelos económicos relacionados con esta cuestión, quizá en parte debido a la escasez de datos disponibles sobre el efecto ambiental que causa la fabricación de tabaco (véase el capítulo 2).

Esta visión general exige un análisis más exhaustivo de los efectos ambientales que conlleva el ciclo de vida del tabaco, lo que incluye la producción, el comercio y la eliminación de los cigarrillos. Una forma de hacerlo es usar modelos económicos para incluir los gastos ambientales en los costos generales del comercio del tabaco. Otra sería evaluar la viabilidad económica de otros cultivos distintos del tabaco con una menor incidencia en el medioambiente. Para lograr la primera opción, se podría crear una variante de un análisis de equilibrio general computable (CGE, por su sigla en inglés) del efecto que el comercio del tabaco tiene sobre el medioambiente. En estos modelos podrían incorporarse indicadores de preocupación medioambiental para añadir un componente ecológico. Utilizando los resultados de los modelos CGE (junto con las metodologías de costo-beneficio establecidas), se podrían calcular los efectos ambientales (compensando otros efectos) para llegar a una cifra sobre el costo neto de la producción de tabaco y cigarrillos que tenga en cuenta el impacto sobre el medioambiente.

Es importante adoptar un enfoque integral que tenga en cuenta el impacto ambiental y económico de un mundo donde se reduzca el consumo de productos de tabaco, así como plantearse un escenario en el que disminuya el propio cultivo del tabaco. Un posible enfoque consiste en examinar los efectos económicos en las zonas donde el tabaco ya ha sido sustituido por cultivos alternativos.

Por otra parte, el cultivo y el curado del tabaco podrían compensarse con los datos de cultivos alternativos de la FAO para examinar los costos y los beneficios. Esto ayudaría a los investigadores y los responsables de formular políticas a determinar qué cultivos sustitutos proporcionarían el argumento medioambiental más sólido contra el tabaco y que, en consecuencia, podrían desplazarlo como cultivo de elección en una zona o comunidad. A largo plazo, apoyar los cultivos con costos de procesamiento significativamente más bajos será más prudente para el medioambiente y otras preocupaciones de desarrollo, como la seguridad alimentaria.

### Programas de sustitución de cultivos

Aunque hay evidencia anecdótica que apoya la conclusión de que el tabaco podría ser sustituido por otros cultivos igualmente rentables, es necesario realizar un análisis sistemático de esta cuestión. Un punto de partida natural sería realizar un análisis minucioso y exhaustivo de los efectos que tendría la retirada total de los agricultores de la producción de tabaco sobre variables económicas como empleo, competencias, producción, salarios, etc. Algunas investigaciones recientes han demostrado que los pequeños agricultores son receptivos a abandonar la producción de tabaco cuando las condiciones lo permiten. Sin embargo, para ampliar estas iniciativas, los resultados muestran que se necesitan políticas y programas gubernamentales que mejoren la estructura del mercado, los servicios públicos de extensión y las subvenciones, así como el acceso a créditos y préstamos para cultivos alternativos (67). Los agricultores de tabaco, como la mayoría de los pequeños agricultores de los países de ingresos bajos y medianos, necesitan reformas políticas que sitúen el desarrollo agrícola en el centro de los servicios públicos (215). Conscientes de que tales reformas políticas pueden llevar tiempo, y de que el cultivo del tabaco socava el crecimiento económico y la salud humana y medioambiental de las comunidades agrícolas, es deseable que a corto plazo se elaboren programas gubernamentales diseñados específicamente para la transición del cultivo de tabaco a medios de vida alternativos sostenibles.

La carga económica relacionada con los residuos también es una cuestión que debería calcularse. Con el fin de comprender mejor la carga económica mundial de estos residuos, es necesario calcular los costos asociados a la eliminación de los productos de tabaco en todos los países.



# 6 Marcos actuales y posibles soluciones

En el 2003, el CMCT de la OMS sentó las bases para responder a las repercusiones medioambientales del tabaco, pero años más tarde la cuestión apenas se está afrontando con el nivel de compromiso que requiere. ¿Cómo se puede avanzar en este cometido?

Los tratados internacionales que regulan el impacto ambiental del tabaco constituyen una parte fundamental de cualquier enfoque, ya que las empresas tabacaleras se aprovechan habitualmente de las diferencias en las regulaciones nacionales para evitar declarar o pagar por los daños ambientales que causan sus actividades.

En la actualidad hay varios tratados y organizaciones ambientales de carácter internacional que se ocupan del impacto sobre el medioambiente provocados durante el ciclo de vida del consumo de tabaco. Aunque la mayoría de ellos (indicados al final de este capítulo) se centran, por ejemplo, en cuestiones como los residuos peligrosos, la vida marina o el cambio climático, proporcionan no obstante un punto de partida. También ayudan a distinguir aquellas áreas donde el control del impacto medioambiental del tabaco podría contribuir a reforzar otros aspectos del desarrollo, como la salud de la población, la agricultura sostenible, la protección del agua y la gestión de los residuos. Además, se está impulsando la consecución de los ODS, incluida la meta 3A sobre la reducción del tabaco. En este capítulo se analiza cómo estos objetivos podrían fundamentar la creación de otros tratados y marcos.

32/

## 6.1 Artículos importantes del CMCT de la OMS

El CMCT de la OMS abarca todos los aspectos del impacto ambiental causado por la producción y el consumo de tabaco, como las preocupaciones económicas, sociales, de salud, de sostenibilidad ambiental y de seguridad alimentaria.

Las inquietudes medioambientales se han ampliado gracias a recientes iniciativas de investigación para incluir los residuos de los productos de tabaco, el abuso de los productos agroquímicos, el cambio climático, los procesos de fabricación sucios, los residuos del transporte de los productos, los daños relacionados con el consumo en interiores y exteriores, y la eliminación de residuos después del consumo. Estas preocupaciones vuelven a poner de relieve la necesidad de hacer frente a los intereses de las empresas tabacaleras y a los efectos adversos de estos intereses en el medioambiente.

En la “Parte V: Protección del medio ambiente” del CMCT de la OMS, se tratan explícitamente las consecuencias ambientales del tabaco, aunque no es la única sección que aboga por un enfoque más responsable respecto al medioambiente. El CMCT de la OMS contiene una serie de artículos que podrían desempeñar un papel importante en la educación del público y en reducir los daños causados por las consecuencias a corto y largo plazo del ciclo de vida del consumo de tabaco. Los artículos siguientes reflejan cuestiones relacionadas con el daño del tabaco al medioambiente.

**Artículo 5.3 (Obligaciones generales):** Este apartado del artículo 5 debería aplicarse para excluir a la industria tabacalera de participar en la toma de decisiones, la gestión y otras actividades relativas a la regulación del efecto ambiental que tienen sus procesos de producción. Una aplicación más estricta de este artículo obligaría a las empresas tabacaleras a ser más explícitas en sus informes de sostenibilidad sobre las actividades a lo largo del ciclo de vida de los productos de tabaco, dado que actualmente tienden a adoptar un lenguaje opaco, poco claro e impreciso.

**Artículo 8 (Protección contra la exposición al humo de tabaco):** En este artículo se reconoce ampliamente la necesidad de adoptar medidas para proteger a las personas de la exposición al humo de tabaco. Las pruebas científicas son ahora claras de que el humo de tabaco no desaparece simplemente después de que se haya fumado un cigarrillo: sus componentes se acumulan y persisten en los ambientes interiores y exteriores, creando riesgos de exposición mucho después de que se haya consumido un cigarrillo. Estas pruebas deberían utilizarse para revisar las medidas legislativas, administrativas, ejecutivas y de otro tipo existentes para abordar las consecuencias a largo plazo de las emisiones de humo de tabaco.

**Artículo 9 (Reglamentación del contenido de los productos de tabaco):** Este artículo sirve como posible medida política para regular el contenido de los productos de tabaco con el fin de reducir o eliminar los aditivos agroquímicos y de otro tipo, así como los compuestos que contribuyen a la acumulación y persistencia de tóxicos en los ambientes exteriores e interiores, las aguas subterráneas, las aguas residuales y los lixiviados de los vertederos. Es necesario seguir investigando sobre el uso de agroquímicos en las prácticas agrícolas del tabaco, y sobre cómo se transmiten estos productos químicos a lo largo de la cadena de producción, consumo y fase posterior al consumo hasta los consumidores y otros ámbitos. Además, dado que las pruebas científicas relativas al humo residual son relativamente nuevas, los requisitos de divulgación de productos existentes también deberían revisarse y modificarse para reflejar las nuevas pruebas sobre la persistencia de los carcinógenos del humo del tabaco y otros tóxicos en los ambientes interiores donde se ha fumado tabaco con regularidad, especialmente en los hogares.

**Artículo 12 (Educación, comunicación, formación y concientización del público):** Este artículo podría aplicarse examinando las medidas relativas a las actividades y los materiales educativos y de divulgación que promueven y aumentan la concientización sobre el impacto medioambiental del ciclo de vida del tabaco. Entre ellas se encuentran: los programas para reducir los riesgos para la salud; los beneficios de abandonar el hábito y los estilos de vida sin tabaco; y la concientización por parte de los organismos públicos y privados y de las organizaciones no gubernamentales sobre los problemas económicos y ambientales creados por la industria del tabaco. Por ejemplo, deberían crearse sitios web públicos con información sobre señalización, material escrito y modelos de avisos de advertencia sobre el impacto medioambiental para que los minoristas los difundan a todos los compradores de productos de tabaco en el momento de la venta.

**Artículo 13 (Publicidad, promoción y patrocinio del tabaco):** En este artículo se presentan algunas oportunidades a nivel nacional y subnacional de emprender prohibiciones integrales de toda la publicidad, promoción y patrocinio del tabaco. En el caso de los gobiernos que no puedan llevar a cabo una prohibición completa debido a sus principios constitucionales, se pueden considerar restricciones alternativas. El objetivo del artículo es prohibir o restringir las actividades falsas de responsabilidad social empresarial de la industria tabacalera, como la promoción de la repoblación forestal y los esfuerzos de protección del trabajo infantil en el cultivo y la fabricación del tabaco. También se debería dar mayor publicidad a los malos resultados de la industria tabacalera en materia de derechos humanos y gestión medioambiental. Estas medidas deberían estar vinculadas a las acciones previstas en el artículo 5.3.

**Artículo 17 (Apoyo a actividades alternativas económicamente viables):** Los artículos 17 y 18 están incluidos en la "Parte V: Protección del medio ambiente" del CMCT de la OMS. Si bien un grupo de trabajo sobre estos artículos se ha reunido y ha elaborado informes en varias ocasiones (216, 217), se ha prestado poca atención al impacto del tabaco en el medioambiente. De los dos artículos, el artículo 17 es el que más interés ha suscitado hasta la fecha, sobre todo como forma de encontrar medios de vida alternativos y viables para los agricultores de tabaco. Se debería hacer un mayor uso de este artículo para cambiar el apoyo que se presta al cultivo del tabaco por actividades sostenibles desde el punto de vista medioambiental. Este proceso también debería ser supervisado para documentar la manera más eficaz de gestionarlo y evaluar los beneficios a largo plazo de la transformación.

**Artículo 18 (Protección del medioambiente y de la salud de las personas):** Antes del 2016, no se había dedicado mucha atención a este artículo. Sin embargo, durante una reunión que los órganos de gobierno del CMCT de la

OMS celebraron en el 2016 (la Séptima Conferencia Anual de las Partes, o COP7), la Secretaría del CMCT de la OMS invitó a la OMS y a otras organizaciones internacionales pertinentes a preparar un informe para la COP8 sobre la repercusión ambiental del ciclo de vida del tabaco. La intención es que este panorama sirva para esbozar opciones políticas y orientaciones prácticas que ayuden a los Estados Miembros a mitigar el impacto ambiental del tabaco. Al mismo tiempo, la COP7 también solicitó a la Secretaría del CMCT de la OMS que ayudara a las Partes a impulsar las iniciativas relacionadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible destinadas a concientizar sobre los riesgos laborales y ambientales asociados al cultivo de tabaco. Al final de este capítulo se enumeran las organizaciones y los tratados con capacidad de apoyo.

**Artículo 19 (Responsabilidad):** Este artículo puede utilizarse para responsabilizar a la industria tabacalera de los daños medioambientales y la exposición a sustancias químicas de los agricultores (incluidos los que padecen la enfermedad del tabaco verde); de los empleados en la fabricación y el transporte; de los consumidores; y de los afectados por los residuos posteriores al consumo. La persistencia de los contaminantes del humo residual es un buen ejemplo del tipo de problemas de responsabilidad que debería afrontar la industria, dada la longevidad de sus impactos. Habida cuenta de que el humo residual puede perdurar durante meses o años, los propietarios, compradores y usuarios de casas, apartamentos, habitaciones de hotel y coches contaminados por este tipo de humo se enfrentan a las consecuencias derivadas mucho después de que se hayan fumado los cigarrillos. En Estados Unidos, ya es habitual que las empresas de alquiler de hoteles y coches cobren a los clientes una penalización después de que alguien haya infringido la política de no fumar. Del mismo modo, las casas y los coches contaminados por el humo residual permanecen más tiempo en el mercado y tienden a venderse a un precio inferior. Debería definirse claramente la responsabilidad por los daños y perjuicios causados por este humo, ya que podría desempeñar un papel importante en los esfuerzos generales por controlar el tabaco.

**Artículo 20 (Investigación, vigilancia e intercambio de información) y Artículo 21 (Presentación de informes e intercambio de información):** Hay una importante necesidad, aún no satisfecha, de vigilancia, investigación e intercambio de información sobre la acumulación de humo de tabaco en el ambiente interior y exterior. Es particularmente importante desde una perspectiva internacional, dada la considerable variación entre países y lugares con diferentes niveles de consumo de tabaco y políticas al respecto. Las diferencias observadas en los niveles de humo residual en España, China y Estados Unidos apuntan al posible efecto de las políticas de control del tabaco sobre el humo residual para reducir la prevalencia del consumo de tabaco y eliminar la normalidad del consumo de tabaco. La evidencia indica que la cotinina y otros componentes del humo del tabaco también deberían ser objeto de seguimiento para comprender mejor sus implicaciones: cómo entran, se acumulan y contaminan el agua, se incrustan en los ambientes interiores y afectan a la salud humana mucho después de que se haya fumado. También debería aprovecharse un mayor enfoque en estos artículos para fomentar más investigación, vigilancia e intercambio de información en los países de ingresos bajos y medianos sobre el impacto ambiental de la agricultura del tabaco. Esto es especialmente importante dada la interferencia de la industria en la ciencia y la política del medioambiente y del tabaco. Se debería incluir una investigación concreta sobre la forma en que las tendencias cambiantes en la producción de hojas, como las prácticas de contratación y el curado, repercuten en los entornos locales.

## 6.2 Rendición de cuentas de la industria

Desde la década de 1970 (218), las empresas tabacaleras han promovido políticas voluntarias que las ayudan a eludir toda responsabilidad medioambiental como productores. Estas empresas también intentan desviar la atención del público de los costos ambientales que conllevan sus actividades a través de programas de responsabilidad social empresarial y afirmaciones de que están incorporando prácticas ecológicas (greenwashing). Con el auge de este tipo de responsabilidad en la última década, las mayores empresas tabacaleras multinacionales han empezado a informar sobre la utilización de recursos ambientales y los residuos resultantes de sus procesos de

producción. Con todo, la eficacia de las agencias de verificación externas sigue siendo limitada. Entre otros retos, debería exigirse a todos los productores que compensen los daños medioambientales causados por la deforestación, el consumo de agua, los residuos, etc., mediante indemnizaciones, con el fin de reducir, en última instancia, el daño ecológico a largo plazo que causa su negocio.

Proteger al público contra los esfuerzos de la industria tabacalera por ocultar el impacto ambiental de su negocio está entonces en consonancia con el artículo 5.3 del CMCT de la OMS y sus directrices, que recuerdan a las Partes que hay un conflicto fundamental e irreconciliable entre los intereses de la industria tabacalera y los intereses de la política de salud pública.

En el caso de otros productos que generan residuos peligrosos, como pinturas y productos farmacéuticos, existen enfoques ambientales preventivos para la gestión de los residuos basados en los principios de responsabilidad ampliada del productor y de supervisión de los productos (véase el capítulo 4) (10). Se puede argumentar que la industria del tabaco debería ser igualmente responsable de numerosos problemas ambientales ocurridos a lo largo del ciclo de vida de los productos de tabaco. Con respecto a los residuos generados por los productos de tabaco, la industria ha sostenido firmemente que la responsabilidad de los residuos de los cigarrillos es del fumador (218). La responsabilidad ampliada del productor y la supervisión de los productos son principios ambientales que se aplican a lo largo del ciclo de vida de los productos tóxicos o insostenibles desde el punto de vista ambiental (219).

El concepto de responsabilidad ampliada del productor se remonta a principios de la década de 1990, cuando Thomas Lindhqvist, un estudiante sueco de posgrado, elaboró un informe para el Ministerio de Medioambiente de Suecia en el que pedía que los fabricantes fueran responsables de todo el ciclo de vida de sus productos (220). Lindhqvist definió la responsabilidad ampliada del productor como una estrategia de protección del medioambiente para alcanzar el objetivo de reducir el impacto ambiental total de un producto, haciendo que el fabricante del producto sea responsable de todo el ciclo de vida del mismo y, especialmente, de la recogida, el reciclaje y la eliminación de los residuos posteriores al consumo.

Dos principios centrales de este concepto son especialmente aplicables a los daños del tabaco sobre el medioambiente: incluir los costos ambientales de los productos en su precio de venta al público y trasladar de los gobiernos locales y los contribuyentes a los productores la carga económica que supone gestionar la toxicidad y otros daños ambientales asociados a los residuos después del consumo.

En términos prácticos, Lindhqvist definió cuatro categorías concretas de responsabilidad del productor:

1. **Responsabilidad:** La responsabilidad por los daños ambientales probados causados por el producto en cuestión; el alcance de la responsabilidad está determinado por la legislación y puede abarcar diferentes partes del ciclo de vida del producto, incluido el consumo y la eliminación final.
2. **Económica:** El productor cubre una parte o la totalidad de los gastos de recogida, reciclaje o eliminación final de los productos fabricados (con estos gastos pagados directamente por el productor o mediante una tasa especial cobrada por los vendedores).
3. **Física:** Como norma general, el productor participa en la gestión física del producto y de su impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida (aunque dadas las circunstancias especiales que rodean a la industria del tabaco, el artículo 5.3 limita su implicación a asumir económicamente el costo de las actividades de gestión y programa).
4. **Información:** El productor debe proporcionar información sobre los riesgos medioambientales de los productos fabricados (4).

Ya se han promulgado leyes basadas en la responsabilidad ampliada del productor y la supervisión de los productos a nivel estatal en Estados Unidos, la Unión Europea y otros países para una serie de productos, como pinturas,

baterías, productos electrónicos, envases de pesticidas y embalajes (221). Existe un claro margen para la elaboración e introducción de leyes específicas sobre el tabaco.

Si bien la responsabilidad ampliada del productor y la supervisión de los productos se tratan en el capítulo 4, los residuos de los productos de tabaco se utilizan como único ejemplo de un posible punto de entrada para exigir la responsabilidad financiera de los productores de tabaco. Esto se debe a que es el elemento de desecho más recogido en todo el mundo. No obstante, también deberían incluirse en teoría otras fases del ciclo de vida del tabaco: el abuso de productos agroquímicos, la deforestación, las emisiones de CO<sub>2</sub> y metano, la fabricación, el transporte y los residuos tóxicos posteriores al consumo.

En última instancia, en el marco de la responsabilidad ampliada del productor, los productores de tabaco deberían ser responsables de los costos económicos y de proporcionar información sobre el impacto medioambiental que acarrea el consumo de tabaco. Los enfoques basados en la supervisión de los productos sentarían una base para que otras partes interesadas, incluidos gobiernos, grupos de ciudadanos, empresas ecológicas, distribuidores e investigadores académicos, participaran en actividades complementarias para ayudar a reducir, prevenir y mitigar las prácticas perjudiciales e insostenibles para el medioambiente aplicadas en el cultivo, la fabricación, el transporte, el consumo y la eliminación de residuos tras el consumo del tabaco.

### 6.3 Recomendaciones

En este informe se ha presentado evidencia que apoya el argumento de que el tabaco está causando un daño masivo al medioambiente. Se recomienda lo siguiente:

1. Detectar, prevenir, tratar y vigilar los efectos sobre la salud relacionados con el cultivo y la fabricación de tabaco en agricultores y trabajadores.
2. Obligar a los fabricantes de tabaco a proporcionar información y datos oportunos y periódicos sobre los riesgos ambientales y sanitarios del tabaco presentes a lo largo de su producción y distribución.
3. Colaborar con el fin de: a) evaluar la clase y el alcance de los daños causados por el tabaco en el medioambiente a lo largo de su ciclo de vida en relación con los artículos 17 y 18 del CMCT de la OMS, entre otros; y b) presentar evidencia sobre estas cuestiones a los promotores de la causa y los Estados Miembros en el contexto del CMCT de la OMS, los ODS y otros marcos políticos internacionales.
4. Elaborar estrategias para liberar a los agricultores de tabaco, y a sus hijos, de prácticas agrícolas y laborales inseguras que impliquen la exposición a plaguicidas del tabaco u otros productos químicos, en relación con el artículo 17 del CMCT de la OMS.
5. Reforzar la regulación de la agricultura del tabaco para evitar la deforestación y la degradación de la tierra.
6. Adoptar y aplicar una normativa de responsabilidad ampliada del productor que obligue a los productores de tabaco a financiar organizaciones de gestión establecidas y administradas de forma independiente para prevenir, reducir y mitigar los residuos de los productos de tabaco, así como otras fases del ciclo de vida del tabaco, siempre que sea posible.
7. Ampliar la normativa y la política fiscal sobre los productos de tabaco y su venta para eliminar los filtros de un solo uso —incluidas las alternativas biodegradables— con la intención de reducir los residuos posteriores al consumo.
8. Empezar acciones judiciales, legislativas y otras intervenciones económicas para recuperar los costos de la mala acción de la industria tabacalera y los daños ambientales.
9. Innovar, mejorar y hacer cumplir las normas y acuerdos medioambientales existentes y nuevos que puedan aplicarse a la fabricación, el transporte, el consumo y los residuos posteriores al consumo del tabaco.

10. Abordar la necesidad importante y no atendida de vigilancia, investigación e intercambio de información en relación con la acumulación de los componentes del humo de tabaco residual en ambientes interiores y exteriores.

En el caso de los residuos generados por los productos de tabaco en particular, los gastos de limpieza para las ciudades y las comunidades son considerables y suponen una molestia. Desde el punto de vista del control del tabaco, hay una serie de intervenciones que pueden ayudar a prevenir, reducir y mitigar el impacto medioambiental de los residuos que provocan los productos de tabaco. Estas medidas incluyen:

- prohibir fumar en todos los espacios públicos exteriores, interiores y en los lugares de trabajo;
- aplicar tasas adicionales sobre la basura procedente de los productos de tabaco para sufragar programas de limpieza y de educación y promoción contra los residuos de productos de tabaco;
- imponer y hacer cumplir las multas por tirar basura que incluyan específicamente los residuos de productos de tabaco.

Aunque todavía no son operativas, otras iniciativas posibles son:

- prohibir la venta de filtros desechables de un solo uso;
- presentar demandas por los daños relacionados con el impacto ambiental que tienen los residuos de los productos de tabaco;
- etiquetar los residuos de productos de tabaco como residuos peligrosos;
- promulgar leyes que responsabilicen económicamente a los fabricantes de tabaco de la limpieza y eliminación segura de los residuos de los productos de tabaco, con programas y otras actividades llevadas a cabo por actores ajenos a la industria del tabaco (para velar por la objetividad de terceros), como la sociedad civil y otros organismos.

Algunas de estas medidas ya están empezando a aplicarse. En Canadá, por ejemplo, se ha recomendado un proyecto de ley que podría sancionar con una multa de hasta CAD 3.000, o US\$ 2.288, a todo aquel que se deshaga de productos de tabaco de forma inadecuada (establecido por la Asamblea Legislativa de Ontario en el 2010). Este tipo de programas de aplicación de la ley puede contribuir a reducir la aceptabilidad social que tiene arrojar basura con colillas de cigarrillos, proporcionando así una mejor protección del medioambiente (222). Esta medida también podría tener un efecto en cadena sobre las tasas de reducción del consumo de tabaco, y se reforzaría la intención de dejar de fumar, no solo como algo responsable a nivel individual, sino también a nivel social.

## 6.4 El camino por recorrer

Por mucho que la industria del tabaco sea más eficiente y esté mejor regulada, nunca será buena para el medioambiente. En la última década, las políticas de control del tabaco han amenazado más que nunca los beneficios de la industria tabacalera. La ratificación y aplicación del CMCT de la OMS en todo el mundo en desarrollo es considerada por la industria tabacalera como una gran amenaza. En respuesta, la industria ha sido muy proactiva a la hora de presionar a los gobiernos e intervenir en la elaboración de políticas para bloquear o suavizar la regulación del tabaco. Los representantes de la industria, con la ayuda de grupos pantalla como la Asociación Internacional de Productores de Tabaco, afirman que la aplicación de las políticas basadas en el CMCT de la OMS es económicamente perjudicial para los agricultores de los países de ingresos bajos y medianos. Al mismo tiempo, restan importancia a las repercusiones negativas que tiene el cultivo de tabaco en las comunidades y desvían la atención mediante campañas de responsabilidad social empresarial inapropiadas o poco desarrolladas y engañosas.

Aunque todas las tabacaleras multinacionales se han fijado objetivos para reducir el impacto ambiental de la fabricación y el transporte del tabaco, la realidad es que la actividad de la industria del tabaco es altamente insostenible. El dicho “no existe un cigarrillo seguro” podría ampliarse para afirmar que no existe una industria tabacalera inocua para el medioambiente. Sin embargo, esto no debería servir de excusa a la industria tabacalera para no molestarse en intentar mejorar. Como mínimo, se debería exigir a estas empresas que compensen los daños medioambientales que causan para reducir los daños ecológicos mundiales a largo plazo y el cambio climático que genera el negocio del tabaco.

También corresponde al resto del mundo conseguir que la industria tenga grandes dificultades para eludir sus responsabilidades. Hay muchas otras actividades basadas en el CMCT de la OMS que van mucho más allá de las actividades descritas en este capítulo, como una mayor vigilancia, una mejor comunicación de los datos, más apoyo jurídico y político para contrarrestar la presión de la industria, más promoción pública, aumento de la colaboración con las organizaciones medioambientales... la lista es interminable.

Las estrategias eficaces para reducir el consumo de tabaco y mitigar sus daños medioambientales variarán considerablemente. Pero, en general, todas se basarán en los mismos dos principios: que el statu quo es inaceptable y que el éxito requerirá enfoques audaces, nuevos y fundamentalmente diferentes. Para surtir efecto, será necesario incluir una mezcla de ideas y alianzas nuevas. Es preciso contar con el apoyo de múltiples sectores, como salud, agricultura, trabajo, finanzas, comercio y medioambiente, para hacer frente al impacto medioambiental de la producción y el consumo de tabaco.

A estas alturas está claro que el control del tabaco confluye con otras cuestiones mundiales urgentes, como las que tratan los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los compromisos medioambientales de Río+20, la ciencia del cambio climático, los nuevos acuerdos comerciales mundiales y la justicia medioambiental. Si se adoptan medidas amplias pero eficaces, incluida la asignación de responsabilidades por los peligros ambientales creados por la industria del tabaco, se reducirá aún más la demanda de productos de tabaco. Con políticas medioambientales más sólidas y la internalización del verdadero costo de la producción y del consumo de tabaco, se incrementará el costo de los productos de tabaco y disminuirá la aceptación social de su consumo.

Esta visión general se ve limitada por los escasos datos sobre el impacto de la fabricación de tabaco y la desconexión existente entre la percepción de las externalidades ambientales de la producción de tabaco y los daños ampliamente conocidos de su consumo. Los consumidores, los responsables de formular las políticas medioambientales e incluso las personas fumadoras no reconocen plenamente los efectos ambientales que provoca el tabaco y, por lo tanto, no se han tenido en cuenta las estrategias que merecen un mayor reconocimiento y adopción en relación con el medioambiente. La concientización al respecto es quizá la acción más importante que se debe emprender.

En última instancia, cada esfuerzo realizado nos acercará un poco más a un mundo donde se reconozca que el tabaco es un grave problema para todo el planeta. Y es crucial que actuemos rápidamente. El precio humano, económico y medioambiental a pagar es demasiado alto como para no reaccionar.

# Ejemplos de los principales tratados ambientales

## **Atmósfera mundial**

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

Convenio sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia (LRTAP)

Convenio y Protocolo de Montreal

## **Agua y medioambiente marino**

Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM)

Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos

Convenio para la Protección del Medio Marino del Atlántico Nordeste (OSPAR)

Convenio sobre la protección y utilización de los cursos de agua transfronterizos y de los lagos internacionales (Convenio sobre el Agua) de 1992 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (UNECE)

## **Sustancias peligrosas**

Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares

Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes

Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional

## **Tierra y biodiversidad**

Convención de Berna

Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación

Convenio de Ramsar sobre las marismas de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas

Convenio sobre la Diversidad Biológica



# Ejemplos de organizaciones internacionales ambientales

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo sostenible (Rio+20)

Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE)

Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)

Organización Marítima Internacional (OMI)

Organización Meteorológica Mundial (OMM)

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

Secretaría de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (UNCCD)

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

# Referencias

- [1] Novotny TE, Bialous SA, Burt L, Curtis C, da Costa VL, Iqtidar SU, et al. The environmental and health impacts of tobacco agriculture, cigarette manufacture and consumption. Technical report, Bulletin of the World Health Organization. Organización Mundial de la Salud, 2015 (<http://www.who.int/bulletin/volumes/93/12/15-152744.pdf?ua=1>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [2] Cairney P, Studlar DT, Mamudu HM. Global Tobacco Control: Power, Policy, Governance and Transfer. Springer, 2011.
- [3] Eriksen M, Mackay J, Schluger N, Gomeshtapeh FI, Drope J. The Tobacco Atlas. Number Ed. 5. Atlanta, GA: American Cancer Society, 2015 ([https://ncdalliance.org/sites/default/files/resource\\_files/TA5\\_2015\\_WEB.pdf](https://ncdalliance.org/sites/default/files/resource_files/TA5_2015_WEB.pdf), consultado el 30 de marzo del 2017).
- [4] Lecours N, Almeida GEG, Abdallah JM, Novotny TE. Environmental health impacts of tobacco farming: a review of the literature. Tobacco Control. 2012;21(2):191-196.
- [5] Golden leaf barren harvest, the costs of tobacco farming. Technical report, Washington, DC: Campaign for Tobacco Free Kids: 2001 (<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd51/golden.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [6] Arcury T, Quandt S. Health and social impacts of tobacco production. Journal of Agromedicine. 2006;11:71-81.
- [7] Almeida G. Tobacco: Modern servitude and human rights violations. The British Medical Journal. 2005.
- [8] Geist H. Soil mining and societal responses: the case of tobacco in eastern Miombo Highlands. In: Lohnert B, Geist H (eds). Coping with changing environments: social dimensions of endangered ecosystems in the developing world (chapter 5). Aldershot, UK & Brookfield, VT: Ashgate; 1999, páginas 119-148.
- [9] El estado de los bosques del mundo. Informe técnico. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; 2012 <http://www.fao.org/3/ca8642es/CA8642ES.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [10] Chhabra A, Geist H, Houthon RA, Harberl H, Braimoh AK, Vlek PLG, et al. Land-use and land-cover change: local processes and global impacts. Berlin, Heidelberg: Springer; 2006;71- 116.
- [11] Cáceres D. Agrobiodiversity and technology in resource-poor farms. Interciencia. 2005;31(6):403-410 (<http://www.redalyc.org/pdf/339/33911703.pdf>, consultado el 31 de mayo de 2017).
- [12] Motaleb MA, Irfanullah HM. Tobacco cultivation in Bangladesh: Is it a threat to traditional agro-practice? Indian Journal of Traditional Knowledge. 2011;10(3):481-485 ([https://www.researchgate.net/publication/289660727\\_Tobacco\\_cultivation\\_in\\_Bangladesh\\_Is\\_it\\_a\\_threat\\_to\\_traditional\\_agro-practice](https://www.researchgate.net/publication/289660727_Tobacco_cultivation_in_Bangladesh_Is_it_a_threat_to_traditional_agro-practice), consultado el 22 de junio del 2017).
- [13] Moreno-Penãranda R, Kallis G. A co-evolutionary understanding of agro-environmental change: a case-study of a rural community in Brazil. Ecological Economics. 2010;69(4):770- 778.
- [14] Lecours N. Tobacco control and tobacco farming: separating myth from reality. En: Leppan W, Lecours N, Buckles D. The harsh realities of tobacco farming in low- and middle-income countries: a review of socioeconomic, health and environmental impacts. Londres: Anthem Press; 2014;99-137 (<https://www.idrc.ca/en/book/tobacco-control-and-tobacco-farming-separating-myth-reality>, consultado el 14 de mayo del 2017).



- [15] Leach M, Fairhead J. Challenging neo-Malthusian deforestation analyses in west Africa's dynamic forest landscapes. *Population and Development Review*. 2000;26(1):17-43.
- [16] Stonich SC. The dynamics of social processes and environmental destruction: a central American case study. *Population and Development Review*. 1989;269-296,
- [17] Loker WM. The rise and fall of flue-cured tobacco in the Cop'an valley and its environmental and social consequences. *Human Ecology*. 2005;33(3):299-327.
- [18] Hudak AT, Wessman CA. Deforestation in Mwanza district, Malawi, from 1981 to 1992, as determined from landsat mass imagery. *Applied Geography*. 2000;20:155-175 (<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.494.532&rep=rep1&type=pdf>, consultado el de mayo del 2017).
- [19] Darkoh M. An overview of environmental issues in Southern Africa. *African Journal of Ecology*. 2009;47(1):93-98.
- [20] Yanda P. Impact of small scale tobacco growing on the spatial and temporal distribution of Miombo woodlands in western Tanzania. *Journal of Ecology and the Natural Environment*. 2010;2(1):10-16.
- [21] Mangora MM. Ecological impact of tobacco farming in Miombo woodlands of Urambo district, Tanzania. *African Journal of Ecology*. 2005;43(4):385-391 (<https://www.illegal-logging.info/sites/files/chlogging/uploads/Tanzaniav4135140.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [22] Abdallah JM, Mbilinyi B, Ngaga YN. Impact of flue-cured virginia on Miombo woodland: a case of small-scale flue-cured Virginia production in Iringa region, Tanzania. *Discovery and Innovation*. 2007;19(1-2):92-106.
- [23] Sauer J, Abdallah JM. Forest diversity, tobacco production and resource management in Tanzania. *Forest Policy and Economics*. 2007;9(5):421-439.
- [24] Ntongani WA, Munishi PKT, Mbilinyi BP. Land use changes and conservation threats in the eastern Selousniassa wildlife corridor, Nachingwea, Tanzania. *African Journal of Ecology*. 2010;48(4):880-887.
- [25] Lohmann L. Land, power and forest colonization in Thailand. *Global Ecology & Biogeography Letters*. 1993;3:180-191.
- [26] Harmsworth JW. Rural households in emerging societies: technology and change in Sub-Saharan Africa. En: *The impact of the tobacco industry on rural development and farming systems in Arua, Uganda*. Oxford, Nueva York: Berg Publisher Ltd; 1991:173-202.
- [27] Mugisha S, Reed T. The impact of tobacco growing on the distribution of woody vegetation cover in Arua district, Uganda. Kampala: Makerere University; 2003.
- [28] Seijaakal S. From seed to leaf: British American Tobacco and supplier relations in Uganda. Nueva York: Springer; 2004:111-123 (<https://www.researchgate.net/publication/304737419>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [29] Mwavu EN, Witkowski ETF. Land-use and cover changes (1988-2002) around Budongo forest reserve, northwest Uganda: implications for forest and woodland sustainability. *Land Degradation & Development*. 2008;19(6):606-622.
- [30] Obua J, Agea JG, Ogwal JJ. Status of forests in Uganda. *African Journal of Ecology*. 2010;48(4):853-859 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2028.2010.01217.x/pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).

- [31] Kamusoko C, Aniya M. Land use/cover change and landscape fragmentation analysis in the Bindura district, Zimbabwe. *Land Degradation & Development*. 2007;18(2):221-233.
- [32] Lown EA, McDaniel PA, Malone RE. Tobacco is “our industry and we must support it”: exploring the potential implications of Zimbabwe’s accession to the Framework Convention on Tobacco Control. *Globalization & Health*. 2016;12(1):2 ([https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4709866/pdf/12992\\_2015\\_Article\\_139.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4709866/pdf/12992_2015_Article_139.pdf), consultado el 30 de marzo del 2017).
- [33] Geist H, Lambin E. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. *Bioscience*, 2002;52(2):143-150 (<http://www.bioone.org/doi/abs/10.1641/0006-3568%282002%29052%5B0143%3APCAUDF%5D2.0.CO%3B2>, consultado el 1 de junio del 2017).
- [34] Geist H. Global assessment of deforestation related to tobacco farming. *Tobacco Control*. 1999;8(1):18-28 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1763929/pdf/v008p0018.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [35] Sampson RN, Bystrakova N, Brown S, Gonzalez P, Irland LC, Kauppi P, et al. Ecosystems and human well-being: current state and trends: findings of the Condition and Trends Working Group, Volume 1, Chapter 9. Washington, DC: Island Press; 2005:243-269 (<http://millenniumassessment.org/documents/document.278.aspx.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [36] Cassman K, Wood S, Choo P, Cooper HD, Devendra C, Dixon J, et al. Ecosystems and human well-being: current state and trends: findings of the Condition and Trends Working Group. Washington, DC: Island Press; 2005:745-787 (<http://millenniumassessment.org/documents/document.295.aspx.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [37] Clay J. World agriculture and the environment: a commodity-by-commodity guide to impacts and practices. Washington, DC: Island Press; 2004:347.
- [38] Goodland RJ, Watson C, Ledec G. Environmental management in tropical agriculture. Boulder: Westview Press; 1984.
- [39] Chapman S. Tobacco and deforestation in the developing world. *Tobacco Control*. 1994;3(3):191-193 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1759351/pdf/v003p00191.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [40] Parkin S. Tobacco: The growing epidemic, Proceedings of the 10th World Conference on Tobacco or Health, 24-28 August 1997, Beijing, China, chapter Tobacco and the environment. Londres: Springer; 2000.
- [41] Harrison S, Gardiner K, Sutherland P, Semroc B, Gorte J, Escobedo E, et al. The economics of ecosystems and biodiversity in business and enterprise, Chapter 2. Business impacts and dependence on biodiversity and ecosystem services. Londres: Earthscan; 2012:27-81. 81 (<https://www.taylorfrancis.com/chapters/mono/10.4324/9780203141700-10/business-impacts-dependence-biodiversity-ecosystem-services-joshua-bishop?context=ubx&ref-id=73e60689-e77e-4c9e-b8c7-a066a77bb268>, consultado el 31 de mayo del 2017).
- [42] Fraser AI. The use of wood by the tobacco industry and the ecological implications. Technical report. Edinburgh: International Forest Science Consultancy; 1986.
- [43] Reddy K and Gupta P. Report on tobacco control in India. Technical Report. Nueva Delhi: Gobierno de India; 2001;142 ([http://www.who.int/fctc/reporting/Annex6\\_Report\\_on\\_Tobacco\\_Control\\_in\\_India\\_2004.pdf](http://www.who.int/fctc/reporting/Annex6_Report_on_Tobacco_Control_in_India_2004.pdf), consultado el 30 de marzo del 2017).
- [44] Moyo S, O’Keefe P, Michael S, Gibb R. The Southern African environment: profiles of the SADC countries. *Global Environmental Change. Human and Policy Dimensions*. 1994;4(4):341.

- [45] Munslow B, Katerere Y, Ferf A, O'Keefe P. The fuelwood trap - a study of the SADCC region. Londres: Earthscan; 1988.
- [46] Geist H. How tobacco farming contributes to deforestation. En: The economics of tobacco control: towards an optimal policy mix. Ciudad del Cabo: Applied Fiscal Research Centre; University of Cape Town: 1988:232-244.
- [47] Syampungani S, Chirwa P, Akinnifesi F, Sileshi G, Ajayi O. The Miombo woodlands at the crossroads - potential threats, sustainable livelihoods, policy gaps and challenges. *Natural Resources Forum*. 2009;33(3):150-159.
- [48] Mandondo A, German L, Utila H, and Nthenda U. Assessing societal benefits and trade-offs of tobacco in the Miombo woodlands. *Human Ecology*. 2014;42:1-19.
- [49] French D. Confronting an unsolvable problem - deforestation in Malawi. *World Development*. 1986;14(4):531-540.
- [50] Dewees P. Forest policy and woodfuel markets in Malawi. *Natural Resources Forum*. 1995;19(2):143-152.
- [51] Mazurara U, Mahaso F, Goss M. Response of farmers to technological transfers in the methyl bromide phase-out programme in Zimbabwe - the floating tray system. *African Crop Science Journal*, 2012;20(3):171-177 (<http://www.ajol.info/index.php/acsj/article/view/81078/71300>, consultado el 26 de enero del 2016).
- [52] Hyman EL. The demands for woodfuels by cottage industries in the province of Ilocos Norte, Philippines. *Energy*. 1984;9(1):1-13.
- [53] Kägi W, Schmid M. Tobacco and forests - the role of the tobacco industry regarding deforestation, afforestation and reforestation. Technical report, Basel: BSS Economic Consultants; 2010 ([https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=%22Tobacco+and+forests%E2%80%93the+role+of+the+tobacco+industry+regarding+deforestation%2C+afforestation+and+reforestation%22&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=%22Tobacco+and+forests%E2%80%93the+role+of+the+tobacco+industry+regarding+deforestation%2C+afforestation+and+reforestation%22&btnG=), consultado el 31 de mayo del 2017).
- [54] Lee K, Botero NC, Novotny TE. Manage and mitigate punitive regulatory measures, enhance the corporate image, influence public policy: industry efforts to shape understanding of tobacco-attributable deforestation. *Globalization and Health*. 2016;12(1):55 ([https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5029076/pdf/12992\\_2016\\_Article\\_192.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5029076/pdf/12992_2016_Article_192.pdf), consultado el 30 de marzo del 2017).
- [55] Geist H, Otañez M, Kapito J. Land change science in the tropics: changing agricultural landscapes. In: *The tobacco industry in Malawi: a globalised driver of local land change*. Dordrecht: Springer; 2008:251-268.
- [56] Mayes M, Mustard J, Mellilo J. Forest cover change in Miombo woodlands - modeling land cover of African dry tropical forests with linear spectral mixture analysis. *Remote Sensing of Environment*. 2015;165:203-215.
- [57] Khresat SA, Rawajfih Z, Mohammad M. Land degradation in north-western Jordan: causes and processes. *Journal of Arid Environments*. 1998;39(4):623-629 ([https://www.researchgate.net/publication/248568568\\_Land\\_degradation\\_in\\_north-western\\_Jordan\\_Causes\\_and\\_processes](https://www.researchgate.net/publication/248568568_Land_degradation_in_north-western_Jordan_Causes_and_processes), consultado el 2 de junio del 2017).
- [58] Khresat S, Al-Bakri J, Al-Tahhan R. Impacts of land use/cover change on soil properties in the Mediterranean region of northwestern Jordan. *Land degradation & development*. 2008;19(4):397-407.
- [59] Schiettecatte W, Cornelis WM, Acosta ML, Leal Z, Lauwers N, Almoza Y, et al. Influence of land

- use on soil erosion risk in the cuyaguaje watershed (Cuba). *Catena*. 2008;74(1):1-12.
- [60] Geist HJ, Chang K, Etges V, Abdallah JM. Tobacco growers at the crossroads – towards a comparison of diversification and ecosystem impacts. *Land Use Policy*. 2009;26(4):1066– 1079.
- [61] Mandondo A and German L. Customary rights and societal stakes of large-scale tobacco cultivation in Malawi. *Agriculture and Human Values*. 2015;32:31-46.
- [62] Conferencia de las Partes en el Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco, tercera reunión (COP3). Grupo de estudio sobre alternativas económicamente sostenibles al cultivo de tabaco (en relación con los artículos 17 y 18 del Convenio). Documento FCTC/COP3/11. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2008 ([https://apps.who.int/gb/fctc/PDF/cop3/FCTC\\_COP3\\_11-sp.pdf](https://apps.who.int/gb/fctc/PDF/cop3/FCTC_COP3_11-sp.pdf), consultado el 30 de enero del 2016).
- [63] Evaluación de los recursos forestales mundiales 2005: hacia la ordenación forestal sostenible (estudio FAO: montes 147). Informe técnico, Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: 2005 (<http://www.fao.org/3/a0400s/a0400s00.htm>, consultado el 27 de enero del 2016).
- [64] Xinhua. China demand silver lining for tobacco farmers. *New Zimbabwe online*, mayo del 2014 (<https://allafrica.com/stories/201406010001.html>, consultado el 24 de abril del 2017).
- [65] Hu TW, Lee A. Tobacco control and tobacco farming in African countries. *Journal of Public Health Policy*. 2015;36(1):41-51 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4412848/pdf/nihms-678560.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [66] Willcock S, Phillips OL, Platts PJ, Swetnam RD, Balmford A, Burgess ND, et al. Land cover change and carbon emissions over 100 years in an African biodiversity hotspot. *Global Change Biology* 2016;74.
- [67] Leppan W, Lecours N, Buckles D, editors. Tobacco control and tobacco farming: separating myth from reality. London: Anthem Press; 2014 (<https://www.idrc.ca/en/book/tobacco-control-and-tobacco-farming-separating-myth-reality>, consultado el 31 de mayo del 2017).
- [68] Kibwage JK, Magati PO. Substituting bamboo for tobacco in south Nyanza region, Kenya. En: Tobacco control and tobacco farming. Londres: Anthem Press; 2014:189-210.
- [69] Vargas MA, Looty M, Alievi R, Ferreira de Oliveira B, Guimarães B, Vargas R. The impact of tobacco farming on local development strategies in Brazil: empirical evidences of crop substitution and diversification in the Rio Pardo valley region. Technical report, Final Report to Research for International Tobacco Control (RITC) Program, International Development Research Centre (IDRC); 2009.
- [70] Almeida G. Diversification strategies for tobacco farmers: lessons from Brazil. En: Tobacco Control and Tobacco Farming. Londres: Anthem Press, 2014:211-245
- [71] Bunnak HEP, Kong M, Yel D. Study on tobacco farming in Cambodia. Southeast Asia Tobacco Control Alliance: 54, 2009 (<http://www2.wpro.who.int/NR/rdonlyres/D30E685B-46DF-429F-BEC8-3BC096B18804/0/TobaccoFarmingFactsheetinEng.pdf>).
- [72] Hu T, Mao Z, Jiang H, Tao M, Yurekli A. The role of government in tobacco leaf production in China: national and local interventions. *International Journal of Public Policy*. 2007;2(3-4):235-248.
- [73] Hoang VM, Kim BG, Nguyen NB, Nguyen TH. Tobacco farming in rural Vietnam: questionable economic gain but evident health risks. *BMC Public Health*. 2009;9:24.

- [74] Vargas MA, Campos RR. Crop substitution and diversification strategies: empirical evidence from selected Brazilian municipalities. Washington, DC: Banco Mundial; 2005 (<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/13648> , consultado el 30 de marzo del 2017).
- [75] Akhter F, Buckles D, Tito R. Breaking the dependency on tobacco production: transition strategies for Bangladesh. En: Tobacco Control and Tobacco Farming. Londres: Anthem Press; 2014:141-188.
- [76] Hamade K. Tobacco leaf farming in Lebanon: why marginalized farmers need a better option. En: Tobacco Control and Tobacco Farming. Londres: Anthem Press; 2014:29.
- [77] Efroymsen D. Tobacco and poverty: observations from India and Bangladesh. Ottawa: Path Canada; 2003 ([https://healthbridge.ca/dist/library/tobacco\\_poverty\\_2nd\\_edition.pdf](https://healthbridge.ca/dist/library/tobacco_poverty_2nd_edition.pdf), consultado el 30 de marzo del 2017).
- [78] Otañez MG. Gentleman, why not suppress the prices? Global leaf demand and rural livelihoods in Malawi. En: Tobacco Control and Tobacco Farming. Londres: Anthem Press; 2014:61-95.
- [79] Hoang Van M, Kim Bao G, Vu Thi V, Le Quhnh T, Nguyen Thu T, Ngo Tri T, et al. Health problems, health costs and health beliefs related to tobacco cultivation and processing among tobacco farmers in rural Vietnam, final report. Technical report, Research for International Tobacco Control (RITC). Ottawa: International Development Research Centre (IDRC); 2010.
- [80] Muhereza EF. Agricultural commercialisation, contract farming and tobacco: a study of the socio-economic effects of tobacco growing in Masindi District, Uganda, volume CBR Working Paper 48. Centre for Basic Research, 1995.
- [81] Kasperson RE, Dow K, Archer ERM. Vulnerable people and places. En: Ecosystems and human well-being - current state and trends. Washington, DC: Island Press, 1988:143-164. (<http://millenniumassessment.org/documents/document.275.aspx.pdf>, consultado el 25 de enero del 2016).
- [82] U.S. Surgeon General. The health consequences of involuntary exposure to tobacco smoke: A report of the surgeon general. Technical report, U.S. Department of Health and Human Services. Atlanta: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades; 2006 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK44324/>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [83] Damalas CA, Georgiou EB, Theodorou MG. Pesticide use and safety practices among Greek tobacco farmers: a survey. International Journal of Environmental Health Research. 2006;16(5):339-348.
- [84] Lonsway JA, Byers ME, Panemangalore HA, Dowlaand M, Antonious GF. Dermal and respiratory exposure of mixers/sprayers to acephate, methamidophos, and endosulfan during tobacco production. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. 1997;59(2):179-186.
- [85] Ohayo-Mitoko GJ, Heederik DJ, Kromhout H, Omondi BE, Boleij JSM, Heederik D. Acetylcholinesterase inhibition as an indicator of organophosphate and carbamate poisoning in Kenyan agricultural workers. International Journal of Occupational and Environmental Health. 1997;3(3):210-220.
- [86] Ohayo-Mitoko GJ, Kromhout H, Simwa JM, Boleij JSM, Heederik D. Self-reported symptoms and inhibition of acetylcholinesterase activity among Kenyan agricultural workers. Occupational and Environmental Medicine. 2000;57(3):195-2000 (<http://oem.bmj.com/content/57/3/195>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [87] Cornwall JE, Ford ML, Liyanage TS, D Win Kyi DAW. Risk assessment and health effects of pesti-

- cides used in tobacco farming in Malaysia. *Health Policy and Planning*. 1995;10(4):431–437.
- [88] Kimura K, Yokoyama K, Nordin RB, Naing L, Kimura S, Okabe S, et al. Effects of pesticides on the peripheral and central nervous system in tobacco farmers in Malaysia. *Industrial Health*. 2005;43(2):285–294 (<https://pdfs.semanticscholar.org/6632/bbb38535ee25f4ccd703ade97c-54dc89500d.pdf>, consultado el 31 de mayo del 2017).
- [89] Salvi RM, Lara DR, Ghisolfi ES, Portela LV, Dias RD, Souza DO. Neuropsychiatric evaluation in subjects chronically exposed to organophosphate pesticides. *Toxicological Sciences*. 2003;72(2):267–271 (<https://academic.oup.com/toxsci/article/72/2/267/1691274/Neuropsychiatric-Evaluation-in-Subjects>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [90] McKnight RH, Spiller HA. Green tobacco sickness in children and adolescents. *Public Health Reports*. 2005;120(6):602–605 (<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/003335490512000607>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [91] Akhter F, Mazhar F, Sobhan MA, Baral P, Shimu S, Das S, et al. From tobacco to food production: Assessing constraints and transition strategies in Bangladesh. Final Technical Report Submitted to the Research for International Tobacco Control (RITC) Program of the International Development Research Centre (IDRC). Ontario, Canadá: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo; 2008 (<https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/handle/10625/42636>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [92] Khan DA, Shabbir S, Majid M, Naqvi TA, Khan FA. Risk assessment of pesticide exposure on health of Pakistani tobacco farmers. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*. 2010;20(2):196–204 (<http://www.nature.com/jes/journal/v20/n2/full/jes200913a.html>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [93] Tobacco's hidden children: hazardous child labor in United States tobacco farming. Human Rights Watch US; 2014 (<http://www.hrw.org/news/2014/05/14/us-child-workers-danger-tobacco-farms>, consultado el 14 de mayo del 2014).
- [94] Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance flumetralin. *EFSA Journal*. 2014;12(12):3912 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2014.3912/epdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [95] Progress in responsibility. Corporate Responsibility Review 2006. Bristol, Reino Unido: Imperial Tobacco Group PLC; 2006 (<http://www.dea.univr.it/documenti/Avviso/all/all588372.pdf>, consultado el 15 de mayo del 2017).
- [96] Proctor R. Golden holocaust: origins of the cigarette catastrophe and the case for abolition. Berkeley, CA: University of California Press; 2011.
- [97] Economic input-output life cycle assessment producer model, 2017. Pittsburgh, PA: Carnegie Mellon University Green Design Institute; 2002 (<http://www.eiolca.net/>, consultado el 22 de marzo del 2017).
- [98] Otañez M, Glantz SA. Social responsibility in tobacco production? Tobacco companies' use of green supply chains to obscure the real costs of tobacco farming. *Tobacco control*. 2011;20(6):403–411.
- [99] Environmental impacts of e-cigarettes [website]. White Cloud; 2016 (<http://science.whitecloud-electroniccigarettes.com/environment/>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [100] Soneryd L, Uggla Y. Green governmentality and responsabilization: new forms of governance and responses to 'consumer responsibility'. *Environmental Politics*. 2015;24(6):913–931.
- [101] Novotny TE, Zhao F. Consumption and production waste: another externality of tobacco use.

Tobacco Control. 1999;8(1):75-80.

- [102] Palazzo G, Richter U. CSR business as usual? The case of the tobacco industry. *Journal of Business Ethics*. 2005;61(4):387-401.
- [103] Hirschhorn N. Corporate social responsibility and the tobacco industry: Hope or hype? *Tobacco Control*. 2004;13(4):447-453.
- [104] Moerman L, Van Der Laan S. Social reporting in the tobacco industry: all smoke and mirrors? *Accounting, Auditing & Accountability Journal*. 2005;18(3):374-389.
- [105] Fooks GJ, Gilmore AB, Smith KE, Collin J, Holden C, Lee K. Corporate social responsibility and access to policy's elites: an analysis of tobacco industry documents. *PLoS Med*. 2011;8(8):e1001076.
- [106] Liu Z, Davis SJ, Feng K, Hubacek K, Liang S, Anadon LD, et al. Targeted opportunities to address the climate-trade dilemma in China. *Nature Climate Change*. 2016;6(2):201-206.
- [107] British American Tobacco closing PJ plant, blames high duties. *The Malay Mail Online*. 17 March 2016 (<http://www.themalaymailonline.com/malaysia/article/british-american-tobacco-closing-pj-plant-blames-high-duties>, consultado el 7 de mayo del 2017).
- [108] BAT says PJ plant closure was 'unavoidable'. *The Rakyat Post*. 18 March 2016 (<https://web.archive.org/web/20160701075017/>, consultado el 7 de mayo del 2017).
- [109] Gilmore AB, McKee M. Moving east: how the transnational tobacco industry gained entry to the emerging markets of the former Soviet Union - Part I: establishing cigarette imports. *Tobacco control*. 2004;13(2):143-150.
- [110] Benson P. *Tobacco capitalism: growers, migrant workers, and the changing face of a global industry*. New Jersey: Princeton University Press, 2011.
- [111] Wesonga N, Butagira T. BAT closes factory in Uganda. 2013 (<https://www.monitor.co.ug/News/National/BAT-closes-factory-in-Uganda/688334-1889962-nujy3%20kz/index.html>, consultado el 29 de marzo del 2017).
- [112] Global database on market share of cigarette brands. Retrieved from Euromonitor Passport database.
- [113] The global cigarette industry. Technical report, Washington, DC: Campaign for Tobacco Free Kids; 2016 (<https://www.tobaccofreekids.org/global-issues/advocacy-resources>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [114] Natural capital at risk: the top 100 externalities of business. Trucost PLC and TEEB for Business Coalition (<http://www.trucost.com/publication/natural-capital-risk-top-100-externalities-business/>, consultado el 27 de marzo del 2017).
- [115] Teeb report puts world's natural assets on the global political radar [comunicado de prensa]. Octubre del 2010. Helmholtz Centre for Environmental Research, UFZ (<https://www.ufz.de/index.php?en=35522>, consultado en marzo del 2017).
- [116] PMI sustainability. Philip Morris International. 2014 (<https://www.pmi.com/sustainability>, consultado el 29 de marzo del 2017).
- [117] Manufacturing tobacco: Atlas 17. Technical report. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; (<http://www.who.int/tobacco/atlas17.pdf>, consultado el 29 de marzo del 2017).
- [118] Muller M. *Tobacco and the Third World: tomorrow's epidemic? A War on Want investigation into the production, promotion, and use of tobacco in the developing countries*. Londres: War

on Want; 1978.

- [119] Dry ice expanded tobacco. Technical report. Copenhagen: Aircodiet; 2009 ([http://www.airco-diet.com/images/AIRCO\\_DIET\\_Process\\_Description.pdf](http://www.airco-diet.com/images/AIRCO_DIET_Process_Description.pdf), consultado el 24 de abril del 2017).
- [120] Global tobacco packaging market 2016-2020. Technical report. Maharashtra: Wise Guy Reports; 2016 (<https://www.wiseguyreports.com/reports/global-tobacco-packaging-market-2016-2020>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [121] Greenhouse gas emissions verification statement. Tokio: Japan Tobacco Incorporated; 2016 (<http://jt.com/csr/verifications/index.html>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [122] Performance summary 2015 [website]. Londres: British American Tobacco; 2015 (<http://www.bat.com/ar/2015/index.html>, consultado el 15 de mayo del 2017).
- [123] Cigarette market share worldwide as of 2016, by company. En: Statista [sitio web]. Hamburgo: Statista GmbH; 2016 (<http://www.statista.com/statistics/279873/global-cigarette-market-share-by-group>, consultado el 15 de mayo del 2017).
- [124] Tobacco industry to achieve industrial and commercial profits 752.556 billion yuan. Xinhya News. 1 de diciembre del 2012 (<http://www.news.cn/english>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [125] Annual report. Tokio: JIA YAO Holdings Limited; 2014 (<http://www.hkexnews.hk/listedco/listco-news/SEHK/2015/0424/LTN20150424514.pdf>, consultado el 24 de abril del 2017).
- [126] Tobacco industry interference with tobacco control. Technical report. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2008 (<http://www.who.int/tobacco/resources/publications/9789241597340.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [127] JTI sustainability. Tokio: Japan Tobacco International; 2013 (<https://www.jti.com/sites/default/files/global-files/documents/related-documents/jt-gsr-fy2013.pdf>, consultado el 29 de marzo del 2017).
- [128] Annual report and accounts 2015: corporate responsibility. Bristol: Imperial Tobacco Group PLC; 2015 (<http://ar15.imperial-tobacco.com/pdfs/corporate-responsibility.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [129] 2014 Corporate responsibility progress report. Virginia: Altria; 2014 ([altria.com/-/media/Project/Altria/Altria/responsibility/historical-cr-reports/2014-cr-report.pdf](http://altria.com/-/media/Project/Altria/Altria/responsibility/historical-cr-reports/2014-cr-report.pdf)).
- [130] Performance summary. Londres: British American Tobacco; 2015 ([https://www.bat.com/ar/2015/assets/downloads/BAT\\_Performance\\_Summary\\_2015.pdf](https://www.bat.com/ar/2015/assets/downloads/BAT_Performance_Summary_2015.pdf), consultado el 30 de marzo del 2017).
- [131] 2015 Sustainability Report. Tokio: Japan Tobacco International; 2015 ([http://jt.com/sustainability/report/pdf/2015/JT\\_Group\\_Sustainability\\_Report\\_FY2015.pdf](http://jt.com/sustainability/report/pdf/2015/JT_Group_Sustainability_Report_FY2015.pdf), consultado el 27 de marzo del 2017).
- [132] Corporate Social Responsibility Report. Seattle: Starbucks; 2001 (<https://globalassets.starbucks.com/assets/ee8121cla6554399b554d126228d52ed.pdf>, consultado el 16 de mayo del 2017).
- [133] Kaufman JD, Adar SD, Barr RG, Budoff M, Burke GL, Curl CL, et al. Association between air pollution and coronary artery calcification within six metropolitan areas in the USA (the multi-ethnic study of atherosclerosis and air pollution): a longitudinal cohort study. Lancet.

2016;388(10045):696-704.

- [134] Pruss-Ustun A, Wolf J, Corvalan C, Bos R, Neira M. Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risk. Technical report. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016 ([http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204585/1/9789241565196\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204585/1/9789241565196_eng.pdf?ua=1), consultado el 30 de marzo del 2017).
- [135] Philip Morris International. CDP 2016 water 2016 information request (<https://www.pmi.com/resources/docs/default-source/pmi-sustainability/cdp-water-2016.pdf?sfvrsn=4>, consultado el 7 de mayo del 2017).
- [136] Pavani P, Raja Rajeswari T. Impact of plastics on environmental pollution. Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences, Special Issue 2014 (<https://jchps.com/specialissues/Special%20issue3/18%20jchps%20si3%20Pavani%2087-93.pdf>, consultado el 14 de abril del 2017).
- [137] Pallerla SK. Directions under section 5 of the Environment (protection) Act, 1986 regarding implementation of the plastic waste management rules, 2016 by the manufacturers of gutkha, tobacco and pan masala. Technical report. Government of India, Ministry of Environment, Forest and Climate Change: 2016) (<http://envfor.nic.in/sites/default/files/Direction>, consultado el 14 de abril del 2017).
- [138] Hajer MA. The politics of environmental discourse: ecological modernization and the policy process. Oxford: Clarendon Press: 1995.
- [139] Ng M, Freeman MK, Fleming TD, Robinson M, Dwyer-Lindgren L, Thomson B, et al. Smoking prevalence and cigarette consumption in 187 countries, 1980-2012. Journal of the American Medical Association. 2014;311(2): 183-192.
- [140] Working group on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Tobacco smoke and involuntary smoking. Technical report. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2004 (<https://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol83/mono83.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [141] Rodgman A, Perfetti TA. The chemical components of tobacco and tobacco smoke. 2nd ed. Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group; 2013.
- [142] Jenkins RA, Tomkins B, Guerin MR. The chemistry of environmental tobacco smoke: composition and measurement. Florida: CRC Press; 2000.
- [143] Anderson PJ, Wilson JD, Hiller FC. Respiratory tract deposition of ultrafine particles in subjects with obstructive or restrictive lung disease. Chest. 1990;97(5):1115-1120 (<http://journal.publications.chestnet.org/pdfaccess.ashx?url=/data/journals/chest/21612/1115.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [144] Schick S, Glantz SA. Philip Morris toxicological experiments with fresh sidestream smoke: more toxic than mainstream smoke. Tobacco Control. 2005;14(6):396-404 (<http://tobaccocontrol.bmj.com/content/tobaccocontrol/14/6/396.full.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [145] Schick S, Glantz SA. Sidestream cigarette smoke toxicity increases with aging and exposure duration. Tobacco Control. 2006;15(6):424-429 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2563675/pdf/424.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [146] The 1999 Massachusetts Benchmark Study. Final report. Massachusetts: Departamento de Salud; 2000.
- [147] Truth tobacco industry documents 2016 [base de datos en línea]. San Francisco: University of California San Francisco; 2016 (<https://www.industrydocumentslibrary.ucsf.edu/tobacco/>, con-

sultado el 7 de mayo del 2017).

- [148] Validation report v-055. Method validation for the determination of methane and ethylene in mainstream smoke. Technical report. California: Arista Laboratories; 2004.
- [149] DeBardleben M. An overview of sidestream smoke: its components, its analysis, some influencing factors, University of California, San Francisco. En: The Truth Tobacco Industry Archive [sitio web]. 1981 (<https://www.industrydocumentslibrary.ucsf.edu/tobacco/docs/#id=rmcc0096>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [150] Rothmans BEF. The chemical composition of sidestream smoke. 1977.
- [151] Daisey JM. Tracers for assessing exposure to environmental tobacco smoke: what are they tracing? *Environmental Health Perspectives*. 1999;107(Suppl 2):319-327 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1566270/pdf/envhper00519-0096.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [152] Singer BC, Revzan KL, Hotchi T, Hodgson AT, Brown NJ. Sorption of organic gases in a furnished room. *Atmospheric Environment*. 2004;38(16):2483-2494.
- [153] Matt GE, Quintana PJE, Destailats H, Gundel LA, Sleiman M, Singer BC, et al. Third-hand tobacco smoke: emerging evidence and arguments for a multidisciplinary research agenda. *Environmental Health Perspectives*. 2011;119(9):1218 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3230406/pdf/ehp.1103500.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [154] Northrup TF, Jacob III P, Benowitz NL, Hoh E, Quintana PJE, Hovell MF, et al. Third-hand smoke: state of the science and a call for policy expansion. *Public Health Reports*. 2016;131(2):233- 238 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4765971/pdf/phr131000233.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [155] Sleiman M, Destailats H, Smith JD, Liu CL, Ahmed M, Wilson KR, et al. Secondary organic aerosol formation from ozone-initiated reactions with nicotine and second-hand tobacco smoke. *Atmospheric Environment*. 2010;44(34):4191-4198 (<http://stat-athens.aueb.gr/~jpan/Sleiman-1.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [156] Petrick L, Destailats H, Zouev I, Sabach S, and Dubowski Y. Sorption, desorption, and surface oxidative fate of nicotine. *Physical Chemistry Chemical Physics*. 2010;12(35):10356-10364.
- [157] Petrick LM, Sleiman M, Dubowski Y, Gundel LA, and Destailats H. Tobacco smoke aging in the presence of ozone: a room-sized chamber study. *Atmospheric Environment*. 2011;45(28):4959-4965 (<http://escholarship.org/uc/item/53v5z18f#page-1>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [158] Petrick LM, Svidovsky A, Dubowski Y. Third-hand smoke: heterogeneous oxidation of nicotine and secondary aerosol formation in the indoor environment. *Environmental Science & Technology*. 2010;45(1):328-333.
- [159] Children's health and the environment. Technical report. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2008 ([http://www.who.int/ceh/capacity/Children\\_are\\_not\\_little\\_adults.pdf](http://www.who.int/ceh/capacity/Children_are_not_little_adults.pdf), consultado el 24 de abril del 2017).
- [160] Northrup TF, Khan AM, Jacob P, Benowitz NL, Hoh E, Hovell MF, et al. Thirdhand smoke contamination in hospital settings: assessing exposure risk for vulnerable paediatric patients. *Tobacco Control*. 2015. doi: 10.1136/tobaccocontrol-2015-052506. PubMed PMID: 26635031.
- [161] Matt GE, Quintana PJ, Zakarian JM, Hoh E, Hovell MF, Mahabee-Gittens M, et al. When smokers quit: exposure to nicotine and carcinogens persists from thirdhand smoke pollution. *Tobacco Control*. 2016. doi: 10.1136/tobaccocontrol-2016-053119. PubMed PMID: 27655249.
- [162] Matt GE, Quintana PJ, Hovell MF, et al. Households contaminated by environmental tobacco

smoke: sources of infant exposures. *Tobacco Control*. 2004;13(1):29-37.

- [163] Matt GE, Quintana PJ, Hovell MF, et al. Residual tobacco smoke pollution in used cars for sale: air, dust, and surfaces. *Nicotine & Tobacco Research: Official Journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco*, 2008;10(9):1467-75. doi: 10.1080/14622200802279898.
- [164] Matt GE, Quintana PJE, Zakarian JM, et al. When smokers move out and non-smokers move in: residential third-hand smoke pollution and exposure. *Tobacco Control*. 2011;20(1).
- [165] Matt GE, Fortmann AL, Quintana PJE, et al. Towards smoke-free rental cars: an evaluation of voluntary smoking restrictions in California. *Tobacco Control*. 2013;22(3):201-07. doi: Doi 10.1136/Tobacco control-2011-050231.
- [166] Matt GE, Quintana PJ, Fortmann AL, et al. Third-hand smoke and exposure in California hotels: non-smoking rooms fail to protect non-smoking hotel guests from tobacco smoke exposure. *Tobacco control* 2014;23(3):264-72. doi: 10.1136/tobaccocontrol-2012-050824.
- [167] Hoh E, Hunt RN, Quintana PJ, et al. Environmental tobacco smoke as a source of polycyclic aromatic hydrocarbons in settled household dust. *Environmental science & Technology*. 2012;46(7):4174-83. doi: 10.1021/es300267g.
- [168] Matt GE, Quintana PJE, Zakarian JM, et al. When smokers quit: exposure to nicotine and carcinogens persists from third-hand smoke pollution. *Tobacco Control*. 2016. doi: 10.1136/tobaccocontrol-2016-053119.
- [169] Ramírez N, Özel MZ, Lewis AC, Marcé RM, Borrull F, Hamilton JF. Exposure to nitrosamines in third-hand tobacco smoke increases cancer risk in non-smokers. *Environment International*. 2014;71:139-147 ([http://eprints.whiterose.ac.uk/81405/1/THS\\_Revision\\_NR\\_03\\_04\\_2014\\_.pdf](http://eprints.whiterose.ac.uk/81405/1/THS_Revision_NR_03_04_2014_.pdf), consultado el 30 de marzo del 2017).
- [170] Zhang S, Qiao S, Chen M, et al. [A investigation of third-hand smoke pollution in 3 types of places of Nanjing, 2014]. *Zhonghua yu fang yi xue za zhi [revista china de medicina preventiva]* 2015;49(1):31-5.
- [171] Ramirez N, Ozel MZ, Lewis AC, et al. Exposure to nitrosamines in third-hand tobacco smoke increases cancer risk in non-smokers. *Environment International*. 2014;71:139-47.
- [172] Masoner JR, Kolpin DW, Furlong ET, Cozzarelli IM, Gray JL, Schwab EA. Contaminants of emerging concern in fresh leachate from landfills in the conterminous United States. *Environmental Science: Processes & Impacts*. 2014;16(10):2335-2354.
- [173] Kinney CA, Furlong ET, Werner SL, Cahill JD. Presence and distribution of wastewater-derived pharmaceuticals in soil irrigated with reclaimed water. *Environmental Toxicology & Chemistry*. 2006;25(2):317-326.
- [174] Buszka PM, Yeskis DJ, Kolpin DW, Furlong ET, Zaugg SD, and Meyer MT. Waste-indicator and pharmaceutical compounds in landfill-leachate-affected ground water near Elkhart, Indiana, 2000-2002. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 82(6):653-659, 2009.
- [175] Buerge IJ, Kahle M, Buser HR, Müller MD, Poiger T. Nicotine derivatives in wastewater and surface waters: application as chemical markers for domestic wastewater. *Environmental Science & Technology*. 2008;42(17): 6354-6360.
- [176] Mackul'ak T, Birošová L, Grabic R, Škubák J, Bodík I. National monitoring of nicotine use in Czech and Slovak republics based on wastewater analysis. *Environmental Science and Pollution*

Research. 2015;22(18):14000-14006.

- [177] Boleda MR, Galceran MT, and Ventura F. Behavior of pharmaceuticals and drugs of abuse in a drinking water treatment plant (dwtp) using combined conventional and ultrafiltration and reverse osmosis (uf/ro) treatments. *Environmental Pollution*. 2011;159(6):1584-1591 ([https://www.researchgate.net/publication/50988451\\_Behavior\\_of\\_Pharmaceuticals\\_and\\_Drugs\\_of\\_Abuse\\_in\\_a\\_Drinking\\_Water\\_Treatment\\_Plant\\_DWTP\\_Using\\_Combined\\_Conventional\\_and\\_Ultrafiltration\\_and\\_Reverse\\_Osmosis\\_UFRO\\_Treatments](https://www.researchgate.net/publication/50988451_Behavior_of_Pharmaceuticals_and_Drugs_of_Abuse_in_a_Drinking_Water_Treatment_Plant_DWTP_Using_Combined_Conventional_and_Ultrafiltration_and_Reverse_Osmosis_UFRO_Treatments), consultado el 30 de marzo del 2017).
- [178] Kaufman P, Zhang B, Bondy SJ, Klepeis N, Ferrence R. Not just 'a few wisps': real-time measurement of tobacco smoke at entrances to office buildings. *Tobacco Control*. 2011;20(3):212-8. doi: 10.1136/tc.2010.041277.
- [179] Klepeis NE, Ott WR, Switzer P. Real-time measurement of outdoor tobacco smoke particles. *Journal of the Air & Waste Management Association*. 2007;57(5):522-534 (<https://dph.georgia.gov/sites/dph.georgia.gov/files/Real%20-time%20Measurement%20of%20Outdoor%20Tobacco%20Smoke%20Particles.pdf>, consultado el 1 de junio del 2017).
- [180] Ott WR, Acevedo-Bolton V, Cheng KC, Jiang RT, Klepeis NE, Hildemann LM. Outdoor fine and ultrafine particle measurements at six bus stops with smoking on two California arterial highways - results of a pilot study. *Journal of the Air & Waste Management Association*. 2014;64(1):47-60.
- [181] Da Silveira Fleck A, Carneiro MFH, Barbosa F, Thiesen FV, Amantea SL, Rhoden CR. Monitoring an outdoor smoking area by means of pm measurement and vegetal biomonitring. *Environmental Science & Pollution Research*. 2016;23(21):21187-21194 ([https://www.researchgate.net/publication/286478315\\_Monitoring\\_an\\_outdoor\\_smoking\\_area\\_by\\_means\\_of\\_PM25\\_measurement\\_and\\_vegetal\\_biomonitoring](https://www.researchgate.net/publication/286478315_Monitoring_an_outdoor_smoking_area_by_means_of_PM25_measurement_and_vegetal_biomonitoring), consultado el 30 de marzo del 2017).
- [182] Cho H, Lee K, Hwang Y, Richardson P, Bratset H, Teeters E, et al. Outdoor tobacco smoke exposure at the perimeter of a tobacco-free university. *Journal of the Air & Waste Management Association*. 2014;64(8):863-866 (<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10962247.2014.896295#aHR0cDovL3d3dy50YW5kZm9ubGluZS5jb20v>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [183] Rogge WF, Hildemann LM, Mazurek MA, Cass GR, Simoneit BRT. Sources of fine organic aerosol. 6. Cigarette smoke in the urban atmosphere. *Environmental Science and Technology*. 1994;28(7):1375-1388.
- [184] Schauer JJ, Rogge WF, Hildemann LM, Mazurek MA, Cass GR, and Simoneit BR. Source apportionment of airborne particulate matter using organic compounds as tracers. *Atmospheric Environment*. 1996;30(22):3837-3855 (<https://pdfs.semanticscholar.org/2c10/ee4e7646160e63d1670d2522eabe932e2f50.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [185] Farren NJ, Ramírez N, Lee JD, Finessi E, Lewis AC, Hamilton JF. Estimated exposure risks from carcinogenic nitrosamines in urban airborne particulate matter. *Environmental Science & Technology*. 2015;49(16):9648-9656 (<https://pure.york.ac.uk/portal/files/39876289/acs.2Eest.2E5b01620.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [186] Wright S, Rowe D, Reid M, Thomas K, Galloway T. Bioaccumulation and biological effects of cigarette litter in marine worms. *Scientific Reports*, 5, 2015 (<http://www.readcube.com/articles/10.1038/srep14119>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [187] Directrices para la aplicación del párrafo 3 del artículo 5 del Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco sobre la protección de las políticas de salud pública relativas al control del tabaco contra los intereses comerciales y otros intereses creados de la industria tabacalera. Informe técnico. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2008. (<https://fctc.who.int/es/pu>

[blications/m/item/guidelines-for-implementation-of-article-5.3\).](#)

- [188] Frevert K. ASTSWMO product stewardship framework policy document. Technical report. Washington, DC: Association of State and Territorial Solid Waste Management Officials; 2009.
- [189] An act to provide leadership regarding the responsible recycling of consumer products. Maine: Estado de Maine; 2010 ([http://mainelegislature.org/legis/bills/bills\\_124th/billpdfs/HP115901.pdf](http://mainelegislature.org/legis/bills/bills_124th/billpdfs/HP115901.pdf), consultado el 30 de marzo del 2017).
- [190] Toffel MW, Stein A, Lee KL. Extending producer responsibility: an evaluation framework for product take-back policies. Harvard: Harvard Business School; 2008 ([http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/09-026\\_14fa1fce-a035-4b45-bcb6-fd8fd1809b23.pdf](http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/09-026_14fa1fce-a035-4b45-bcb6-fd8fd1809b23.pdf), consultado el 1 de junio del 2017).
- [191] Doppelt B, Nelson H. Extended producer responsibility and product take-back: applications for the Pacific northwest. *International Journal of Waste Resources*. 2001;4(3)157.
- [192] Calrecycle product stewardship (PS) legislation checklist. Discussion Draft. California: State of California Cal Recycle; 2016 (<https://calrecycle.ca.gov/epr/>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [193] Novotny TE, Slaughter E. Tobacco product waste: an environmental approach to reduce tobacco consumption. *Current Environmental Health Reports*. 2014;1(3):208-216 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4129234/>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [194] Witkowski J. Holding cigarette manufacturers and smokers liable for toxic butts: potential litigation-related causes of action for environmental injuries/harm and waste clean-up. *Tulane Environmental Law Journal*. 2014;28:1.
- [195] Harris B. The intractable cigarette 'filter problem'. *Tobacco Control*. 2011;20(Suppl1):i10-i16 ([http://tobaccocontrol.bmj.com/content/20/Suppl\\_1/i10](http://tobaccocontrol.bmj.com/content/20/Suppl_1/i10), consultado el 30 de marzo del 2014).
- [196] Prevent stormwater pollution, Tacoma: City of Tacoma; 2013 ([https://www.cityoftacoma.org/government/city\\_departments/en](https://www.cityoftacoma.org/government/city_departments/en), consultado el 13 de marzo del 2017).
- [197] Rath JM, Rubenstein RA, Curry LE, Shank SE, Cartwright JC. Cigarette litter: smokers' attitudes and behaviors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2012;9(6):2189-2203 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3397372/>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [198] Patel V, Thomson GW, Wilson N. Cigarette butt littering in city streets: a new methodology for studying and results. *Tobacco Control*. 2013;22(1):59-62 (<http://tobaccocontrol.bmj.com/content/early/2012/07/19/tobaccocontrol-2012-050529>, consultado en el 2017).
- [199] Luke JA. Degradability of filter materials and plastics packaging. Paper presented at the BATCo meeting Impacts of Environmental Regulations on Packing and Product. British American Tobacco, 20 de septiembre de 1991. Bates No. 401341580-401341583 (<https://www.industrydocumentslibrary.ucsf.edu/tobacco/docs/#id=hlmp0213>, consultado el 16 de mayo del 2017).
- [200] Haynes SK, Wilson SA, Strickler DV. Study of the environmental degradation of cigarette filters: a simulation of the roadside or parking lot environment. Technical report. Eastman Chemical Custode Service. 1991.
- [201] The health consequences of smoking - 50 years of progress: a report of the surgeon general. Technical report. Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos: Atlanta, GA; 2014 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24455788/>, consultado el 30 de marzo del 2017).

- [202] Moerman JW and Potts GE. Analysis of metals leached from smoked cigarette litter. *Tobacco Control*, 20(Suppl 1):i30-i35. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3088461/>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [203] Micevska T, Warne MSJ, Pablo F, Patra R. Variation in, and causes of, toxicity of cigarette butts to a cladoceran and microtox. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*. 2006;50(2):205-212.
- [204] Slaughter E, Gersberg RM, Watanabe K, Rudolph J, Stransky C, Novotny TE. Toxicity of cigarette butts, and their chemical components, to marine and freshwater fish. *Tobacco Control*. 2011;20(Suppl1):i25-i29 ([http://tobaccocontrol.bmj.com/content/20/Suppl\\_1/i25](http://tobaccocontrol.bmj.com/content/20/Suppl_1/i25), consultado el 30 de marzo del 2017).
- [205] Tabaco: nota descriptiva. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016 (<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [206] Environment, health and safety report 2013. Tokio: Japan Tobacco International; 2013 ([http://www.jti.com/files/3014/1137/2646/EHS\\_Report\\_2013\\_V013\\_LR2\\_web.pdf](http://www.jti.com/files/3014/1137/2646/EHS_Report_2013_V013_LR2_web.pdf), consultado el 24 de abril del 2017).
- [207] The Right to Know Network. Toxic release inventory database 312229: Other tobacco product manufacturing.
- [208] BAT sustainability report 2011. Londres: British American Tobacco; 2011 ([http://www.bat.com/groupfs/sites/BAT\\_8NXDKN.nsf/vwPagesWebLive/DO825KM4?opendocument](http://www.bat.com/groupfs/sites/BAT_8NXDKN.nsf/vwPagesWebLive/DO825KM4?opendocument), consultado el 1 de junio del 2017).
- [209] PMI sustainability 2012. Philip Morris International (<https://www.pmi.com/sustainability>, consultado el 29 de marzo del 2017).
- [210] Ligaya A. How e-cigarettes have become a 'very wild west' industry in Canada. *Business Financial Post*. 2013. (<https://financialpost.com/news/how-e-cigarettes-have-become-a-very-wild-west-industry-in-canada>, consultado el 19 de febrero del 2017).
- [211] Prohibition of imitation tobacco products. Singapur: Health Sciences Authority; 2014 ([http://www.hsa.gov.sg/content/hsa/en/Health\\_Products\\_Regulation/Tobacco\\_Control/Overview/Tobacco\\_Legislation/Prohibition\\_on\\_Certain\\_Products.html](http://www.hsa.gov.sg/content/hsa/en/Health_Products_Regulation/Tobacco_Control/Overview/Tobacco_Legislation/Prohibition_on_Certain_Products.html), consultado el 30 de marzo del 2017).
- [212] Chang H. Research gaps related to the environmental impacts of electronic cigarettes. *Tobacco Control*. 2014;23(Suppl2):ii54-ii58 ([https://tobaccocontrol.bmj.com/content/23/suppl\\_2/ii54](https://tobaccocontrol.bmj.com/content/23/suppl_2/ii54), consultado el 30 de marzo del 2017).
- [213] Smith EA, Novotny TE. Whose butt is it? Tobacco industry research about smokers and cigarette butt waste. *Tobacco Control*. 2011;20(Suppl1):i2-i8.
- [214] Conferencia de las Partes en el Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco, séptima reunión (COP). Sistemas electrónicos de administración de nicotina y sistemas similares sin nicotina. Informe de la OMS a la COP7, Delhi (India), del 7 al 12 de noviembre del 2016 ([https://fctc.who.int/es/protocol/overview/assessed-contributions/fctc-cop-7-11-electronic-nicotine-delivery-systems-and-electronic-non-nicotine-delivery-systems-\(ends-ennds\)](https://fctc.who.int/es/protocol/overview/assessed-contributions/fctc-cop-7-11-electronic-nicotine-delivery-systems-and-electronic-non-nicotine-delivery-systems-(ends-ennds)), consultado el 14 de mayo del 2017).
- [215] Keyser JC. Crop substitution and alternative crops for tobacco. Study conducted as a technical document for the first meeting of the Ad Hoc Study Group on Alternative Crops established by the COP to the WHO FCTC. Zambia; 2007 ([http://www.cittadeltabacco.it/wp-content/uploads/2012/09/keyser\\_study.pdf](http://www.cittadeltabacco.it/wp-content/uploads/2012/09/keyser_study.pdf), consultado el 15 de mayo del 2017).

- [216] Conferencia de las Partes en el Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco, sexta reunión (COP6). Alternativas económicamente viables al cultivo de tabaco (en relación con los artículos 17 y 18 del Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco. Informe del Grupo de Trabajo. COP6, Moscú, del 13 al 18 de octubre del 2014. ([https://apps.who.int/gb/fctc/PDF/cop6/FCTC\\_COP6\\_12-sp.pdf](https://apps.who.int/gb/fctc/PDF/cop6/FCTC_COP6_12-sp.pdf), consultado el 15 de mayo del 2017).
- [217] Conferencia de las Partes en el Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco, tercera reunión (COP3). Grupo de estudio sobre alternativas económicamente sostenibles al cultivo de tabaco (en relación con los artículos 17 y 18 del Convenio). COP3, Durban (Sudáfrica), del 17 al 22 de noviembre del 2008 (documento FCTC/COP/3/11). ([https://apps.who.int/gb/fctc/PDF/cop3/FCTC\\_COP3\\_11-sp.pdf](https://apps.who.int/gb/fctc/PDF/cop3/FCTC_COP3_11-sp.pdf), consultado el 15 de mayo del 2017).
- [218] Smith EA and McDaniel PA. Covering their butts: responses to the cigarette litter problem. *Tobacco Control*. 2011;20(2):100-106.
- [219] Curtis C, Novotny TE, Lee K, Freiberg M, McLaughlin I. Tobacco industry responsibility for butts: a model tobacco waste act. *Tobacco Control*. doi: 10.1136/tobaccocontrol-2015-052737 (<http://tobaccocontrol.bmj.com/content/early/2016/02/29/tobaccocontrol-2015-052737>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [220] Lindhqvist T. Extended producer responsibility in cleaner production: Policy principle to promote environmental improvements of product systems. PhD thesis. 2000 (<https://lup.lub.lu.se/search/ws/files/4433708/1002025.pdf>, accessed 30 March 2017).
- [221] Lindhqvist T. Extended producer responsibility in cleaner production: Policy principle to promote environmental improvements of product systems. PhD thesis. 2000 (<https://lup.lub.lu.se/search/ws/files/4433708/1002025.pdf>, consultado el 30 de marzo del 2017). Curtis C, Collins S, Cunningham S, Stigler P, Novotny TE. Extended producer responsibility and product stewardship for tobacco product waste. *International Journal of Waste Resources*. 2014;4(3) (<https://www.semanticscholar.org/paper/Extended-Producer-Responsibility-in-Cleaner-Policy-Lindhqvist/40035e9964da6fa8164c585cdd2c4755221f146a>, consultado el 30 de marzo del 2017).
- [222] Bill 28, Cigarette and Cigar Butt Litter Prevention Act. Ontario: Asamblea legislativa de Ontario; 2010 ([http://www.ontla.on.ca/web/bills/bills\\_detail.do?locale=en&BillID=2305](http://www.ontla.on.ca/web/bills/bills_detail.do?locale=en&BillID=2305), consultado el 30 de marzo del 2017).



# OPS



Organización  
Panamericana  
de la Salud



Organización  
Mundial de la Salud  
OFICINA REGIONAL PARA LAS Américas

