



QUEMA DE COMBUSTIBLES EN LOS HOGARES

Resumen de orientación



© Organización Mundial de la Salud, 2014

Se reservan todos los derechos. Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud están disponibles en el sitio web de la OMS (www.who.int) o pueden comprarse a Ediciones de la OMS, Organización Mundial de la Salud, 20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza (tel.: +41 22 791 3264; fax: +41 22 791 4857; correo electrónico: bookorders@who.int). Las solicitudes de autorización para reproducir o traducir las publicaciones de la OMS - ya sea para la venta o para la distribución sin fines comerciales - deben dirigirse a Ediciones de la OMS a través del sitio web de la OMS (http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html).

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización Mundial de la Salud, 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 Organización Mundial de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La Organización Mundial de la Salud ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, 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 Organización Mundial de la Salud podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

Printed by the WHO Document Production Services, Geneva Switzerland

Cover photos:

Front, top (left to right): M. Wright/Ashden Awards; J. Lewis/Duke University; N. Bruce/WHO,
bottom: N. Bruce/WHO

Back: N. Bruce/WHO



Directrices de la OMS sobre la calidad del aire de interiores: quema de combustibles en los hogares

Resumen de orientación

Índice

Prefacio	iii
Panorama general	1
Justificación de estas directrices	3
Objetivos y alcance	4
Preguntas de determinación del alcance	4
Otros aspectos y temas	5
Destinatarios de estas directrices	6
Cómo se elaboraron las directrices	7
Grupos de asesoramiento y examen	7
Gestión de conflictos de intereses	7
Examen y evaluación de las evidencias	7
Recomendaciones	10
Consideraciones generales	10
Recomendaciones específicas	11
<i>Recomendación 1: Metas de reducción de las tasas de emisión</i>	11
<i>Recomendación 2: Política durante la transición al uso de tecnologías de baja emisión</i>	13
<i>Recomendación 3: Uso de carbón en los hogares</i>	14
<i>Recomendación 4: Uso de queroseno en los hogares</i>	14
<i>Recomendación de buena práctica: lograr beneficios adicionales para la salud y el clima</i>	15
Aplicación de las directrices	16
Actualización y examen	17
Referencias	18



PREFACIO

El consumo de energía en los hogares es una práctica fundamental y omnipresente en las sociedades humanas. Se consume energía para una amplia variedad de fines, entre ellos, cocina, calefacción de locales, iluminación, generación de ingresos en pequeña escala, diversas tareas domésticas o actividades de entretenimiento. Si bien todo consumo de energía en los hogares repercute de diversas maneras en la salud, la contaminación del aire causada por la quema incompleta de combustibles en cocinas, estufas y lámparas de baja eficiencia utilizadas para cocina, calefacción de locales e iluminación constituye con mucho el riesgo directo más importante para la salud. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2012 casi 3000 millones de personas, la mayoría en países de ingresos bajos y medios, no tenían acceso a servicios energéticos no contaminantes o modernos para cocinar, lo cual causó unas 4,3 millones de defunciones prematuras a nivel mundial.

La ausencia de aire contaminado dentro y fuera de las viviendas es fundamental para la vida sana. La OMS tiene una larga tradición en la compilación de evidencias sobre los aspectos sanitarios de la calidad del aire y en la preparación de recomendaciones técnicas para lograr que tanto dentro como fuera de los locales el aire no esté contaminado. En esta publicación - la tercera después de las directrices sobre la calidad del aire de interiores con respecto a determinados contaminantes y con respecto a la humedad y el moho - se formulan recomendaciones técnicas sobre las condiciones adecuadas para el uso de combustibles y tecnologías en las viviendas. En estas directrices se reconocen las dificultades con que tropiezan los Estados Miembros al tratar de aplicar intervenciones en materia de consumo energético doméstico y se proporciona orientación sobre los métodos más idóneos para lograr la rápida adopción y el mantenimiento del uso de tecnologías energéticas y combustibles de baja emisión en los hogares para proteger la salud.

La eliminación de las considerables desigualdades que existen actualmente a nivel mundial en el acceso a la energía y a la calidad del aire dentro y fuera de los hogares redundará en importantes beneficios para la salud y el desarrollo. Tanto los encargados de adoptar decisiones y formular políticas en el sector de la salud como los investigadores y los técnicos se basarán en estas directrices al diseñar y aplicar intervenciones para afrontar este problema.

La preparación de las directrices y su examen colegiado estuvieron a cargo de científicos de todo el mundo y las recomendaciones se basaron en un examen riguroso de todos los conocimientos científicos disponibles sobre este tema.

Deseo agradecer a estos expertos por su labor en la realización de un proyecto que considero que puede impulsar una nueva e importante iniciativa para mejorar la salud mundial.



Dr Margaret Chan
Director-General
Organización Mundial de la Salud

PANORAMA GENERAL

Casi 3000 millones de personas entre las más pobres del mundo siguen dependiendo de combustibles sólidos (carbón vegetal o mineral, excrementos de animales y residuos agrícolas) que queman en cocinas y estufas de baja eficiencia y muy contaminantes para cocinar y calentar sus hogares, lo cual causa unas cuatro millones de defunciones prematuras de niños y adultos cada año por enfermedades respiratorias, cardiopatías y cáncer. Junto con el uso generalizado de cocinas, estufas y lámparas de queroseno, estas prácticas de consumo de energía en los hogares causan muchas defunciones y graves lesiones por quemaduras e intoxicaciones. El uso de combustibles sólidos para calefacción también está difundido en países más desarrollados y contribuye considerablemente a la exposición al aire contaminado. Actualmente, la contaminación del aire por quema de combustibles es el principal riesgo ambiental para la salud a nivel mundial.

Sobre la base de las evidencias más recientes acerca del consumo de combustibles, las emisiones y los niveles de exposición humana, los riesgos para la salud y los efectos de las intervenciones, así como de consideraciones de política, en estas nuevas directrices se formulan recomendaciones prácticas destinadas a reducir esta carga para el sector de la salud; esas recomendaciones se basan en las directrices existentes de la OMS sobre la calidad del aire relativas a determinados contaminantes. La aplicación de estas nuevas directrices también contribuirá a lograr beneficios adicionales para la sociedad, el desarrollo y el medio ambiente – incluido el clima –, los cuales redundarán en un mayor acceso de los hogares a energías no contaminantes, seguras y eficientes.

Las directrices se basan en una amplia variedad de exámenes sistemáticos de la literatura científica encargados o publicados recientemente y en ellas se aplican criterios estrictos para evaluar la calidad de las evidencias disponibles y su idoneidad para elaborar recomendaciones. Una de las conclusiones clave se refiere a la necesidad de reducir los niveles de exposición a los principales contaminantes – partículas finas o PM_{2,5} - para obtener beneficios sanitarios sustanciales en relación con varias enfermedades importantes, entre ellas, las infecciones respiratorias infantiles agudas. Otra conclusión fundamental es que la mayoría de las intervenciones de los últimos años relacionadas con los combustibles sólidos ni siquiera han permitido acercarse a esos niveles en el uso cotidiano de dichos combustibles y que es preciso hacer mucho más hincapié en la necesidad de acelerar el acceso a combustibles domésticos no contaminantes.

Las recomendaciones se centran en reducir lo más posible las emisiones de contaminantes y al mismo tiempo se reconoce la importancia de una ventilación adecuada, así como del suministro de información y apoyo a los hogares para

garantizar un uso óptimo de las tecnologías y los combustibles. Abarcan consideraciones generales sobre una política en esta esfera, un conjunto de cuatro recomendaciones específicas y una recomendación de buena práctica relacionada con las repercusiones para la salud y el clima. En estas consideraciones se mencionan cuestiones como la necesidad de actuar a escala comunitaria, porque la contaminación procedente de una vivienda o de otra fuente afecta a los vecinos, y viceversa, y se señala que la seguridad de nuevos combustibles y tecnologías no puede darse por descontada y requiere una evaluación. Las recomendaciones específicas se refieren a lo siguiente:

- Metas de reducción de las tasas de emisión en las que se indican los niveles de emisión correspondientes a combustibles y tecnologías energéticas de uso doméstico que suponen riesgos mínimos para la salud, y que servirán de base para evaluar en qué medida las distintas intervenciones permiten lograr las concentraciones fijadas en las directrices de la OMS sobre la calidad del aire;
- Políticas para el período de transición de las prácticas actuales al uso de combustibles y tecnologías energéticas no contaminantes en los hogares en toda la comunidad, en las que se reconoce la necesidad temporal de aplicar medidas intermedias adaptadas a los hogares rurales y de ingresos más bajos que dependen de los combustibles sólidos;
- Necesidad de evitar el recurso al carbón no tratado como combustible doméstico, teniendo en cuenta los riesgos sanitarios concretos que conlleva su utilización;
- Necesidad de evitar el uso de queroseno como combustible doméstico, teniendo en cuenta los problemas que ello plantea en materia de emisiones y de seguridad.

En la recomendación de buena práctica se alienta a los encargados de formular las políticas a tener en cuenta que muchos contaminantes procedentes de la quema de combustibles en los hogares generan riesgos sanitarios y contribuyen al cambio climático.

Las directrices se dirigen a los encargados de formular las políticas de salud pública y a los especialistas que trabajan en los sectores de la energía y del medio ambiente y en otros sectores, para que elaboren y apliquen una política encaminada a reducir los efectos sanitarios adversos de la quema de combustibles en los hogares.

La presente publicación está vinculada con la labor que la OMS y sus asociados llevan a cabo para prestar apoyo técnico en la aplicación de las recomendaciones, así como para vigilar los progresos realizados y evaluar las repercusiones de los programas, por ejemplo, mediante la base de datos de la OMS sobre quema de combustibles en los hogares. En la página web <http://www.who.int/indoor/guidelines/hhfc> se proporciona información adicional sobre orientación, instrumentos y otros recursos disponibles.

Justificación de estas directrices

La contaminación del aire en los hogares por quema ineficiente de combustibles sólidos para cocina y calefacción es actualmente la principal causa aislada de la carga de morbilidad relacionada con el medio ambiente. Se ha calculado que la contaminación resultante del uso ineficiente de esos combustibles para cocinar provoca unos 4 millones de defunciones prematuras (1, 2). Según estimaciones de la OMS, la contaminación del aire en los hogares causó 2,3 millones de defunciones en 2012 (3). Otras 400 000 defunciones están relacionadas con la contribución de la contaminación del aire en los hogares a la contaminación atmosférica (2). A estas se añade, - si bien todavía no se han cuantificado por falta de investigaciones y evidencias suficientes - las defunciones y enfermedades causadas por la contaminación del aire en los hogares relacionada con la quema de combustibles para calefacción e iluminación.

El uso doméstico de combustibles ineficientes con fines de calefacción, cocina e iluminación también entraña para los miembros de las familias, en particular los niños, altos riesgos de quemaduras (p. ej., por tropiezos con fuegos, derrames de combustible, etc.) y de intoxicación (por ingestión de queroseno). Aun cuando en los países más desarrollados la contaminación del aire en los hogares debida a la quema de combustibles es menos grave, el problema sigue existiendo cuando se utilizan combustibles sólidos (principalmente madera y otros tipos de biomasa) y queroseno para calefacción.

Hasta el momento no se han elaborado directrices que contengan recomendaciones para formular una política destinada a abordar este problema. El creciente reconocimiento de la importancia decisiva de la introducción de métodos modernos en el uso de energía doméstica para cumplir los objetivos en materia de salud, desarrollo y medio ambiente (incluidos los relacionados con el cambio climático) ha dado lugar a diversas iniciativas ambiciosas de las Naciones Unidas y de diferentes gobiernos encaminadas a lograr en un plazo de 15 a 20 años el acceso universal a esos métodos modernos de utilización de la energía en los hogares.

En este contexto, es importante disponer de directrices que garanticen la realización de los considerables beneficios sanitarios que pueden derivarse de las inversiones en esta esfera y en el establecimiento de las políticas pertinentes.

Objetivos y alcance

La finalidad de estas directrices es proporcionar a los países y a los asociados en la aplicación información práctica sobre el funcionamiento y las características de las tecnologías de quema y los combustibles necesarios para evitar los efectos negativos en la salud atribuibles a esta fuente de contaminación del aire. Si bien su alcance es universal, las directrices se centran en los países de ingresos bajos y medios, donde la carga de morbilidad es mucho mayor. Se tienen en cuenta todas las fuentes de combustión en los hogares, en especial las que se utilizan para cocina, calefacción e iluminación. El objetivo general de estas directrices es informar y apoyar a los gobiernos y a sus asociados en la aplicación para efectuar la transición a métodos modernos de utilización de energía en los hogares de la manera más rápida y equitativa posible. Las directrices se centran en las tres esferas de política siguientes:

- ¿Qué puede hacerse con un criterio realista? Esto abarca la elaboración de un instrumento práctico para seleccionar las mejores opciones de cocinas, estufas y combustibles considerando sus tasas de emisión de los principales contaminantes nocivos para la salud.
- ¿Qué combustibles y tecnologías se consideran suficientemente no contaminantes? Esto se refiere al enfoque más adecuado para lograr que, durante la transición de los combustibles sólidos a combustibles y tecnologías menos contaminantes, quienes no puedan adoptar de inmediato y plenamente tales tecnologías y combustibles modernos (p. ej., gas, electricidad) consigan con todo beneficios sanitarios considerables.
- ¿Qué combustibles deben tener un uso limitado o evitarse?

Preguntas de determinación del alcance

Se formularon las cuatro preguntas siguientes para determinar las cuestiones que debían abarcarse en las recomendaciones:

1. ¿Qué artefactos y qué tasas de reducción de las emisiones procedentes de la quema de combustibles se necesitan para satisfacer la directriz sobre la calidad del aire (tasa anual media) y la meta-1 relativa a las PM_{2,5}, de la OMS, y la directriz sobre la calidad del aire (tasa media en 24 horas) relativa al monóxido de carbono (CO)?
2. Habida cuenta de las dificultades para lograr la rápida adopción y el uso sostenido de artefactos y combustibles con tasas de emisión muy bajas, sobre todo en contextos de ingresos bajos, ¿qué enfoque debe adoptarse durante el período de transición?
3. ¿El carbón se debe utilizar como combustible doméstico?
4. ¿El queroseno se debe utilizar como combustible doméstico?

En la preparación de estas directrices se consideraron válidas las evidencias científicas utilizadas para fijar los niveles relativos a los contaminantes en las directrices de la OMS sobre la calidad del aire (4, 5), en consonancia con la actualización de los datos científicos publicada por la OMS en 2013 (REVIHAAP) (6). Los valores relativos a las partículas publicados en 2006 se consideraron aplicables para el aire tanto en interiores como al exterior. Los valores publicados en 2012 relativos a otros contaminantes específicos del aire de interiores se consideraron aplicables a todos los entornos de interiores de uso no laboral y a todas las poblaciones.

Otros aspectos y temas

Para elaborar las directrices se examinaron otros tres aspectos conexos:

- Seguridad: aunque no sean resultado de la mala calidad del aire, se consideraron importantes las lesiones (quemaduras e intoxicación por ingestión de combustibles líquidos) asociadas con el uso de energía en los hogares. No se puede dar por descontado que las intervenciones que reducen las emisiones de contaminantes nocivos para la salud también sean más seguras. Las “consideraciones generales” aplicables a todas las recomendaciones específicas se basaron en las conclusiones del examen sistemático sobre este tema (Examen 10). El examen de la seguridad también aportó evidencias que se utilizaron en la formulación de la recomendación relativa al uso de queroseno en los hogares.
- Adopción: existen considerables problemas normativos que dificultan la rápida adopción y el mantenimiento de intervenciones en materia de energía doméstica mucho menos contaminante, en particular en contextos de ingresos bajos. Los planes para elaborar y someter a prueba orientaciones e instrumentos de apoyo a la aplicación - que se describen más ampliamente en la sección 5 de las directrices y pueden consultarse en línea (<http://www.who.int/indoorair/guidelines/hhfc>) - se basan en el examen sistemático de los factores que influyen en la adopción y el uso sostenido de cocinas y estufas mejoradas y combustibles no contaminantes (Examen 7).
- Sinergias entre los efectos en la salud y en el clima: la quema de combustibles en los hogares puede tener efectos considerables en el clima según el grado de eficiencia de la quema y la índole de emisiones. Se llevó a cabo un examen de las evidencias sobre los efectos netos en el clima (calentamiento) del uso ineficiente de biomasa no sostenible y de las emisiones procedentes de la quema incompleta de combustibles (Examen 11). Sobre esa base se elaboró una recomendación de práctica para maximizar los beneficios sanitarios “colaterales” en la mitigación del cambio climático abordando los problemas relacionados con el uso de la energía en los hogares.

¹ Examen de las evidencias sobre aspectos de la contaminación del aire relacionados con la salud.

Los destinatarios de estas directrices

Estas directrices se dirigen principalmente a las instancias decisorias encargadas de formular, aplicar y evaluar políticas encaminadas a lograr beneficios sanitarios en la esfera de la energía doméstica, con especial (aunque no exclusivo) hincapié en los países de ingresos bajos y medios, a saber:

- Funcionarios de departamentos de los gobiernos nacionales encargados de abordar este problema. Esto abarca al personal político, de gestión y técnico de diversos ministerios (de salud, energía, medio ambiente, planificación, infraestructura, silvicultura, etc.).
- Organismos y proveedores de servicios de prueba, normalización y certificación.
- Empresas públicas y privadas de producción y suministro de energía.
- Autoridades sanitarias y profesionales de la salud encargados de planificar y prestar servicios preventivos a escala nacional, regional y local.
- Grupos multisectoriales que elaboran y aplican planes de acción nacionales y estrategias de inversión conexas para mejorar el acceso de los hogares a tipos de energía menos contaminantes, más seguras y más eficientes.
- Organizaciones de cooperación para el desarrollo y organizaciones no gubernamentales (ONG) cuya misión consiste en mejorar el acceso de los hogares a tipos de energía menos contaminantes, más seguras y más eficientes.
- Iniciativas internacionales encaminadas a mejorar el acceso de los hogares a tipos de energía menos contaminantes, más seguras y más eficientes, tales como la Alianza Mundial para Estufas Limpias (GACC) de la Fundación de las Naciones Unidas y la iniciativa del Secretario General sobre Energía Sostenible para Todos (SE4ALL).
- Investigadores cuya labor se centra en la determinación de las causas de las enfermedades y la efectividad de las intervenciones preventivas.

Los principales destinatarios de los exámenes sistemáticos de las evidencias son los investigadores y el personal técnico (de las organizaciones y los ministerios mencionados supra) que trabajan en los diferentes campos abarcados, a saber, ciencia de la combustión y emisiones, contaminación del aire, salud ambiental, seguridad (riesgos de quemaduras y de intoxicación) y política para la adopción y el mantenimiento de las intervenciones.

La recomendación de una práctica óptima para lograr sinergias entre los efectos del uso doméstico de la energía en la salud y en el clima está destinada a los planificadores de políticas de mitigación del cambio climático. Esto abarca una amplia variedad de asociados en el establecimiento de estrategias de mitigación en esa esfera, tales como la Coalición Clima y Aire Limpio (una iniciativa centrada en los contaminantes del clima de vida corta, que representan el problema más importante relacionado con la quema incompleta de combustibles domésticos).

Por último, se considera que estas directrices contribuirán a fomentar la sensibilización acerca de una cuestión que no ha recibido la atención merecida habida cuenta de la carga de morbilidad y de otros efectos asociados con las prácticas actuales de quema de combustibles en los hogares.

Cómo se han elaborado las directrices

Grupos de asesoramiento y examen

Estas son las terceras de un conjunto de directrices de la OMS sobre la calidad del aire de interiores planificadas en 2006 tras la conclusión en 2005 de la actualización de las directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire (5, 7). El Grupo de Orientación de la OMS (véase el anexo 1 de las directrices) elaboró una propuesta basándose en esos planes y aplicando las normas y procedimientos del Comité de Examen de Directrices de la OMS. Posteriormente, el Grupo formuló las preguntas básicas y estableció un Grupo de Elaboración de Directrices (anexo 1 de las directrices) que celebró su primera reunión en enero de 2011. Un Grupo de Examen Colegiado Externo (véase el anexo 1 de las directrices) formuló observaciones sobre los exámenes de las evidencias y elaboró recomendaciones. Los miembros de ambos grupos eran expertos con conocimientos especializados en la materia pertenecientes a todas las regiones de la OMS.

Gestión de conflictos de intereses

Todos los miembros del Grupo de Elaboración de Directrices y del Grupo de Examen Colegiado Externo completaron los formularios de declaración de intereses de la OMS. Posteriormente, la secretaría examinó esos formularios para determinar si existían conflictos de intereses (véase el anexo 2 de las directrices). Si bien se declararon varios conflictos de intereses, en ningún caso fue necesario apartar a un miembro de los grupos del desempeño de sus funciones.

Al comienzo de la principal reunión del Grupo de Elaboración de Directrices, celebrada en Nueva Delhi en abril de 2012, se llevó a cabo una sesión de información sobre las características de los distintos tipos de intereses contrapuestos (intereses financieros, académicos/intelectuales y no académicos). Se pidió a cada miembro del Grupo que expusiera y declarara en la reunión cualquier conflicto en que pudiera estar involucrado. Esta sesión, que duró alrededor de una hora, fue facilitada por un miembro de la secretaría del Grupo. En la reunión no se señaló ningún otro conflicto de intereses. Ningún miembro del Grupo fue apartado de sus funciones.

Examen y evaluación de evidencias

En la reunión inicial del Grupo de Elaboración de Directrices se acordaron las preguntas básicas, los efectos importantes y la estrategia para examinar las evidencias. En los casos en que no se disponía de exámenes sistemáticos recientes (los

completados en los dos a tres años anteriores²) se encargaron nuevos exámenes de las evidencias. En el anexo 3 de las directrices figura una lista de estos exámenes y de las cuestiones que se abordaron. Los exámenes completos pueden consultarse en línea: <http://www.who.int/indoorair/guidelines/hhfc>.

Equipos integrados por varios autores llevaron a cabo exámenes sistemáticos con la aportación de los miembros del Grupo de Elaboración de Directrices que poseían los conocimientos metodológicos apropiados. Los métodos para evaluar y compendiar los estudios abarcados variaron según los exámenes. En la sección 2.2 de las directrices se resumen esos métodos y en las versiones completas de los exámenes se exponen en detalle. Cuando existían exámenes sistemáticos recientes adecuados, se prepararon resúmenes. En el caso de un tema – el costo y la financiación de las intervenciones (incluidas las repercusiones del cambio climático y la financiación para combatirlo) – se preparó un examen descriptivo para reflejar mejor su complejidad y amplitud y se incluyeron las principales conclusiones de exámenes integrales ya existentes. Cada examen se sometió a dos rondas de examen colegiado externo, según se expone más adelante.

Se elaboró un modelo para vincular las tasas de emisión con los niveles previstos de contaminación del aire en los hogares. Ese modelo se utilizó en la elaboración de un instrumento práctico para ayudar a seleccionar entre diversas opciones de intervención en función de la pregunta de determinación del alcance 1 y se incluyó en la Recomendación 1. También se usaron modelos para generar funciones de exposición y respuesta, según se indican en el Examen 4.

Para elaborar sus directrices, la OMS utiliza la metodología GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation). En el examen de las evidencias se aplicaron los principios de esta metodología, pero con las modificaciones necesarias para adecuarlos a la variedad y el tipo de las evidencias en que se basan estas directrices. La metodología revisada - Grading of Evidence for Public Health Interventions (GEPHI) – se resume más adelante y su descripción completa puede consultarse en línea en la sección “Methods used for evidence assessment” del sitio <http://www.who.int/indoorair/guidelines/hhfc>.

1. Los estudios experimentales no aleatorizados – con o sin grupo(s) de comparación - relativos a la introducción de una cocina/estufa mejorada o de un combustible menos contaminante en un conjunto de viviendas, se clasificaron en un nivel superior al de los estudios meramente observacionales.
2. Se previó la reclasificación en caso de que se dispusiera de evidencias coherentes obtenidas mediante estudios con diferentes diseños y contextos, y de evidencias análogas relativas a otras fuentes de contaminación por

² Excepto el examen sistemático sobre los efectos en la malaria de las intervenciones para reducir la exposición al humo, que se realizó hasta junio de 2006 y todavía no se ha actualizado (véase el Examen 4).

combustión, como la contaminación del aire ambiental y el consumo activo y pasivo de tabaco.

3. Se elaboró un modelo de “cadena causal” para abarcar las múltiples fuentes de evidencias utilizadas para elaborar las preguntas de determinación del alcance. Este modelo se usó para evaluar la coherencia de las evidencias en el contexto de la evaluación general de la calidad de las evidencias.

Los encargados de examinar las evidencias utilizaron la metodología GEPHI para evaluar la calidad de las evidencias obtenidas en relación con las cuestiones que podían ser objeto de examen sistemático y metaanálisis. Para analizar las evidencias relativas a otros temas - que se emplearon directamente como base de las recomendaciones pero que no podían ser objeto de resumen cuantitativo mediante metaanálisis - se utilizaron como guía los dominios de la metodología GRADE (es decir, el diseño del estudio, el riesgo de sesgo, el carácter indirecto, la heterogeneidad, la imprecisión y el sesgo en la publicación). En el cuadro 2.3 (sección 2.2.3 de las directrices) se resumen los métodos empleados para evaluar las evidencias, cuya descripción completa figura en el análisis de las evidencias utilizadas para fundamentar las distintas recomendaciones (anexos 4 a 7).

En la reunión que el Grupo de Elaboración de Directrices celebró en Nueva Delhi en abril de 2012 se analizaron todos los exámenes de las evidencias, así como los beneficios y perjuicios, los valores y las preferencias, las repercusiones financieras y la viabilidad. En los anexos 4 a 7 figuran las tablas de decisión utilizadas para determinar el carácter de cada recomendación.

Los proyectos de recomendaciones elaborados en la reunión se refinaron (y su carácter se acordó) en dos rondas de consultas por vía electrónica (mediante el instrumento EZCollab basado en la web) con el Grupo de Elaboración de Directrices y el Grupo de Orientación de la OMS. El Grupo de Elaboración de Directrices también utilizó este mecanismo para tener en cuenta las observaciones de los examinadores externos.

Procedimiento de examen colegiado

Cada evidencia se sometió a dos rondas de examen colegiado, incluidas las respuestas de los autores de los exámenes. Para cada examen de las evidencias se designaron dos examinadores colegiados externos que se seleccionaron teniendo en cuenta sus conocimientos en la materia. Sus observaciones se comunicaron a los autores de los exámenes antes de la reunión del Grupo de Elaboración de Directrices, en la que se analizaron los aspectos más importantes; se dejó constancia de las respuestas y de las revisiones efectuada por los autores de los exámenes. La segunda ronda de observaciones de los examinadores colegiados sobre los proyectos revisados se realizó por correo electrónico. Los proyectos de

recomendaciones también se sometieron a examen externo y se dejó constancia de las respuestas.

Procedimiento de consenso en el Grupo de Elaboración de Directrices

Todas las decisiones se adoptaron por consenso, ya sea en la reunión del Grupo o mediante el instrumento EZCollab basado en la web. Este instrumento se utilizó para acordar el texto definitivo de las recomendaciones y para responder a las observaciones de los examinadores externos acerca de estas. Al comienzo de la reunión del Grupo se decidió que en caso de desacuerdo se procedería a una votación y que para adoptar una decisión se necesitaría una mayoría de dos tercios.

Carácter de las recomendaciones

El Grupo de Elaboración de Directrices utilizó tablas de decisión en las que se resumían las evidencias sobre perjuicios y beneficios, valores y preferencias y viabilidad de cada recomendación para establecer su respectivo carácter, a saber:

- **“fuerte”**: el Grupo acuerda que la calidad de las evidencias combinada con la certeza acerca de los valores, las preferencias, los beneficios y la viabilidad de esta recomendación indican que debe aplicarse en la mayoría de los casos; o
- **“condicional”**: la menor certeza acerca de la calidad combinada de las evidencias y los valores, las preferencias, los beneficios y la viabilidad de este tipo de recomendación indica que puede haber casos en que no se aplique.

Recomendaciones

Las recomendaciones se presentan en los apartados “Consideraciones generales”, “Recomendaciones específicas” y “Recomendación de buena práctica relativa a beneficios adicionales para la salud y el clima”.

En este resumen de orientación se presentan las cuatro recomendaciones principales, con indicación tanto de las preguntas de determinación del alcance como del carácter de las recomendaciones, junto con observaciones (en las que se proporciona información más detallada sobre cada recomendación y un resumen de la calidad de las esferas de evidencias consideradas) y datos justificativos básicos, que se consignan en cuadros o gráficos. El texto principal de las directrices también contiene una descripción sucinta de las evidencias, además de orientaciones para la aplicación y recomendaciones en materia de investigación.

Consideraciones generales

Durante el proceso de examen de las evidencias se determinaron cuestiones fundamentales relacionadas con todas las recomendaciones. Todas ellas tienen implicaciones importantes con respecto al contenido de la política y a su aplicación.

- i. Las emisiones al exterior reducen la calidad del aire ambiental, lo cual, a su vez, contribuye a deteriorar la calidad del aire de interiores. Por consiguiente, reducir al máximo la contaminación por combustión en artefactos domésticos es fundamental tanto en el caso de las fuentes no ventiladas como en las ventiladas.
- ii. Para cumplir las directrices de la OMS sobre la calidad del aire es preciso tener en cuenta las condiciones locales de la calidad del aire ambiental, ya que puede haber infiltración de aire exterior al entorno interior. Habida cuenta de lo indicado en el párrafo (i) (supra), es más probable que las intervenciones relacionadas con tecnologías de baja emisión para el uso de la energía en los hogares permitan cumplir las directrices de la OMS sobre la calidad del aire si se realizan de una manera integrada a nivel comunitario garantizando la mitigación eficaz de las contribuciones al aire ambiental procedentes de otras fuentes no domésticas.
- iii. Habida cuenta de las múltiples necesidades energéticas de los hogares (cocina, calefacción, iluminación, etc.), es preciso considerar la posible adopción de medidas compensatorias relativas a las necesidades de calefacción e iluminación cuando, por ejemplo, se reemplaza el fuego abierto por una cocina cerrada, de baja emisión y bien aislada. Esas medidas compensatorias no deben suponer un mayor uso de fuentes de calefacción e iluminación con altos niveles de emisión.

- iv. En la política encaminada a ampliar el acceso a artefactos de quema y combustibles domésticos menos contaminantes se ha de garantizar la disponibilidad y asequibilidad de estos productos. Si los precios de esos combustibles y artefactos no estuvieran al alcance de los grupos más pobres y/o su suministro fuera insuficiente, la pobreza energética podría tener efectos perjudiciales, tales como deficiencias en la preparación de comidas y en la calefacción e iluminación de las viviendas.
- v. Para poder avanzar hacia el cumplimiento de estas directrices es fundamental adoptar un método sistemático de vigilancia y evaluación, con retroinformación a los gobiernos, los fabricantes, los proveedores, los grupos de desarrollo, la comunidad de investigación y el público. En la sección 5 de las directrices se analizan con más detalle los métodos de vigilancia y evaluación.
- vi. Seguridad: La quema de combustibles en los hogares, en particular en los países en desarrollo, entraña un riesgo considerable de daños, como quemaduras e incendios de viviendas. La introducción de tecnologías y combustibles para reducir las emisiones puede redundar en una disminución de esos riesgos, pero no se puede dar por descontado que siempre tendrán ese efecto. En consecuencia, al aplicar métodos para minimizar la exposición a las emisiones es preciso tener en cuenta los problemas de seguridad y procurar (incluso durante la etapa de diseño y mediante pruebas y evaluaciones sobre el terreno) que esos riesgos también se reduzcan lo más posible.

Recomendaciones específicas

Recomendación 1: Metas de reducción de las tasas de emisión

Recomendación	Metas de reducción de las tasas de emisión	Carácter de la recomendación
Las tasas de emisión de PM_{2,5} y CO por quema de combustibles en los hogares no deben superar las siguientes metas de reducción (MRTE).	PM _{2,5} (sin ventilación)	0,23 (mg/min)
	PM _{2,5} (con ventilación)	0,80 (mg/min)
	CO (sin ventilación)	0,16 (g/min)
	CO (con ventilación)	0,59 (g/min)
		Fuerte

Observaciones

1. Estas metas de reducción de las tasas de emisión permitirán alcanzar en el 90% de las viviendas los valores relativos a las PM_{2,5} (tasa anual media) y el CO (tasa media en 24 horas) fijados en las directrices de la OMS sobre la calidad del aire. Este cálculo se basa en los datos utilizados en el modelo relativos

- al volumen de las cocinas, las tasas de renovación del aire y la duración del uso del artefacto en 24 horas, según se indica en el cuadro R1.1.
2. Las metas intermedias de reducción de las emisiones (MIRTE) indican las tasas que permitirán alcanzar en el 60% de las viviendas la meta provisional -1 (MP-1) relativa a las MP_{2,5} (cuadro R1.2) y la tasa media de emisión en 24 horas relativa al monóxido de carbono fijada en las directrices de la OMS sobre la calidad del aire (cuadro R1.3). El valor del 60% es arbitrario, pero se seleccionó a fin de indicar la consecución en la mayoría de las viviendas del nivel especificado en las directrices.
 3. La orientación relativa a las cocinas sin ventilación y con ventilación se indica por separado, porque las tecnologías que emplean chimeneas u otros mecanismos de ventilación pueden mejorar la calidad del aire de interiores al evacuar una parte de los contaminantes al exterior.
 4. En el cuadro R1.2 se indica el porcentaje de viviendas en las que se podría alcanzar la MP-1 (35 µg/m³) relativa a las PM_{2,5}.
 5. Para considerarlos acordes con la recomendación, los artefactos deben cumplir las metas de reducción de las emisiones relativas tanto a las PM_{2,5} como al CO.
 6. Para elaborar esta recomendación se dispuso de evidencias de calidad alta sobre las concentraciones medias de PM_{2,5} y de CO con las que los riesgos para la salud se reducen al mínimo, según se indicaba en las anteriores directrices de la OMS sobre la calidad del aire (las directrices sobre la calidad del aire actualizadas en 2005 y las directrices sobre la calidad del aire de interiores relativas a determinados contaminantes (4, 5)). Para las pruebas de laboratorio de las emisiones generadas por combinaciones de combustibles y tecnologías y para el modelo de emisiones se dispuso de evidencias de calidad moderada. En el caso de las pruebas sobre el terreno de combinaciones de combustibles y tecnologías las evidencias eran de calidad baja.

Cuadro R1.1: Distribuciones de los datos utilizados en el modelo relativos a las tasas de renovación del aire, los volúmenes de las cocinas y las duraciones del uso de los artefactos en 24 horas

Parámetro	Unidad	Media geométrica	Variación		DE*
			mínima	máxima	
Tasa de renovación del aire (α)	por hora	15	5	45	7.5
Volumen de la cocina (V)	m ³	30	5	100	15
Duración del uso del artefacto	horas por día	4	0.75	8	2

* Desviación estándar

Cuadro R1.2: Metas de reducción de las tasas de emisión para alcanzar la tasa anual media relativa a las PM_{2,5} fijada en las directrices de la OMS sobre la calidad del aire

Metas de reducción de las tasas de emisión (MRTE)	Tasas de emisión (mg/min)	Porcentaje de cocinas que cumplen las directrices sobre la calidad del aire (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Porcentaje de cocinas que cumplen la MP-1 fijada en las directrices sobre la calidad del aire (35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Sin ventilación			
MRTE intermedias	1,75	6	60
MRTE	0,23	90	100
Con ventilación			
Intermedias	7,15	9	60
MRTE	0,80	90	100

Cuadro R1.3: Metas de reducción de las tasas de emisión para alcanzar la tasa de emisión de CO en 24 horas fijada en las directrices de la OMS sobre la calidad del aire

Metas de reducción de las tasas de emisión (MRTE)	Tasas de emisión (g/min)	Porcentaje de cocinas cuyas tasas de emisión en 24 horas se ajustan a las fijadas en las directrices sobre la calidad del aire
Sin ventilación		
MRTE intermedias	0,35	60
MRTE	0,16	90
Con ventilación		
MRTE intermedias	1,45	60
MRTE	0,59	90

Recomendación 2: Política durante la transición al uso de tecnologías de baja emisión

Recomendación	Carácter de la recomendación
Los gobiernos y sus asociados en la aplicación debe formular estrategias para acelerar los esfuerzos encaminados a cumplir las MRTE (véase la Recomendación 1) fijadas en las directrices sobre la calidad del aire. Cuando sea necesario adoptar medidas intermedias, se deben priorizar los combustibles y las tecnologías que generen beneficios sanitarios sustanciales.	Fuerte

Observaciones

1. Los organismos de ejecución deben trabajar para aumentar con la mayor amplitud y rapidez posible el acceso a combustibles no contaminantes y asegurar que se sigan utilizando. La selección de las tecnologías y los combustibles “provisionales” más idóneos debe basarse en las evidencias contenidas en estas directrices, según se indica más adelante.
2. Las evidencias presentadas en el examen sistemático de los efectos de las intervenciones en la contaminación del aire en los hogares y en la exposición a las emisiones (Examen 6) demostraron que, si bien con las cocinas mejoradas que utilizaban combustibles sólidos se lograron considerables reducciones porcentuales en las emisiones de PM_{2,5} con respecto a los valores de referencia (quema de combustibles sólidos en cocinas tradicionales), ninguna de ellas alcanzó la MP-1 fijada por la OMS para la tasa anual media de emisión de PM_{2,5} (por lo tanto, esos artefactos no se ajustaron a las directrices sobre la calidad del aire). Unos pocos tipos de cocinas con ventilación (chimenea)

permitieron acercarse a las tasas de emisión establecidas en la PM-1 de la OMS, con una variación de entre 40 y 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Estos resultados pueden servir de guía para el ensayo de diversas tecnologías y combustibles sobre el terreno.

3. Las evidencias sobre la relación entre la exposición de los niños a las emisiones y los riesgos de infección aguda de las vías respiratorias inferiores, incluidas en el examen sistemático sobre los riesgos sanitarios causados por la contaminación del aire en los hogares (Examen 4), pueden servir de guía para evaluar la magnitud de los beneficios sanitarios de las distintas intervenciones.
4. Las tecnologías y los combustibles que se examinen con miras a su promoción deben someterse a pruebas para determinar sus tasas de emisión (véase la Recomendación 1) y, en la medida de lo posible, se deben medir los niveles reales de contaminación del aire que entraña su uso cotidiano en las viviendas.
5. En la sección 5 de las directrices se describen los planes para elaborar orientaciones e instrumentos destinados a prestar asistencia en la evaluación de las intervenciones más idóneas.
6. Para elaborar esta recomendación se dispuso de evidencias de calidad moderada sobre los riesgos sanitarios, las funciones de exposición y respuesta integradas y los niveles de población con exposición a aire contaminado en los hogares. También se dispuso de evidencias moderadas sobre los efectos de las intervenciones relacionadas con cocinas de tiro natural para combustibles sólidos en la contaminación del aire en los hogares, pero en el caso de los efectos de las intervenciones relacionadas con cocinas para combustibles sólidos modernos y con combustibles no contaminantes las evidencias eran de calidad baja. Se dispuso de evidencias de calidad moderada sobre los factores que influyen en la adopción de tecnologías y combustibles menos contaminantes.

Recomendación 3: Uso de carbón en los hogares

Recomendación	Carácter de la recomendación
El carbón no tratado³ no debe utilizarse como combustible doméstico	Fuerte

³ Por “carbón no tratado” se entienden las formas de este combustible que no han sido tratadas por medios químicos, físicos o térmicos para reducir los contaminantes. Salvo indicación en contrario, esto vale para toda la descripción de esta recomendación porque la gran mayoría de las evidencias disponibles examinadas se basa en estudios sobre la utilización en los hogares de carbón no tratado. Cuando se hace referencia a uno de los pocos estudios sobre uso de carbón tratado para reducir las emisiones tóxicas, se lo indica expresamente.

Observaciones

1. Esta recomendación se formula por las tres razones mencionadas a continuación, además de los riesgos sanitarios documentados que provocan los productos de la quema incompleta de combustibles sólidos.
 - i. El Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC) ha determinado que las emisiones en interiores por quema de carbón en los hogares son carcinógenas para los seres humanos (Grupo 1).
 - ii. El carbón – en las zonas del mundo donde más se utiliza como combustible doméstico y sobre las que se dispone de evidencias más concluyentes – contiene elementos tóxicos (entre ellos, flúor, arsénico, plomo, selenio y mercurio) que no se destruyen en la combustión y generan efectos sanitarios adversos.
 - iii. Existen limitaciones técnicas para la quema no contaminante de carbón en los hogares.
2. Para elaborar esta recomendación se dispuso de evidencias de calidad alta procedentes de la evaluación del CIIC sobre carcinogenicidad; las evidencias sobre las estimaciones de riesgo de cáncer de pulmón y sobre los contaminantes tóxicos fueron de calidad moderada.

Recomendación 4: Uso de queroseno en los hogares

Recomendación	Carácter de la recomendación
Se desaconseja el uso de queroseno en los hogares mientras prosigan las investigaciones sobre sus efectos en la salud	Condicional

Observaciones

1. Las evidencias disponibles indican que el uso de queroseno en los hogares puede generar niveles de PM superiores a los límites fijados en las directrices de la OMS, sobre todo en las viviendas de países en desarrollo donde se utilizan tecnologías de combustión sin ventilación (p. ej., cocinas y lámparas de mecha). Es posible que los niveles de monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno (NO₂), hidrocarburo poliaromático (PAH) y dióxido de azufre (SO₂) no superen los límites fijados en las directrices de la OMS sobre la calidad del aire actualizadas en 2005 y en las directrices de la OMS sobre la calidad del aire de interiores relativas a determinados contaminantes (4, 5).
2. Por el momento, no se dispone de evidencias epidemiológicas concluyentes sobre riesgos de afecciones respiratorias y otros riesgos para la salud.
3. El riesgo de quemaduras, incendios e intoxicaciones que conlleva el uso de queroseno en los países en desarrollo es motivo de preocupación.

4. Para elaborar esta recomendación se dispuso de evidencias de calidad baja sobre los riesgos de enfermedad por emisiones procedentes de la combustión de queroseno; las evidencias sobre los riesgos de seguridad relacionados con el uso de queroseno fueron de calidad moderada.

Recomendación de buena práctica: lograr beneficios adicionales para la salud y el clima

Recomendación de buena práctica

Habida cuenta de las posibilidades de crear sinergias entre las políticas climáticas y la acción sanitaria, incluso en materia de financiación, recomendamos que los gobiernos y otros organismos encargados de elaborar y aplicar políticas de mitigación del cambio climático consideren la adopción de medidas relativas al uso de la energía en los hogares y realicen las evaluaciones pertinentes para maximizar los beneficios en las esferas de la salud y del clima.

Observaciones

1. Las evidencias mencionadas en estas directrices, en particular las funciones de exposición y respuesta que describen el riesgo de efectos importantes en la salud relacionado con el aumento de la exposición a PM_{2,5}, proporcionan una base inicial para evaluar los beneficios sanitarios de las distintas medidas de mitigación del cambio climático relacionadas con el uso de la energía en los hogares.
2. Es preciso elaborar orientaciones e instrumentos para describir con más detalle los efectos sanitarios de los aspectos de la estrategia de mitigación del cambio climático relacionados con el uso de la energía en los hogares.

Aplicación de las directrices

Si bien estas directrices son de alcance mundial, el examen de las evidencias se centró principalmente en los países de ingresos bajos y medios, donde la carga de morbilidad causada por la quema de combustibles en los hogares es mucho mayor. La OMS también hace más hincapié en el suministro de apoyo técnico para la aplicación de las directrices en esos países porque considera que los de ingresos más altos tendrán mecanismos y recursos adecuados para abordar con más facilidad los riesgos señalados, principalmente los relacionados con el uso de combustibles sólidos para calefacción.

La aplicación de estas recomendaciones puede resultar difícil, en particular en las poblaciones de ingresos más bajos y/o en las zonas rurales. Para resolver esas dificultades será necesaria la acción coordinada de los ministerios y otras partes interesadas nacionales (ONG, sectores público y privado), con el apoyo de organizaciones internacionales de desarrollo y de financiación.

Para apoyar este proceso, la OMS colaborará con los países por conducto de sus oficinas regionales y en los países, y está preparando orientaciones e instrumentos basándose en los exámenes de las evidencias utilizados para elaborar estas directrices; este material que puede consultarse en el sitio <http://www.who.int/indoorair/guidelines/hhfc>. Además de ese apoyo general, la OMS colaborará estrechamente con algunos países para extraer enseñanzas de la aplicación inicial de las directrices y utilizará esta experiencia para revisar las directrices y los instrumentos.

Actualización y examen

Para actualizar estas directrices se emplearán los dos mecanismos siguientes:

Actualizaciones basadas en la web

Las actualizaciones periódicas de detalles que no modifiquen las recomendaciones se efectuarán en línea. Esto abarca los dos aspectos siguientes:

- **Directrices sobre la calidad del aire relativas a determinados contaminantes.** Las directrices existentes de la OMS sobre la calidad del aire, que proporcionan la base para formular las recomendaciones (en particular, las metas de reducción de las tasas de emisión señaladas en la Recomendación 1), se examinan regularmente: véase, por ejemplo, el reciente examen de las evidencias sobre los aspectos de la contaminación del aire relacionados con la salud (REVIHAAP) (8). En caso de que la OMS publique nuevas directrices sobre la calidad del aire y fije nuevas metas provisionales relativas a las PM_{2,5} y el CO, será preciso actualizar las metas de reducción de las tasas de emisión. Puesto que ello no entrañará cambios en los principios o métodos en que se basan las recomendaciones, las metas actualizadas se publicarán en el sitio web.
- **Modelo de cálculo de tasas de emisión.** Algunos de los datos fundamentales utilizados en el modelo, a saber, los relativos al volumen de las cocinas, las tasas de renovación del aire y la duración del uso de los artefactos, se obtuvieron de un solo estudio realizado en la India. Si bien las validaciones con estudios realizados en varias regiones del mundo indican que el modelo funciona bastante bien, una prioridad para la investigación es obtener y someter a pruebas datos que indique con más precisión las prácticas habitacionales y de consumo energético en las diferentes regiones. Una vez obtenida, esta información se publicará en el sitio web, junto con las tasas de emisión generadas por estos modelos adaptados para las regiones. También se recomienda elaborar una versión interactiva del modelo para que los usuarios puedan introducir sus propios datos (sobre volumen de las cocinas, renovación del aire y duración del uso cotidiano de los artefactos) obtenidos de fuentes locales. De esta manera se contará con una plataforma informática de fácil utilización para la aplicación efectiva del modelo de cálculo de tasas de emisión.

Actualizaciones basadas en la obtención de nuevas evidencias sustanciales

Cuando se disponga de nuevas evidencias importantes sobre los riesgos sanitarios en esferas acerca de las cuales existen incertidumbres (por ejemplo, el uso de queroseno en los hogares, en cuyo caso las evidencias eran limitadas y, por lo tanto,

se consideraron de calidad baja y se recomendó realizar estudios adicionales), se establecerá un proceso formal para el examen sistemático de estas evidencias a fin de determinar si es preciso revisar las recomendaciones. Se prevé realizar ese examen en los dos a tres años siguientes a la publicación de las directrices.

Cuando se disponga de nuevas evidencias en el proceso de fortalecimiento de las orientaciones y los instrumentos descrito en la sección 5 de las directrices, este material será objeto de examen sistemático y se actualizará. Se prevé realizar esta labor en los dos a cinco años siguientes a la publicación de las directrices.



Referencias

1. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2224–60. doi: 10.1016/s0140–6736(12)61766–8.
2. Smith KR, Bruce NG, Balakrishnan K, Adair-Rohani H, Balmes J, Chafe Z, et al. Millions dead: how do we know and what does it mean? Methods used in the comparative risk assessment of household air pollution. *Annu Rev Public Health*. 2014;35:185–206. doi: 10.1146/annurev-publhealth-032013–182356.
3. Deaths from household air pollution, 2012. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2014 (<http://apps.who.int/gho/data/node.main.140?lang=en>, consultado el 17 de julio de 2014).
4. WHO air quality guidelines global update 2005: particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Copenhagen: Organización Mundial de la Salud; 2006 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/78638/E90038.pdf, consultado el 17 de julio de 2014).
5. WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants. Bonn: Organización Mundial de la Salud; 2010 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/128169/e94535.pdf, consultado el 17 de julio 2014).
6. WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mould. Bonn: Organización Mundial de la Salud; 2009 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/43325/E92645.pdf, consultado el 18 de julio 2014).
7. Balshem H, Helfand M, Schunemann HJ, Oxmand AD, Kunz R, Brozek J, et al. GRADE guidelines: 3. Rating the quality of evidence. *J Clin Epidemiol*. 2011;64(4):401–6. doi: 10.1016/j.jclinepi.2010.07.015.
8. Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP project: final technical report. Copenhagen: World Health Organization; 2013 (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2013/review-of-evidence-on-health-aspectsof-air-pollution-revihaap-project-final-technical-report>, consultado el 18 de julio 2014).

DIRECTRICES DE LA OMS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE DE INTERIORES

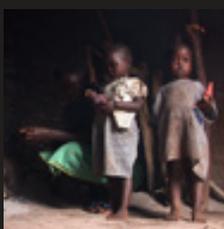
QUEMA DE COMBUSTIBLES EN LOS HOGARES

Resumen de orientación

En pleno XXI, casi 3000 millones de personas entre las más pobres del mundo siguen dependiendo de combustibles sólidos (carbón vegetal o mineral, excrementos de animales y residuos agrícolas) que queman en cocinas y estufas de baja eficacia y muy contaminantes para cocinar y para calentar sus hogares, lo cual causa cada año unos cuatro millones de defunciones prematuras de niños y adultos. Junto con el uso generalizado de cocinas, estufas y lámparas de queroseno, estas prácticas de consumo de energía en los hogares causan muchas defunciones y lesiones graves por quemaduras e intoxicaciones. El uso de combustibles sólidos para calefacción también está difundido en países más desarrollados y contribuye considerablemente a la exposición al aire contaminado. Actualmente, la contaminación del aire por quema de combustibles es el principal riesgo ambiental para la salud a nivel mundial.

En estas nuevas directrices, basadas en las directrices existentes de la OMS sobre la calidad del aire de interiores relativas a determinados contaminantes, se reúnen las evidencias más recientes sobre el consumo de combustibles, los niveles de emisión y exposición, los riesgos para la salud y los efectos de las intervenciones, junto con consideraciones de política, a fin de formular recomendaciones prácticas que permitan reducir esta carga para el sector de la salud. La aplicación de estas recomendaciones también contribuirá a lograr beneficios adicionales para la sociedad, el desarrollo y el medio ambiente – incluido el clima – que redundarán en un mayor acceso de los hogares a energías no contaminantes, seguras y eficientes.

Las directrices se dirigen a los planificadores de políticas de salud pública y a los especialistas que trabajan en los sectores de la energía y del medio ambiente y en otros sectores, para que elaboren y apliquen una política encaminada a reducir los efectos sanitarios adversos de la quema de combustibles en los hogares. Esta publicación está vinculada con la labor que la OMS y sus asociados llevan a cabo para prestar apoyo técnico en la aplicación de las recomendaciones, así como para vigilar los progresos realizados y evaluar las repercusiones de los programas.



Organización Mundial de la Salud

Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y
Determinantes Sociales de la Salud (PHE)

Salud de la Familia, la Mujer y el Niño (FWC)

Avenue Appia 20
CH-1211 Ginebra 27
Suiza
<http://www.who.int>