



Incendios forestales y salud

Para personal de salud

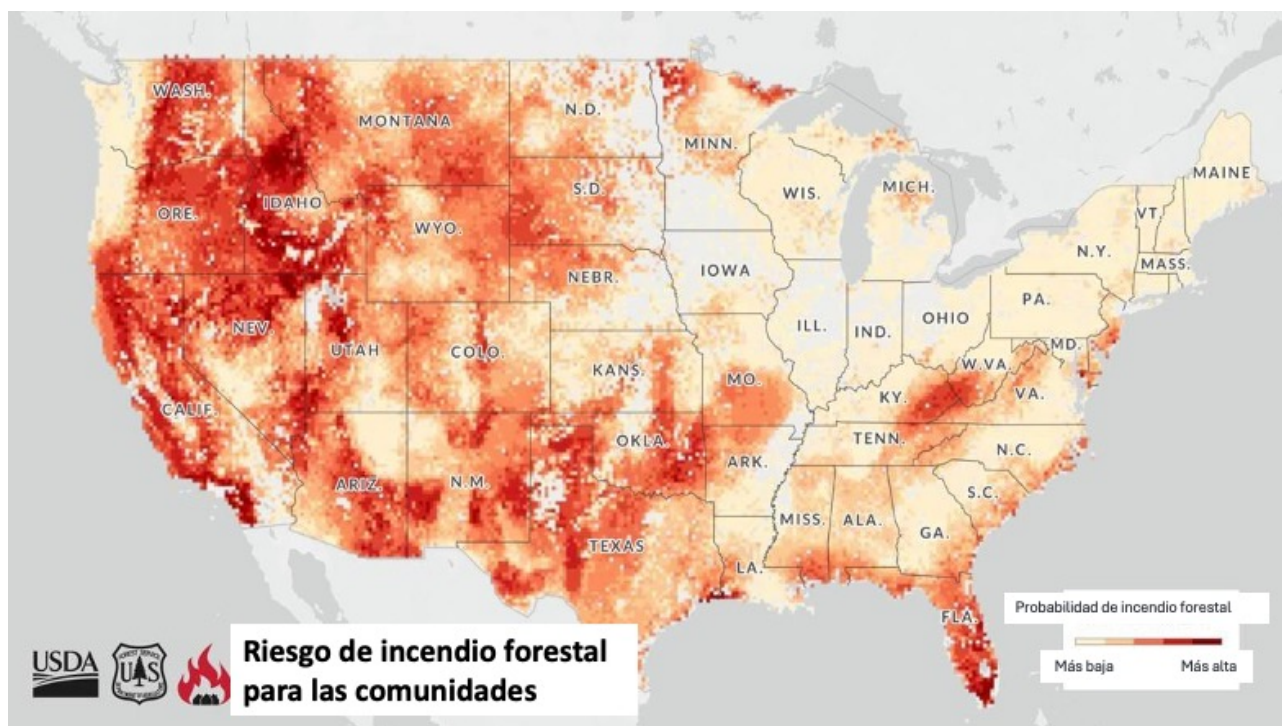
Esta hoja presenta una descripción general del humo y los incendios forestales. Asimismo, proporciona antecedentes sobre cómo afectan la salud y la manera en que puede contribuir el personal de salud a que sus pacientes estén preparados.

Incendios forestales y cambio climático	2
Quemas previstas o controladas	3
Riesgos de la exposición al humo de incendios forestales	4
Humo de incendios forestales	4
Poblaciones con mayor riesgo de exposición al humo de incendios forestales	5
Riesgos de incendios forestales	5
Llamas	5
Contaminación del suelo y del agua	6
Deslizamientos de tierra e inundaciones	6
Cortes de energía eléctrica	6
Riesgos adicionales a la salud por incendios forestales	6
Planes de acción para pacientes en caso de incendios forestales	7
Orientación anticipada para pacientes	7
Para reducir los riesgos de exposición al fuego	8
Para reducir los riesgos de exposición al humo	9
Referencias	14

Incendios forestales y cambio climático

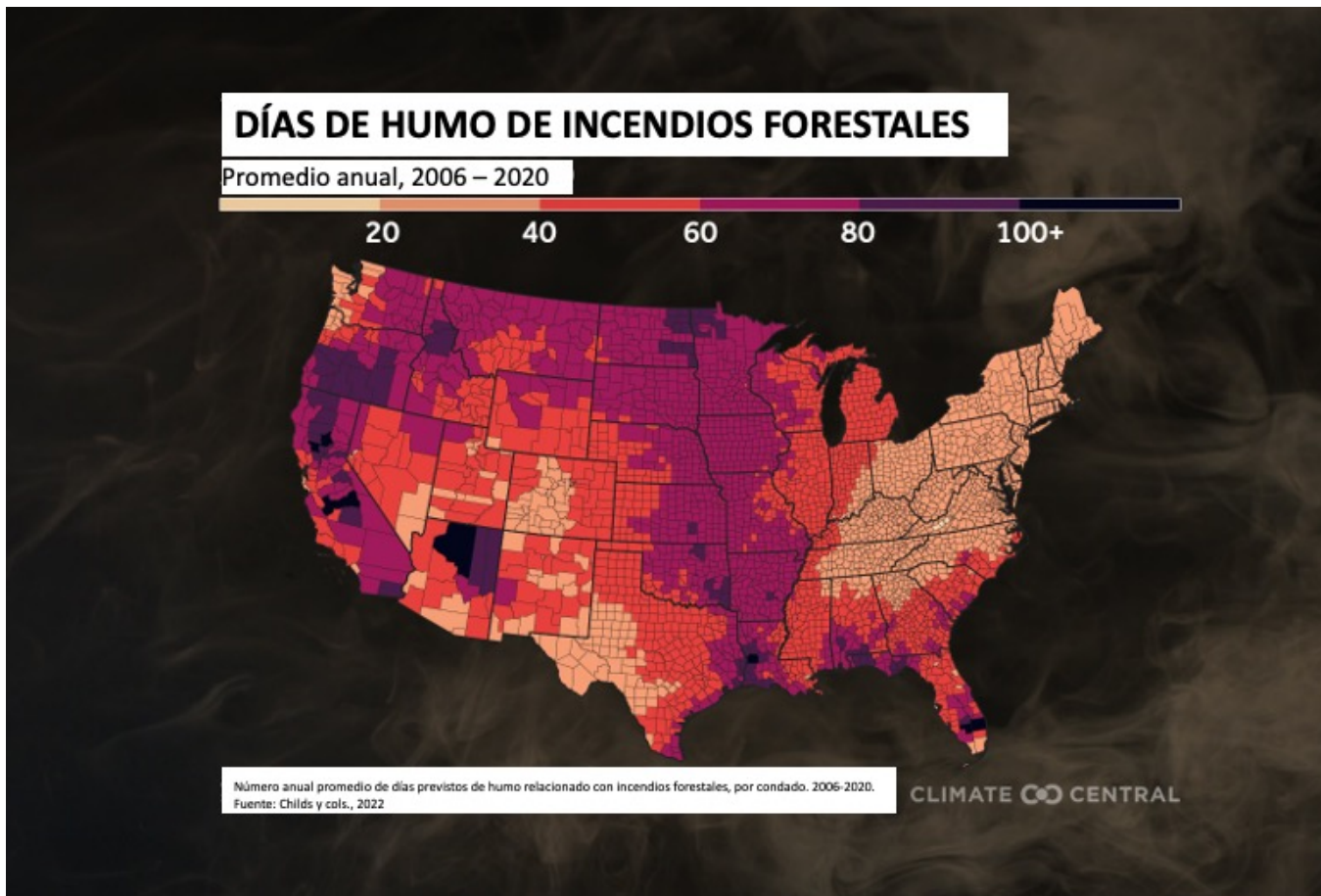
El humo y los incendios forestales tienen muchos efectos en la salud, especialmente en personas con ciertas afecciones médicas crónicas, como enfermedades cardíacas, enfermedades respiratorias crónicas (por ejemplo, EPOC y asma) y enfermedades neurodegenerativas (por ejemplo, Alzheimer y Parkinson). Además, los incendios forestales tienen impactos adversos durante el embarazo ya que provocan una mayor incidencia de partos prematuros y bebés con bajo peso al nacer.

Históricamente, el humo y los incendios forestales se habían limitado a ciertos estados del oeste de los Estados Unidos. Sin embargo, debido al cambio climático, muchas más regiones del país se encuentran frecuentemente en riesgo de mayores posibilidades de grandes incendios forestales. El mapa a continuación muestra dónde es probable que ocurran incendios forestales, de acuerdo al lugar donde han ocurrido en las últimas décadas. Para mediados de este siglo, se espera que el cambio climático aumente las posibilidades de que ocurra un gran incendio en lugares como Montana, la parte superior del Medio Oeste y partes del sur del país.



El cambio climático ha elevado las temperaturas y alargado la temporada de incendios. La frecuencia y la gravedad de esos incendios han aumentado cada década desde el 1970. Los incendios son eventos complejos, influenciados por muchos factores como la gestión forestal y el desarrollo inmobiliario. Las poblaciones cada vez más numerosas corren el riesgo de sufrir incendios forestales por una combinación de crecimiento demográfico, desarrollo en la interfaz urbano-forestal y cambio climático.

Además del creciente riesgo de grandes incendios forestales, también existe el peligro creciente del humo producido por esos incendios en todo los Estados Unidos. El mapa a continuación muestra que el humo tiene impactos de gran alcance que afectan a personas que están lejos de los propios incendios. Anualmente, cada condado de los Estados Unidos continental experimenta al menos 16 días de mala calidad del aire por esta causa. Más del 60% del humo de incendios forestales en el Medio Oeste y el Noreste proviene de incendios en Canadá. La exposición al humo aumenta con el tiempo, pero también varía ampliamente de un año a otro; la exposición al humo per cápita en 2023 fue más del doble que en el 2020. ¹



Aunque los grandes incendios ocurren principalmente en el oeste, la mayoría de los casos de morbilidad y mortalidad atribuibles al humo ocurre en el este de Estados Unidos debido a la mayor población que habita esa región.² La mayoría de las morbilidades por asma relacionadas con el humo ocurren en la primavera y el verano.²

Quemas previstas o controladas

En ciertas áreas con alto riesgo de incendios forestales, habrá quemas prescritas o controladas que se encienden intencionalmente bajo condiciones monitoreadas con sumo cuidado a fin de permitir que el fuego consuma algunas de las hojas y ramas y otros árboles más pequeños y así evitar incendios forestales graves. Dichas quemas se controlan minuciosamente para mejorar la resiliencia de los bosques y para saber el estado del tiempo y alejar el humo de las comunidades, aunque puede haber algunas cantidades más pequeñas de humo durante períodos más cortos que los grandes incendios no controlados.³ Puede ser útil entender cómo se planifican y programan esas quemas y cómo pueden reducir el riesgo de incendios forestales en el futuro; por ejemplo, la ciudad de Ashland en Oregón cuenta con el [Proyecto de Administración de Resiliencia Forestal de Ashland](#) que es un esfuerzo colaborativo de restauración forestal que utiliza quemas controladas y entresaca de bosques superpoblados para reducir los riesgos de incendios forestales serios.

Riesgos de exposición al humo de incendios forestales

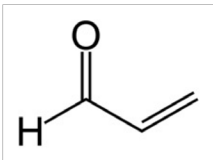
Humo de incendios forestales

El humo de incendios forestales es el riesgo más generalizado para la salud humana porque contiene muchas sustancias nocivas. En Estados Unidos, los incendios forestales PM_{2.5} causan aproximadamente 6 mil 300 muertes y entre 1 mil 300 y 5 mil 900 visitas a la sala de urgencias, cada año. Debido al aumento en la densidad poblacional, los incendios forestales PM_{2.5} provocan un mayor número de muertes en el este de los Estados Unidos que en la zona oeste, a pesar de que en esta última se registran incendios más grandes. Se estima que los contaminantes atmosféricos peligrosos relacionados con incendios forestales, como la acroleína y el formaldehído, generan 309 años de vida ajustados por discapacidad al año.⁴ Asimismo, se ha demostrado que el humo es rico en metales pesados, especialmente cuando los incendios impactan las estructuras.⁵

Caso de paciente

Una niña de 13 años, con asma, se presenta en la clínica con su madre, solicitando una recarga de su inhalador. La madre señala que su hija ha estado usando inhaladores con más frecuencia y se pregunta si eso tiene que ver con el humo de los incendios forestales en un estado contiguo. Viven en un apartamento de dos habitaciones en un edificio antiguo que no tiene un sistema de aire central, ni purificador de aire, ni aire acondicionado.

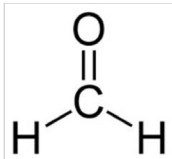
¿Qué aconsejaría a la paciente y a su madre con respecto a la relación entre la exposición al humo de incendios forestales y su asma, y qué medidas les sugeriría que tomaran?



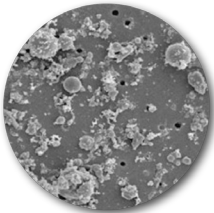
Acroleína
irritación pulmonar

Fuente PM de incendios forestales puede ser más tóxica que el PM en general

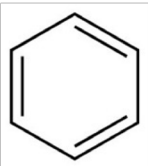
Nature Communications 12.1 (2021): 1-8.



Formaldehído
irritación pulmonar
carcinógeno (exposición)



PM_{2.5}



Benceno
leucemia & linfoma
ansiedad, depresión
ADHD

NOx
Óxidos de nitrógeno
Asma (causal)
infecciones respiratorias

Aunque depende de muchos factores, varios estudios han determinado que los incendios forestales son una de las fuentes más tóxica de material particulado. El humo daña la salud de todas las personas, pero algunos individuos podrían encontrarse especialmente en riesgo.

Poblaciones con mayor riesgo de exposición al humo de incendios forestales.

Afección/Individuo con mayor sensibilidad a exposición al humo	Posibles efectos del humo de la exposición incendios forestales en la salud
Asma, EPOC y otras enfermedades respiratorias crónicas	Síntomas respiratorios que incluyen dificultad al respirar (por ejemplo, tos, sibilancias y opresión en el pecho). Mayor uso de medicamentos, visitas a la sala de urgencias y hospitalización. ^{6,7,8}
Enfermedad cardiovascular (ECV)	Eventos isquémicos, empeoramiento de la insuficiencia cardíaca o arritmias. Exceso de visitas a la sala de urgencias, hospitalizaciones e incluso muerte por ECV. ^{9,10}
Niños y niñas	Tos, sibilancias, dificultad para respirar, opresión en el pecho, disminución de la función pulmonar, neumonía. ¹¹
Enfermedad renal crónica	Exceso de mortalidad el mismo día de pacientes en diálisis. ¹² Disminución de la función renal y progresión a enfermedad renal terminal. ¹³
Personas de bajos recursos	Mayor exposición al humo, así como menor acceso a medidas de reducción de la exposición (por ejemplo, filtración de aire) y atención médica. ¹⁴
Adultos mayores	Mayor vulnerabilidad a los efectos del humo y, por lo tanto, mayores tasas de utilización servicios médicos y mortalidad, debido a mayor prevalencia de afecciones médicas crónicas. ⁶
Personas que trabajan al aire libre	Mayor vulnerabilidad a los efectos del humo debido a largos períodos de exposición a altas concentraciones de humo de incendios forestales, posiblemente sin la protección adecuada.
Embarazo	La exposición al calor aumenta el riesgo de malos resultados en el parto, como bajo peso al nacer y parto prematuro. ^{15,16}

Adaptado de <https://www.epa.gov/wildfire-smoke-course/which-populations-experience-greater-risks-adverse-health-effects-resulting>

Se han documentado desigualdades raciales en la exposición a incendios forestales PM2.5 y sus efectos en la salud. Un estudio de 5 millones de personas inscritas en Medicare en el oeste de los Estados Unidos encontró que las personas afroamericanas inscritas tenían más probabilidades de estar expuestas a altos niveles de PM y presentaban tasas más altas de hospitalización.^{13,16} Esas discrepancias pueden deberse a la variabilidad en el estado de salud, la exposición ocupacional, la calidad del aire interior y el acceso a otras medidas de protección.

Riesgos de incendios forestales

Llamas

Los incendios pueden provocar quemaduras térmicas, así como traumatismos físicos por caídas, colapso de infraestructuras y accidentes automovilísticos durante la evacuación. Los mapas en tiempo real de incendios y columnas de humo se pueden encontrar en [AirNow](#), [NOAA-HRRR](#) (en el panel de la izquierda, haga clic en el pequeño ojo que está a la derecha de Surface Smoke (Humo en la Superficie). Después haga clic en el botón de reproducción en la esquina inferior izquierda de la pantalla) o en el [Sistema de Información de Incidentes](#).

Contaminación del suelo y del agua

Los productos químicos peligrosos dentro de los edificios y hogares son desplazados por el calor y el fuego e impregnan el aire, el agua (incluidos los pozos de agua potable privados) y el suelo, además de propagarse a través de las cenizas de los incendios forestales, que a menudo cubren las superficies de las casas y los campos agrícolas. Las cenizas pueden irritar la piel, los ojos y causar problemas respiratorios. Por lo tanto, se debe poner cuidado en mantener un entorno limpio de cenizas y usar respiradores para protegerse al inhalar. Para mayor información y orientación para pacientes, consulte el CDPH en:

- [Reduzca la exposición a las cenizas al volver a casa tras un incendio](#)
- [Cómo proteger su huerto casero de las cenizas](#)

La composición varía en función de los materiales consumidos por el fuego y podría contener metales pesados y productos químicos tóxicos. Los edificios más antiguos podrían contener asbesto y plomo.

Deslizamientos de tierra e inundaciones

Los incendios que queman vegetación en las laderas, como árboles y arbustos, pueden desestabilizar el suelo y aumentar el riesgo de deslizamientos de tierra. El suelo afectado por incendios también es más propenso a inundaciones posteriores.

Cortes de energía eléctrica

Los cortes de energía pueden ocurrir debido a los daños causados por incendios forestales, pero a veces también se planifican para prevenirlos; los cortes de energía por seguridad pública en California son un ejemplo de esa práctica. Las alertas de PG&E (el principal proveedor de electricidad en gran parte de California) están disponibles y se puede consultar [aquí](#); es posible que existan otras opciones de alerta locales dependiendo de su proveedor de electricidad. Las personas con necesidades médicas y de movilidad específicas que necesitan la electricidad a veces pueden inscribirse en programas para garantizar la reconexión prioritaria a la electricidad u otros servicios de apoyo durante los cortes planificados. Lo anterior es importante porque los cortes pueden provocar que los dispositivos médicos eléctricos (por ejemplo, ventiladores, nebulizadores, bombas de infusión) y los pozos de agua eléctricos se vuelvan inoperantes. Además, los medicamentos que necesitan refrigeración pueden perderse en un apagón; consulte la hoja de orientación del medicamento para obtener más información. Por ejemplo, aunque la insulina debe refrigerarse, la guía de la FDA para emergencias indica que la insulina puede dejarse sin refrigerar a una temperatura de entre 59 °F y 86 °F (15 °C y 30 °C, respectivamente) y hasta por 28 días y seguir haciendo efecto.¹⁸

Riesgos adicionales a la salud por incendios forestales

Los incendios plantean riesgos adicionales para la salud, incluso después de haberse extinguido. Las personas que regresan a casa después de un incendio forestal deben estar conscientes de la posibilidad de exposición dañina:

- Puede haber zonas calientes cuando no se enfría parte de un material. Aun después de que el incendio deja de arder, las zonas calientes pueden encenderse sin previo aviso. Los zapatos deben tener suelas gruesas resistentes al derretimiento.
- Las líneas eléctricas caídas pueden provocar electrocución.

- Los árboles y postes quemados de servicios públicos pueden volverse inestables y caer sobre personas y propiedades.
- Las personas que enfrentan cortes de energía podrían tratar de calentar sus hogares o cocinar alimentos al quemar combustibles (por ejemplo, madera o propano) en interiores, situación que resultaría en exposición a monóxido de carbono.
- Las cenizas y los escombros podrían contener materiales peligrosos, cubrir superficies y reducir la calidad del aire, hecho que irrita la piel y causa enfermedades respiratorias.

Caso de paciente

Un hombre de 74 años con antecedentes de osteoartritis, obesidad, hipertensión, enfermedad de las arterias coronarias y movilidad limitada, que depende de una silla de ruedas eléctrica para desplazarse, acude a su clínica para pedir ayuda a fin de reponer sus medicamentos. Recientemente dejó de tener seguro y por el momento se está quedando con su familia en una casa en las afueras de la ciudad debido a problemas financieros. Expresa su preocupación por los incendios forestales que se han producido en la zona, menciona su frágil estado de salud, su dependencia de la silla de ruedas eléctrica y su preocupación por la posibilidad de evacuación si el incendio se desatara cerca de su lugar de residencia actual.

¿Qué le sugeriría al paciente a fin de que se prepare para los incendios forestales en su área? ¿Qué acciones específicas sugeriría para ayudarlo a enfrentar dicho riesgo?

Planes de acción para pacientes en caso de incendios forestales

Le recomendamos familiarizarse con el **Plan de acción para incendios forestales y Hojas de sugerencias** que se proporcionan en esta caja de herramientas y que lo revise con cualquier paciente que se encuentre en riesgo de sufrir un incendio forestal. El documento se puede proporcionar durante las visitas de atención a adolescentes y adultos y puede ser la base de una plática en torno a un plan de acción y evacuación en caso de incendios forestales, especialmente con pacientes particularmente vulnerables al humo (consulte el cuadro anterior). La planificación de incendios forestales se debe realizar antes de la temporada de incendios en su localidad. Puede inscribirse en la Oficina de Cambio Climático y Perspectivas de Equidad en Materia de Clima y Salud para anticipar los riesgos climáticos, como los incendios, al enviar un correo electrónico a ocche@hhs.gov. Del mismo modo, consulte a su comunidad sobre los planes locales a fin de alinearse a la orientación y los recursos disponibles.

Orientación anticipada para pacientes

La orientación anticipada en caso de incendios forestales puede contribuir a mejorar los resultados de salud. Las estrategias y los recursos relacionados con el tema también se incluyen en el folleto adjunto para pacientes, titulado **Plan de acción contra incendios forestales y hoja de sugerencias**, que le invitamos a compartir con pacientes en riesgo. La información a continuación proporciona detalles adicionales sobre estrategias para preparar sus pláticas con pacientes.

Para reducir los riesgos de exposición al fuego:

1. Crear un “espacio defendible” y “reforzar” el hogar.

El espacio defendible es el área de amortiguamiento entre un edificio y el césped, los árboles, los arbustos o cualquier superficie silvestre que lo rodee. Dicho espacio es necesario para retardar o detener la propagación de incendios forestales y ayuda a proteger edificios y casas del fuego — ya sea por brasas, contacto directo con las llamas o radiación térmica. Asimismo, un espacio defendible adecuado proporciona a los bomberos un área segura para trabajar en la defensa del edificio.

Se puede crear un espacio defendible al eliminar material inflamable, como arbustos y árboles, que se encuentren junto al edificio para disminuir la posibilidad de que las llamas lo alcancen. Otros pasos para crear ese tipo de espacio se pueden encontrar en [CAL FIRE](#).

El reforzar de su hogar consiste en hacer cambios en los materiales o la estructura para hacerla más resistente al fuego. Para más sugerencias sobre el tema, visite CAL FIRE en: <https://readyforwildfire.org/prepare-for-wildfire/hardening-your-home/>

2. Regístrese para recibir alertas de emergencia de páginas como **NIXLE**

Para mayor información general sobre alertas, visite: [Emergency Alerts | Ready.gov](#).

3. Prepárese y obedezca las órdenes de evacuación.

Tenga a la mano una mochila con artículos de emergencia “preparada y lista para llevar” y otra para “quedarse en casa”. Consulte **Preparación de una mochila con artículos de emergencia** para saber qué incluir.

La evacuación puede ser la mejor opción cuando se esperan incendios forestales o humo cerca de las casas de pacientes, y se les puede motivar a prestar atención a los medios de comunicación locales para conocer las órdenes de evacuación (p. ej., noticieros, redes sociales o alertas automáticas en un teléfono inteligente).

Se ha encontrado que la respuesta a las alertas de evacuación varía según la edad, el sexo y otros factores. Es posible que hombres y residentes con permanencia sean más propensos a quedarse y proteger su propiedad, mientras que los hogares con niños, niñas, adultos mayores, personas embarazadas o con problemas de salud o residentes transitorios tengan más probabilidades de obedecer rápidamente las órdenes de evacuación.

El personal de salud puede averiguar si sus pacientes tendrán la disposición para obedecer las órdenes de evacuación. Para las personas que no estén dispuestas a ello, especialmente aquellas con afecciones médicas crónicas o que dependen de dispositivos electrónicos como ventiladores, referirse a los riesgos de huracanes e inundaciones puede ser útil para persuadirlas a evacuar a un lugar seguro cuando sea necesario.

El personal de salud debe identificar si en su jurisdicción existe un programa de manejo de emergencias u otros recursos disponibles para personas que necesitarían asistencia durante una evacuación. Ponga a pacientes de alto riesgo que necesiten ayuda en comunicación con recursos locales disponibles o averigüe si tienen una amistad, familiar o persona vecina a quien llamar para solicitar ayuda.

La FEMA ofrece una guía extensa y multilingüe sobre planificación de evacuaciones <https://www.ready.gov/evacuation>.

Los incendios forestales pueden propagarse rápidamente y las condiciones aparentemente controlables pueden deteriorarse. Consulte la sección de planificación de evacuaciones en **Plan de acción contra incendios forestales y hoja de sugerencias** para obtener más información sobre recursos para pacientes.

Para reducir los riesgos de exposición al humo:

1. Monitoreo de la calidad del aire.

AirNow proporciona informes actualizados de la calidad del aire relacionados con incendios y pronósticos de <http://airnow.gov/> condiciones futuras. La mayoría de las aplicaciones meteorológicas de los teléfonos también incluyen información sobre calidad del aire. Las comunidades rurales pueden obtener información más precisa al consultar los pronóstico de humo de [NOAA-HRRR](#) (en el panel de la izquierda, haga clic en el pequeño ojo que está a la derecha de Surface Smoke (Humo en la Superficie). Después haga clic en el botón de reproducción en la esquina inferior izquierda de la pantalla).

Esos sitios y aplicaciones proporcionan información sobre el índice de calidad del aire (ICA). El ICA es una evaluación integrada de la calidad del aire con base en cinco contaminantes (material particulado (PM), ozono, monóxido de carbono, dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno). Cuanto mayor sea el número de esos contaminantes, peor será la calidad del aire.

Consulte el cuadro a continuación para obtener más información sobre cómo entender los umbrales y las alertas del ICA. Puede obtener más información sobre cómo se calcula ese índice en [AirNow](#).

Cómo entender el Índice de Calidad del Aire en presencia de humo de incendios forestales					
Niveles del ICA	Bueno ICA: 0-50	Moderado ICA: 51-100	Insalubre para grupos sensibles ICA: 101-150	Insalubre ICA: 151-200	Muy insalubre - Peligroso ICA: más de 201
Descripciones del nivel del ICA:	La calidad del aire es buena	La calidad del aire es aceptable. Sin embargo, puede haber un riesgo para algunas personas, especialmente aquellas sensibles a la contaminación del aire.	Los miembros de grupos sensibles podrían experimentar efectos en la salud. El público en general es menos propenso a verse afectado..	Algunos miembros del público en general pueden experimentar efectos en la salud; las personas de grupos sensibles pueden experimentar efectos más graves en la salud.	Alerta sanitaria: El riesgo de efectos en la salud aumenta para todos. Aviso sanitario de condiciones de emergencia: todas las personas tienen más probabilidades de verse afectadas.
Grupos sensibles: Personas con enfermedades cardíacas o pulmonares, de más de 65 años, niños, niñas y adolescentes, personas embarazadas, poblaciones de minorías y personas que trabajan al aire libre.					

2. Gestionar la calidad del aire interior

Para reducir la exposición a la contaminación del aire en interiores, se pueden tomar varias medidas, incluida la reducción de la entrada de aire exterior al interior, la disminución de fuentes de contaminación del aire interior y el uso de filtros de aire.

Formas de reducir la exposición al humo de los incendios forestales

Evitar la exposición



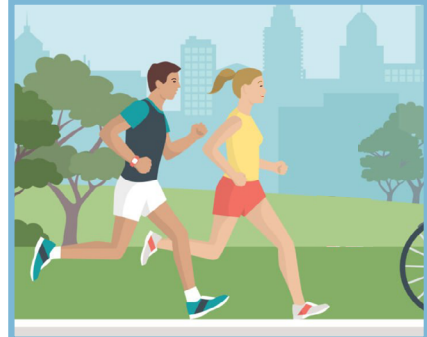
Selle la casa / filtración de aire /
quédese en casa

Reducir la exposición



Usar un respirador N95 o ir
a algún lugar con aire más
limpio

Limitar el tiempo al aire libre



No hacer ejercicio al aire libre
ni abrir una ventana

Esas acciones pueden reducir la exposición al aire contaminado, incluido el humo de incendios forestales. El personal de salud debe buscar recursos locales a fin de encontrar refugios de aire limpio para sus pacientes en caso de aconsejarles que salgan de su casa por contaminación de humo.

Dichas acciones adicionales incluyen:

a. Sellar la casa.

Minimizar la entrada de aire contaminado a una casa puede reducir la exposición en interiores. El cierre de ventanas y puertas para impedir la entrada de humo de incendios forestales sólo debe ocurrir cuando el ICA sea elevado (más de 50), porque el aire interior habitual puede estar más contaminado que el aire exterior.

Para un nivel ICA de 50 - 150, las decisiones de cerrar ventanas y puertas, se deben tomar acorde al estado de salud de la persona, la capacidad de cerrar ventanas y la disponibilidad e idoneidad de la filtración del aire interior.

Para un nivel ICA de >150, las ventanas y puertas deben estar cerradas en toda la casa.

Dado que el ICA puede cambiar rápidamente, especialmente debido a incendios o direcciones de viento que cambian de manera repentina, las decisiones sobre tratar de sellar una casa contra el aire exterior se deben reevaluar con regularidad.

Sellar una habitación también puede requerir colocar cinta aislante alrededor de las ventanas y los marcos de las puertas.

Tenga en cuenta que cerrar ventanas y puertas y sellar la casa también podría causar que se caliente peligrosamente, situación que puede resultar en un riesgo letal para la salud. El personal de salud debe hablar con sus pacientes sobre cómo monitorear el calor y el humo, y priorizar que la casa se mantenga fresca.

b. Reducir las fuentes de contaminación del aire interior.

Las fuentes de contaminación del aire en interiores deben minimizarse, en particular para grupos sensibles. Las fuentes comunes de este tipo de contaminación incluyen productos de limpieza, fumar, encender fuegos con leña, velas, incienso y pasar la aspiradora.

De igual forma, cocinar puede liberar contaminantes al aire, sobre todo si se cocina con una estufa de gas natural. Se ha descubierto que esas estufas, en especial las más antiguas, liberan muchas toxinas al aire, incluidos el monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno (que pueden causar brotes de asma y EPOC).

De estar disponibles, se deben usar campanas extractoras para estufas de gas. De no ser así o si no lo extraen al exterior (muchas campanas recirculan el aire hacia el interior), se debe evitar cocinar en una estufa como éstas. Los hornos también pueden generar humo que se libera dentro de la casa por lo que su uso se debe evitar durante momentos de mala calidad del aire. Asimismo, se pueden usar sensores de aire interior para monitorear la calidad del mismo dentro del hogar.

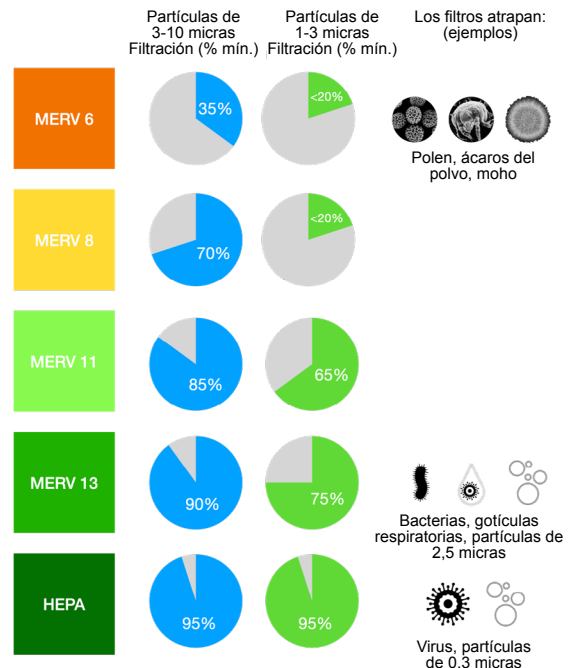
Reducir las fuentes de contaminación del aire interior

			
Cierre las ventanas	Reducir la cocción en interiores.	No fume o queme leña, velas e incienso	Evite pasar la aspiradora

c. Gestionar la filtración del aire interior

Las casas con sistemas de calefacción y refrigeración por ventilación forzada suelen tener filtros de aire reemplazables en sus controles de aire. A esos filtros se les asigna una calificación MERV (valor mínimo de eficiencia reportado) y cuanto más elevada sea dicha calificación, mejor funcionarán los filtros.

Solamente MERV 13 y superior, o un filtro de partículas de alta eficiencia (HEPA), eliminarán sustancialmente las PM_{2.5} (así como bacterias y virus adheridos a gotículas respiratorias). Frecuentemente, los filtros se agotan durante los eventos de humo de incendios y aún no queda claro el impacto en la salud del uso de filtros de menor calificación. Como se puede observar en el diagrama, los filtros menores de MERV 13 no son tan buenos para filtrar las partículas, específicamente las PM_{2.5} asociadas al humo de incendios forestales.



Sin embargo, los purificadores de aire portátiles, diseñados para usarse en habitaciones individuales, podrían tener filtros HEPA. La eficacia de éstos para reducir las concentraciones de partículas en el aire depende de su tamaño, el área a limpiar, la eficiencia del filtro (es decir, la clasificación MERV) y la velocidad del ventilador.

Si es necesario desde el punto de vista médico, el personal de salud puede recetar purificadores de aire como equipo médico duradero y verificar si el gasto es reembolsable mediante la Parte B de Medicare.

Los purificadores de aire portátiles de bajo costo se pueden fabricar con un ventilador de caja, un filtro MERV (idealmente MERV 13 o superior) y algunas cuerdas elásticas o cinta adhesiva (opcional). Un ejemplo sencillo de este tipo de filtros caseros se puede encontrar en la hoja de **Todo lo que se necesita saber acerca de los purificadores de aire**.

Sus pacientes también pueden improvisar filtros de aire adecuados para uso temporal con materiales disponibles en la mayoría de las ferreterías locales. Consulte la hoja informativa sobre purificadores de aire para obtener más información.

d. Crear habitaciones limpias

Crear una habitación limpia en casa conlleva realizar muchos de los pasos antes mencionados: 1) escoger una habitación donde quepan todas las personas que la habitan; 2) sellarla al cerrar ventanas y puertas, y 3) filtrar el aire con el uso de sistemas HVAC integrados o un purificador de aire portátil. Idealmente, las habitaciones limpias deben contar también con aire acondicionado.

e. Uso de respiradores

Para filtrar el humo de los incendios forestales, los respiradores deben tener una clasificación N95 o P100, NO se deben usar mascarillas o tapabocas de tela.

Puede enseñar a sus pacientes a ajustar y usar correctamente los respiradores (véase la imagen a continuación), que vienen en tamaños pequeños y regulares. Si se ajustan correctamente, deben contraerse cuando una persona inhala.

Niños y niñas mayores de ~7 años pueden usar respiradores N95//P100 pequeñas o extra pequeñas. Las personas adultas suelen usar tamaños “normales” o pequeñas. Los niños de <2 años no deben usar respiradores.

Los respiradores deben desecharse cuando estén sucios o cuando sea difícil respirar a través de ellos.

Los respiradores no eliminan completamente las partículas ni los contaminantes volátiles (por ejemplo, óxidos de nitrógeno como el dióxido de nitrógeno o el NO₂). Una habitación limpia puede proporcionar mejor protección contra el humo de los incendios forestales.

Referencias

1. Wildfire smoke can travel far and harm health. We can expect to breathe in more of it in a warming climate. Climate Central. Accessed 6/13/2024. <https://www.climatecentral.org/climate-matters/wildfire-smoke-nationwide-health-risk-2023>.
2. O'Dell K, Billsback K, Ford B, Martenies SE, Magzamen S, Fischer EV, Pierce JR. Estimated Mortality and Morbidity Attributable to Smoke Plumes in the United States: Not Just a Western US Problem. *Geohealth*. 2021 Sep 1;5(9):e2021GH000457. doi: 10.1029/2021GH000457. PMID: 34504989; PMCID: PMC8420710.
3. Controlled Burns. City of Ashland. Accessed June 14, 2024. <https://ashlandoregon.gov/345/Controlled-Burns>
4. Westerling ALR. Increasing western US forest wildfire activity: sensitivity to changes in the timing of spring. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2016;371(1696). doi:10.1098/RSTB.2015.0178
5. Boaggio et al *Environ Sci Technol*. 2022 doi:10.1021/acs.est.2c02099; Sparks et al *Aerosol Sci Technol* DOI: 10.1080/02786826.2021.1895429;
6. Cascio WE. Wildland fire smoke and human health. *Science of The Total Environment*. 2018;624:586-595. doi:10.1016/J.SCITOTENV.2017.12.086
7. Borchers Arriagada N, Horsley JA, Palmer AJ, Morgan GG, Tham R, Johnston FH. Association between fire smoke fine particulate matter and asthma-related outcomes: Systematic review and meta-analysis. *Environmental Research*. 2019;179:108777. doi:10.1016/J.ENVRES.2019.108777
8. Tse K, Chen L, Tse M, Zuraw B, Christiansen S. Effect of catastrophic wildfires on asthmatic outcomes in obese children: breathing fire. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2015;114(4):308-311.e4. doi:10.1016/J.ANAI.2015.01.018
9. Chen H, Samet JM, Bromberg PA, Tong H. Cardiovascular health impacts of wildfire smoke exposure. *Particle and Fibre Toxicology* 2021 18:1. 2021;18(1):1-22. doi:10.1186/S12989-020-00394-8
10. Liao NS, Sidney S, Deosaransingh K, van den Eeden SK, Schwartz J, Alexeeff SE. Particulate air pollution and risk of cardiovascular events among adults with a history of stroke or acute myocardial infarction. *J Am Heart Assoc*. 2021;10(10):19758. doi:10.1161/JAHA.120.019758
11. Holm SM, Miller MD, Balmes JR. Health effects of wildfire smoke in children and public health tools: a narrative review. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology* 2020 31:1. 2020;31(1):1-20. doi:10.1038/s41370-020-00267-4
12. Xi Y, Kshirsagar A v., Wade TJ, et al. Mortality in US hemodialysis patients following exposure to Wildfire smoke. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2020;31(8):1824-1835. doi:10.1681/ASN.2019101066/-/DCSUPPLEMENTAL
13. Bowe B, Xie Y, Li T, Yan Y, Xian H, Al-Aly Z. Particulate matter air pollution and the risk of incident CKD and progression to ESRD. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2018;29(1):218-230. doi:10.1681/ASN.2017030253/-/DCSUPPLEMENTAL
14. Liu JC, Wilson A, Mickley LJ, et al. Wildfire-specific Fine Particulate Matter and Risk of Hospital Admissions in Urban and Rural Counties. *Epidemiology*. 2017;28(1):77-85. doi:10.1097/EDE.0000000000000556
15. Requia WJ, Amini H, Adams MD, Schwartz JD. Birth weight following pregnancy wildfire smoke exposure in more than 1.5 million newborns in Brazil: A nationwide case-control study. *The Lancet Regional Health - Americas*. 2022;11:100229. doi:10.1016/J.LANA.2022.100229
16. Heft-Neal S, Driscoll A, Yang W, Shaw G, Burke M. Associations between wildfire smoke exposure during pregnancy and risk of preterm birth in California. *Environmental Research*. 2022;203:111872. doi:10.1016/J.ENVRES.2021.111872
17. Liu JC, Wilson A, Mickley LJ, et al. Who Among the Elderly Is Most Vulnerable to Exposure to and Health Risks of Fine Particulate Matter From Wildfire Smoke? *American Journal of Epidemiology*. 2017;186(6):730-735. doi:10.1093/AJE/KWX141
18. Information Regarding Insulin Storage and Switching Between Products in an Emergency. US Food and Drug Administration. Accessed 6/14/2024. <https://www.fda.gov/drugs/emergency-preparedness-drugs/information-regarding-insulin-storage-and-switching-between-products-emergency>