



**HARVARD T.H. CHAN**  
SCHOOL OF PUBLIC HEALTH

**C-CHANGE**

CENTER FOR CLIMATE, HEALTH,  
AND THE GLOBAL ENVIRONMENT



# Caja de herramientas para clínicas a la vanguardia de la resiliencia climática

Módulo de

# Incendios forestales y humo

en colaboración con





# Índice

Cómo utilizar este juego de herramientas	3
--	---

## Para pacientes

Plan de acción contra incendios forestales y hoja de sugerencias	5
Plan de acción contra el humo de incendios forestales y hoja de sugerencias	10
Todo lo que se necesita saber acerca de los purificadores de aire	15

## Para personal de salud

Ayudar a pacientes a establecer un plan de acción contra incendios forestales/humo de incendios forestales	17
Incendios forestales y salud	21

## Para personal administrativo

Guía y lista de cotejo para reparación y reingreso a facilidades después de incendios forestales	35
Incendios forestales y cortes previstos de electricidad	40
Lista de verificación para la preparación contra incendios forestales	42
Guía de acción en caso de humo por incendio forestal	44
Plantillas de comunicación para incendios forestales	47

# Cómo utilizar esta caja de herramientas

Esta caja de herramientas para clínicas a la vanguardia de la resiliencia climática incluye una gran variedad de recursos para distintas situaciones de peligro. Contiene más material del que se puede leer de una sola vez. Las sugerencias presentadas a continuación podrían ayudarle a utilizar los recursos de la mejor manera pues se basan en comentarios, grupos focales y entrevistas con personal de clínicas que implementaron versiones anteriores de los materiales integrados en las herramientas.

## Designe a una persona responsable de resiliencia climática

---

Designe a una persona de su clínica como responsable de resiliencia climática, que tenga la disponibilidad de:

- Dedicar tiempo a revisar estos documentos en detalle.
- Identificar qué materiales serán más útiles para colegas de diferentes áreas de la organización.
- Vigilar las amenazas meteorológicas inminentes.
- Registrarse para recibir alertas de distintos sistemas, si así lo desea.

Puede encontrar información más detallada en [Funciones y responsabilidades esenciales](#).

## Identifique la estrategia de interacción de su clínica

---

Programe una reunión con miembros de su equipo de atención médica para decidir cómo les gustaría utilizar en sus instalaciones los recursos clínicos y para pacientes. Las clínicas que se encuentran a la vanguardia de la resiliencia climática y que participaron en la creación de estas herramientas las utilizan para distintos fines, entre ellos los siguientes:

- Informar al personal clínico de los impactos de los riesgos climáticos y los enfoques que pueden utilizar al dar consejería a sus pacientes.
- Asegurarse de que las copias impresas de los materiales orientados a pacientes sean de fácil acceso junto con otros materiales de consejería utilizados en la clínica.
- Añadir materiales orientados a pacientes a los documentos electrónicos del resumen posterior a una visita para que sean fáciles de distribuir junto con otras secciones de dicho resumen.
- Imprimir los materiales orientados a pacientes y dejarlos en un lugar visible de la sala de espera.
- Llevar a cabo sesiones de instrucción sobre el contenido de este Juego de herramientas con personal clínico y administrativo o pacientes.
- Designar un miembro específico del equipo de atención médica para que pregunte acerca de los peligros relevantes a pacientes de la clínica y les proporcione materiales informativos. Dicha tarea podría incluir, por ejemplo, a personal médico, de enfermería, trabajador social, farmacia y salud comunitaria, entre otros.

## Adapte estos recursos a las necesidades de su institución

---

En algunos casos, podría ser conveniente modificar los detalles de estas herramientas para satisfacer las

necesidades específicas de su organización o para reflejar su situación local. Por ejemplo, se podría

- Añadir información más detallada sobre cómo entrar en contacto con autoridades locales.
- Proporcionar información sobre recursos específicos a nivel de ciudad, condado o estado.
- Proporcionar información acerca de políticas y prácticas específicas de su institución.
- Proporcionar información sobre recursos existentes dentro de su comunidad; por ejemplo, cómo encontrar centros de enfriamiento disponibles en su ciudad o poblado.

La manera más sencilla de lograrlo es modificar las **plantillas de documentación** que se le proporcionan, las mismas que puede importar para usarlas en los resúmenes posteriores a las visitas, para sus pacientes.

Por otra parte, podría resultarle de utilidad crear un folleto por separado con una lista de recursos locales y números telefónicos para acompañar los materiales de esta caja de herramientas.

## Integre estos recursos a su sistema electrónico de registro de salud

---

Quizá le resulte de utilidad integrar estos recursos a su sistema electrónico de registro de salud.

- Le invitamos a incluir los PDF y el contenido adjuntos en los resúmenes posteriores a las visitas. Otra opción sería vincularlos a documentos internos de referencia institucionales o a sus bases de datos.
- Incluimos un conjunto de plantillas de documentación que puede importar fácilmente a su sistema electrónico de registro de salud.
- Si necesita soporte de integración más avanzado, que incluya por ejemplo la creación de plantillas de estos materiales dentro de su sistema electrónico de registro de salud, podríamos ayudarle a lograrlo al entregarle el contenido en un formato más compatible. Favor de ponerse en contacto con nuestro equipo para obtener más información.

## Comparta sus experiencias e ideas

---

A muchas de las clínicas que ayudaron a desarrollar estos materiales les pareció de utilidad intercambiar reflexiones y aprendizajes sobre la manera en que utilizaban los recursos contenidos en estas herramientas. Si desea compartir alguna idea o experiencia, por favor comuníquese con nuestro equipo. Tenga en cuenta que en algunos casos podríamos compartirlas con otras clínicas o personal de atención a la salud aunque le daríamos crédito a usted y a su institución, si así lo desean. A continuación presentamos algunos ejemplos de las ideas que puede compartir:

- Una descripción de la manera en que ha utilizado un recurso específico de la caja de herramientas.
- Una anécdota sobre un riesgo climático que haya enfrentado con éxito.

## Efectuar reevaluaciones periódicas

---

Podría convenirle efectuar una reevaluación periódica de sus actividades de resiliencia climática. Podría realizarlas, por ejemplo:

- Una vez al año, a finales del otoño, cuando haya disminuido el peligro de riesgos climáticos.
- Después de eventos específicos relacionados con el clima, tales como huracanes u olas de calor, a fin de revisar y aprender de lo experimentado en esos momentos.



# Plan de acción contra incendios forestales y hoja de sugerencias

## Para pacientes

Utilice este plan y la hoja de sugerencias para mantenerse a salvo en caso de incendios forestales cerca donde vive. Revise esta información anualmente para que todas las personas estén listas para actuar en caso de humo a causa incendios forestales.

## Los incendios forestales son peligrosos para su salud

Además de quemaduras y lesiones, pueden provocar interrupciones en la atención médica rutinaria y el acceso a medicamentos.

## El humo de los incendios forestales también es peligroso para su salud

El humo de los incendios forestales aumenta el riesgo de problemas pulmonares, cardíacos y otras condiciones de salud. Es en particular peligroso si tiene problemas de salud continuos, como asma, EPOC o enfermedad cardíaca o de los vasos sanguíneos. Si hubiera un incendio forestal cerca de usted, es probable que también experimente exposición al humo. Si desea obtener más información sobre cómo protegerse del humo, consulte el [Plan de acción contra el humo de incendios forestales y hoja de sugerencias](#).

## Antes de los impactos del humo de incendios forestales

### Proteja su casa contra incendios forestales con anticipación al crear un “espacio defendible” y “reforzar su hogar”

**El espacio defendible** es el área de amortiguamiento que usted crea entre su casa y el césped, los árboles, los arbustos u otros elementos a su alrededor que se pueden incendiar. Dicho espacio puede retardar la propagación de incendios forestales y brindar a los bomberos un área de trabajo más segura. Puede crear un espacio defendible alrededor de su hogar al eliminar cualquier material inflamable alrededor del mismo. Se pueden encontrar otras medidas de precaución en: [bit.ly/wildfire-defensible-spac](https://bit.ly/wildfire-defensible-spac).

Asimismo, puede **reforzar su casa** al hacer cambios en los materiales o en la estructura para que se vuelva más resistente a los incendios. Para encontrar más sugerencias, visite: <https://readyforwildfire.org/prepare-for-wildfire-hardening-your-home/>

### Regístrese para recibir alertas de emergencia que puede recibir en su teléfono celular o correo electrónico

Puede inscribirse en [NIXLE](#) para recibir alertas de emergencia

Para más información general sobre alertas, visite: [Alertas de emergencia | Ready.gov](#)

## Si tiene un automóvil o un generador, asegúrese de que el tanque de combustible esté lleno

Mantenga su automóvil fuera del garaje en caso de que la puerta no se abra durante la evacuación.

## Conozca su ruta y las acciones de evacuación y a donde debe trasladarse en caso de incendio forestal

Mi ruta de evacuación es: \_\_\_\_\_

Mi plan es trasladarme a: \_\_\_\_\_

## Mantenga disponibles y a salvo copias de documentos importantes en caso de incendio forestal

Esta sugerencia incluye pólizas de seguro, listas de medicamentos y actas de nacimiento.

## Tenga a la mano una mochila preparada y lista para llevar y otra para quedarse en casa con artículos de emergencia

En **Preparación de una mochila con artículos de emergencia**, puede encontrar más información sobre qué empacar en caso de evacuación por incendio forestal. Ponga todo junto en una sola mochila que esté lista para llevar. También debe preparar otra mochila por si tiene que quedarse en casa —es decir, si necesita refugiarse en su hogar— y tener suministros para una semana.

## Plan para cortes de energía apagones

- Recargue el **equipo médico que requiera electricidad o baterías**.
- Tenga una hielera de reserva con hielo para **los medicamentos que requieran refrigeración** y un termómetro para verificar la temperatura dentro de la hielera
- Si saca agua de un pozo con una bomba eléctrica, tenga un plan alternativo para tener suficiente agua para beber si se corta la luz.
  - **Mi plan alternativo para el agua potable es:** \_\_\_\_\_
- Si la calefacción o el aire acondicionado no funcionan, **considere la posibilidad de ir a un lugar donde estén disponibles**.
- Para mayor información, consulte **Haga un plan para cortes de electricidad**.

**Busque al equipo de respuesta a emergencias de su comunidad (CERT, por sus siglas en inglés) y considere la posibilidad de formar parte del voluntariado para que, junto con su comunidad, se prepare para enfrentar emergencias**

Incluso si no se inscribe, puede encontrar recursos para ayudar en casos de desastre en: [https://community.fema.gov/PreparednessCommunity/s/welcome-to-cert?language=en\\_US](https://community.fema.gov/PreparednessCommunity/s/welcome-to-cert?language=en_US)

## Durante los impactos de incendios forestales

### Tenga un plan de evacuación e identifique con quién ponerse en contacto para obtener ayuda

Preste atención a los medios de comunicación locales para conocer las órdenes de evacuación. Sepa cómo salir de su casa; por ejemplo, dónde están las salidas y qué ventanas se pueden abrir.

Identifique una persona de contacto de emergencia al que puedan llamar todas las personas en su hogar .

**Mi contacto en caso de emergencia es:** \_\_\_\_\_

**Su número de teléfono es:** \_\_\_\_\_

Identifique un lugar preferido de evacuación y otro alternativo que cuenten con energía eléctrica de ser necesario. Se recomienda que, de ser posible, las dos ubicaciones se encuentren en lugares distintos al de su hogar.

**Mis lugares de evacuación son:**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

**En caso de evacuación, el vehículo/transporte que utilizaré es:** \_\_\_\_\_

**Si necesito ayuda en caso de evacuación, puedo llamar a:**

Nombre	Teléfono
1. _____	_____


2. _____	_____
----------	-------

### Conozca los riesgos que corre su salud por incendios en curso

Los incendios pueden provocar quemaduras, así como lesiones por el colapso de edificios y estructuras, caídas accidentales automovilísticas durante la evacuación. Los mapas de incendios forestales en curso y el humo de los mismos se pueden encontrar en [fire.airno.gov](http://fire.airno.gov). Para mayor información sobre los pronósticos de humo, consulte [NOAA-HRRR](http://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).

## Después de los impactos de incendios forestales

Conozca los riesgos que corre su salud después de un incendio forestal y cómo minimizarlos



Evite entrar o caminar cerca de edificios, árboles y postes de servicios públicos dañados. Espere la autorización oficial antes de ingresar a edificios dañados.

**Planifique los cortes de energía.** Si depende de la electricidad para dispositivos médicos, medicamentos o calefacción/refrigeración, desarrolle un plan de respaldo o considere la evacuación temprana.

**Nunca use generadores ni queme combustibles en interiores** para generar calor porque puede provocar una intoxicación mortal por monóxido de carbono.

**Manipule las cenizas con cuidado** pues contienen sustancias químicas peligrosas. Use equipo de protección cuando limpie las cenizas y evite el contacto prolongado.

**No toque los cables eléctricos caídos** ya que pueden electrocutarle. Notifique a las autoridades de inmediato si encuentra alguno.

**Tenga cuidado con las áreas calientes** debido a que de permanecer así después de un incendio forestal pueden reavivarse sin previo aviso. Use zapatos de suela gruesa para protegerse de posibles quemaduras.

**Protéjase de la contaminación del agua y del suelo.** Los incendios forestales pueden liberar sustancias químicas nocivas que podrían contaminar el agua, los jardines y las granjas locales.

**Prepárese para inundaciones posteriores a un incendio.** El suelo se vuelve más susceptible a las inundaciones después de un incendio forestal. Tenga en cuenta el aumento del riesgo de inundaciones en el área afectada.

**Tenga en cuenta los riesgos de deslizamiento de tierra después de un incendio.** Los incendios forestales pueden desestabilizar el suelo, situación que aumenta el riesgo de deslizamientos, especialmente en las laderas.







# Plan de acción contra el humo de incendios forestales y hoja de sugerencias

**Para pacientes**

Use este plan y las sugerencias para mantenerse a salvo en caso de que el humo de incendios forestales se encuentre en el aire a su alrededor.

## El humo de incendios forestales es peligroso para la salud

porque aumenta el riesgo de problemas pulmonares, cardíacos y otras afecciones de salud. Es en particular peligroso si usted tiene problemas de salud continuos, como asma, EPOC o enfermedad cardíaca o de los vasos sanguíneos.

## Antes de los impactos pactos del humo de incendios forestales

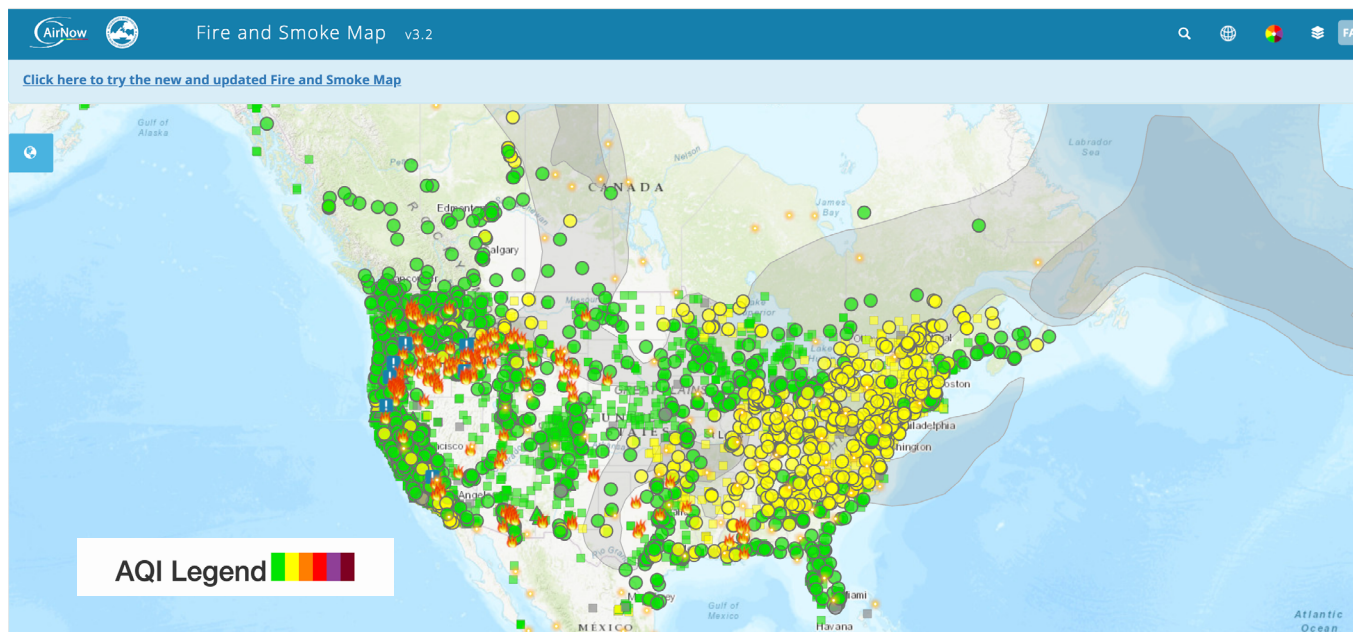
- Tenga en cuenta que estar afuera cuando hay humo puede representar un riesgo para la salud.
- Los incendios forestales y el humo pueden provocar que el aire se vuelva peligroso para respirar.

**Para saber cuándo es inseguro el aire exterior, verificaré la calidad del aire de mi localidad en:**

---

Verifique en su teléfono, computadora o estación de noticias o radio local si hay incendios y humo de incendios forestales cerca de usted. La mayoría de las aplicaciones meteorológicas de los teléfonos ahora incluyen información sobre la calidad del aire.

Además, puede obtener información sobre la ubicación de incendios forestales y el humo en [fire.airnow.gov](http://fire.airnow.gov) y [NOAA-HRRR](http://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.)



El sitio web le dirá qué tan seguro es el aire exterior al proporcionarle un número de índice de calidad del aire (ICA) para su comunidad.

Cuando el humo de incendios forestales esté cerca de donde vive, o pueda ver el humo en el aire, es posible que deba estar pendiente de la situación cada hora pues la calidad del aire puede cambiar rápidamente.

Prepare su hogar en caso de mala calidad del aire.

- Aprenda a sellar el aire interior y a fabricar o comprar purificadores de aire. Consulte la hoja que viene por separado sobre cómo hacer un filtro de aire.

### Saber qué personas pueden estar en mayor riesgo por el humo de incendios forestales

El humo de incendios forestales daña la salud de todas las personas, pero ciertos individuos pueden estar en mayor riesgo. Usted puede ser especialmente sensible al humo si:

- tiene una afección respiratoria, como asma o EPOC
- tiene enfermedades cardíacas, como insuficiencia cardíaca
- tiene enfermedad renal crónica
- Tener más de 65 años o menos de 18 años
- Trabajar al aire libre
- Está embarazada: el humo puede dañar al feto, situación que provoca partos prematuros y muerte fetal.

## Durante los impactos del humo de incendios forestales

Determine qué hacer cuando el aire exterior no es seguro.

- La mayoría de los sitios web le dirán qué tan seguro es el aire exterior al proporcionarle un número de índice de calidad del aire (ICA). **Cuanto mayor sea el número de ICA, menos seguro será el aire.**

- Puede verificar el IC en [airnow.gov](http://airnow.gov) y acceder a los pronósticos de humo visualizados en [NOAA-HRRR](http://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).
- Siga los pasos a continuación para protegerse cuando el aire no sea seguro. Consulte a su proveedor/a de atención médica para tomar precauciones adicionales en función de sus propios riesgos.

<b>Cómo entender el Índice de Calidad del Aire en presencia de humo de incendios forestales</b>					
<b>Niveles del ICA</b>	<b>Bueno</b> ICA: 0-50	<b>Moderado</b> ICA: 51-100	<b>Insalubre para grupos sensibles</b> ICA: 101-150	<b>Insalubre</b> ICA: 151-200	<b>Muy insalubre - Peligroso</b> ICA: más de 201
<b>Descripciones del nivel del ICA:</b>	La calidad del aire es buena	La calidad del aire es aceptable. Sin embargo, puede haber un riesgo para algunas personas, especialmente aquéllas 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 emergencia: todas las personas tienen más probabilidades de verse afectadas.
<b>Visibilidad y olor</b> En caso de la contaminación por partículas, como el humo, si no tiene acceso a la información del ICA, puede hacer un cálculo con base en la visibilidad de puntos de referencia. .	Sin olores ni signos visibles de contaminación Visibilidad: Más de 11 millas (17.7 km)	Neblina ligera, sin olor Visibilidad: 10 - 5 miles (16 - 8 km)	Neblina ligera, olor leve Visibilidad: 3 - 5 miles (4.8 - 8 km)	Neblina o cambio significativo en la luz solar y el olor Visibilidad: 1 - 2 millas (1.6 - 3.2 km)	Neblina significativa o cambio importante y olor fuerte Visibilidad: <1 milla (<1.6 km)
<b>Actividad [Grupos sensibles]</b> Personas con enfermedades cardíacas o pulmonares, mayores de 65 años, niños, niñas y adolescentes, personas embarazadas, poblaciones minoritarias y personas que trabajan al aire libre.	Sin restricciones	Considere realizar actividades más breves y menos intensas al aire libre. Ponga atención a los síntomas relacionados con la salud.	Limite el tiempo que pase al aire libre y reduzca la actividad física. Ponga atención a los síntomas relacionados con la salud.	Evite el aire libre y la actividad física. Use tapabocas N95 si sale al aire libre.	Evite el aire libre y la actividad física. Use tapabocas N95 si sale al aire libre.
<b>Actividad [Grupos no sensibles]:</b> Individuos que normalmente son resistentes a los efectos de corto plazo del humo y no entran en ninguna de las categorías de grupos sensibles.	Sin restricciones			Reduzca las actividades intensas o de larga duración. Tome más descansos cuando realice actividades al aire libre.	

Para obtener más información sobre recomendaciones del ICA, visite:

<https://www.airquality.org/Communications/Documents/AB%2061%20AQI%20Chart%20General%20Public%20Rebrand%20-%20FINAL.pdf>

## Cuando el aire exterior sea peligroso, mantenga el aire interior de su casa lo más limpio posible

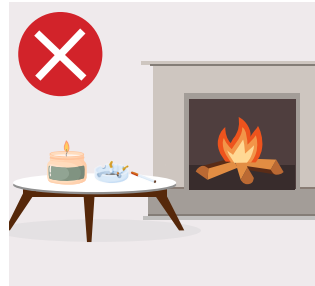
### Reduzca las fuentes de contaminación de aire interior



Cierre las ventanas.



Reduzca el cocinar en el interior.



No fume ni queme leña, velas o incienso



Evite pasar la aspiradora.

- No fume o queme leña, velas e incienso
- No fume ni queme leña; no encienda velas, incienso ni aspiradora.
- Las estufas, especialmente las estufas de gas, liberan contaminantes al aire. Si tiene una campana extractora de aire, úsela cuando cocine.
- Si no tiene una campana extractora de aire, **trate de no cocinar con la estufa o el horno si el ICA está por encima de 100 (o por encima de 50 si tiene asma o EPOC).**
- **Use purificadores de aire interior para eliminar del aire las partículas de humo peligrosas.** La hoja de **Todo lo que se necesita saber acerca de los purificadores de aire** contiene más información sobre esos dispositivos, incluidos enlaces a instrucciones sobre cómo hacer purificadores de aire improvisados si no puede obtener un purificador de aire comercial.

## Cuando el aire exterior sea peligroso, use un respirador, no un tapabocas de tela

### Utilice la mascarilla adecuada para protegerse del humo de incendios forestales

El humo de los incendios forestales contiene partículas diminutas y peligrosas que pueden dañar los pulmones y el corazón si se inhalan en cantidades suficientes

**Utilice un respirador N95 o P100 para protegerse mejor.** Estas mascarillas filtran al menos el 95% (N95) o el 99% (P100) de estas partículas dañinas.



**No use mascarillas de tela ni quirúrgicas.** No lo protegerán del humo de los incendios forestales porque no pueden filtrar estas partículas diminutas.





# Todo lo que se necesita saber acerca de los purificadores de aire

## Para pacientes

Aprenda a sellar el aire del interior y a fabricar o comprar purificadores de aire para no exponerse al humo de incendios forestales o a la mala calidad del aire exterior.


Aprenda a sellar el aire del interior y a fabricar o comprar purificadores de aire para no exponerse al humo de incendios forestales o a la mala calidad del aire exterior.

Si una casa tiene un sistema de ventilación forzada (es decir, el aire entra en las habitaciones a través de rejillas de ventilación, como un HVAC), es posible que tenga **filtros de aire**. Esos filtros se deben cambiar regularmente y ser tipo MERV 13 o superior. Los sistemas HVAC sólo filtran el aire cuando están encendidos y pueden limpiar toda la casa.


Sin embargo, esos purificadores están diseñados para su uso en habitaciones individuales. **Los purificadores de aire**, también conocidos como purificadores o desinfectantes, generalmente vienen con una clasificación MERV (valor mínimo de eficiencia reportado) o cuentan con la certificación HPA. Idealmente, las personas deberían tener un purificador de aire con una clasificación MERV de al menos 13, que debe eliminar como mínimo el 60% de las partículas de 2,5 micras de diámetro o menores. Los filtros HEPA deberían eliminar un porcentaje mayor.

Para hacer un **purificador de aire interior asequible y eficaz**, puede usar un ventilador de caja y filtros de aire comprados en una ferretería o pedidos en línea. Siga las instrucciones a continuación.


**Qué necesitarás.**



Abanico/ventilador de caja





Filtro de horno de 20"x20"x1" (MERV 13 o FPR 10)





Opcional: Cinta adhesiva o cuerdas elásticas

1. Coloque el filtro en la parte posterior (lado de entrada de aire) del abanico/ventilador.
 



2. Utilice la cinta adhesiva o las cuerdas elásticas para fijar el filtro de forma segura al abanico.
 


3. Colóquelo en un lugar alejado de obstáculos y enciéndalo.
 






Asegúrese de que la flecha del lateral del filtro apunta hacia el ventilador.



Utilice cinta adhesiva o cuerdas sólo en los bordes; no bloquee el flujo de aire a través del abanico.



Si la calidad del aire interior es pobre, ponga el ventilador en alto durante unas horas, y luego en medio para mantenerlo limpio.

Imagen del Centro EDGE de la Universidad de Washington







# Ayudar a pacientes a establecer un plan de acción contra incendios forestales/humo de incendios forestales

## Para personal de salud

La frecuencia e intensidad de los incendios forestales van en aumento, con impactos en la salud de mayor alcance por el humo, incluido el incremento de enfermedades respiratorias, visitas a la sala de urgencias y las hospitalizaciones, especialmente para las poblaciones con mayor riesgo de exposición.

A continuación se presenta una guía preventiva para prepararse a tener conversaciones con sus pacientes a fin de finalizar el **Plan de acción contra incendios forestales y hoja de sugerencias** y el **Plan de acción contra el humo de incendios forestales y de sugerencias incluidos** en esta caja de herramientas.

## Antes de los impactos de incendios forestales

### Asegúrese que sus pacientes conozcan los riesgos por incendios forestal y el humo de los mismos

**Pregunte:** ¿Conoce los riesgos para su salud por incendios forestales y el humo de los mismos?

Hable con su paciente sobre la manera en que los incendios forestales pueden afectar su salud. Puede encontrar información para esa conversación en el documento **Incendios forestales y salud**; para más detalles sobre riesgos a nivel local, visite: <https://wildfirerisk.org/explor>

### Evalúe si es posible y de qué manera pueden acceder sus pacientes a informes meteorológicos sobre humo e incendios forestales e índices de calidad del aire (ICA)

**Pregunte:** ¿Sabe cómo averiguar si hay fuego o humo cerca de donde vive?

Si sus pacientes no saben cómo acceder a la información sobre humo e incendios forestales, puede sugerir que usen la aplicación meteorológica de su teléfono, su estación de televisión de noticias local o ir a [fire.airnow.gov](https://fire.airnow.gov). Si es posible, muéstreles cómo acceder a los datos de visualización de pronósticos en [NOAA-HRRR](https://www.noaa.gov/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.).

Ahora existen **sensores de bajo costo** que permiten a las personas monitorear el aire en sus hogares y comunidades. La EPA tiene recursos disponibles sobre sensores de bajo costo aquí: <https://www.epa.gov/air-sensor-toolbox>. Los ejemplos de uso en las comunidades se encuentran en: <https://www.cleanairmethow.org/get-involved>.

Si se necesita información más detallada, puede proporcionarles el folleto **Plan de acción contra incendios forestales y hoja de sugerencias**.

### Evalúe el entorno del hogar para determinar si hay fuentes de contaminación del aire interior

Conforme a la guía sobre acciones a tomar en caso de humo de incendios forestales o ICA elevado, considere la posibilidad de que sus pacientes puedan experimentar exposición a altos niveles de contaminación del aire interior; por ejemplo, humo del tabaco, fuego de leña, velas, incienso o productos de limpieza, así como la aspiradora. Cocinar también puede liberar contaminantes al aire, especialmente si se prepararan alimentos en una estufa de gas. Se deben usar campanas extractoras para estufas si están disponibles.

Si la casa de su paciente tiene un **sistema de ventilación forzada** (es decir, el aire entra en las habitaciones a través de las rejillas de ventilación), es posible que aumente la entrada de contaminación del aire exterior al interior, incluso con filtración de aire. Si el IC es superior a 50, cerrar las ventanas puede ayudar a evitar que la contaminación del aire exterior entre en el interior, pero también puede aumentar la exposición al calor, especialmente si no hay aire acondicionado disponible.

En algunos casos, sus pacientes pueden tener **purificadores de aire portátiles**. En caso de una necesidad médica, un miembro del personal de salud puede recetar un purificador de aire y posiblemente lograr el reembolso por su seguro de salud. Los purificadores de aire portátiles tienen una amplia gama de funciones para eliminar los contaminantes del aire. La unidad debe tener el tamaño adecuado para los pies cuadrados de la habitación en la que opera.

Los purificadores de aire suelen tener una clasificación M<sub>in</sub> V (valor mínimo de eficiencia reportado) o contar con la certificación HE<sub>A</sub>. De ser posible, sus pacientes deberían tener un filtro de aire con una clasificación M<sub>in</sub> V de al menos 13, que debe eliminar como mínimo el 60% de las partículas de 2,5 micras de diámetro o menores. Los filtros HE<sub>A</sub> deberían eliminar un porcentaje mayor. Asimismo, puede evaluar la tasa de suministro de aire limpio (CADR, por sus siglas en inglés), medida de la eficiencia de la limpieza del aire, mientras más alta más eficiente es la limpieza.

Sus pacientes también pueden elaborar purificadores de aire improvisados adecuados para uso temporal con materiales disponibles en ferreterías locales.

De igual manera, sus pacientes pueden crear una **habitación con aire limpio** al mantener las ventanas y puertas cerradas de dicha habitación y usar un purificador de aire. Lo anterior se describe con más detalle en **Todo lo que se necesita saber acerca de los purificadores de aire**.

**Pregunte:** ¿Usa un purificador de aire en su hogar? De ser así, ¿de qué tipo y dónde se encuentra colocado?

**Pregunte:** ¿Se ha inscrito para recibir alertas de emergencia?

Una alternativa es inscribirse en <https://local.nixle.com/register/> o sugerir otras opciones de alerta locales.

## Durante los impactos de incendios forestales

### Elabore un plan para cada nivel de ICA acorde al estado de salud de sus pacientes y de la calidad del aire interior

Puede revisar el **Plan de acción contra incendios forestales y hoja de sugerencias** con sus pacientes y completar la sección 2 según su estado de salud y circunstancias de vida.

Si desea obtener mayor información sobre actividades para distintos grupos de personas de acuerdo con el ICA, visite: <https://www.airquality.org/Communications/Documents/AB%20661%20AQI%20Chart%20General%20Public%20Rebrand%20-%20FINAL.pdf>

Las opciones que el personal de salud puede seleccionar para sus pacientes en el plan de acción incluyen:

- Es posible estar al aire libre sin riesgos (niveles de ICA<50)
- Limite el tiempo al aire libre a unas cuantas horas al día
- Trate de permanecer en el interior hasta que el aire sea más seguro
- Mantenga las ventanas y puertas cerradas
- Utilice un filtro de aire interior
- Use un tapabocas N95 o P100, especialmente al aire libre
- Permanezca en una habitación con aire limpio
- Coordine la evacuación hacia un lugar con mejor calidad del aire

En el plan de acción, para cada rango de ICA (por ejemplo, 0-50, 51-100, etcétera), puede seleccionar las medidas que considere más apropiadas en función del conocimiento de las condiciones médicas de su paciente, el acceso a un espacio de aire limpio, la capacidad de evacuación y otros factores. Se puede encontrar más orientación sobre cómo elegir las acciones apropiadas en el documento adjunto del Juego de herramientas titulado **Incendios forestales y salud**.

## Determine la probabilidad de que su pacientes obedezcan una orden de evacuación y ayúdeles a desarrollar un plan de evacuación

**Pregunte:** Si hubiera una orden de evacuación, ¿qué probabilidades habría de que usted la obedeciera?

En el caso de personas poco dispuestas a evacuar, —especialmente las personas con afecciones médicas crónicas o que dependen del oxígeno en casa—, convendría revisar los riesgos del humo e incendios forestales (consulte **Plan de acción contra incendios forestales y hoja de sugerencias**) porque podría contribuir a motivarlas a evacuar cuando fuera necesario.

Establecer un plan antes de que ocurra una amenaza inminente de incendio puede salvar vidas, especialmente si su paciente requiere asistencia durante una evacuación. Le invitamos a completar el **Plan de acción contra incendios forestales y hoja de sugerencias** con sus pacientes. Puede encontrar recursos disponibles en [ready.gov](https://www.ready.gov) para ayudarle a crear planes de evacuación.

**Pregunte:** De haber una evacuación, ¿a dónde iría?

**Pregunte:** En caso de evacuación, ¿qué pasos debe tomar? ¿Necesitará ayuda durante la evacuación? De ser así, ¿a quién llamaría?

Si pacientes de alto riesgo no cuentan con la asistencia necesaria para una evacuación, un miembro del personal de salud puede pedirles permiso para compartir su información de contacto con la oficina local de gestión de emergencias.

## Después de los impactos de incendios forestales

### Aconseje a sus pacientes asegurarse que su casa es segura para entrar y conocer los riesgos para la salud después de incendios forestales





# Incendios forestales y salud

## Para personal de salud

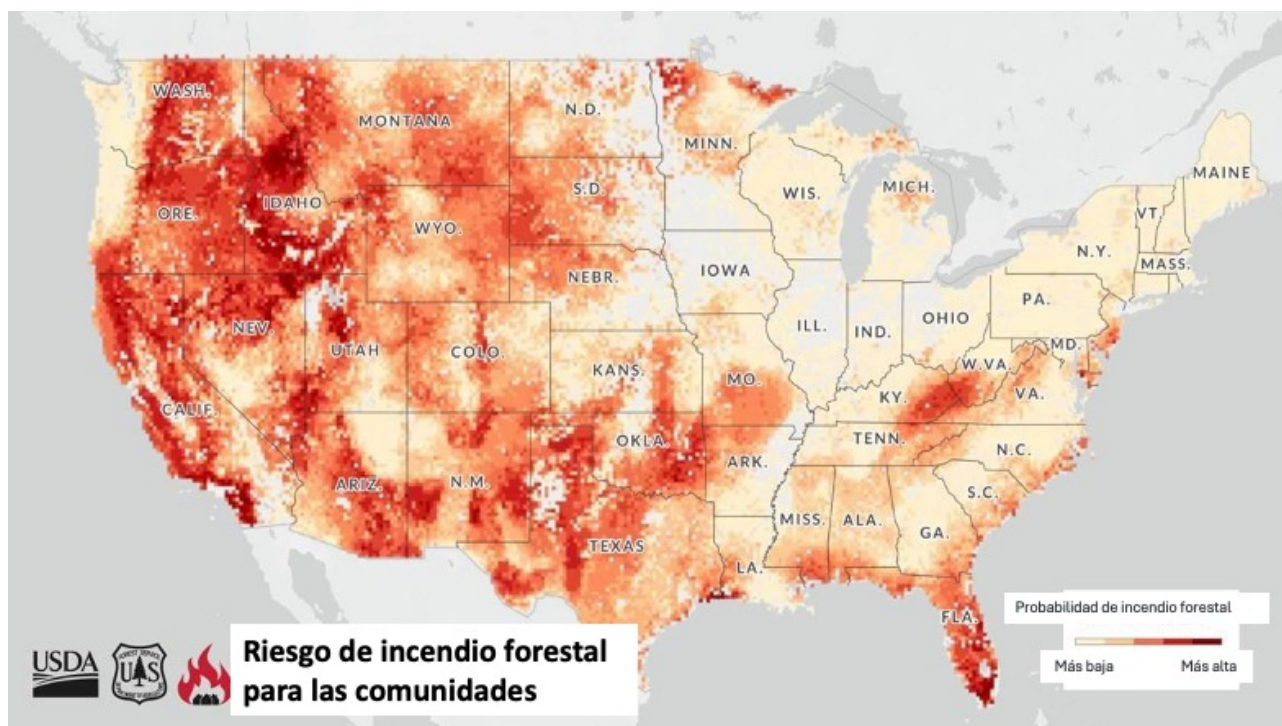
Esta hoja presenta una descripción general del humo y los incendios forestales. Asimismo, proporciona antecedentes sobre cómo afectan la salud y la manera en que puede contribuir el personal de salud a que sus pacientes estén preparados.

Incendios forestales y cambio climático	22
Quemas previstas o controladas	23
Riesgos de la exposición al humo de incendios forestales	24
Humo de incendios forestales	24
Poblaciones con mayor riesgo de exposición al humo de incendios forestales	25
Riesgos de incendios forestales	25
Llamas	25
Contaminación del suelo y del agua	26
Deslizamientos de tierra e inundaciones	26
Cortes de energía eléctrica	26
Riesgos adicionales a la salud por incendios forestales	26
Planes de acción para pacientes en caso de incendios forestales	27
Orientación anticipada para pacientes	27
Para reducir los riesgos de exposición al fuego	28
Para reducir los riesgos de exposición al humo	29
Referencias	34

## Incendios forestales y cambio climático

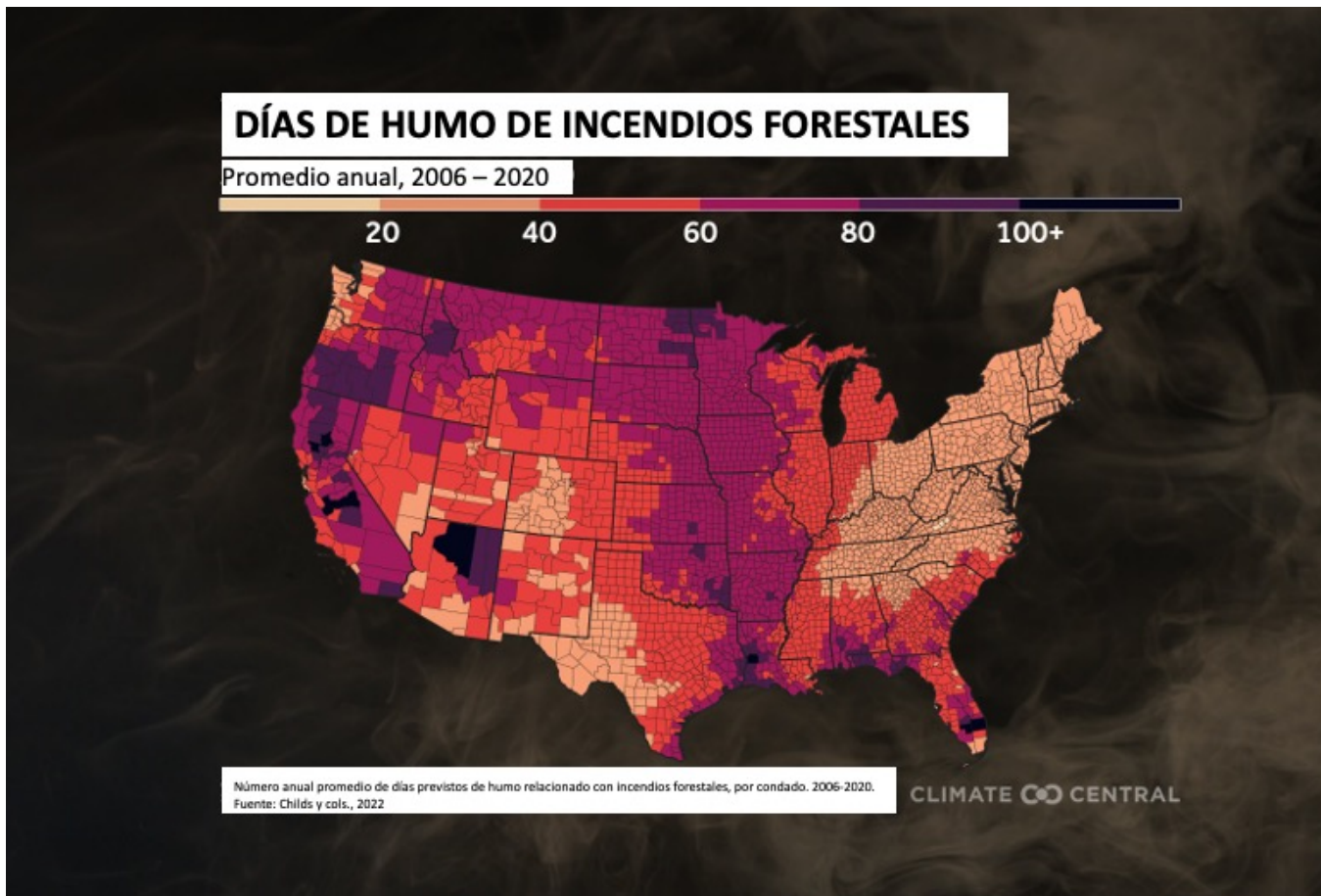
El humo y los incendios forestales tienen muchos efectos en la salud, especialmente en personas con ciertas afecciones médicas crónicas, como enfermedades cardíacas, enfermedades respiratorias crónicas (por ejemplo, EPOC y asma) y enfermedades neurodegenerativas (por ejemplo, Alzheimer y Parkinson). 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. <sup>1</sup>



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.<sup>2</sup> La mayoría de las morbilidades por asma relacionadas con el humo ocurren en la primavera y el verano.<sup>2</sup>

## 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.<sup>3</sup> 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

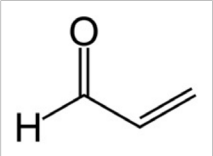
### Humo de incendios forestales

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.<sup>4</sup> Asimismo, se ha demostrado que el humo es rico en metales pesados, especialmente cuando los incendios impactan las estructuras.<sup>5</sup>

#### 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.

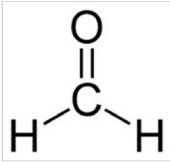
¿Qué aconsejaría a la paciente y a su madre con respecto a la relación entre la exposición al humo de incendios forestales y su asma, y qué medidas les sugeriría que tomaran?



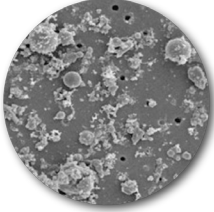
**Acroleína**  
irritación pulmonar

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

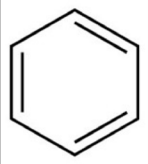
Nature Communications 12.1 (2021): 1-8.



**Formaldehído**  
irritación pulmonar  
carcinógeno (exposición)



**PM<sub>2.5</sub>**



**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. <sup>6,7,8</sup>
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. <sup>9,10</sup>
Niños y niñas	Tos, sibilancias, dificultad para respira , opresión en el pecho, disminución de la función pulmonar, neumonía. <sup>11</sup>
Enfermedad renal crónica	Exceso de mortalidad el mismo día de pacientes en diálisis. <sup>12</sup> Disminución de la función renal y progresión a enfermedad renal terminal. <sup>13</sup>
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. <sup>14</sup>
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. <sup>6</sup>
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. <sup>15,16</sup>

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.<sup>13,16</sup> 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.<sup>18</sup>

## 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](mailto: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.
<b>Grupos sensibles:</b> 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



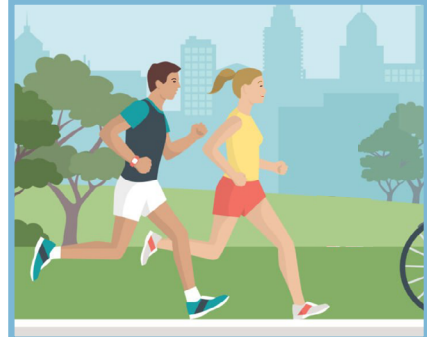
Selle la casa / filtración de aire /  
quédese en casa

#### 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.

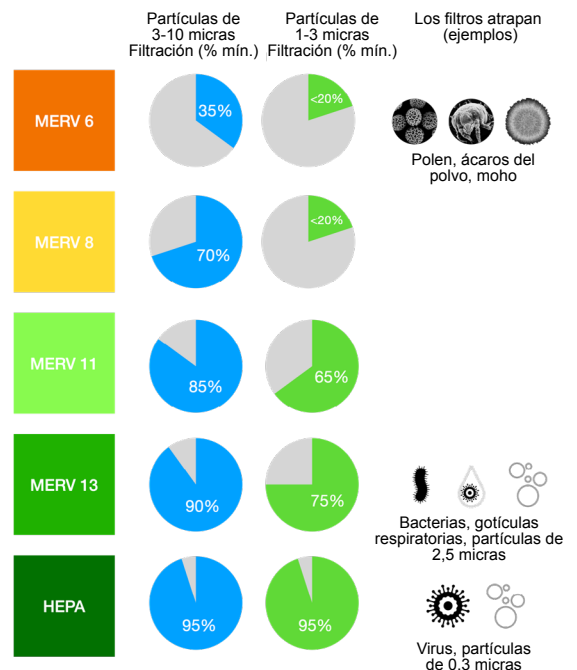
**Reducir las fuentes de contaminación del aire interior**

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 ME V (valor mínimo de eficiencia reportado) y cuanto más elevada sea dicha calificación, mejor funcionarán los filtro

Solamente MERV 13 y superior, o un filtro de partículas de alta eficiencia (HE A), eliminarán sustancialmente las PM<sub>2.5</sub> (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 P<sub>2.5</sub> 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/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 NO<sub>2</sub>). 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>



# Guía y lista de cotejo para reparación y reingreso a facilidades después de incendios forestales

## Para personal administrativo

Esta hoja es un resumen sobre el humo e incendios forestales y provee información general sobre cómo los proveedores pueden ayudar al paciente a prepararse.

Los incendios forestales plantean peligros graves que pueden dañar extensamente las instalaciones de atención médica y causar que sea inseguro ocuparlas sin las reparaciones y remediaciones adecuadas. Incluso si las llamas no queman directamente los edificios de las clínicas, el humo y las cenizas a menudo contienen residuos químicos tóxicos que pueden permear las estructuras, cubrir las superficies, contaminar el aire interior y dañar los sistemas de HVAC. Asimismo, el intenso calor de las llamas cercanas puede dañar los materiales de construcción y debilitar las estructuras.

Los incendios suelen provocar rupturas de tuberías de agua, activaciones de rociadores contra incendios y fallas de funcionamiento de válvulas de agua que pueden inundar los edificios. Lo anterior promueve el crecimiento de moho y podría contaminar los sistemas de agua potable. Las líneas de alcantarillado rotas también podrían crear condiciones altamente insalubres. Los cortes de energía que a menudo ocurren durante los incendios forestales pueden dañar los medicamentos y alimentos refrigerados e interrumpir el acceso a sistemas de información y registros médicos electrónicos.

Por otra parte, la destrucción de la vegetación y de la capa superior del suelo en las zonas quemadas aumenta el riesgo de inundaciones alrededor de los centros de salud y podría incrementar el riesgo de deslizamientos de tierra. Las fuentes de agua potable también pueden contaminarse por derrames tóxicos.

Después de un incendio forestal, no ingrese a sus instalaciones hasta que se complete una inspección profesional de seguridad exhaustiva. Aún si el incendio no afectó directamente al edificio, es esencial una evaluación cuidadosa de la integridad estructural y pruebas de residuos peligrosos antes de que la clínica pueda volver a ocuparse de manera segura. Las inspecciones y remediación por personas expertas ayudan a identificar cualquier daño estructural oculto, así como eliminar adecuadamente las cenizas tóxicas y los rastros químicos depositados tanto dentro como fuera del establecimiento. Intentar reabrir sin antes llevar a cabo esos pasos críticos pone en riesgo la salud y la seguridad de su personal y pacientes.

Puntos claves de la inspección de la integridad estructural del edificio tras daños por incendio:

- Techo
- Vigas y muros de carga
- Estuco, revestimiento y concreto
- Grietas en los cimientos
- Metales estructurales
- Ventanas
- Paredes interiores y marcos
- Daños a los servicios públicos (agua, gas, electricidad)

*Nota: En 2024 todavía no existe una guía de mejores prácticas para daños estructurales por incendio. Por el momento, FEMA recomienda usar el documento de evaluación de seguridad de edificios después de un terremoto (ATC-20-1).*

## Concientización sobre humo, cenizas y contaminación química de los edificios después de incendios

- Las cenizas y otras partículas generadas por el fuego pueden infiltrarse en un edificio durante los incendios — incluso cuando las ventanas y puertas se han cerrado— a través de sistemas de ventilación, huecos en los marcos de ventanas y puertas u otras aberturas en el exterior del edificio. Contrate servicio profesionales que evalúen y limpien la instalación conforme sea necesario.
  - Los incendios podrían provocar la exposición a sustancias químicas en interiores debido a plásticos sometidos a calor, recipientes derretidos/dañados (por ejemplo, residuos peligrosos) que contienen sustancias tóxicas (por ejemplo, plomo, mercurio, productos de limpieza) y otras fuentes. Los materiales de construcción que contienen asbesto, fibra de vidrio y otros irritantes o toxinas podrían haber sido expuestos a daños causados por el fuego. Una vez que el edificio haya recibido la autorización de seguridad estructural (si es necesario), use la protección adecuada al ingresar al edificio
  - Las cenizas y otras partículas pueden continuar depositándose después de que se haya extinguido un incendio. Tenga lo anterior en mente cuando planifique el reinicio de operaciones en la clínica

## Concientización sobre los daños causados por el agua

- Los incendios pueden activar los sistemas de rociadores de los edificios y dañar las tuberías y válvulas de agua y provocar inundaciones dentro de los mismos.
- La liberación de agua en los edificios puede contribuir al crecimiento de moho, dañar equipo médico eparcir riesgos químicos (por ejemplo, en contenedores de desechos, medicamentos).
- Es posible que los paneles de yeso y el aislamiento que han sido empapados por el agua de las mangueras contra incendios deban reemplazarse debido al crecimiento de moho ya que el aislamiento húmedo pierde su efectividad.

## Listas de verificación posterior a incendios forestales

### Lista de verificación de inspección general

Marca de cotejo	Tarea	Persona responsable
✓	Esperar a que se realice la orientación oficial sobre el reingreso a las áreas evacuadas; no regrese hasta que se dé la autorización.	
✓	Llamar al equipo o equipos de evaluación de la clínica, previamente identificados, para que inspeccionen el edificio. Los resultados de la inspección determinarán los pasos a seguir para la restauración del mismo.	
✓	Ponerse en contacto con el equipo de restauración de la clínica, previamente identificado, para priorizar y comenzar los trabajos	

### Lista de verificación de inspección general (continúa)



Marca de cotejo	Tarea	Persona responsable
✓	Trabajar con los equipos de evaluación y restauración para determinar si algunas secciones de la clínica pueden abrir antes que otras. Lo anterior ayudará a planificar la reapertura escalonada	
✓	La remoción de materiales peligrosos debería coordinarse con las autoridades locales.	
✓	Tener en cuenta el riesgo potencial de inundaciones repentinas que aumenta drásticamente después de un incendio forestal; prestar atención a las alertas de emergencia y los informes meteorológicos antes de intentar el reingreso.	
✓	Asegurarse de que el personal use equipo de protección personal N95 o de clasificación superior; se hidrate adecuadamente mientras permanezca en el área afectada y sea consciente de los posibles impactos emocionales al regreso.	

### Lista de verificación de inspección exterior



Marca de cotejo	Tarea	Persona responsable
✓	<p>Cuando se reabran las zonas de evacuación, inspeccionar la clínica desde el exterior para buscar humo residual, brasas o incendios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ponerse en contacto con el departamento de bomberos local de inmediato si se observa alguno.</li> </ul>	
✓	<p>Buscar árboles muy dañados que podrían caer y lastimar a las personas o a las estructuras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ponerse en contacto con un arboricultor para evaluar los árboles o con una empresa de remoción de árboles para el manejo de los escombros.</li> </ul>	
✓	<p>Buscar líneas eléctricas y de comunicaciones caídas o dañadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ponerse en contacto con su compañía de servicios públicos de inmediato si se observa alguno.</li> </ul>	
✓	<p>Compruebe que no haya olor a gas natural. Si se detecta, entonces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Evacuar la zona.</li> <li><input type="checkbox"/> Comunicarse al 911 o con la compañía de gas, de conformidad con normas locales.</li> <li><input type="checkbox"/> Cerrar el suministro de gas si hacerlo es seguro.</li> </ul>	

### Lista de verificación de inspección interior y de sistemas



Marca de cotejo	Tarea	Persona responsable
✓	Además de los impactos físicos directos a los sistemas de agua, los incendios forestales pueden causar la contaminación del suministro de agua a nivel local y dentro de áreas geográficas.	
✓	Evaluar tanto el funcionamiento como la seguridad de: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sistema de agua (puede requerir la evaluación por parte de las autoridades locales de agua)</li> <li><input type="checkbox"/> Sistema de alcantarillado</li> <li><input type="checkbox"/> Equipamiento de la sala de exploración</li> <li><input type="checkbox"/> Gases medicinales y sistemas de succión</li> <li><input type="checkbox"/> Muebles</li> <li><input type="checkbox"/> Sistemas informáticos</li> <li><input type="checkbox"/> Sistemas de refrigeración</li> <li><input type="checkbox"/> Equipamiento de farmacia</li> </ul>	
✓	Si la clínica tiene daños por agua, realizar una inspección y remediación del moho, según sea necesario. Minimizar la dispersión de esporas durante la limpieza y la remediación mediante la contención.	
✓	Si la clínica utiliza expedientes en papel, verificar que no haya daños en los registros de pacientes ni en los de farmacia.	

### Lista de verificación de inspección interior y de sistemas (continúa)



Marca de cotejo	Tarea	Persona responsable
✓	Cuando se reabran las zonas de evacuación, inspeccionar la clínica desde el exterior para buscar humo residual, brasas o incendios. <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ponerse en contacto con el departamento de bomberos local de inmediato si se observa alguno.</li> </ul>	
✓	Buscar árboles muy dañados que podrían caer y lastimar a las personas o a las estructuras. <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ponerse en contacto con un arboricultor para evaluar los árboles o con una empresa de remoción de árboles para el manejo de los escombros.</li> </ul>	
✓	Buscar líneas eléctricas y de comunicaciones caídas o dañadas. <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ponerse en contacto con su compañía de servicios públicos de inmediato si se observa alguno.</li> </ul>	
✓	Compruebe que no haya olor a gas natural. Si se detecta, entonces: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Evacuar la zona.</li> <li><input type="checkbox"/> Comunicarse al 911 o con la compañía de gas, de conformidad con normas locales.</li> <li><input type="checkbox"/> Cerrar el suministro de gas si hacerlo es seguro.</li> </ul>	

Adaptado de las pautas de orientación de [CDC](#), [FEMA](#), y [AIHA](#).





# Incendios forestales y cortes previstos de electricidad

## Para personal administrativo

Los cortes de energía planificados pueden ocurrir debido a incendios forestales activos o a la posibilidad de que se produzca un incendio forestal. Los cortes pueden afectar gravemente la prestación de atención en los centros de salud.

## ¿Por qué hay cortes de energía planificados?

Los cortes de energía planificados pueden ser necesarios para proteger la red eléctrica y evitar el inicio de incendios forestales. Cortar temporalmente la energía en un área puede ser un medio para disminuir la carga en la red, hecho que puede prevenir apagones generalizados. También se puede cortar la energía en áreas donde las condiciones ambientales hacen más probable la ignición de incendios forestales.

## ¿Qué tipos de condiciones climáticas hacen que los cortes de energía planificados se vuelvan más probables?

### Calor extremo

- Una mayor demanda de electricidad para el aire acondicionado durante calor extremo puede sobrecargar la red eléctrica y provocar la pérdida de energía durante varias horas o días.
- Los transformadores de potencia también pueden exceder su capacidad durante días de alta demanda y sobrecalentarse debido al calor extremo y con ello provocar fallas de funcionamiento y/o explosiones que podrían causar incendios.
- El calor seca el césped, las hojas y los árboles y facilita su ignición si cae una línea eléctrica.

### Vientos fuertes

- Los fuertes vientos pueden derribar líneas eléctricas y postes y con ello crear chispas e incendiar el césped, las hojas y los árboles cercanos. Los cortes de energía preventivos pueden evitar que las líneas eléctricas caídas provoquen incendios.
- Los fuertes vientos pueden propagar rápidamente los incendios.

## Siempre tenga la información más actualizada

- Los cortes de energía previstos pueden anunciarse en los medios de comunicación mediante alertas del personal de servicios públicos y/o mediante sistemas de notificación de emergencias. Preste atención a los pronósticos de viento y a los avisos y alertas de calor, ya que pueden aumentar la probabilidad de un corte de energía planificado
- Póngase en contacto con su compañía local de servicios públicos para averiguar si existe un sistema de notificación de prioridades para infraestructuras críticas como centros de salud
- Regístrese para recibir alertas de emergencia locales.







# Lista de verificación para la preparación contra incendios forestales

## Para personal administrativo

Este documento es una guía de preparación para las clínicas ante los posibles impactos de los incendios forestales. Asimismo, busca subrayar la importancia de la planificación anticipada y proporcionar una lista de verificación de tareas que deben revisarse anualmente.

La lista de verificación cubre varios aspectos de la preparación para incendios forestales, incluidos el establecimiento de planes de comunicación, la verificación de la cobertura del seguro, la identificación de riesgos potenciales, la organización de evaluaciones profesionales y de equipos de restauración, la garantía de la copia de seguridad de los datos y la información que se debe proporcionar al personal sobre los planes y recursos que se hayan desarrollado. El documento tiene como objetivo ayudar a las clínicas a mitigar los riesgos asociados con incendios forestales y facilitar la rápida recuperación en caso de un cierre por esa razón.

Preparar a su clínica antes de un incendio forestal es fundamental para una recuperación rápida. Las acciones a continuación deben revisarse anualmente.

Marca de cotejo	Tarea	Persona responsable
✓	Registrarse para recibir notificaciones y advertencias de emergencia por parte de la administración de emergencias de su ciudad/condado local.	
✓	Establecer un plan de comunicación para notificar rápidamente a empleados y a pacientes en caso de cierre de la clínica por riesgo de incendio forestal.	
✓	Verificar la cobertura del seguro para la protección y reparación por incendios forestales. Esa cobertura puede ser distinta a otras causas de incendio.	
✓	Identificar el riesgo potencial de incendios forestales en sus instalaciones y rutas de acceso mediante la referenciación a los recursos locales de mapeo de la interfaz urbano-forestal. Es probable que la oficina local de gestión de emergencias de su ciudad/condado pueda ayudarle a acceder a esas herramientas.	
✓	Identificar posibles fuentes de remisión de pacientes en caso de cierre prolongado del establecimiento de salud (cuestión que se vuelve más crítica cuanto más esencial u oportuno tenga que ser el servicio, por ejemplo, diálisis).	
✓	Si la clínica es dueña de la propiedad donde opera, identificar previamente al menos 2 compañías que puedan realizar una evaluación profesional para casos de incendio, humo y daños químicos. Si una sola empresa no puede cubrir toda la gama de servicios a evaluar, identificar varias compañías que en conjunto puedan realizar una evaluación de seguridad completa. <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Firmar un memorándum de entendimiento cuando corresponda.</li> <li><input type="checkbox"/> Incluir la información de las empresas (y el acuerdo, cuando corresponda) en la sección de información de contacto de socios en el plan de preparación para emergencias de la clínica.</li> </ul>	



Marca de cotejo	Tarea	Persona responsable
✓	Si la clínica es dueña de la propiedad, identificar previamente a un equipo de restauración que pueda realizar las reparaciones necesarias. Como se mencionó con anterioridad, es posible que se requiera que varias empresas cubran especialidades como seguridad estructural, eliminación de moho y sistemas HVAC.	
✓	Si el sitio de la clínica es una propiedad arrendada, verificar con el administrador de la propiedad quién es responsable de contratar y pagar por servicios profesionales de evaluación y quién es responsable de financiar el trabajo de reparación.	
✓	Revisar el contrato de arrendamiento para saber si la clínica tendrá que pagar el alquiler durante el proceso de restauración.	
✓	Crear copias de seguridad accesibles de forma remota de toda la información de contacto y respuesta a emergencias para permitir el acceso en caso de que el establecimiento se encuentre inaccesible debido a un incendio forestal.	
✓	Asegurarse de que exista una copia de seguridad adecuada de los datos de cada paciente. Considerar la posibilidad de almacenamiento externo y en la nube. Dicho almacenamiento de datos debe cumplir con los requisitos de HIPAA.	
✓	Almacenar los productos farmacéuticos en lugares y recipientes no inflamables o a prueba de fuego, especialmente aquellos que podrían ser peligrosos si se liberan en el medio ambiente. Las sustancias controladas también deben estar bajo llave.	
✓	Informar anualmente al personal sobre los riesgos identificados, los planes y los expectativas del personal a medida que se desarrollan estos documentos.	

Adaptado de las pautas de orientación de [CDC](#), [FEMA](#), y [AIHA](#).

**Notas:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



# Guía de acción en caso de humo por incendio forestal

## Para personal administrativo

El humo de incendios forestales puede tener un impacto significativo en la salud y el bienestar tanto de pacientes como del personal de los centros de atención médica. A medida que la frecuencia y la intensidad de los incendios forestales aumentan, es crucial que las clínicas cuenten con un plan integral para prepararse, responder y recuperarse de los eventos producto del humo de incendios forestales. Esta Guía de acción en caso de humo por incendio forestal proporciona orientación detallada para que el personal administrativo de las clínicas se asegure de que su establecimiento o centro de salud esté preparado para mitigar los impactos en la salud de este tipo de eventos.

*El plan se divide en cuatro secciones, cada una de las cuales aborda una fase específica de una respuesta: el inicio de la temporada de incendios forestales, cuando se prevén impactos del humo, durante los impactos del humo y después de que dichos impactos hayan disminuido. Al seguir las acciones descritas en este plan, los centros de atención médica pueden minimizar los efectos negativos del humo de incendios forestales en sus operaciones y la salud de las comunidades a las que sirven.*

## Inicio de la temporada de incendios forestales \* (nota: los incendios forestales pueden suceder a lo largo de todo el año)

Además de las **Lista de verificación para la preparación contra incendios forestales**, el Liderazgo de resiliencia climática, con el apoyo de líderes de las instalaciones, debe encabezar las siguientes actividades:

- Ponga a prueba los sistemas HVAC y verifique el funcionamiento de los filtros. Si es posible, utilice filtros HVAC MERV 13 o superiores.
- Revise [las recomendaciones de preparación personal/familiar](#) con el personal de la clínica.
- Establezca protocolos claros para el cierre de la clínica e informe al personal cuándo se debe cerrar la clínica debido al humo.
- Tome medidas para sellar cualquier espacio (puertas, ventanas, etcétera) que pueda permitir la entrada de humo. Considere la posibilidad de comprar purificadores de aire portátiles de grado HE A del tamaño adecuado para cada habitación. Asegúrese de que los purificadores no produzcan ozono.
- Desarrolle, capacite al personal y ponga a prueba **las Plantillas de comunicación para incendios forestales**.
- Tenga información actualizada sobre incendios forestales y pronósticos de humo en su área. Consulte el documento de **Monitoreo de riesgos meteorológicos**.
- Considere la posibilidad de instalar un sensor de material particulado (PM 2.5) para obtener datos locales sobre la calidad del aire y apoyar al personal y a pacientes en la toma de decisiones. Las áreas rurales a menudo tienen pocos monitores y los pronósticos de humo, como los modelos de [Airnow.gov](#), producen supuestos sobre la calidad del aire que son menos precisos. Los datos y pronósticos satelitales de humo pueden proporcionar información más exacta para áreas rurales y se puede acceder a ellos en [NOAA-HRRR](#) (entre al mapa y haga clic en el icono de ojo que está junto a Near Surface Smoke (Humo Cerca de la Superficie). Después haga clic en el botón de reproducción en la esquina inferior izquierda de la pantalla).

*\* Es importante tener en cuenta que la temporada de incendios forestales varía ampliamente según la ubicación; mientras que la temporada de incendios en las regiones subárticas puede ser relativamente corta, en otros*

*lugares, por ejemplo, el sur de California, los incendios forestales se han vuelto cada vez más un riesgo durante todo el año.*

## **Cuando se prevén impactos significativos del humo de incendios forestales (cerca del lugar del incendio o se pronostica humo)**

- El humo de incendios forestales es particularmente difícil de pronosticar con más de un día de anticipación: los pronósticos de 24 horas se pueden encontrar en [AirNow.gov](https://airnow.gov). Asimismo, hay disponibles mapas más precisos de pronóstico de humo en la superficie del aire/cerca de la superficie en NOAA-HRRR (entre mapa y haga clic en el icono de ojo que está junto a Near Surface Smoke (Humo Cerca de la Superficie) Después haga clic en el botón de reproducción en la esquina inferior izquierda de la pantalla). Algunas jurisdicciones podrían contar con agencias de calidad del aire que proporcionen pronósticos más precisos.
- La proximidad a un incendio forestal aumenta la probabilidad de impactos significativos del humo
- Con el fin de reducir la exposición al humo, consulte con sus pacientes si es posible reprogramar la citas. Haga de ello una prioridad con pacientes que son especialmente de alto riesgo, que usan transporte público, caminan o van en bicicleta a las citas.
  - Cuando sea posible, considere la posibilidad de utilizar telemedicina para cumplir con las citas esenciales de pacientes de alto riesgo (asma, EPOC, etcétera).
- Instale sistemas HVAC con filtros ME V13 o superiores para garantizar la filtración de partículas fina
- Asegúrese de que el personal esté al tanto de las medidas de preparación que pueden tomar para reducir su exposición.
- Las escuelas o las actividades extracurriculares pueden ser canceladas. Como resultado, anticipe los posibles impactos en la disponibilidad del personal.
- Si el personal vive en las áreas de evacuación o cerca de ellas, anticipe los impactos en la disponibilidad de personal.
- Si el personal vive en o cerca de las áreas de evacuación, anticipe los impactos en la disponibilidad del personal.
- Asegúrese de que el personal administrativo de la clínica esté registrado para recibir alertas de emergencia locales. Frecuentemente, esos sistemas son opcionales y las personas deben visitar los sitios web locales de manejo de emergencias para registrarse.
- Consulte la administración de emergencias de la ciudad/condado o el departamento de salud local para conocer la ubicación de refugios de aire más limpio, de estar disponibles. Esa información se debe compartir con personal y pacientes.
- Es fundamental comunicar a sus pacientes la información de salud sobre exposición al humo. Consulte las hojas de información para pacientes y proveedores.
- Distribuya respiradores N95 para el personal que trabaja al aire libre o para su uso en transporte hacia y desde el trabajo.

## Durante los impactos del humo de incendios forestales (ICA superior a 100, insalubre para grupos sensibles)

- Revise los sistemas y filtros H AC con regularidad. El humo de incendios forestales puede obstruir los filtros y se deben reemplazar con frecuencia.
- Consulte la administración de emergencias de la ciudad/condado o el departamento de salud local para obtener información actualizada sobre refugios de aire más limpio.
- Asegúrese de que la información esencial sobre el humo se comunique a sus pacientes. Consulte **las Plantillas de comunicación para incendios forestales**.

Algunos factores importantes hacen que pacientes se vuelvan más susceptibles a los efectos negativos de salud por la contaminación del aire, incluidos:

- Edad (en particular niñas y niños menores de 5 años de edad y personas mayores de 65 años)
- Embarazo
- Problemas médicos crónicos (por ejemplo, diabetes, enfermedad cardíaca, enfermedad renal crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), etcétera).
- Trabajar al aire libre y/o en trabajos manuales
- Estatus socioeconómico (p. ej., nivel de bajos ingresos, vivir en asentamientos informales, vecindarios de bajos ingresos o personas sin hogar)

## Después de los impactos del humo de incendios forestales (cuando el ICA está por debajo de 50 ppm - bueno)

- Cuando el índice de calidad del aire esté por debajo de 50 ppm, abra las ventanas para aumentar la ventilación.
- Reprograme las citas de pacientes que podrían haberse cancelado debido a la mala calidad del aire.
- Reemplace los filtros H AC.
- Reemplace los filtros de los purificadores de aire portátiles y continúe su uso para garantizar que la calidad de aire interior vuelva a la normalidad. Limpie los sensores de purificadores de aire portátiles que tienen sensores de partículas integrados.
- Si su centro se vio afectado por un incendio, consulte la **Guía y lista de cotejo para reparación y reingreso a facilidades después de incendios forestales**.

### Notas:

---



---



---



---



---



---



# Plantillas de comunicación para incendios forestales

## Para personal administrativo

La comunicación efectiva es crucial para que facilidades y clínicas de salud garanticen la seguridad y el bienestar de sus pacientes y personal durante eventos de humo por incendios forestales. Este documento ofrece una guía y ejemplos de mensajes para difundir información importante y alertas antes durante y luego de exposición al humo por incendios forestales..

## Antes de que se produzca humo por incendio forestal

### Mensaje telefónico grabado o correo electrónico — Preparación

Los incendios forestales en [la región afectada] crean condiciones peligrosas y traen consigo humo. El humo de los incendios en [región afectada] puede llegar a [nombre de su comunidad] y reducir rápidamente la calidad del aire.

Si padece asma, EPOC, insuficiencia cardíaca o cualquier otra afección respiratoria o cardíaca crónica, planifique cómo protegerse del humo dañino de los incendios forestales.

Verifique la calidad del aire e [sitio oficial local] para conocer su nivel de peligro y exposición. Asegúrese de guardar de forma segura los medicamentos de reserva en una bolsa para casos de posible evacuación. Acceda a información actualizada sobre advertencias de evacuación aquí: [inserte el recurso local para evacuaciones].

Mientras tanto, limite el esfuerzo y el ejercicio, especialmente al aire libre. Si es posible, permanezca dentro de la habitación limpia que haya designado para este propósito. La información sobre cómo configurar su habitación limpia en casa se puede encontrar aquí: [Cómo configurar su habitación limpia en casa](#)

[Nombre de la clínica] permanecerá [abierta / cerrada]. Si va a estar abierto, especifique el horario y los servicios que proporciona

### Publicación en redes sociales o mensaje de texto — Tener información actualizada

Es probable que la calidad del aire empeore a lo largo del día y hasta mañana. Manténgase al día con los cambios en la calidad del aire y las órdenes de evacuación en:

- [inserte el enlace apropiado para el monitoreo de la calidad del aire en su comunidad]
- [inserte el enlace apropiado para las actualizaciones de evacuación para su comunidad]

## Publicación en redes sociales o mensaje de texto — Riesgos para la salud

El humo, las cenizas y los productos químicos supresores de incendios pueden ser perjudiciales para la salud.

Si usted tiene **enfermedades respiratorias, enfermedades cardíacas o enfermedades vasculares cerebrales**, corre un mayor riesgo de sufrir los efectos de un incendio forestal.

- Permanezca en una habitación limpia ([Cómo configurar su habitación limpia en cas](#) ).
- Limite el esfuerzo y el ejercicio, especialmente al aire libre.
- Si sus síntomas habituales empeoran, comuníquese con su médico de inmediato.

## Publicación en redes sociales o mensaje de texto — Prepararse para la evacuación

[Nombre de su clínica] prevé que se puede emitir una orden de evacuación en el próximo [marco de tiempo previsto, 12, 24, 36 horas...]. Todas las personas deben prepararse para evacuar. Recuerden traer:

- Cubrebocas (idealmente N-95 para protegerse contra cenizas, humo y productos químicos)
- Todos los medicamentos más existencias de reserva para 7 días
- Documentación médica, incluida una lista de todas las afecciones, medicamentos y dosis tomadas.
- Equipo médico esencial cargado y baterías de respaldo.
- Todos los dispositivos de asistencia, incluidos anteojos, dentaduras postizas, aparatos auditivos y dispositivos de comunicación
- Información sobre el seguro médico
- Identificación con fot



## Durante de los impactos del humo de incendios forestales

### Publicación en redes sociales o mensaje de texto — Salud general

El humo de los incendios forestales es una mezcla de gases y partículas finas procedentes de la quema de árboles y otros materiales vegetales. El humo puede dañar los ojos, irritar el sistema respiratorio y empeorar las enfermedades cardíacas y pulmonares crónicas.

El humo podría estarle afectando si experimenta los siguientes síntomas:

- Tos
- Picazón en la garganta
- Senos paranasales irritados
- Dificultad para respira
- Dolor en el pecho
- escozor en los ojos
- Secreción nasal

Una persona con problemas de salud crónicos y afecciones pulmonares puede experimentar síntomas peores. De ser el caso, deberá llamar a su médico de inmediato.

Los servicios de [nombre de la clínica] estarán abiertos [proporcionar servicios específicos disponibles y horarios] para apoyar a pacientes.

### Mensaje telefónico grabado, correo electrónico o publicación en redes sociales — Situación de la clínica

[Nombre de la clínica] estará abierta para [especificar servicios] desde [hora de apertura] hasta [hora de cierre]. Debido a daños en la clínica, por el momento brindaremos nuestros servicios en [dirección / ubicación].

*Nota: Solo incluya la segunda oración si su clínica ha cambiado de ubicación*

## Correo electrónico, folleto o publicación extensa en redes sociales — Salud general

[Nombre de la clínica] recomienda los siguientes pasos para evitar enfermedades causadas por respirar el humo de incendios forestales.

Personas con enfermedades pulmonares o cardíacas, personas mayores y niños y niñas deben permanecer en el interior cuando el humo en el exterior sea espeso, porque la mala calidad del aire es una amenaza para la salud. Todo residente de comunidades con humo debe evitarlo. Los niveles locales de humo pueden subir y bajar rápidamente a medida que cambien el viento y el clima.

Tome medidas para evitar problemas respiratorios u otros síntomas causados por el humo:

- Manténgase alerta a los niveles de humo en su área. [Proporcionar un recurso local para obtener información].
- Evite trabajar o hacer ejercicio al aire libre cuando la calidad del aire sea mala. Limite los deportes el trabajo y la recreación al aire libre.
- Beba mucha agua. La hidratación mantiene húmedas las vías respiratorias y ayudará a reducir la irritación de la nariz, la garganta y los pulmones.
- Trate de evitar conducir en áreas con humo. Si necesita hacerlo, mantenga las ventanas y las rejillas de ventilación cerradas. Seleccione “recirculación” en el aire acondicionado para evitar que entre humo en su automóvil.
- Permanezca en el interior para evitar el humo y cierre todas las ventanas y puertas. Utilice un filtro en s sistema de calefacción y refrigeración que elimine las partículas muy finas
- Las personas con asma u otra enfermedad pulmonar crónica deben seguir sus planes de control respiratorio. Mantenga la disponibilidad de los medicamentos. Comuníquese con su proveedor de atención médica si necesita de sus servicios.

Los tapabocas para polvo usuales ofrecen poca protección contra las partículas finas que causan irritación y daño a los pulmones. Un respirador N-95 aprobado por NIOSH ofrece cierta protección adicional contra partículas finas

## Publicación en redes sociales o mensaje de texto — Intoxicación por monóxido de carbono

El monóxido de carbono (CO) es una amenaza significativa para las personas que viven cerca del lugar del incendio ya que dificulta que la sangre transporte oxígeno al cerebro y otros órganos vitales. En altas concentraciones puede provocar la muerte.

Manténgase alerta a los signos de envenenamiento por CO:

- Dolor de cabeza
- Mareo
- Debilidad
- Náusea
- Vómito
- Confusión
- Dolor en el pecho

Si siente confusión, es posible que no esté consciente de sus síntomas. Ayude a sus amistades, familiares y personas vecinas a cuidarse mutuamente. Cualquier persona con signos de envenenamiento por CO debe trasladarse de inmediato a la unidad de emergencias para que se le evalúe.

## Publicación en redes sociales o mensaje de texto — Riesgo de calor en casa

Mantener las puertas y ventanas cerradas es importante para reducir la exposición al humo. Si no tiene aire acondicionado, su casa se puede sobrecalentar. Considere la posibilidad de ir a casa de familiares, personas vecinas o edificios públicos que tengan aire acondicionado y filtración de aire. Abandonar el área de humo espeso podría ser la mejor opción para personas con afecciones de salud que corren un mayor riesgo de enfermarse.

## Después de los impactos del humo de incendios forestales

### Mensaje telefónico grabado o correo electrónico– Situación de la clínica

[Nombre de la clínica que ha experimentado / no ha experimentado] daños significativos como resultado del incendio forestal de [nombre]. Trabajando para que todos los servicios estén en funcionamiento lo antes posible.

[En la medida de lo posible, proporcione una breve reseña de los daños y las medidas adoptadas hasta ahora para la restauración.]

Por el momento, los servicios [X] están disponibles en [ubicación]. Si necesita [servicios no disponibles] urgentemente, busque tratamiento en [nombre y dirección de la clínica u hospital asociado.]

## Redes sociales o mensaje de texto — Seguridad

Al igual que usted, al personal de la clínica se le acaba de permitir regresar a [área afectada] y comenzaremos a inspeccionar los daños en nuestras instalaciones. Tome precauciones al evaluar los daños en su hogar causados por fuego, humo, cenizas y productos químicos supresores de incendios.

Recuerde:

- No ingresar hasta que sea seguro hacerlo. Para ello, revise el exterior de su casa primero y asegúrese de que no haya brasas ni materiales humeantes.
- Averigüe si hay daños estructurales evidentes, cables eléctricos caídos y olor a gas. Alerta a las compañías de servicios públicos, en caso necesario.
- Las cenizas y los productos químicos de los supresores de incendios pueden irritar la piel, los ojos y los pulmones. Use guantes, gafas de protección, respiradores N-95, mangas y pantalones largos y zapatos de suela gruesa. Si llegara a exponerse a esos productos, lave el área rápidamente con agua limpia y jabón.

## Redes sociales o mensaje de texto — Seguridad del agua

Los incendios forestales pueden causar la contaminación de aguas subterráneas. Consulte [recurso local] para averiguar qué medidas de protección se han establecido para la seguridad de la calidad del agua.

