

Durante el incendio: Humo, calidad del aire y cómo protegerse

Folleto B

de la serie *Cómo entender los efectos de los incendios forestales en la salud en zonas urbanas*

Otros folletos de esta serie:

A. Efectos de los incendios forestales en la salud en zonas urbanas
B. Durante el incendio: humo, calidad del aire y cómo protegerse
C. Después del incendio: plomo y otros contaminantes del incendio dentro y alrededor de su hogar
D. Salud mental e incendios forestales
E. Lecturas adicionales

UCLA CTSI
UCLA Fielding School of Public Health Center for Healthy Climate Solutions
CSUN Environmental and Occupational Health

Lead Authors: Savanna Carson, Katherine McNamara. For the complete list of authors, editors, and reviewers, see the website.

Índice:

PÁGINA	CONTENIDO
3	Resumen
4	Cómo recorre el humo nuestro cuerpo y afecta nuestra salud
5	¿Cómo medimos la calidad del aire normalmente y cuando hay humo?
6	Incendios de Los Ángeles de 2025: Cómo cambió rápidamente la calidad del aire y se extendió por el sur de California
7	Cómo hacerlo: Cómo elegir la mascarilla adecuada para protegerse del humo y al limpiar escombros
8	Cómo hacerlo: Cómo reducir la entrada de humo al hogar
9	*ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE*: Identifique cómo reducir la exposición al humo
10	Consejos, recursos y lecturas adicionales, con enlaces para fabricar su propio filtro de aire para interiores

Nota sobre la serie: esta serie aborda algunas preocupaciones de salud relacionadas con los incendios forestales que llegan a zonas urbanas. También se conocen como incendios en la interfaz urbano-forestal (WUI). Como el público general puede no usar el término WUI, usamos "incendios forestales que llegan a zonas urbanas" o, de forma más breve, "incendios" para referirnos a grandes incendios catastróficos que también pueden quemar edificios, automóviles y otros materiales no naturales.

¡Punto clave!

Busque estos "Puntos clave" en el folleto para encontrar los resúmenes más importantes.

Resumen:

Cómo protegerse del humo dañino de los incendios

¡Lo que necesita saber para protegerse!

¿Por qué es peligroso para la salud el humo de los incendios forestales?

- **Los incendios forestales que llegan a zonas urbanas pueden generar humo dañino que presenta riesgos para la salud**, especialmente cuando se queman casas, automóviles y otros materiales. Este humo puede ser más tóxico que otros contaminantes del aire.
- **La calidad del aire puede cambiar rápidamente.** Reduzca su exposición mientras el incendio esté activo y hasta que se retiren las advertencias por humo.

¿Cómo sé qué tan grave es el humo cerca de mí?

- **Consulte información sobre la calidad del aire relacionada con el humo, como el mapa de *incendios y humo AirNow de la EPA* (https://fire.airnow.gov/), que brinda información rápida sobre el humo.** Este mapa ofrece lecturas rápidas del humo (AQI de PM2.5) que las lecturas habituales de calidad del aire de las aplicaciones del tiempo no captan. Tenga en cuenta también que la mayoría de los monitores de calidad del aire solo miden algunos contaminantes y no captan todo lo que se quema durante un incendio. Por eso, lo mejor es protegerse del humo tanto como sea posible debido a sus contaminantes dañinos.

¿Qué puedo hacer para protegerme y proteger a los demás?

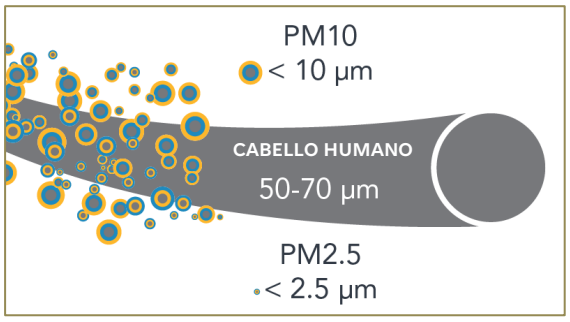
- **Durante el incendio:** Si es posible, salga de la zona con humo para reducir el riesgo de exposiciones dañinas. Si no puede salir, quédese adentro, cierre puertas y ventanas, use purificadores de aire y reduzca la contaminación interior (por ejemplo, aparatos de gas y productos de limpieza).
- **Después del incendio:** Cuando mejore la calidad del aire, ventile su hogar, evite barrer en seco, limpie las superficies con un paño húmedo y use EPP o servicios de limpieza profesional, o ambos, si hay cenizas u hollín.

Cómo recorre el humo nuestro cuerpo y afecta nuestra salud

Los incendios forestales que llegan a zonas urbanas generan humo dañino al quemarse casas, automóviles y materiales tóxicos, por lo que es más dañino que otras formas de contaminación del aire. **El humo contiene una mezcla de gases y partículas pequeñas (material particulado o PM).** Estas partículas pequeñas y estos gases superan muchos sistemas de defensa y penetran más en el cuerpo, incluso pasan de los pulmones a la sangre, el corazón y el cerebro.

Las defensas del cuerpo incluyen pelitos y mucosidad (¡o mocos!), que normalmente ayudan a atrapar y eliminar las partículas del aire en nuestro sistema respiratorio. Pero al cuerpo le cuesta más atrapar y eliminar las partículas pequeñas del humo.

El material particulado (PM) es mucho más pequeño que un cabello humano e invisible, pero al inhalarlo afecta nuestra salud.



¡Punto clave!

Las partículas dañinas del humo pueden penetrar profundamente en los pulmones y el cuerpo y afectar la salud.

Imagen (arriba): California Air Resources Board
Imagen (abajo): https://www.freudenberg-filter.com/en/company/why-filtration/

¿Cómo puedo consultar los niveles de humo en mi zona?

El Índice de Calidad del Aire (ICA, o AQI por sus siglas en inglés) que aparece en las aplicaciones meteorológicas es útil para conocer los niveles habituales de contaminación, pero no se actualiza con la rapidez necesaria ante el humo de los incendios forestales y, además, no contempla todos los componentes presentes en dicho humo. Uno de los contaminantes que mide el ICA es el PM2.5 —es decir, la cantidad o concentración de partículas diminutas en el aire—, aunque este indicador no especifica la composición de dichas partículas. Las **PM2.5** constituyen el mejor indicador general de los niveles de humo; por ello, algunos organismos emplean un ICA específico de PM2.5 para incendios forestales con el fin de informar sobre los riesgos para la salud asociados a la presencia de humo. Durante los incendios, conviene consultar fuentes que ofrezcan lecturas rápidas del ICA de PM2.5, como el mapa de la EPA:

- **Mapa de incendios y humo, EPA AirNow:** https://fire.airnow.gov/
- **Aplicación Smoke Spotter de la Junta de Recursos del Aire de California:** https://ww2.arb.ca.gov/resources/fact-sheets/california-smoke-spotter/

¿Qué nivel de AQI o $PM_{2.5}$ es saludable?

AQI o AQI de $PM_{2.5}$	**Clasificación de salud**	**Qué hacer:** Los grupos sensibles incluyen personas con problemas de salud, personas embarazadas, adultos mayores y niños pequeños.
0-50	BUENA	¡Juegue al aire libre!
51-100	MODERADA	Los grupos sensibles deben considerar reducir la intensidad de sus actividades y el tiempo que pasan al aire libre.
101-150	DAÑINA PARA GRUPOS SENSIBLES	Los grupos sensibles, como los niños, deben limitar o reducir las actividades intensas al aire libre. Considere actividades tranquilas dentro de casa. Si es necesario, lleve un inhalador.
151-200	DAÑINA	Limite toda actividad al aire libre.
201-300	MUY DAÑINA	Suspenda las actividades al aire libre. El riesgo para la salud es mayor para todos.
301-500	PELIGROSA	Evite las actividades al aire libre.

¡Punto clave!

Durante los incendios, consulte los niveles de humo en las fuentes anteriores en lugar de las cifras habituales de calidad del aire de las aplicaciones del tiempo. Protéjase del humo aunque el aire parezca limpio, porque el AQI y $PM_{2.5}$ no miden muchos contaminantes del humo. Si ve cifras diferentes, ¡elija la más alta para protegerse!

Escala de AQI o AQI de $PM_{2.5}$ tomada de: https://www.airnow.gov/publications/air-quality-index/technical-assistance-document-for-reporting-the-daily-aqi/

El humo puede cambiar rápidamente la calidad del aire y recorrer grandes distancias:

Incendios de Los Ángeles de 2025

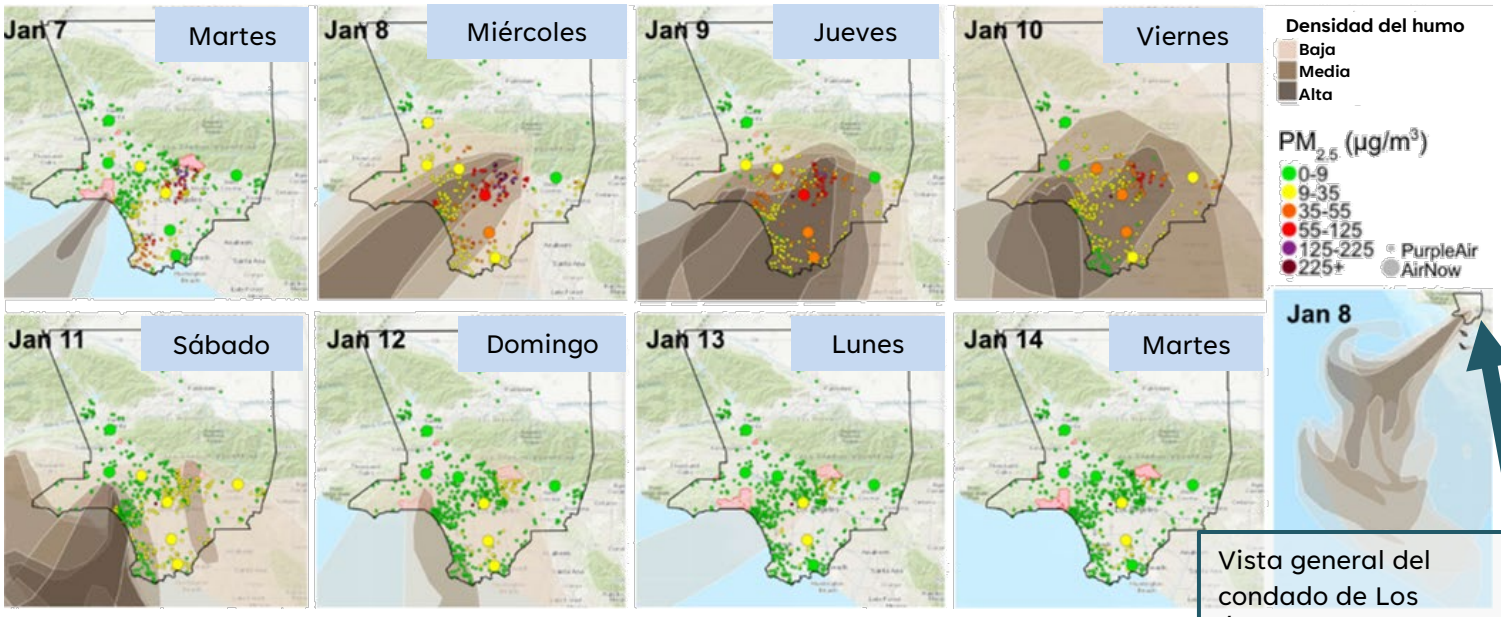


La calidad del aire puede cambiar drásticamente cuando hay viento e incendios. Siga consultando los recursos de la página 5 para obtener información actualizada sobre la calidad del aire.

Santa Mónica: 9 de enero de 2025	
Hora	Mapa de incendios y humo AirNow de la EPA AQI de PM2.5
2 AM	**47 (Buena)**
7 AM	**210 (Muy dañina)**
12 PM	**150 (Dañina para grupos sensibles)**
5 PM	**95 (Moderada)**
Niveles habituales	**12-38 (Buena)** en promedio

Por ejemplo, tras el inicio de los incendios de Palisades de 2025 el 7 de enero, la calidad del aire en Santa Mónica cambió drásticamente hora a hora el 9 de enero a medida que se extendían los incendios, y llegó a niveles dañinos y peligrosos. La calidad del aire no volvió a sus niveles habituales hasta el [12] de enero (vea la imagen de la columna de humo abajo).

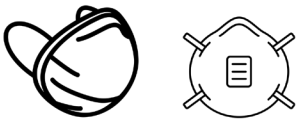
¡El humo de los incendios forestales puede recorrer grandes distancias! La figura de abajo muestra el condado de Los Ángeles y la columna de humo que llevó aire de calidad dañina a zonas a horas de distancia del incendio.



Vista general del condado de Los Ángeles que muestra hasta dónde llegó el humo.

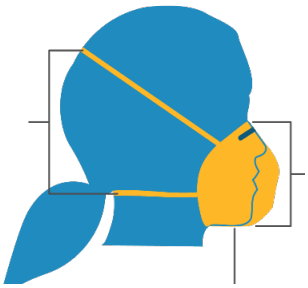
Imagen (abajo): Schollaert C, Connolly R, Cushing L, Jerrett M, Liu T, Marlier M. Air quality impacts of the January 2025 Los Angeles wildfires: Insights from public data sources.

Cómo elegir la mascarilla adecuada para la exposición al humo de incendios forestales y las tareas de limpieza

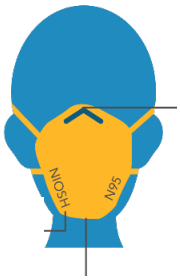
MÁXIMA PROTECCIÓN	BUENA PROTECCIÓN	ACEPTABLE	NO RECOMENDADO
			
P100 Elastomérico /reutilizable	**N95**	**KN95**	Mascarilla médica, de tela, pañuelo o ninguna mascarilla
Reutilizable, pero costoso y pesado de llevar.	Económico, más cómodo (especialmente con válvula de exhalación) y desechable. Para funcionar bien, debe ajustarse al rostro sin fugas de aire. Reemplácelo por uno nuevo después de varios usos.	Económico, cómodo y desechable. Para funcionar bien, debe ajustarse al rostro sin fugas de aire. *Disponible en tamaños para niños.*	Protección insuficiente.
Use estas opciones al pasar tiempo al aire libre cuando haya humo o al manipular escombros del incendio. Consulte el folleto C para saber qué EPP usar en el resto del cuerpo al manipular escombros del incendio.		En general, no se ha demostrado que estas mascarillas sean eficaces contra las partículas pequeñas del humo, el polvo y los contaminantes tóxicos del incendio, y pueden dar una falsa sensación de seguridad.	

Cómo usar correctamente los respiradores para su seguridad:
Use respiradores P100 o N95 aprobados por *NIOSH para obtener la mejor protección contra el humo de incendios forestales. *Los respiradores no están diseñados para niños ni para personas con vello facial.*

Coloque una correa por encima de las orejas y otra por debajo. No cruce las correas.



Debe cubrir la nariz y llegar debajo del mentón



Presione la barra sobre el puente de la nariz

El respirador debe hundirse hacia el rostro al inhalar y no dejar entrar aire por los lados

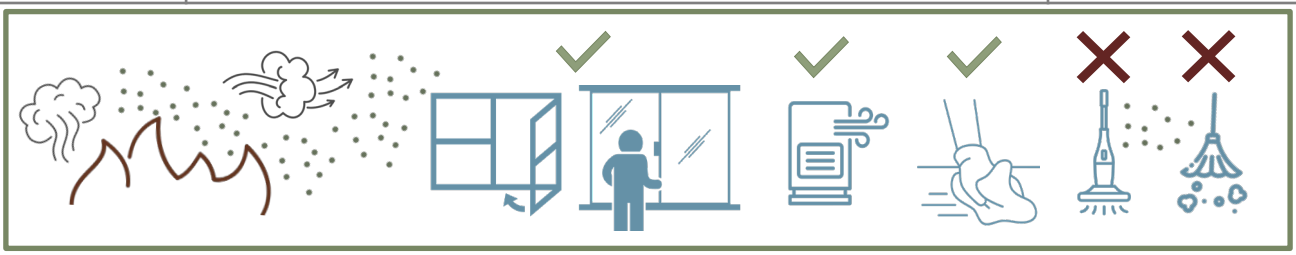
Busque la etiqueta de aprobación de NIOSH (*Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional) para obtener protección certificada

Nota: Ninguna mascarilla funciona eficazmente con vello facial (como la barba), porque impide un ajuste adecuado al rostro y permite la entrada de aire con humo.

Información de la EPA sobre mascarillas: https://www.epa.gov/sites/default/files/2018-11/documents/respiratory_protection-no-niosh-5081.pdf
Figura inferior: https://ww2.arb.ca.gov/news/california-battles-wildfires-officials-outline-how-protect-yourself-and-your-family-damaging

Cómo reducir la entrada de humo al hogar

Mi hogar:	Haga lo siguiente:	Evite lo siguiente:
No tiene aire acondicionado ni calefacción central	✓ **Haga lo siguiente:** Cierre ventanas, puertas y rejillas de ventilación. Si hay mucho humo, considere sellar bien la chimenea con un tapón para el conducto o un bloqueador inflable. ✓ **Haga lo siguiente:** Use un purificador de aire HEPA, especialmente en los dormitorios de niños, adultos mayores o personas con problemas de salud. *¡Puede fabricar un purificador de aire! Vea la pág. 10*	× **Evite lo siguiente:** Usar sistemas que introduzcan humo, como aparatos de aire acondicionado de ventana, ventiladores de ático o enfriadores evaporativos
Tiene aire acondicionado o calefacción central: Comúnmente llamado HVAC, o sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado	✓ **Haga lo siguiente:** Cierre ventanas, puertas y rejillas de ventilación. Si hay mucho humo, considere sellar bien la chimenea con un tapón para el conducto o un bloqueador inflable. ✓ **Haga lo siguiente:** Revise los filtros del sistema HVAC y, si es posible, cámbielos por filtros MERV-13, ya que los filtros HEPA generan demasiada resistencia para la mayoría de los sistemas HVAC centrales. ✓ **Haga lo siguiente:** Use el modo de recirculación del sistema HVAC mientras haya humo afuera, para no introducir aire del exterior. ✓ **Haga lo siguiente:** Cambie los filtros de aire cuando ya no haya humo. Luego, use el sistema HVAC con aire exterior (sin recirculación) para ventilar su hogar.	× **Evite lo siguiente:** Cambiar los filtros de aire a diario. Son más eficaces a medida que acumulan partículas.



Para todos los hogares:

Reduzca la contaminación del aire interior: Evite llevar polvo y tierra del exterior a la casa o al automóvil. Limpie las patas de las mascotas para evitar que introduzcan contaminantes. Mantenga al día los filtros de aire del automóvil. Elimine otras fuentes de contaminación del aire interior al reducir el uso de aparatos de gas, velas, ambientadores, fragancias, productos de limpieza y otras sustancias químicas.

Evite levantar polvo: No levante el polvo depositado en las superficies interiores donde se han asentado contaminantes del humo. Evite barrer o sacudir el polvo. Use aspiradoras con filtro HEPA. Limpiar con un paño húmedo, agua y jabón usando EPP, contratar una empresa profesional de descontaminación o ambas cosas pueden ayudar a reducir los riesgos de exposición al polvo (para limpiar después de un incendio, consulte el folleto C y, para las mascarillas, la página 7).

- Guía de la EPA sobre purificadores de aire https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/guide-air-cleaners-home#:~:text=To%20filter%20particles%2C%20choose%20a,particulate%20air%20(HEPA)%20filter.
- *LA Fire Health Study Data Brief 5: Levels of VOCs in Indoor and Outdoor Air Before, During, and After Fires:* lafirehealth.org/wp-content/uploads/2025/04/040425-LA-Fire-HEALTH-Data-Brief-5-FINAL.pdf
- *South Coast AQMD.* 2025 Wildfire Response. https://www.aqmd.gov/2025-wildfire-response
- Goftari E, et al. Post-Wildfire Indoor Pollution in WUI Areas following the 2025 Los Angeles Fires. Part I. Establishing Baseline Contaminant Levels Prior to Home Reoccupation. ACS EST Air. 2025 Dec 19;3(1):142-155.

Actividad de aprendizaje:

Relacione cada actividad de la izquierda (A-E) con los tipos de protección contra el humo más adecuados de la derecha (1-6). Comente qué podría no funcionar para algunas personas o qué estrategias podrían no ser posibles en su situación.

¡Puede elegir más de una forma de protegerse!

ACTIVIDAD

A. Enseñar a niños en un salón de clases mientras hay un incendio forestal activo cerca.

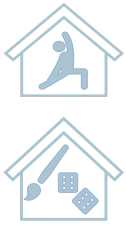
B. Hacer ejercicio al aire libre durante un incendio forestal cercano

C. Trabajar desde casa mientras hay un incendio forestal cerca

D. Limpiar una casa afectada por humo y cenizas *después* de un incendio

E. Visitar un lugar quemado, revisar las cenizas y buscar objetos de valor sentimental.

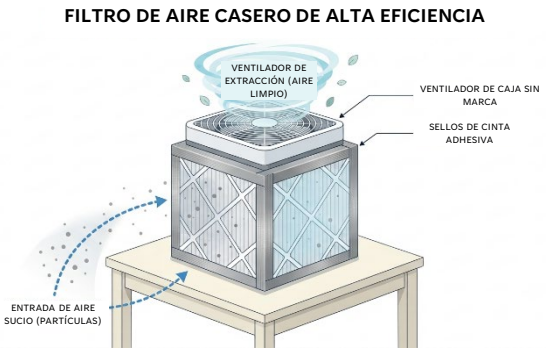
FORMAS DE PROTEGERSE Y PROTEGER A LOS DEMÁS

1. Quédese adentro y cierre puertas y ventanas 
2. Use o fabrique un purificador de aire 
3. Use un respirador P100 aprobado por NIOSH 
4. Use una mascarilla aprobada por NIOSH, gafas protectoras, guantes, botas y un traje Tyvek 
5. Revise el sistema HVAC para asegurarse de que no introduzca más humo (apáguelo, cambie los filtros o, si debe estar encendido, use un ajuste que recircule el aire interior) 
6. Evite el ejercicio intenso y elija actividades tranquilas dentro de casa, como leer, jugar, hacer arte, yoga, tai chi o estiramientos. 

Las buenas prácticas incluyen:
A: 1, 2, 6
B: 1, 6
C: 1, 2, 5, 6
D: 3, 4
E: 3, 4

Consejos, recursos y lecturas adicionales

- ✓ **Quédese adentro y reduzca la exposición al humo durante los incendios forestales.**
- ✓ **¡Use purificadores de aire en interiores!**
  - Cómo fabricar su propio purificador de aire po menos de $100: https://corsirosenthalfoundation.org/instructio
  - El filtro debe ser MERV13 o superior



- ✓ **Asegúrese de que su sistema de aire acondicionado (A/C) o HVAC no introduzca humo en el hogar.** Vea la página 6.
- ✓ **Deje los zapatos afuera para reducir el polvo y las cenizas que entran al hogar.**
- ✓ **Cree una «habitación de aire limpio» para personas vulnerables, como bebés, niños pequeños y personas con problemas de salud**. Elija una estancia interior, alejada de puertas o de corrientes de aire provenientes del exterior; manténgala bien cerrada y utilice un purificador o un sistema de filtración de aire para impedir la entrada de humo, ceniza, hollín y polvo.
  - https://superfund.oregonstate.edu/sites/superfund.oregonstate.edu/files/infographics/wildfire-smoke-and-your-baby.pdf o
  - https://www.epa.gov/emergencies-iaq/create-clean-room-protect-indoor-air-quality-during-wildfire
- ✓ **Limpie las superficies con toallitas húmedas o con agua y jabón.** Evite las escobas y los plumeros para no levantar polvo. Use una aspiradora con filtro HEPA. Consulte el folleto C para obtener más consejos de limpieza después de un incendio.
- ✓ **Cuando la calidad del aire vuelva a niveles saludables, considere ventilar y limpiar su hogar si vive cerca de los incendios.**
  - https://lafirehealth.org/faq/#ventilate
- ✓ **Si presenta síntomas, busque atención médica. Tenga sus medicamentos a mano.**
- ✓ **Una alimentación saludable reduce la absorción de metales pesados que pueden estar presentes en el humo.** ¡Coma frutas y verduras!