

Habang May Sunog: Usok, Kalidad ng Hangin, at Pagprotekta sa Sarili

Handout B

mula sa seryeng *Pag-unawa sa Epekto sa Kalusugan na Dulot ng Sunog sa Kagubatan sa mga Urban na Lugar*

Iba pang handout sa seryeng ito:

A. Epekto sa Kalusugan na Dulot ng Sunog sa Kagubatan sa mga Urban na Lugar
B. Habang May Sunog: Usok, Kalidad ng Hangin, at Pagprotekta sa Sarili
C. Pagkatapos ng Sunog: Tingga at Iba Pang Kontaminanteng Galing sa Sunog sa Loob at Paligid ng Bahay
D. Kalusugan ng Pag-iisip at Sunog sa Kagubatan
E. Karagdagang Babasahin

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

Pangunahing mga May-akda: Savanna Carson, Katherine McNamara. Para sa kompletong listahan ng mga may-akda, editor, at tagasuri, tingnan ang website.

Talaan ng nilalaman:

PAHINA	NILALAMAN
3	Maikling buod
4	Paano dumadaan ang usok sa katawan at nakaaapekto sa kalusugan
5	Paano sinusukat ang kalidad ng hangin sa karaniwang panahon at kapag mausok?
6	Mga Sunog sa LA noong 2025: Paano mabilis na nagbago ang kalidad ng hangin at kumalat ang usok sa malalayong lugar sa Timog California
7	Gabay: Pagpili ng tamang mask na pamprotekta laban sa usok at sa paglilinis ng mga labi ng sunog
8	Gabay: Bawasan ang usok na pumapasok sa loob ng bahay
9	*GAWAIN UPANG MATUTO*: Tukuyin ang mga paraan upang mabawasan ang pagkakalantad sa usok
10	Mga tip, mapagkukunan ng impormasyon, at karagdagang babasahin, kasama ang mga link sa paggawa ng sariling pansala ng hangin sa loob ng bahay

Paalala tungkol sa seryeng ito: Tinutugunan ng seryeng ito ang ilang alalahanin sa kalusugan na dulot ng mga sunog sa kagubatan na umaabot sa mga urban na lugar. Tinatawag din ang mga sunog na ito na Wildland-Urban Interface (WUI) fires o mga sunog sa mga lugar kung saan nagtatagpo ang likas na lupain at kanayunan. Dahil maaaring hindi ginagamit ng publiko ang terminong WUI, ginagamit namin ang "mga sunog sa kagubatan na umaabot sa mga urban na lugar," o "mga sunog" sa mas maikling tawag, para sa malalaki at mapaminsalang sunog na maaari ring tumupok sa mga gusali, sasakyan, at iba pang di-likas na pinagmumulan ng sunog.

Mahalagang punto!

Hanapin ang mga "Mahalagang punto" sa handout na ito para sa pinakamahahalagang buod.

Maikling Buod:

Pagprotekta sa sarili laban sa mapaminsalang usok na galing sa

Mga dapat malaman upang maprotektahan ang sarili!

Bakit mapanganib sa kalusugan ang usok na galing sa sunog sa kagubatan?

- **Ang mga sunog sa kagubatan na umaabot sa mga urban na lugar ay maaaring lumikha ng mapaminsalang usok na nagdudulot ng panganib sa kalusugan**, lalo na kapag nasusunog ang mga bahay, sasakyan, at iba pang materyal. Maaaring mas nakalalason ang usok na ito kaysa sa ibang polusyon sa hangin.
- **Maaaring mabilis na magbago ang kalidad ng hangin.** Bawasan ang pagkakalantad habang may sunog at hanggang alisin ang mga babala sa usok.

Paano ko malalaman kung gaano kalala ang usok malapit sa akin?

- **Gumamit ng impormasyon sa kalidad ng hangin na may kaugnayan sa usok, tulad ng *EPA AirNow Fire and Smoke* Map (https://fire.airnow.gov/), na mabilis na nagbibigay ng impormasyon sa usok.** Mabilis na nagbibigay ang mapang ito ng mga sukat ng usok (AQI PM2.5) na hindi naitatala ng karaniwang sukat ng kalidad ng hangin sa mga pangkalahatang app sa lagay ng panahon. Tandaan ding ilang kontaminante lamang ang sinusukat ng karamihan sa mga monitor ng kalidad ng hangin; hindi nito nasusukat ang lahat ng nasusunog sa isang sunog. Kaya pinakamainam na protektahan ang sarili laban sa usok hangga't maaari dahil sa mapaminsalang mga kontaminante.

Ano ang maaari kong gawin upang protektahan ang sarili at ang iba?

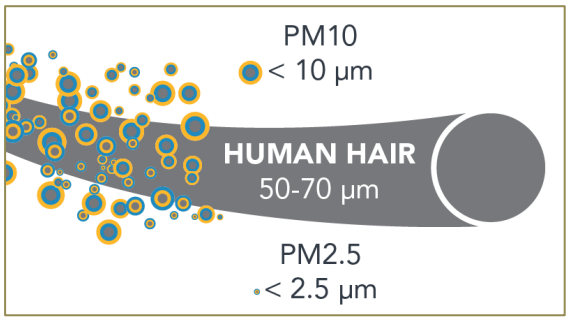
- **Habang may sunog:** Kung maaari, umalis sa mausok na lugar upang mabawasan ang panganib ng mapaminsalang pagkakalantad. Kung hindi makaalis, manatili sa loob, isara ang mga bintana at pinto, gumamit ng mga panlinis ng hangin, at bawasan ang polusyon sa loob (hal., mga kagamitang de-gas at panlinis).
- **Pagkatapos ng sunog:** Kapag bumuti ang kalidad ng hangin, pahanginan ang bahay, iwasang magwalis nang tuyo, punasan ang mga ibabaw ng basang pamunas, at gumamit ng PPE at/o propesyonal na serbisyo sa paglilinis kung may abo/uling.

Paano dumadaan ang usok sa katawan at nakaaapekto sa kalusugan

Ang mga sunog sa kagubatan na umaabot sa mga urban na lugar ay lumilikha ng mapaminsalang usok mula sa nasusunog na bahay, sasakyan, at nakalalason na materyal, kaya mas mapaminsala ito kaysa sa ibang polusyon sa hangin. **Ang usok ay halo ng mga gas at maliliit na partikula (particulate matter, o PM).** Nalalampasan ng mas maliliit na partikula at gas na ito ang maraming panlaban ng katawan at nakararating nang mas malalim, kahit lampas sa baga, hanggang sa dugo, puso, at utak.

Kabilang sa mga panlaban ng katawan ang maliliit na buhok at mucus (o kulangot!), na regular na tumutulong sa pagbitag at pag-alis ng mga partikula mula sa hangin sa daanan ng paghinga. Ngunit mas mahirap bitagin at alisin ng katawan ang maliliit na partikula sa usok.

Ang particulate matter (PM) ay higit na mas maliit kaysa sa buhok ng tao at hindi nakikita, ngunit kapag nalanghap, nakaaapekto ito sa kalusugan.



Mahalagang punto!

Maaaring makarating ang mapaminsalang mga partikula ng usok sa kailaliman ng baga at katawan at makaapekto sa kalusugan.

Larawan (itaas): California Air Resources Board
Larawan (ibaba): https://www.freudenberg-filter.com/en/company/why-filtration/

Paano ko masusuri ang antas ng usok sa aming lugar?

Ang Air Quality Index (AQI) sa mga weather app ay kapaki-pakinabang para sa pang-araw-araw na polusyon, ngunit hindi ito mabilis mag-update kapag may usok mula sa wildfire, at hindi rin nito nasasaklaw ang lahat ng sangkap na matatagpuan sa usok na ito. Isa sa mga sinusukat ng AQI ay ang PM2.5—ang dami o konsentrasyon ng maliliit na partikulo sa hangin—bagaman hindi nito tinutukoy kung ano ang binubuo ng mga partikulong ito. Ang PM2.5 ang nagsisilbing pinakamainam na pangkalahatang batayan para sa antas ng usok, kaya gumagamit ang ilang ahensya ng PM2.5 AQI na partikular para sa wildfire upang ipaalam ang mga panganib sa kalusugan na dulot ng usok. Sa panahon ng mga sunog, gumamit ng mga mapagkukunan na nagbibigay ng mabilis na datos sa PM2.5 AQI, tulad ng mapa mula sa EPA:

- ☑ **EPA Air Now - Fire & Smoke Map:** https://fire.airnow.gov/
- ☑ **Smoke Spotter App ng California Air Resources Board:** https://ww2.arb.ca.gov/resources/fact-sheets/california-smoke-spotter/
- ☒ **Huwag umasa sa AQI na makikita sa weather app ng iyong telepono, na kadalasang hindi nakakasukat sa mabilis na mga pagbabago sa usok.**

Anong antas ng AQI o $PM_{2.5}$ ang ligtas sa kalusugan?

AQI o $PM_{2.5}$ AQI	Pagtatasa sa Kalusugan	Mga dapat gawin: Kabilang sa mga sensitibong grupo ang mga may karamdaman, mga buntis, mga nakatatanda, at maliliit na bata.
0-50	MABUTI	Maglaro sa labas!
51-100	KATAMTAMAN	Para sa mga sensitibong grupo, isaalang-alang ang pagbawas sa tindi ng mga gawain at oras sa labas.
101-150	MASAMA SA KALUSUGAN NG MGA SENSITIBONG GRUPO	Dapat limitahan o bawasan ng mga sensitibong grupo, tulad ng mga bata, ang matitinding gawain sa labas. Isaalang-alang ang mga magagaan na gawain sa loob. Kung kailangan, magdala ng inhaler.
151-200	MASAMA SA KALUSUGAN	Limitahan ang lahat ng gawain sa labas.
201-300	LUBHANG MASAMA SA KALUSUGAN	Itigil ang mga gawain sa labas. Mas malaki ang panganib sa kalusugan ng lahat.
301-500	MAPANGANIB	Iwasan ang mga gawain sa labas.

Mahalagang punto!

Habang may sunog, tingnan ang antas ng usok gamit ang mga mapagkukunan sa itaas sa halip na ang karaniwang sukat ng kalidad ng hangin sa mga app sa lagay ng panahon. Protektahan ang sarili laban sa usok kahit mukhang malinaw ang hangin, dahil maraming kontaminante sa usok ang hindi sinusukat ng AQI at $PM_{2.5}$. Kung magkakaiba ang mga bilang, piliin ang pinakamataas upang manatiling ligtas!

Iskala ng AQI o $PM_{2.5}$ AQI mula sa: https://www.airnow.gov/publications/air-quality-index/technical-assistance-document-for-reporting-the-daily-aqi/

Maaaring mabilis na baguhin ng usok ang kalidad ng hangin at kumalat nang napakalayo:

Mga Sunog sa Los Angeles noong 2025

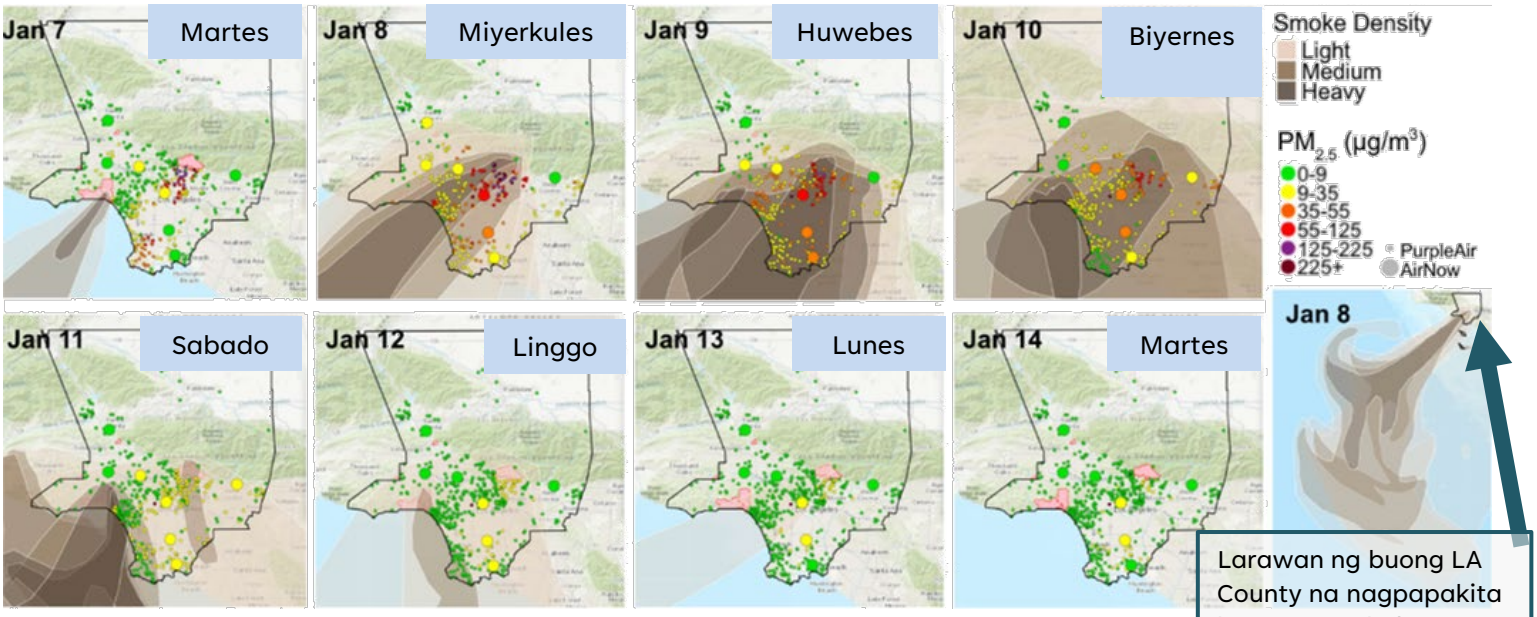


Maaaring lubhang magbago ang kalidad ng hangin kapag mahangin at may sunog. Patuloy na tingnan ang mga mapagkukunan sa pahina 5 para sa pinakabagong kalidad ng hangin.

Santa Monica: Enero 9, 2025	
Oras	EPA AirNow Fire and Smoke Map PM2.5 AQI
2 AM	**47 (Mabuti)**
7 AM	**210 (Lubhang Masama sa Kalusugan)**
12 PM	**150 (Masama sa kalusugan ng mga sensitibong grupo)**
5 PM	**95 (Katamtaman)**
Karaniwang antas	**12-38 (Mabuti)** sa karaniwan

Halimbawa, matapos magsimula ang mga sunog sa Palisades noong Enero 7, 2025, lubhang nagbago ang kalidad ng hangin sa Santa Monica oras-oras noong Enero 9 habang kumakalat ang sunog, hanggang umabot sa mga antas na masama sa kalusugan at mapanganib. Noong Enero 12 lamang bumalik sa karaniwang antas ang kalidad ng hangin (tingnan ang larawan ng kumakalat na usok sa ibaba).

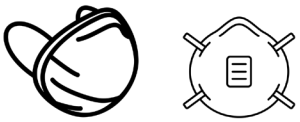
Maaaring kumalat nang malayo ang usok na galing sa sunog sa kagubatan! Ipinapakita ng larawan sa ibaba ang Los Angeles County at ang kumakalat na usok na nagdudulot ng masamang kalidad ng hangin sa mga lugar na ilang oras ang layo sa sunog.



Larawan ng buong LA County na nagpapakita kung gaano kalayo kumalat ang usok.

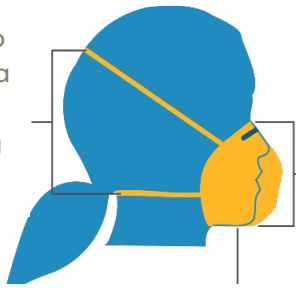
Larawan (ibaba): Schollaert C, Connolly R, Cushing L, Jerrett M, Liu T, Marlier M. Air quality impacts of the January 2025 Los Angeles wildfires: Insights from public data sources.

Pagpili ng tamang mask <u>para sa</u> pagkakalantad sa usok na galing sa sunog sa kagubatan at mga gawain sa paglilinis

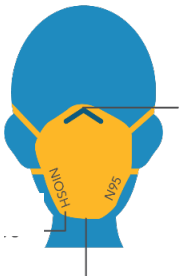
PINAKAMATAAS NA PROTEKSIYON	MAHUSAY NA PROTEKSIYON	KATAMTAMAN	HINDI INIREREKOMENDA
			
P100 Elastomeric /nagagamit muli	**N95**	**KN95**	Medical mask, telang pantakip, bandana, o walang mask
Nagagamit muli, ngunit mahal at mabigat isuot.	Abot-kaya, mas komportable (lalo na kung may balbula sa pagbuga ng hangin), at itinatapon pagkatapos gamitin. Dapat lumapat sa mukha nang walang singaw upang maging mabisa. Palitan ng bagong mask pagkatapos isuot nang ilang beses.	Abot-kaya, komportable, at itinatapon pagkatapos gamitin. Dapat lumapat sa mukha nang walang singaw upang maging mabisa. *May mga sukat para sa mga bata.*	Hindi sapat ang proteksiyon.
Gamitin ang mga ito kapag nasa labas habang mausok o kapag humahawak ng mga labi ng sunog. Tingnan ang handout C para sa PPE na isusuot sa iba pang bahagi ng katawan laban sa mga labi ng sunog.		Sa pangkalahatan, hindi pa napatunayang mabisa ang mga mask na ito laban sa maliliit na partikula ng usok, alikabok, at nakalalason na kontaminanteng galing sa sunog, at maaaring magbigay ng maling pakiramdam na ligtas kayo.	

Paano magsuot nang tama ng respirator na mask para sa kaligtasan:
Gumamit ng P100 o N95 mask na aprubado ng *NIOSH para sa pinakamahusay na proteksiyon laban sa usok na galing sa sunog sa kagubatan. *Hindi dinisenyo ang mga respirator para sa mga bata o sa mga may buhok sa mukha.*

Ilagay ang isang strap sa itaas ng mga tainga at ang isa sa ibaba. Huwag pagkrusin ang mga strap.



Ilapat sa ibabaw ng ilong at ilalim ng baba



Ipisil ang metal sa ibabaw ng tulay ng ilong

Dapat dumikit sa mukha ang respirator na mask kapag humihinga papasok at walang hangin na pumapasok sa mga gilid

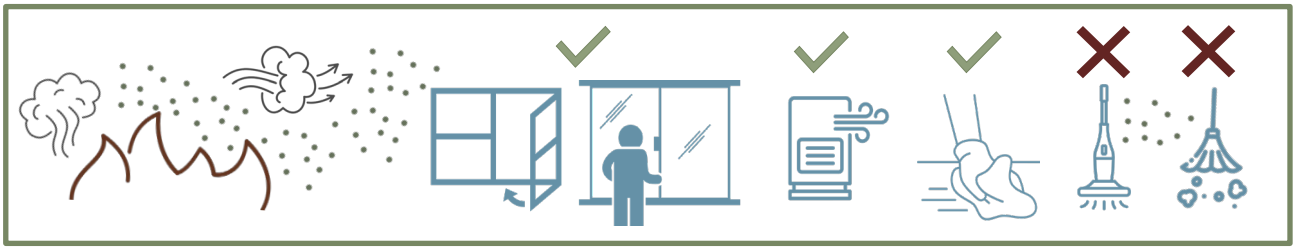
Hanapin ang label na aprubado ng NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health) para sa sertipikadong proteksiyon

Tandaan: Walang mask na epektibo kapag may buhok sa mukha (tulad ng balbas), dahil hindi ito lumalapat nang maayos at nakapapasok ang mausok na hangin.

Impormasyon ng EPA sa mga Mask: https://www.epa.gov/sites/default/files/2018-11/documents/respiratory_protection-no-niosh-5081.pdf
Larawan sa ibaba: https://ww2.arb.ca.gov/news/california-battles-wildfires-officials-outline-how-protect-yourself-and-your-family-damaging

Paano bawasan ang usok na pumapasok sa loob

Ang aking bahay ay may:	Gawin:	Huwag:
Walang sentral na A/C o pampainit	✓ **Gawin:** isara ang mga bintana, pinto, o bentilasyon. Kung makapal ang usok, isaalang-alang ang mahigpit na pagsara sa tsimenea gamit ang pansara ng lagusan ng usok o naihihipang panakip. ✓ **Gawin:** gumamit ng HEPA na panlinis ng hangin, lalo na sa mga silid-tulugan ng mga bata, nakatatanda, o may karamdaman. ***Maaari kayong gumawa ng panlinis ng hangin! Tingnan ang p. 10***	× **Huwag:** paandarin ang mga sistemang humihigop ng usok papasok, tulad ng aircon sa bintana, bentilador sa attic, o evaporative cooler
Sentral na aircon o pampainit: Karaniwang tinatawag na HVAC, o sistema ng pagpapainit, bentilasyon, at aircon	✓ **Gawin:** Isara ang mga bintana, pinto, o bentilasyon. Kung malala ang usok, isaalang-alang ang mahigpit na pagsara sa tsimenea gamit ang pansara ng lagusan ng usok o naihihipang panakip. ✓ **Gawin:** Suriin ang mga filter ng HVAC at gumamit ng MERV-13 kung maaari, dahil masyadong nahahadlangan ng mga HEPA filter ang daloy ng hangin sa karamihan ng sentral na HVAC. ✓ **Gawin:** Gamitin ang recirculate mode ng HVAC habang mausok sa labas upang hindi pumasok ang hangin mula sa labas. ✓ **Gawin:** Palitan ang mga pansala ng hangin kapag wala nang usok. Pagkatapos, paandarin ang HVAC gamit ang hangin mula sa labas (hindi recirculate mode) upang pahanginan ang bahay.	× **Huwag:** palitan ang mga pansala ng hangin araw-araw. Nagiging mas mabisa ang mga ito habang naiipon ang mga partikula.



Para sa lahat ng bahay:

Bawasan ang polusyon sa hangin sa loob: Huwag ipasok sa bahay o sasakyan ang alikabok at dumi mula sa labas. Linisin ang mga paa ng alagang hayop upang hindi makapasok ang mga kontaminante. Panatilihing napapalitan sa takdang panahon ang mga pansala ng hangin ng sasakyan. Alisin ang iba pang pinagmumulan ng polusyon sa hangin sa loob sa pamamagitan ng pagbawas sa paggamit ng mga kagamitang de-gas, kandila, air freshener, pabango, panlinis, at iba pang kemikal.

Bawasan ang paggalaw ng alikabok: Huwag paliparin ang naipong alikabok sa mga ibabaw sa loob kung saan naiipon ang mga kontaminanteng galing sa usok. Iwasang magwalis o mag-alis ng alikabok nang tuyo. Gumamit ng vacuum na may HEPA filter. Ang pagpupunas gamit ang sabon at tubig habang nakasuot ng PPE at/o pagkuha ng propesyonal na kompanya sa paglilinis ng kontaminasyon ay makatutulong upang mabawasan ang panganib ng pagkakalantad sa alikabok (para sa paglilinis pagkatapos ng sunog, tingnan ang Handout C, at para sa mga mask na isusuot, pahina 7).

- Gabay ng EPA sa mga panlinis ng hangin 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.

Gawain Upang Matuto:

Itugma ang bawat gawain sa kaliwa (A-E) sa mga pinakaangkop na proteksiyon laban sa usok sa kanan (1-6). Talakayin kung ano ang maaaring hindi angkop sa ilang tao, o mga paraang maaaring hindi magawa sa inyong sitwasyon.

Maaari kayong pumili ng higit sa isang paraan upang protektahan ang sarili!

GAWAIN

A. Pagtuturo sa mga bata sa silid-aralan habang may sunog sa kagubatan sa malapit.

B. Pag-eehersisyo sa labas habang may sunog sa kagubatan sa malapit

C. Pagtatrabaho mula sa bahay habang may sunog sa kagubatan sa malapit

D. Paglilinis ng bahay na naapektuhan ng usok at abo *pagkatapos* ng sunog

E. Pagbisita sa nasunog na lugar, pagsala sa abo, at paghahanap ng mga bagay na may sentimental na halaga.

MGA PARAAN UPANG PROTEKTAHAN ANG SARILI AT ANG IBA

1. Manatili sa loob, isara ang mga pinto at bintana



2. Gumamit o gumawa ng panlinis ng hangin



3. Magsuot ng P100 respirator na mask na aprubado ng NIOSH



4. Magsuot ng mask na aprubado ng NIOSH, goggles, guwantes, bota, at Tyvek suit



5. Suriin ang HVAC upang matiyak na hindi ito nagpapapasok ng mas maraming usok (patayin, palitan ang mga filter, o kung kailangang nakabukas, gamitin ang setting na nagpapaiikot ng hangin sa loob)



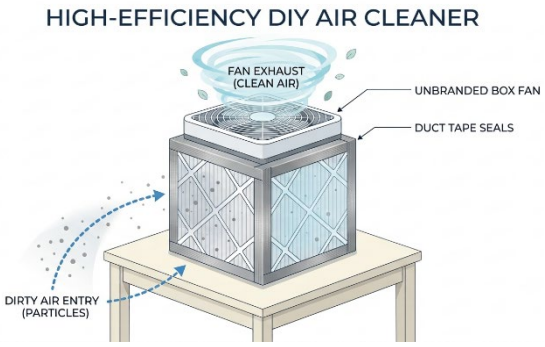
6. Iwasan ang mabibigat na ehersisyo at pumili ng magagaan na gawain sa loob, tulad ng pagbabasa, paglalaro, sining, yoga, tai chi, o pag-uunat.



Kabilang sa mabubuting gawain ang:
A: 1, 2, 6
B: 1, 6
C: 1, 2, 5, 6
D: 3, 4
E: 3, 4

Mga tip, mapagkukunan ng impormasyon, at karagdagang babasahin

- ✓ **Manatili sa loob at bawasan ang pagkakalantad sa usok habang may sunog sa kagubatan.**
- ✓ **Gumamit ng mga panlinis ng hangin sa loob!**
  - Paano gumawa ng sariling panlinis ng hangin sa halagang mas mababa sa $100: https://corsirosenthalfoundation.org/instructions/
  - Dapat MERV13 o mas mataas ang uri ng filter



- ✓ **Tiyaking hindi nagpapapasok ng usok ang inyong aircon (A/C) o HVAC.** Tingnan ang pahina 6.
- ✓ **Iwan ang sapatos sa labas upang mabawasan ang alikabok at abong nadadala sa loob.**
- ✓ **Gumawa ng "silid na may malinis na hangin"** para sa mga madaling maapektuhan, tulad ng mga sanggol, maliliit na bata, at may karamdaman. Pumili ng silid sa loob na malayo sa mga pinto o pasukan ng hangin mula sa labas, panatilihing sarado, at gumamit ng panlinis/pansala ng hangin upang hindi makapasok ang usok, abo, uling, at alikabok.
  - https://ehsc.oregonstate.edu/our-research/research-highlights/wildfire-smoke-and-infant-health o
  - https://www.epa.gov/emergencies-iaq/create-clean-room-protect-indoor-air-quality-during-wildfire
- ✓ **Linisin ang mga ibabaw gamit ang basang pamunas o sabon at tubig.** Iwasan ang walis o pang-alis ng alikabok upang hindi ito lumipad. Gumamit ng vacuum na may HEPA filter. Tingnan ang handout C para sa iba pang tip sa paglilinis pagkatapos ng sunog.
- ✓ **Kapag bumalik sa ligtas na antas ang kalidad ng hangin, isaalang-alang ang pagpapahangin at paglilinis ng bahay kung nakatira malapit sa mga sunog.**
  - https://lafirehealth.org/faq/#ventilate
- ✓ **Kung may mga sintomas, magpatingin sa doktor. Magtabi ng mga gamot na handang gamitin.**
- ✓ **Nababawasan ng masustansiyang pagkain ang pagsipsip ng katawan sa mga heavy metal na maaaring nasa usok.** Kumain ng prutas at gulay!