



# Ang PFAS at Inuming Tubig

## ANO ANG PFAS?

Ang mga per- at polyfluoroalkyl substance (PFAS) ay grupo ng mga synthetic na organic na kemikal na resistant sa init, tubig, at langis at madalas gamitin sa mga consumer at industrial product, pati na rin sa emergency na pagresponde sa sunog. Mahigit 12,000 PFAS compound ang ginagamit bilang surface coating, protectant, at surfactant. Ang dalawang PFAS na dating pinakaginagamit sa produksyon ay ang perfluorooctanoic acid (PFOA) at perfluorooctane sulfonic acid (PFOS).

Ginagamit dati ang PFOA sa paggawa ng mga produkto para sa consumer gaya ng Teflon (iyon ay polytetrafluoroethylene). Ang PFOS ang pangunahing sangkap sa Scotchgard (fabric protector) at maraming stain repellent. Sa United States, ipinatigil ang paggamit ng PFOA at PFOS noong unang bahagi ng 2000, gayunpaman, hindi madaling mag-break down ang mga ito at matatagpuan pa rin ang mga ito sa kapaligiran. Dagdag pa rito, gumagawa pa rin ng PFOA at PFOS sa maraming bansa at puwedeng i-import ang mga ito sa United States sa mga consumer product, gaya ng, carpet, damit, packaging, mga home textile, at non-stick na lutuan.

## PAANO NAE-EXPOSE ANG ISANG TAO SA PFAS?

Puwedeng ma-expose ang isang tao sa PFAS sa pamamagitan ng pagkain, na posibleng nakontamina ng PFAS sa pamamagitan ng kontaminadong lupa o tubig na ginamit para itanim ang pagkain, packaging ng pagkain na mayroong PFAS, o kagamitang ginamit sa pagproseso ng pagkain. Dagdag pa rito, posibleng magkaroon ng PFAS ang ilang pagkain gaya ng isda, karne, itlog, at madadahong gulay mula sa bioaccumulation at crop uptake (State Water Resources Control Board [SWRCB], 2019). Puwede ring ma-expose ang mga tao sa PFAS mula sa mga commercially treated na produktong ginamitan ng PFAS para maging non-stick, stain-repellant, o water-repellant. Dagdag pa rito, ang mga taong nagtatrabaho sa isang pasilidad na gumagawa ng mga produktong may PFAS ay puwedeng ma-expose sa mga compound na ito sa ilang partikular na lugar sa trabaho o mula sa kontaminadong hangin (EPA, 2018).

Ang karamihan sa kontaminasyon ng PFAS sa mga supply ng inuming tubig ay matatagpuan lang at nauugnay sa mga pasilidad ng industrial production o waste disposal. Kabilang sa mga kilalang source ng kontaminasyon ng PFAS ang: groundwater at surface water sa ilalim ng mga dating industrial facility kung saan dating gumagawa ng mga PFAS compound, at sa groundwater malapit sa mga lokasyon kung saan dating gumagamit ng mga fire-fighting foam na naglalaman ng PFAS (hal., mga airfield, military base, o oil refinery).

## PAANO KO MABABAWASAN ANG POSIBLENG EXPOSURE SA PFAS?

Walang na-detect na anumang PFAS compound sa mga pagsusuri ng San Francisco Public Utilities Commission (SFPUC) sa inuming tubig ng San Francisco. Magpapatuloy ang SFPUC sa pagsasagawa ng mga pagsusuri para sa PFAS habang binubuo pa ang mga pagpapahusay sa mga pamamaraan ng pagsusuri. Noong 2012/2013, 6 na PFAS compound ang sinubaybayan. Noong 2019 at 2020, sinubaybayan ang mga PFAS contaminant gamit ang isang updated na analytical na paraan (United States Environmental Protection Agency [EPA] Method 537.1).

Ayon sa Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), kung lalampas sa EPA Lifetime Health Advisory ang PFAS sa inuming tubig, dapat gumamit ng mga alternatibong source ng tubig para sa pag-inom at paghahanda ng pagkain. Ayon sa mga alituntunin ng ATSDR, kabilang sa iba pang paraan para maiwasan ang exposure sa PFAS ang: pagtingin sa mga label ng consumer product kung mayroon itong PFAS at pag-antabay sa mga fish advisory sa mga katubigan kung saan kayo nangingisda.

## KUNG MAY MAKIKITANG PFAS SA INUMING TUBIG, MAYROON BANG TREATMENT NA MAKAKAPAG-ALIS NG PFAS?

Ayon sa EPA, kung may makikitang PFAS sa inuming tubig, posibleng maalis ito sa pamamagitan ng ilang teknolohiya kabilang ang activated carbon, ion exchange, at reverse osmosis. Ang mga pamamaraan sa treatment na ito ay puwedeng gawin ng utility sa isang treatment plant o ng mga customer ng sistema ng tubig sa mga indibidwal na gusali o tahanan (tingnan ang webpage ng EPA: <https://www.epa.gov/pfas>).

## PAGSUBAYBAY NG SFPUC SA PFAS SA MGA SUPPLY NG INUMING TUBIG NG SAN FRANCISCO

Aktibo na ang SFPUC sa pagsubaybay sa PFAS sa mga supply nito ng inuming tubig mula pa noong 2012. Apat na round ng pagsubaybay na ang nakumpleto kabilang ang mga sumusunod:

- Preliminaryong pagsubaybay sa 6 na PFAS para sa screening na pagsusuri sa mga contaminant na unti-unting nagiging alalahanin (contaminants of emerging concern, CEC) noong 2012.
- 3rd Unregulated Contaminant Monitoring Rule (UCMR 3) ng EPA para sa 6 na PFAS noong 2013.
- Unang round ng boluntaryong pagsubaybay ng 18 PFAS gamit ang bago at pinahusay na paraan (EPA Method 537.1) noong 2019.
- Pangalawang round ng boluntaryong pagsubaybay ng 25 PFAS noong 2020.

Ang lahat ng resulta ng PFAS ay nasa baba ng mga limitasyong nade-detect noong panahong sinusubaybayan ito. Maa-access ang mga pinakabagong resulta ng PFAS sa SFPUC 2022 CEC Final Report dito [https://www.sfpuc.org/sites/default/files/documents/SFPUC\\_2022\\_Final\\_Report\\_CECs.pdf](https://www.sfpuc.org/sites/default/files/documents/SFPUC_2022_Final_Report_CECs.pdf). Patuloy na magsasagawa ang SFPUC ng pagsubaybay sa PFAS at nagpapalano itong subaybayan ang 29 na PFAS, bilang bahagi ng 5th Unregulated Contaminant Monitoring Rule (UCMR 5).

### ANO ANG MGA PELIGRO?

Naipakita sa mga pag-aaral na posibleng maipon at manatili sa katawan ang PFAS sa loob ng matagal na panahon at ang labis na exposure sa PFAS ay posibleng humantong sa mga malubhang negatibong epekto sa kalusugan. Ayon sa Centers for Disease Control and Prevention (CDC), posibleng makadagdag ang PFAS sa pagbaba ng fertility, mga pagbabago sa hormone, pagtaas ng cholesterol, paghina ng immune system response, pagtaas ng panganib ng pagkakaroon ng kanser, at pagkaantala sa paglaki at pagkatuto ng mga sanggol at bata. Sa ilang pambansang survey, may nakitang PFOA at PFOS sa dugo ng halos lahat ng taong sinuri. Gayunpaman, napag-alaman ng CDC na tuloy-tuloy na bumababa ang mga antas ng PFOA at PFOS sa dugo sa mga residente ng U.S. mula noong 1999 (CDC, 2019).

### PAANO TINUTUGUNAN NG MGA PEDERAL AT PANG-ESTADONG TAGAPAGPATUPAD NG BATAS ANG PFAS SA INUMING TUBIG?

Noong Hunyo 2022, naglabas ang EPA ng mga interim na lifetime health advisory (LHA) para sa PFOA na 0.004 parts per trillion (ppt) at PFOS na 0.02 ppt, at naglabas ito ng mga pinal na LHA para sa perfluorobutane sulfonic acid (PFBS) na 2,000 ppt at hexafluoropropylene oxide dimer acid (GenX) na 10 ppt. Nasa proseso pa ng pagbuo ng mga maximum contaminant level (MCL) para sa PFAS ang EPA.

Walang MCL ang California para sa PFAS, pero, nagtakda ang California ng mga Notification Level para sa PFOA na 5.1 ppt, PFOS na 6.5 ppt, PFBS na 500 ppt, at Perfluorohexane sulfonic acid (PFHxS) na 3 ppt. Alinsunod sa Code sa Kalusugan at Kaligtasan ng California, Seksyon 116455, kapag nalampasan ang mga Notification Level, kinakailangang abisuhan ang lupong tagapamahala ng mga lugar na sineserbisuhan ng tubig.

Noong 2021, nagmungkahi ang Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA) ng EPA ng California ng mga layunin sa kalusugan ng publiko (public health goal, PHG) para sa PFOA na 0.007 ppt at PFOS na 1 ppt. Ang PHG ay hindi panregulatoryong pamantayan, at hindi ito puwedeng ipatupad. Gayunpaman, ang PHG ay nagsisilbing basehan ng SWRCB para maitakda ang naaangkop na pamantayan sa inuming tubig matapos isaalang-alang ang teknikal at pang-ekonomiyang feasibility nito. Ang pag-usad at pagbuo ng mga PHG na ito ay makikita rito:

<https://oehha.ca.gov/water/report/perfluorooctanoic-acid-pfoa-and-perfluorooctane-sulfonic-acid-pfos-drinking-water>

### MGA RESOURCE PARA SA MGA CONSUMER: REGULASYON/KALUSUGAN

- CDC at ATSDR. 2022. PFAS at Inyong Kalusugan  
<https://www.atsdr.cdc.gov/pfas/index.html>
- SWRCB. 2022. PFAS.  
<https://www.waterboards.ca.gov/pfas/>
- EPA. 2022. PFAS Explained.  
<https://www.epa.gov/pfas/basic-information-pfas>

**Nakatuon Kami sa Kalidad:** Tuloy-tuloy na sinusubaybayan ng aming mga ekspertong chemist, technician, at inspektor ang tubig na inihahatid namin—sa kabuuan ng aming sistema, araw-araw sa buong taon. Para sa mga karagdagang impormasyon at materyales, pakibisita ang [sfpuc.org/waterquality](https://www.sfpuc.org/waterquality). Para sa mga tanong tungkol sa INYONG tubig, mangyaring tumawag sa 311. Puwede rin kayong bumisita sa [sf311.org](https://www.sfpuc.org).