



Después del incendio: Manejo del suelo en huertos caseros

Después de un incendio forestal, los suelos pueden verse afectados de diversas maneras, incluyendo la contaminación química y por metales pesados, la alteración de nutrientes, del contenido de materia orgánica y del pH, un aumento en el riesgo de erosión, y cambios en la capacidad de retención de agua. Los efectos acumulativos de estos cambios pueden modificar la productividad del suelo y la diversidad biológica, además de representar riesgos para la salud de las personas y los animales. Los suelos urbanos tienen un mayor riesgo de contaminación química y por metales pesados después de un incendio porque estos entornos suelen contener materiales y estructuras que liberan dichos contaminantes al quemarse. **Después de un incendio, es importante evaluar, analizar y remediar el suelo de su huerto casero para reducir la probabilidad de exposición a contaminantes potencialmente dañinos.**

Paso 1: Conozca la historia de su terreno

Al evaluar su suelo después de un incendio, el primero es conocer la historia del lugar. Inspeccione visualmente el área en busca de señales de impacto. Por ejemplo, si el sitio está junto a edificios construidos antes de 1978, el plomo puede representar un peligro, especialmente si observa que la pintura está descascarada o deteriorada. Además, el uso previo del terreno puede investigarse mediante registros públicos, consultando mapas Sanborn o fotografías aéreas antiguas, o preguntando a vecinos que hayan vivido allí antes que usted. Si se identifican materiales peligrosos en los alrededores como posibles fuentes de contaminación, obtener una muestra de suelo para un análisis químico ayudará a determinar la gravedad de la contaminación.

Paso 2: Analice su suelo

Hacer pruebas es fundamental para entender cómo un incendio forestal pudo haber afectado su suelo. Se recomienda realizar análisis de suelo en laboratorio, especialmente si el suelo se está utilizando o se usará para agricultura urbana. Los residentes directamente afectados por el incendio pueden acceder a los resultados de las pruebas de suelo realizadas después del incendio a través de su contratista de limpieza, o pueden gestionar las pruebas por su cuenta. Los kits caseros de prueba de suelo no se recomiendan para este tipo de análisis porque no pueden detectar muchos

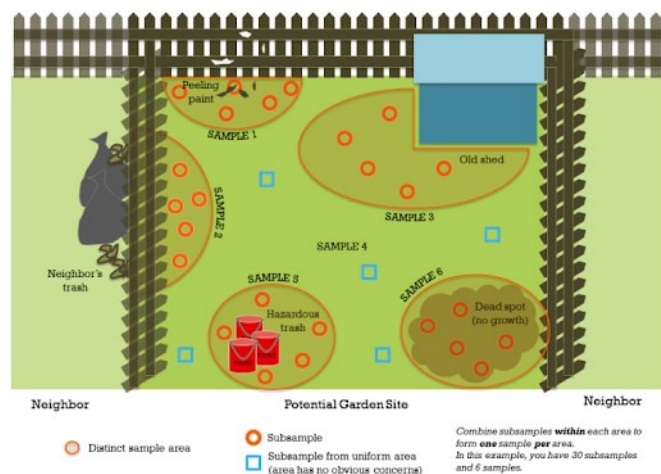


Figura 1: Plan de muestreo para análisis del suelo. PC: Los Angeles County Department of Public Health

contaminantes o metales pesados que son de gran preocupación después de un incendio. Para conocer más sobre las opciones de pruebas de suelo, visite el sitio web Healthy Soils for a Healthy California de UC ANR (<https://ucanr.edu/sites/soils/>), el California Environmental Laboratory Accreditation Program (ELAP) (https://www.waterboards.ca.gov/drinking_water/certlic/labs/), o comuníquese con su programa local de Master Gardeners.

Al recolectar muestras de suelo para pruebas, tome muestras separadas de lugares con diferentes características dentro de la propiedad (Figura 1). Etiquete cada bolsa de muestra y registre en un mapa los puntos de muestreo. Esta metodología puede ayudar a determinar si los contaminantes encontrados están localizados o distribuidos en todo el sitio. Cada bolsa debe contener entre 15 y 20 submuestras recolectadas en su área de muestreo. Mezcle bien las submuestras en un balde antes de colocar aproximadamente una libra de suelo en una bolsa limpia y etiquetada. Al recolectar muestras, use guantes, botas, protección ocular, camisa de manga larga y pantalones largos para evitar la ingestión o el contacto directo con suelos potencialmente contaminados.

La U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) recomienda que, en áreas urbanas, “como mínimo, la prueba de suelo incluya pH, porcentaje de materia orgánica, nutrientes, micronutrientes y metales, incluyendo plomo.” ² Este nivel de prueba es adecuado para un sitio que haya sido residencial o un área verde. La mayoría de los laboratorios comerciales de suelo pueden analizar los metales pesados más importantes, incluyendo plomo, arsénico, cadmio, cromo y níquel. En sitios con un historial de uso industrial o comercial pueden ser necesarias pruebas adicionales, ya que existe el potencial de contaminación por una mayor variedad de metales pesados y hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs). Estos casos requieren pruebas más extensas para su detección. Un laboratorio reconocido por la EPA es la mejor opción para este nivel de análisis.

Paso 3: Remedie su suelo

Después de determinar la historia y el estado de su suelo, los siguientes pasos dependerán de los resultados de las pruebas. Si los análisis de suelo indican que no se encontraron contaminantes que superen los niveles aceptables, no se requiere una acción inmediata para la remediación de contaminantes. La mayoría de las guías sobre niveles aceptables de contaminantes están pensadas para la exposición por ingestión o contacto con la piel, más que para la jardinería. Sin embargo, la Tabla 1 muestra los rangos de ciertos químicos que pueden considerarse aceptables para la jardinería en casa. Si sus pruebas de suelo indican que se encontraron contaminantes en niveles iguales o superiores a los aceptables, considere las siguientes estrategias de remediación:

Chemical	Range of maximum levels of chemicals in parts per million (ppm)
Arsenic	.07 to .4
Cadmium and compounds	1.7 to 70
Chromium III	100,000 to 120,000
Chromium VI	17 to 230
Lead and led compounds	80 to 100 (low risk) >100 to 400 (potential risk) 400 – 1200 (potential risk for children) > 1200 (high risk)
Nickel and compounds	1,600
Zinc	23,000

Tabla 1: Niveles máximos para guiar la interpretación de los resultados de las pruebas de suelo PC: Los Angeles County Department of Public Health

Trabajar con el suelo existente

Trabajar con el suelo existente es más factible en terrenos sin historial de uso industrial y cuyos análisis de suelo indiquen niveles moderados de contaminantes. **El suelo existente puede mejorarse diluyéndolo con tierra de buena calidad mediante mezclado, manteniendo un pH neutro y enmendándolo con materia orgánica adecuada.**

- Los contaminantes suelen concentrarse en las dos pulgadas superiores del suelo y pueden diluirse excavando y mezclando el suelo de manera profunda y completa.¹
- El pH del suelo debe mantenerse cercano a neutro (6.5–7.0). A este nivel, los nutrientes del suelo están más disponibles para las plantas, mientras que el plomo y otros metales pesados tienden a estar menos disponibles.
- Agregue materia orgánica, composta o tierra limpia proveniente de áreas no afectadas a su suelo existente y continúe haciéndolo en cada nueva siembra. Los contaminantes metálicos pesados se adhieren a la materia orgánica y pueden volverse menos accesibles para las plantas. Además, la materia orgánica mejora la estructura del suelo, la infiltración y la capacidad de retención de agua, creando un mejor ambiente para las raíces de las plantas.

Use camas elevadas u otros contenedores

Una estrategia común para sitios con suelo contaminado es instalar o construir camas elevadas y llenarlas con tierra limpia. Si construye sus propios marcos, use materiales resistentes que no liberen contaminantes al suelo, como la madera de secuoya o de otras especies no tratadas, ladrillo, concreto o piedra. Si su cama elevada no tiene una barrera en el fondo, considere crear una utilizando distintos materiales (por ejemplo, telas permeables al agua, rocas, etc.) para separar el suelo potencialmente contaminado de la tierra limpia importada.

- Al importar tierra, considere comprar tierra superficial o mezclas para siembra certificadas por el *Organic Materials Review Institute (OMRI)*. Agricultores urbanos o jardineros locales pueden tener recomendaciones adicionales. Algunos proveedores pueden ofrecer documentación que demuestre que su tierra ha sido analizada. De no ser así, usted mismo puede enviar muestras al laboratorio para su análisis.
- También se pueden usar otros tipos de contenedores además de camas elevadas. Algunos ejemplos comerciales incluyen sistemas de cultivo apropiados para proyectos a menor escala y “calcetas” de malla rellenas con sustrato, que se colocan sobre el suelo. Evite usar objetos como llantas u otros materiales que, al degradarse, puedan liberar contaminantes en el suelo.



Figura 1: Camas elevadas en Treasure Island Job Corps Farm, San Francisco.
PC: A. Baameur

Remueva el suelo contaminado

La remoción del suelo es la práctica más común, pero también la más extrema, cuando se trata de suelos contaminados. Este proceso implica retirar el suelo existente en su huerto y reemplazarlo por tierra certificada como segura. El suelo contaminado debe desecharse de acuerdo con las regulaciones locales o trasladarse a otra parte de su patio, lejos del área de cultivo. Aunque esta estrategia puede ayudar a disminuir la preocupación por la contaminación, no siempre es accesible, ya que resulta costosa debido al proceso de excavar, remover y reemplazar la tierra.

Mejores prácticas de manejo para el suelo de huertos cercanos a la vivienda

Si le preocupa inhalar o ingerir contaminantes químicos provenientes de plantas, productos agrícolas o del suelo, utilice las siguientes mejores prácticas de manejo al interactuar con suelos que puedan haber sido afectados por un incendio forestal:

- **Use guantes, botas, protección ocular, camisa de manga larga y pantalones largos al trabajar** con suelos contaminados para prevenir la ingestión y el contacto directo.
- **Utilice camas de cultivo elevadas y agregue tierra** limpia para evitar la inhalación, ingestión y absorción de contaminantes por parte de las plantas a lo largo del tiempo.
- **Enriquezca el suelo con composta limpia y de alta calidad** para mejorar su salud. Asegúrese de usar la cantidad adecuada de composta.
- **Cubra el suelo con mantillo para** reducir el polvo en el aire y las salpicaduras de tierra.
- **Favorezca un buen drenaje y use riego por goteo para evitar salpicaduras**, especialmente en la parte baja de laderas quemadas y después de periodos prolongados de lluvia. Los contaminantes pueden acumularse en estas zonas bajo condiciones húmedas.
- **Tenga cuidado de no llevar tierra contaminada dentro de su hogar.**
- **Lávese las manos antes y después de la cosecha, y enjuague los productos agrícolas antes de consumirlos.**

References and Additional Resources

¹ Los Angeles County Department of Public Health. (n.d.). Soil and Water Testing Guidelines for Home and Community Gardens.

<https://ucanr.edu/sites/anrstaff/files/406980.pdf>

² U.S. EPA (U.S. Environmental Protection Agency). 2011b. Evaluation of urban soils: Suitability for green infrastructure or urban agriculture. U.S. EPA Publication 905-R-11-03.

Bennaton, R. (2020). *Safe soils after fires*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=q25_FEWm2rY.

- Casale, R. (2020). *Understanding wildfire impacts*. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=u9V9Qlrra4Q>.
- Morelli, J.G. (2020). Sonoma County Complex Fires October 2017 site clearance and testing requirements. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=oS2E-tlSL38>.
- O'Brien, C. (2020). *Contaminants in soil after fire*. YouTube.
https://www.youtube.com/watch?v=Yhtg_mPEpSs.
- Surls, R., Borel, V., Biscaro, A. (2016). Soils in urban agriculture: testing, remediation, and best management practices. UC ANR Publication 8552. <https://anrcatalog.ucanr.edu/pdf/8552.pdf>.
- UC Cooperative Extension. (n.d.). Groups of contaminants that can be found in urban soils.
<https://ucanr.edu/sites/SoCo/files/338300.pdf>.
- UC Cooperative Extension. (2025, February 1). Food Safety After Urban Wildfire.
https://cesonoma.ucanr.edu/Disaster_Resources/Fire/Produce_Safety_after_Urban_Wildfire/.
-

Authored by **Isabella Zahra**, UC ANR Fire Network Staff Research Associate
Katie Low, UC ANR Fire Network Coordinator

Updated 2/21/2025

With additional feedback from

Ellie Andrews (UCCE), **Andre Biscaro** (UCCE), **Alison Deak** (UCCE), **Mimi Enright** (UCCE), **Tori Norville** (UCCE), **Bruno Pitton** (UCCE), **Julia Van Soelen Kim** (UCCE)

We gratefully acknowledge the translation by: Cristian Martinez Soriano, Narciso Martinez Solorio, Damara L. Gomez, Dr. Samrajya Thapa, and Dr. Jeanette Cobian.

Learn more about the UC ANR Fire Network by visiting our webpage at <https://ucanr.edu/sites/fire/>