



EL SUELO: UN RECURSO NATURAL FUNDAMENTAL PARA LA VIDA

Tal vez, este concepto no ha sido lo suficientemente reconocido. Y, quizás, muchos ignoren que en 2014, la Organización de las Naciones Unidas (ONU), a propuesta de la Organización para la Agricultura y la Alimentación (Food and Agriculture Organization, FAO), estableció el 5 de diciembre como el Día Mundial del Suelo o World Soil Day (WSD) en homenaje a Bhumibol Adulyadej, rey de Tailandia nacido en esa fecha en 1927 y uno de los grandes promotores del papel clave del suelo para la humanidad. En este día, la atención se centra en la importancia de los suelos saludables para lograr una vida sana y de abogar por la adopción de una gestión sostenible del suelo. Este año, 2023, celebramos el Día Mundial del Suelo bajo el lema “El suelo y el agua: fuente de vida”.

Humilde y servidor, a nuestros pies

Aunque muchas veces pasamos por alto lo que está debajo de nuestros pies, el suelo es el sustento de la vida en la Tierra. El suelo se define como la capa fina superficial de la corteza terrestre, una mezcla compleja de minerales, agua, aire, materia orgánica y organismos vivos. La fracción mayoritaria del suelo está constituida por partículas minerales de diferente tamaño, que van desde las más pequeñas, las de arcilla, hasta las más gruesas, las de arena, pasando por las de limo, que son partículas medianas. Entre las partículas del suelo se forman poros de diferente tamaño y, a menudo, de geometría compleja. Estos condicionan la cantidad de agua y aire que el suelo puede retener; también, la velocidad con la que el agua puede penetrar en el suelo y atravesarlo. Los restos de organismos vivos, en menor o mayor grado de descomposición, conforman la materia orgánica, fracción del suelo que también favorece su aireación y su capacidad para retener el agua.

Para el humano, las plantas constituyen gran parte de su alimento y, además, son fuente de energía y de materias primas para la industria. De allí se obtienen medicamentos, esencias y colorantes. Por lo tanto, comprender cómo funciona la matriz que sostiene la vida de las plantas y, sobre todo, cuidarla es esencial.

Para darnos una idea de la trascendencia de este recurso, es de destacar que el 95 % de nuestros alimentos provienen de cultivos a campo y que, para satisfacer la demanda mundial de alimentos en 2050, la producción agrícola debería aumentar un 60 %, objetivo difícil de alcanzar teniendo en cuenta que un 33 % de los suelos del mundo hoy se encuentran degradados.

El suelo alberga una cuarta parte de la biodiversidad del planeta. Una inmensa variedad de seres vivos lo habitan, entre los que se incluyen tanto macroorganismos que remueven el suelo, evitando así su endurecimiento, como una miríada de microorganismos, responsables de innumerables transformaciones químicas. La actividad biológica del suelo captura una buena parte del carbono de los ecosistemas terrestres, regulando las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases invernadero, lo que contribuye a la mitigación del cambio climático. Asimismo, el suelo actúa como un gran filtro de agua: a su paso entre las partículas que lo componen, se retienen y degradan numerosos contaminantes químicos, lo que garantiza un suministro de agua limpia. La biogeoquímica es la disciplina que integra estos y otros aspectos centrales que condicionan el logro de un objetivo clave: un suelo saludable para una vida sana.

Diez amenazas mundiales ponen en peligro las funciones del suelo: erosión, compactación, acidificación, contaminación, sellado, salinización, anegamiento, desequilibrio de nutrientes, pérdidas de carbono orgánico y de la biodiversidad.

La actividad microbiana del suelo es la que posibilita el reciclado de importantes nutrientes como nitrógeno, fósforo y azufre, y los vuelve disponibles para las plantas. El suelo sostiene de manera directa la vida vegetal, base de la cadena trófica y proveedora del oxígeno de nuestra atmósfera. Cabe recordar que, de los 17 elementos químicos esenciales para las plantas, 14 proceden de los minerales del suelo. Para el humano, las plantas constituyen gran parte de su alimento y, además, son fuente de energía y de materias primas para la industria. También de las plantas se obtienen medicamentos, esencias y colorantes. Por lo tanto, comprender cómo funciona la matriz que sostiene la vida de las plantas y, sobre todo, cuidarla es esencial. Es difícil jerarquizar las diferentes funciones del suelo, ya que todas, de algún modo, son vitales para nuestro bienestar. Es así que se ha definido como principal objetivo del Día Mundial del Suelo "celebrar la importancia del suelo como componente crítico del sistema natural y como contribuyente vital a la mancomunidad humana a través de su aportación a la seguridad alimentaria, hídrica y energética, y como mitigador de la pérdida de biodiversidad y del cambio climático".

Con el fin de desarrollar una fuerte alianza interactiva que pueda debatir sobre los asuntos globales en materia de suelos, en diciembre de 2012 se estableció la Alianza Mundial por el Suelo (GSP, Global Soil Partnership). En junio de 2013, la FAO, a través de la GSP, creó el Grupo Técnico Intergubernamental de Suelos (ITPS, Intergovernmental Technical Panel on Soils). El ITPS nuclea a un conjunto de expertos mundiales que, a título personal, es decir, sin recibir instrucciones de ningún gobierno o institución, proporcionan asesoramiento técnico-científico y orientación sobre temas globales del suelo a la GSP y a las instituciones mundiales o regionales que así lo requieran. En el resumen técnico "Estado Mundial del Recurso Suelo" (<https://www.fao.org/3/i5126s/I5126S.pdf>) elaborado por el ITPS, se identificaron diez amenazas mundiales que ponen en peligro las funciones del suelo. Estas son la erosión, la compactación, la acidificación, la

contaminación, el sellado, la salinización, el anegamiento, el desequilibrio de nutrientes, las pérdidas de carbono orgánico y de la biodiversidad. La degradación del suelo conduce a la imposibilidad de sustentar los cultivos y a entornos tóxicos para las plantas y los animales, lo que agudiza el impacto negativo del cambio climático.

Entre 2000 y 2009, las emisiones anuales de gases de efecto invernadero procedentes de tierras degradadas representaron, en promedio, casi 4400 millones de toneladas de CO₂, que se elevaron a 36.300 millones en 2021.

La degradación del suelo, la pérdida de la diversidad biológica y el cambio climático, aún cuando pueden ser de diversa magnitud, constituyen aristas de un mismo problema. La degradación del suelo es una de las principales causas del cambio climático. Se ha señalado que la deforestación, una de las principales causas de erosión de los suelos, es responsable de alrededor del 10 % de todas las emisiones de gases de efecto invernadero. Entre 2000 y 2009, las emisiones anuales de gases de efecto invernadero procedentes de tierras degradadas representaron, en promedio, casi 4400 millones de toneladas CO₂, elevándose a 36 300 millones en 2021. Se predice que para 2050, la combinación de la degradación del suelo y el cambio climático reducirá los rendimientos de los cultivos en un 10 % como promedio mundial, aunque, en algunas regiones, esta merma alcanzaría un 50 %. En este escenario, se estima que la mayor parte de la degradación ocurrirá en las áreas geográficas de menor desarrollo como África subsahariana, Asia, América Central y América del Sur, regiones en las que aún queda la mayor cantidad de tierra apta para la agricultura.

La contaminación del recurso suelo se origina por el ingreso de químicos provenientes de actividades industriales, así como por el vertido de residuos domésticos, ganaderos y municipales. También los agroquímicos, incluyendo fertilizantes y plaguicidas, y el riego con aguas residuales no tratadas pueden producir contaminación. La deposición atmosférica generada por la fundición, el transporte, las pulverizaciones y las combustiones incompletas son fuente de contaminación creciente. En ciertas áreas, se le suma a todo ello la deposición de radionucleidos. En los últimos años, han generado especial preocupación los denominados “contaminantes emergentes”: productos farmacéuticos, interruptores endócrinos, hormonas y toxinas, entre otros.

Cuidar lo importante pensando en las generaciones futuras

La conservación y gestión sostenible de los suelos (GSS) es un concepto clave para preservar la biodiversidad, detener la degradación y mejorar su salud. En acciones concertadas entre personas agrupadas en instituciones académicas, de investigación, organizaciones civiles y el sector privado, se han establecido una serie de lineamientos expresados en el documento de la FAO “Directrices voluntarias para la gestión sostenible de los suelos” (<https://www.fao.org/3/i6874es/I6874ES.pdf>). Estas directrices buscan perfilar en la agenda de la comunidad internacional la necesidad de una acción concertada en favor de los suelos y exponen principios basados en la investigación científica para hacer frente a las amenazas. Asimismo, brindan orientación a todas las partes interesadas sobre cómo ponerlos en práctica, ya sea en la agricultura, la ganadería o la silvicultura o, más en general, en la ordenación de los recursos naturales.

La conservación y gestión sostenible de los suelos (GSS) es un concepto clave para preservar la biodiversidad, detener la degradación y mejorar la salud del suelo.

El Día Mundial del Suelo pretende "concientizar sobre la importancia de mantener la salud de los ecosistemas y el bienestar humano abordando los crecientes retos de la gestión del suelo, luchando contra la pérdida de biodiversidad del suelo, aumentando la concientización sobre el suelo y animando a gobiernos, organizaciones, comunidades y particulares de todo el mundo a comprometerse a mejorar proactivamente la salud del suelo". Este año centramos nuestra atención en reconocer al **suelo y el agua como fuente de vida**.

Este año centramos nuestra atención en reconocer al suelo y el agua como fuente de vida.

En el marco de esta celebración, la FAO destaca a ambos recursos como esenciales para sustentar la vida en la Tierra proporcionando el medio donde crecen las plantas y obtienen nutrientes, base para la producción de alimentos. Un suelo sano, con capacidad de almacenar, drenar y filtrar el agua, reduce el riesgo de inundaciones, de deslizamientos de tierra y de tormentas de arena y polvo. Si te interesa, ingresa aquí <https://www.fao.org/world-soil-day/es/>

En resumen, la salud del suelo y la calidad y la disponibilidad del agua son aspectos interdependientes, por lo que necesitan un abordaje integrado. Las prácticas sostenibles de manejo del suelo desempeñan un papel crucial en lo referido a la retención y eficiencia de uso del agua, la conservación de la biodiversidad y la fertilidad del suelo. Asimismo, contribuyen a la mitigación y adaptación al cambio climático.

Reconocer las invaluable funciones del suelo y la importancia de su gestión sostenible nos permite tomar medidas proactivas para salvaguardar estos recursos para las generaciones futuras.

María Patricia Benavides es bioquímica por la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia (Universidad Nacional de San Luis) y doctora de la Universidad de Buenos Aires, profesora adjunta en el Departamento de Química Biológica (FFyB, UBA) e investigadora independiente del CONICET. Dirige el laboratorio de Metabolismo nitrogenado y respuesta al estrés abiótico en plantas dentro del Instituto de Química y Fisicoquímica Biológicas (IQUIFIB, UBA-CONICET).

Susana Mabel Gallego es bioquímica por la Facultad de Farmacia y Bioquímica (UBA) y doctora de la Universidad de Buenos Aires, Área Bioquímica Vegetal (FFyB), profesora adjunta en el Departamento de Química Biológica (FFyB, UBA) e investigadora independiente del CONICET. Dirige el Laboratorio de Bioquímica del estrés abiótico en plantas dentro del Instituto de Química y Fisicoquímica Biológicas (IQUIFIB, UBA-CONICET).

María Daniela Groppa es bioquímica por la Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA, se doctoró en el Departamento de Química Biológica, Cátedra de Química Biológica Vegetal (FFyB, UBA), donde es jefa de trabajos prácticos; es investigadora independiente del CONICET y dirige el Laboratorio de Interacción planta-microorganismo dentro del IQUIFIB.

Liliana Beatriz Pena es bioquímica por la Facultad de Farmacia y Bioquímica (UBA) y doctora de la Universidad de Buenos Aires, área Bioquímica Vegetal (FFyB); jefa de trabajos prácticos en el Departamento de Química Biológica (FFyB, UBA) e investigadora adjunta del CONICET. Codirige el Laboratorio de Bioquímica del estrés abiótico en plantas del IQUIFIB (UBA-CONICET).

Myriam Zawoznik es ingeniera agrónoma es ingeniera agrónoma por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires; doctora de la Universidad de Buenos Aires, Área Bioquímica del Suelo, y jefa de trabajos prácticos de la cátedra de Química Biológica, Facultad de Farmacia y Bioquímica (UBA).

Categoría:

Actualidad