



Agua



Concurso
Escuelas
Sustentables
SEGUNDA EDICIÓN

Introducción	1
Fuentes y reservorios de agua	2
El ciclo del agua	2
Potabilización del agua	3
Usos del agua en la sociedad	4
Importancia del agua en la vida cotidiana, la escuela y la comunidad	4
 Regionalización - Contexto Córdoba	 6
Situación actual y relevancia en la provincia. Reservorios de agua provinciales	6
Zonas de diques y acuíferos en la provincia de Córdoba	7
Aguas Cordobesas	8
Ejemplos de problemáticas y oportunidades locales	9
 Desafíos y oportunidades en nuestras comunidades	 12
Ideas inspiradoras	13

Introducción

El agua es un recurso esencial para la vida y para el funcionamiento de los ecosistemas y las sociedades humanas. Su disponibilidad y calidad determinan la salud de las personas, la producción de alimentos, el desarrollo económico y el equilibrio ambiental. También es un factor central en la organización de las comunidades: define dónde se asientan las ciudades, permite sostener actividades productivas y culturales, y marca oportunidades o limitaciones para el desarrollo de cada región. En este sentido, el agua no solo es un bien natural, sino un recurso estratégico para garantizar bienestar, equidad y sostenibilidad a largo plazo.



Comprender cómo circula y se transforma en la naturaleza permite dimensionar por qué se trata de un recurso limitado y delicado. Procesos como el ciclo del agua, la potabilización y su uso en distintas actividades muestran que, aunque está presente en múltiples aspectos de la vida diaria, no siempre se encuentra en condiciones aptas ni se distribuye de manera igualitaria.

La temática del agua se conecta directamente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6: Agua limpia y saneamiento, que propone garantizar la disponibilidad del recurso, su gestión sostenible y el acceso universal. Trabajar este eje en las aulas permite comprender que el agua no es un bien inagotable, sino un derecho humano que requiere protección. Además, se relaciona de forma transversal con los demás ejes del concurso —energía, suelo, biodiversidad y economía circular—, mostrando que su cuidado está vinculado con el funcionamiento de los ecosistemas y con los modos de producción y consumo de nuestras sociedades.



Este material busca acercar a docentes y estudiantes una mirada clara y actualizada sobre el agua, entendida tanto como un bien vital como un desafío para las comunidades. El propósito es generar conciencia y abrir la puerta a proyectos escolares que aporten soluciones concretas para su cuidado, preservación y uso responsable. La escuela, como espacio de aprendizaje y acción, tiene la oportunidad de convertirse en un motor de iniciativas que inspiren cambios en la vida cotidiana y en la comunidad.

Fuentes y reservorios de agua

El agua dulce que utilizamos proviene de diferentes fuentes naturales. Entre ellas se encuentran los ríos, arroyos y lagos, que reciben aportes de lluvias y deshielos, y que constituyen las principales fuentes superficiales. Otra parte del recurso se encuentra bajo tierra en forma de acuíferos, que son reservas de agua subterránea almacenadas en formaciones geológicas. Estas fuentes, aunque menos visibles, son fundamentales para muchas comunidades rurales y urbanas que dependen de pozos para su abastecimiento.

Para garantizar un suministro constante, especialmente en zonas con variaciones estacionales de lluvia, se construyen reservorios de agua como diques, embalses y represas. Estos almacenan grandes volúmenes de agua y permiten regular su disponibilidad durante todo el año. Además de abastecer a la población, los reservorios cumplen otras funciones como generar energía, sostener actividades agrícolas y recreativas, y regular caudales para prevenir inundaciones. La combinación de fuentes naturales y reservorios artificiales asegura que el agua pueda ser utilizada de manera continua y segura, siempre que se gestione de forma sostenible.



Dique Los Molinos, Córdoba

El ciclo del agua

El ciclo del agua describe el movimiento continuo de este recurso en la Tierra y es el proceso que asegura su disponibilidad para todos los seres vivos. Comienza con la evaporación del agua de mares, ríos, lagos y suelos, junto con la transpiración de las plantas, que liberan vapor a la atmósfera. Ese vapor se condensa formando nubes y, posteriormente, retorna a la superficie en forma de precipitaciones, como lluvia, nieve o granizo. Una parte de esta agua escurre por la superficie y alimenta ríos y lagos, mientras que otra se infiltra en el suelo y recarga acuíferos subterráneos.



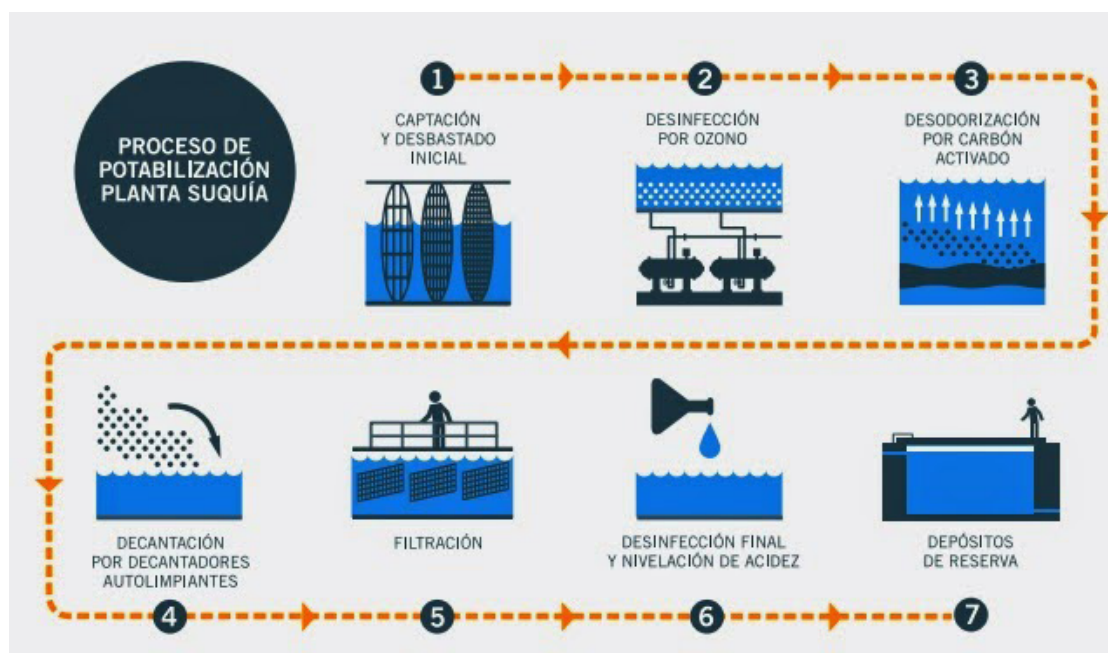
Fuente: Aguas Cordobesas (<https://www.aguascordobesas.com.ar/>)

Este ciclo no es uniforme en todo el planeta y sus variaciones explican por qué algunas regiones son más húmedas y otras más secas. Factores como el clima, la cobertura vegetal y las características del suelo influyen en la manera en que el agua se distribuye y se renueva. Comprender el ciclo del agua permite dimensionar que se trata de un recurso finito: aunque se renueva constantemente, su disponibilidad depende de un equilibrio delicado que puede verse afectado por la deforestación, la contaminación o el cambio climático.

Potabilización del agua

El agua que encontramos en ríos, lagos o acuíferos no siempre es apta para el consumo humano, ya que puede contener sedimentos, microorganismos o sustancias que afectan la salud. Para que sea segura, debe atravesar un proceso de potabilización que garantiza que cumpla con estándares de calidad y pueda llegar a los hogares en condiciones adecuadas. Este proceso es esencial porque el acceso a agua potable reduce riesgos de enfermedades y mejora la calidad de vida de las comunidades.

La potabilización consiste en una serie de etapas que buscan limpiar y desinfectar el agua. De manera general, se eliminan partículas y residuos mediante procesos de filtrado y decantación, y luego se aplican métodos de desinfección, como la cloración, para eliminar bacterias y virus. Cada paso asegura que el agua pierda impurezas visibles e invisibles, de modo que el producto final sea transparente, inodoro y seguro para el consumo.



Fuente: Aguas Cordobesas (<https://www.aguascordobesas.com.ar/>)

Además de su función sanitaria, los sistemas de potabilización permiten que el recurso pueda transportarse y distribuirse de forma confiable hasta las ciudades, pueblos y escuelas. Este servicio, que muchas veces pasa desapercibido, requiere de infraestructura y gestión constante. Tomar conciencia de cómo llega el agua potable a cada hogar es un primer paso para valorar el recurso y promover su uso responsable, evitando desperdicios y reconociendo el esfuerzo que implica garantizar su acceso.

Usos del agua en la sociedad

El agua no solo es indispensable para el consumo humano, sino que también sostiene gran parte de las actividades productivas. En la agricultura, se utiliza principalmente para riego, lo que permite asegurar la producción de alimentos en regiones donde las lluvias son insuficientes o irregulares. En la ganadería, es un insumo básico para la hidratación y el bienestar de los animales, siendo determinante para mantener la salud y productividad de los rodeos. En el ámbito industrial, cumple funciones variadas: se emplea en procesos de elaboración, en sistemas de enfriamiento, en limpieza y en el transporte de materiales. De manera similar, en el sector energético se aprovecha para la generación hidroeléctrica y en tareas de refrigeración en centrales térmicas.

Otro uso relevante es el recreativo y ecosistémico. El agua forma parte de actividades deportivas, turísticas y culturales como la natación, la pesca o el disfrute de balnearios, que generan beneficios sociales y económicos. Al mismo tiempo, sostiene a ríos, lagos, humedales y otros ecosistemas que cumplen funciones vitales: regulan el clima, recargan acuíferos, conservan la biodiversidad y protegen frente a inundaciones. Estos múltiples usos muestran que el agua es un recurso estratégico que atraviesa todos los aspectos de la vida en sociedad y que requiere de un manejo responsable para asegurar su disponibilidad presente y futura.



Importancia del agua en la vida cotidiana, la escuela y la comunidad

El agua es un recurso esencial para la vida y está presente en casi todas las actividades diarias. Desde la preparación de alimentos hasta la higiene personal, su disponibilidad en cantidad y calidad adecuadas determina la salud y el bienestar de las personas. A nivel comunitario, contar con agua potable influye directamente en la prevención de enfermedades, en la calidad de los servicios públicos y en las posibilidades de desarrollo económico y social.

En el ámbito escolar, el agua cumple un rol central para garantizar condiciones adecuadas de aprendizaje. Es necesaria para mantener la limpieza de los sanitarios, el funcionamiento de los comedores y la higiene general de los espacios. Además, reflexionar sobre su cuidado dentro de la escuela ayuda a incorporar hábitos que se trasladan al hogar y fortalecen la conciencia comunitaria sobre la importancia de este recurso.

Algunos ejemplos sencillos permiten cuidar y preservar este recurso son:

- ▶ Cerrar la canilla mientras uno se cepilla los dientes evita el desperdicio de varios litros por día.
- ▶ Recolectar agua de lluvia en recipientes caseros permite regar plantas sin usar agua potable.
- ▶ Reparar pérdidas en canillas o inodoros reduce consumos innecesarios.
- ▶ Usar botellas o bidones reutilizables, en lugar de descartables, disminuye el consumo indirecto de agua asociado a la producción de plásticos.

Estos ejemplos muestran cómo acciones pequeñas, realizadas en la vida cotidiana, en la escuela o en la comunidad, contribuyen al cuidado de un recurso limitado y fundamental.



* Regionalización - Contexto Córdoba

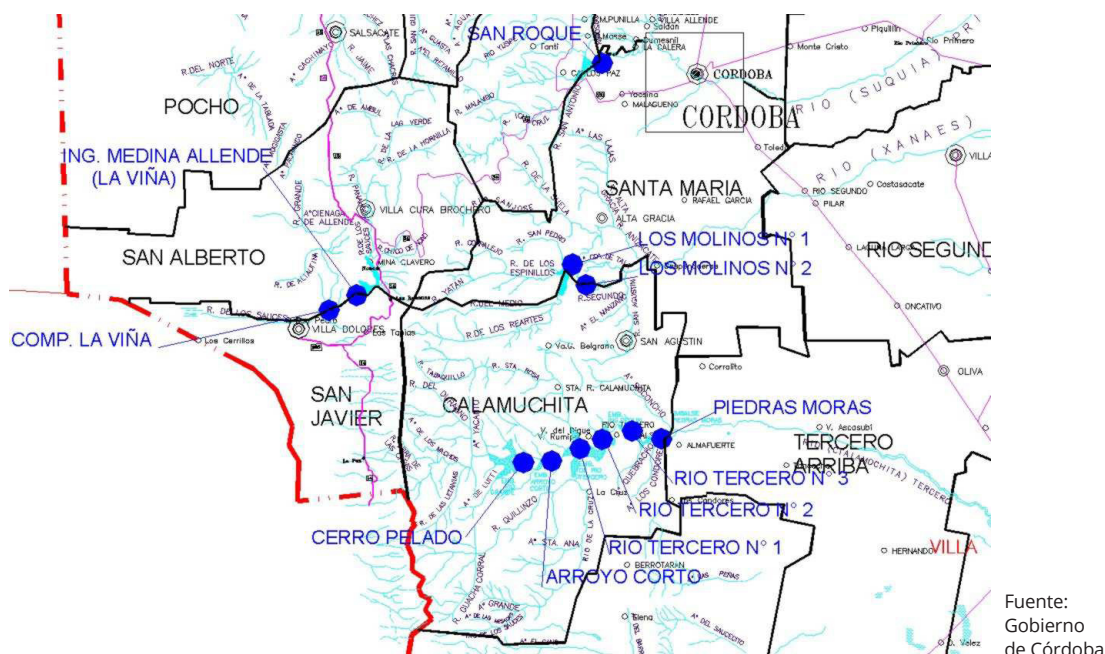
Situación actual y relevancia en la provincia.

Reservorios de agua provinciales

En la provincia de Córdoba, el agua es un recurso estratégico no solo para el consumo humano, sino también para el desarrollo de actividades productivas, recreativas y energéticas. La ubicación geográfica de la provincia, en una zona de transición entre climas húmedos y secos, genera una marcada variabilidad en las precipitaciones, lo que vuelve necesario contar con sistemas de almacenamiento y regulación del recurso. En años de sequía, esta variabilidad se traduce en descensos en los niveles de los ríos y embalses, mientras que en épocas de lluvias intensas pueden registrarse crecidas repentinas e inundaciones. Esta dinámica convierte al agua en un elemento de gran sensibilidad social y económica en Córdoba.

Para garantizar el abastecimiento de la población y de las distintas actividades, la provincia cuenta con una red de reservorios que cumplen un rol central. Entre ellos se destacan los diques y embalses construidos a lo largo del siglo XX, como San Roque, Los Molinos, La Viña, Embalse Río Tercero y Cruz del Eje, entre otros. Estas obras permiten almacenar grandes volúmenes de agua, regular caudales de los ríos y asegurar la provisión de agua potable a las principales ciudades. También cumplen funciones complementarias, como la generación de energía hidroeléctrica y la regulación de crecidas que podrían afectar a localidades cercanas.

Diques y embalses de Córdoba



La distribución de estos reservorios no es homogénea y responde a la geografía de las sierras y valles cordobeses, donde los cursos de agua tienen origen en las precipitaciones que se concentran en zonas altas. Desde allí, los ríos abastecen a las cuencas que llegan hasta las áreas más pobladas, como la ciudad de Córdoba y sus alrededores. Esto significa

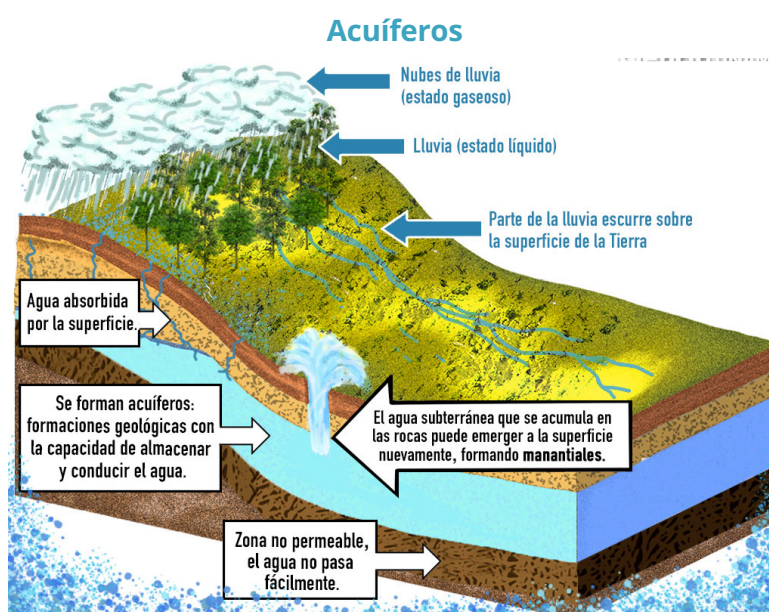
que la disponibilidad del recurso depende directamente de la cantidad de lluvias en las sierras, lo que refuerza la vulnerabilidad frente a períodos de sequía prolongada.

La relevancia del agua en Córdoba se manifiesta de manera cotidiana en la vida de la población. El abastecimiento a las ciudades, la producción agrícola y ganadera, la actividad turística en valles y lagos, e incluso la generación de energía dependen en gran medida del buen funcionamiento de los reservorios. Por eso, su gestión adecuada constituye uno de los desafíos más importantes para la provincia, que debe equilibrar la presión de múltiples usos en un contexto de variabilidad climática creciente.

Zonas de diques y acuíferos en la provincia de Córdoba

En la provincia de Córdoba, el abastecimiento de agua no es uniforme y depende en gran medida de la geografía y la infraestructura disponible. Mientras que en las zonas serranas predominan los diques y embalses como principales fuentes de agua, en amplias áreas del norte, noreste y sudeste provincial la provisión depende casi exclusivamente de acuíferos subterráneos. Esta diferencia explica por qué el acceso y la calidad del agua varían tanto entre regiones, generando desafíos específicos para cada localidad.

En las Sierras Grandes y Sierras Chicas se encuentran los principales embalses —San Roque, Los Molinos, La Viña, Cruz del Eje, Embalse Río Tercero, entre otros— que abastecen a las grandes ciudades y a los corredores turísticos. Estos reservorios regulan el caudal de los ríos y aseguran el suministro para Córdoba capital, Villa Carlos Paz, Alta Gracia, Río Cuarto y numerosas localidades de valles y serranías. En cambio, los departamentos del norte (como Río Seco, Sobremonte y Tulumba), del noreste (San Justo) y del sudeste (Unión, Marcos Juárez, General San Martín) se abastecen principalmente de aguas subterráneas, a través de perforaciones y pozos que extraen agua de los acuíferos. En algunos casos, la calidad de estas fuentes presenta desafíos, como la presencia de arsénico o nitratos, que requieren procesos de tratamiento adicionales.



Fuente: Instituto del agua (<https://institutodelagua.es/acuiferos/principales-acuiferos-del-mundoacuiferos/>)

Para compensar estas diferencias, en las últimas décadas se han desarrollado acueductos regionales que transportan agua de zonas con mayor disponibilidad hacia localidades que carecen de diques cercanos. Ejemplo de ello es el acueducto Villa María-San Francisco, que beneficia a numerosas comunidades del este provincial. De este modo, la combinación entre embalses en las sierras y acuíferos en las llanuras conforma un esquema mixto que refleja la diversidad hídrica de Córdoba y la necesidad de gestionar el recurso con criterios adaptados a cada región.

Aguas Cordobesas

En la ciudad de Córdoba, el servicio de provisión de agua potable está a cargo de Aguas Cordobesas, empresa concesionaria responsable de llevar el recurso seguro y de calidad a más de 1,5 millones de habitantes. Su tarea no se limita únicamente a la distribución, sino que incluye todo el proceso de captación, potabilización, almacenamiento y control permanente de la calidad del agua antes de llegar a cada hogar. Esta gestión integral permite garantizar que el recurso cumpla con los estándares de salud y seguridad establecidos a nivel nacional e internacional.

El sistema de abastecimiento de la ciudad se organiza a partir de los principales embalses serranos, como el Dique San Roque y el Dique Los Molinos, que son las fuentes de captación. Desde allí, el agua es conducida a las plantas potabilizadoras (Estación Suquía y Estación Los Molinos), donde atraviesa las distintas etapas de potabilización: pretratamiento, coagulación, decantación, filtración y desinfección. Luego se almacena en grandes cisternas y se distribuye a través de una extensa red de cañerías que cubre la ciudad.

Mapa de Córdoba - Aguas Cordobesas



Además de su rol operativo, Aguas Cordobesas desarrolla programas educativos y de concientización ambiental. A través de su material educativo, la empresa pone a disposición de docentes y estudiantes materiales didácticos que explican de manera clara el ciclo del agua, la importancia de su cuidado y consejos prácticos para el uso responsable en

el hogar y en la escuela. Estos recursos permiten fortalecer la educación ambiental y acercar a la comunidad el valor de un servicio que muchas veces pasa inadvertido, pero que es esencial para la vida cotidiana.

Fuente: Material educativo de Aguas Cordobesas (<https://educacion.aguascordobesas.com.ar/>)

Ejemplos de problemáticas y oportunidades locales

El contexto hídrico de Córdoba presenta diversos desafíos que impactan de manera directa en la vida de las comunidades. Estas situaciones, que se manifiestan de forma diferente según la región y el momento del año, permiten comprender mejor la importancia de una gestión adecuada del agua y la necesidad de buscar soluciones sostenibles.

Falta de agua y sequías estacionales

En Córdoba, la disponibilidad de agua está marcada por la irregularidad de las lluvias. Durante los meses de verano se concentran las precipitaciones, mientras que en invierno y parte de la primavera son frecuentes los períodos secos. En años con lluvias por debajo de lo normal, los ríos y arroyos que nacen en las sierras reducen notablemente su caudal y los niveles de los embalses descienden a valores críticos. Esta situación repercute de forma directa en el abastecimiento de las ciudades y en la producción agropecuaria, que depende del riego para sostener los cultivos.



Las sequías prolongadas, cada vez más recurrentes, ponen en evidencia la vulnerabilidad del sistema hídrico provincial. Esto obliga a implementar medidas de ahorro, campañas de concientización y planes de manejo que permitan garantizar el abastecimiento en contextos de mayor presión sobre el recurso.

Contaminación de cursos de agua

Además de la escasez, la calidad del agua es un problema recurrente. Los ríos que atraviesan zonas urbanas suelen recibir descargas de aguas residuales sin tratamiento adecuado, lo que afecta la salud de los ecosistemas y de las comunidades que dependen de ellos. En áreas rurales, el uso intensivo de agroquímicos y fertilizantes también genera riesgos de contaminación de napas subterráneas y arroyos.



Un ejemplo cercano es el río Suquía, que atraviesa la ciudad de Córdoba y recibe aportes de efluentes industriales y urbanos. Esta situación muestra la necesidad de fortalecer sistemas de tratamiento, mejorar los controles y, al mismo tiempo, promover prácticas más sostenibles tanto en las ciudades como en las áreas agrícolas.

Inundaciones y crecidas

Las inundaciones son otro desafío en varias regiones de la provincia. En épocas de lluvias intensas, los suelos saturados y la pérdida de cobertura vegetal en las sierras favorecen que grandes volúmenes de agua se acumulen en cortos períodos de tiempo, generando crecidas repentinas en ríos y arroyos. Estos eventos pueden provocar daños en viviendas, infraestructura y actividades productivas, además de poner en riesgo la seguridad de las personas.



En localidades del interior y en áreas rurales, las inundaciones afectan la conectividad y el acceso a servicios básicos, interrumpiendo la vida cotidiana y la actividad escolar. Esta problemática evidencia la importancia de mantener una adecuada gestión de cuencas y la planificación de obras de prevención.

Falta de acceso equitativo al agua

Si bien en las grandes ciudades el acceso al agua potable está garantizado, en varias localidades del norte y del este provincial aún existen comunidades que dependen de perforaciones con agua de calidad variable. En muchos casos, estas napas presentan altos niveles de arsénico o nitratos, lo que obliga a aplicar tratamientos adicionales o a recurrir al transporte de agua desde otras fuentes.



La falta de infraestructura de distribución genera desigualdades entre regiones, ya que mientras algunos sectores cuentan con un servicio continuo, otros dependen de camiones cisterna o de la construcción de pequeños sistemas comunitarios. Esta situación plantea un desafío de equidad territorial en torno al derecho al agua.

Incendios forestales y presión sobre cuencas

Los incendios son una de las problemáticas ambientales más graves en Córdoba y tienen una relación directa con el agua. Cada año, miles de hectáreas de monte nativo son afectadas por el fuego, lo que reduce la capacidad de los suelos y de los ecosistemas para retener agua. La pérdida de vegetación incrementa la erosión y disminuye la infiltración hacia los acuíferos, provocando que los caudales de los ríos sean más irregulares y que aumente el riesgo de inundaciones posteriores.



La presión sobre las cuencas hídricas ya sea por deforestación, urbanización o incendios, compromete el abastecimiento de agua potable y la estabilidad de los ecosistemas. Al mismo tiempo, abre oportunidades para impulsar proyectos de restauración, forestación y manejo sustentable del territorio que permitan recuperar la capacidad de las cuencas de regular el ciclo hídrico.

Desafíos y oportunidades en nuestras comunidades

El acceso y uso responsable del agua es un desafío cotidiano en muchas escuelas y comunidades de Córdoba. En zonas urbanas, las interrupciones en el suministro durante los períodos de mayor demanda generan complicaciones para el desarrollo de las actividades escolares, afectando la higiene y el funcionamiento normal de las instituciones. En áreas rurales o periurbanas, la situación puede ser aún más compleja: muchas veces las escuelas dependen de perforaciones o de sistemas de almacenamiento propios, lo que hace más evidente la necesidad de un manejo eficiente y planificado del recurso.

Estos problemas, sin embargo, también abren la posibilidad de generar conciencia y compromiso comunitario. Cuando una escuela enfrenta limitaciones de agua, suele fortalecerse el trabajo conjunto entre docentes, estudiantes y familias para buscar soluciones prácticas. Esto convierte a la institución en un espacio de aprendizaje real sobre la importancia del cuidado del recurso, donde los estudiantes no solo reciben conocimientos teóricos, sino que también participan en experiencias concretas de gestión y uso responsable.



En los barrios y comunidades, los mismos desafíos suelen dar lugar a iniciativas innovadoras. La construcción de cisternas, la implementación de campañas de ahorro y el diseño de pequeños proyectos comunitarios para recolectar o reutilizar agua se convierten en ejemplos de cómo los problemas pueden transformarse en oportunidades. En este sentido, las escuelas tienen un rol clave: no solo como usuarias del recurso, sino como motores de ideas y proyectos que pueden replicarse en la vida cotidiana de cada familia y en el entorno cercano.

Un aspecto que también merece atención es la contaminación del agua. En algunas zonas, la presencia de agroquímicos, aguas residuales o residuos urbanos compromete la calidad de los cursos superficiales y de las napas subterráneas. Esto puede tener efectos directos en la salud de estudiantes y familias, además de limitar el uso del recurso para riego o consumo. Frente a esta problemática, las escuelas pueden convertirse en espacios de sensibilización, impulsando proyectos que promuevan la protección de arroyos locales, campañas de limpieza o actividades de monitoreo comunitario para valorar y cuidar las fuentes de agua cercanas.

Ideas inspiradoras

No todas las soluciones requieren grandes inversiones. Muchas veces, la creatividad y el aprovechamiento de recursos disponibles permiten generar impactos positivos a bajo costo. Un ejemplo es la instalación de recipientes o tanques para recolectar agua de lluvia que luego puede usarse para riego o limpieza de patios. Estos sistemas pueden fabricarse con materiales reutilizados, como bidones o tambores plásticos. Otra alternativa es la colocación de botellas plásticas llenas en los depósitos de inodoros, lo que reduce el volumen de descarga y el consumo por cada uso.

El reciclaje también puede convertirse en un aliado. Botellas de plástico, cubiertas o baldes descartados pueden transformarse en sistemas de riego por goteo caseros, ideales para huertas escolares. Asimismo, campañas de limpieza de arroyos cercanos o de cisternas comunitarias, organizadas en conjunto con familias y vecinos, contribuyen a mejorar la calidad del agua disponible y fortalecen el sentido de pertenencia. Estas prácticas muestran que con pocos recursos económicos es posible lograr un uso más eficiente del agua y, al mismo tiempo, generar conciencia en toda la comunidad educativa.

Riego por goteo casero



Casos de éxito

En el plano local, un caso inspirador surge del Concurso Escuelas Sustentables 2024. Estudiantes del Colegio I.P.E.M. 136 Dr. Alfredo Palacios, Anexo La Carbonada, desarrollaron el proyecto “Aqualluvia”, un sistema automatizado para gestionar el agua de lluvia en una escuela rural de Córdoba. La iniciativa consistió en captar, filtrar y almacenar agua de precipitaciones mediante sensores que controlan su distribución, asegurando un uso eficiente en un contexto de escasez. Este proyecto no solo resolvió una necesidad concreta de la comunidad escolar, sino que también integró tecnología, innovación y conciencia ambiental, convirtiéndose en un modelo inspirador para otras instituciones educativas de la provincia.

Fuente: <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/aqualluvia-estudiantes-rurales-gestionan-el-agua-de-lluvia-con-tecnologia-automatizada/>

En el plano internacional, la UNESCO impulsa el programa “Escuelas Azules”, presente en más de 20 países, que promueve proyectos educativos relacionados con el agua. Las iniciativas incluyen desde el diseño de filtros y sistemas de reutilización hasta el monitoreo comunitario de la calidad del agua. Este programa ofrece un marco inspirador para pensar que las soluciones locales pueden formar parte de un movimiento global que coloca al agua en el centro de la acción educativa.

Fuente: <https://oceanblueproject.org/blue-schools/>





Concurso Escuelas Sustentables

SEGUNDA EDICIÓN



Ministerio de
EDUCACIÓN

Ministerio de
**AMBIENTE Y
ECONOMÍA CIRCULAR**

Ministerio de
**INFRAESTRUCTURA
Y SERVICIOS PÚBLICOS**

Agencia
**CÓRDOBA
JOVEN**



La Voz