



CÁMARA DE
DIPUTADOS
LXIV LEGISLATURA



CONSEJO EDITORIAL
H. CÁMARA DE DIPUTADOS



CUIDAR EL agua



CUIDAR
EL *agua*

Cuidar el agua

Segunda edición, 2020

D.R. © LXIV Legislatura de la H. Cámara de Diputados.
Av. Congreso de la Unión, Núm. 66.
Alcaldía de Venustiano Carranza.
Col. El Parque, C.P. 15960, Ciudad de México.
Edificio E, Planta Baja, Ala Norte.
Tel. 5036 0000 Exts. 51091 y 51092
www.diputados.gob.mx

D. R. © Agencia Promotora de Publicaciones, S. A. de C. V.
Por los textos, las características de diseño y diagramación.
Ave. Eugenio Garza Sada 2245 sur, Col. Roma
Monterrey, N.L., C.P. 64700

ISBN: 978-607-464-606-1

Con la colaboración y supervisión:
M. en C. Mario Josué Aguilar Méndez
Presidente de la Academia de Biología del Departamento de Formación Integral e Institucional de la
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato (UPIIG)
Textos: Mtra. Guadalupe Domínguez
Ilustraciones: Estelí Meza
Diseño: Lissete Barrueta y Daniel Ballinas (Estudio APP)
Edición: Angélica Ponce

Todos los Derechos Reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reproducción gráfica y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin previa autorización de los autores, propietarios o poseedores de los derechos y del editor.

Esta es una publicación de distribución gratuita y con fines de difusión cultural. Queda prohibida su venta.

Editado e impreso en México
Printed and made in Mexico

H. CÁMARA DE DIPUTADOS LXIV LEGISLATURA

MESA DIRECTIVA

Dip. Laura Angélica Rojas Hernández
Presidente

Dip. María de los Dolores Padierna Luna
Dip. Marco Antonio Adame Castillo
Dip. Dulce María Sauri Riancho
Vicepresidentes

Dip. Karla Yuritz Almazán Burgos
Dip. Ma. Sara Rocha Medina
Dip. Maribel Martínez Ruiz
Dip. Mónica Bautista Rodríguez
Dip. Lizbeth Mata Lozano
Dip. Héctor René Cruz Aparicio
Dip. Carmen Julieta Macías Rábago
Dip. Jesús Carlos Vidal Peniche
Secretarios

JUNTA DE COORDINACIÓN POLÍTICA

Dip. Mario Delgado Carrillo
*Presidente y Coordinador del
Grupo Parlamentario de MORENA*

Dip. Juan Carlos Romero Hicks
Coordinador del Grupo Parlamentario del PAN

Dip. René Juárez Cisneros
Coordinador del Grupo Parlamentario del PRI

Dip. Reginaldo Sandoval Flores
Coordinador del Grupo Parlamentario del PT

Dip. Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla
Coordinador del Grupo Parlamentario de MC

Dip. Jorge Arturo Argüelles Victorero
Coordinador del Grupo Parlamentario del PES

Dip. Arturo Escobar y Vega
Coordinador del Grupo Parlamentario del PVEM

Dip. Verónica Beatriz Juárez Piña
Coordinador del Grupo Parlamentario del PRD

H. CÁMARA DE DIPUTADOS LXIV LEGISLATURA

CONSEJO EDITORIAL

Grupo Parlamentario de MORENA

Dip. Hirepan Maya Martínez, *Titular*
Presidencia

Grupo Parlamentario del PES

Dip. Ricardo de la Peña Marshall, *Titular*
Coordinador del Órgano Técnico

Grupo Parlamentario del PAN

Dip. Annia Sarahí Gómez Cárdenas, *Titular*
Dip. Ma. Eugenia Leticia Espinosa Rivas, *Sustituto*

Grupo Parlamentario del PRI

Dip. Brasil Alberto Acosta Peña, *Titular*
Dip. Margarita Flores Sánchez, *Sustituto*

Grupo Parlamentario del PT

Dip. José Gerardo Rodolfo Fernández Noroña,
Titular

Grupo Parlamentario de MC

Dip. Alan Jesús Falomir Sáenz, *Titular*

Grupo Parlamentario del PRD

Dip. Abril Alcalá Padilla, *Titular*
Dip. Frida Alejandra Esparza Márquez, *Sustituto*

Grupo Parlamentario del PVEM

Dip. Lyndiana Elizabeth Bugarín Cortés, *Titular*
Dip. Rogelio Rayo Martínez, *Sustituto*

Secretaría General

Mtra. Graciela Báez Ricárdez

Secretaría de Servicios Parlamentarios

Lic. Hugo Christian Rosas De León

Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Dr. Samuel Rico Medina

Centro de Estudios de las Finanzas Públicas

**Centro de Estudios Sociales
y de Opinión Pública**

**Centro de Estudios para el Logro
de la Igualdad de Género**

**Centro de Estudios de Derecho
e Investigaciones Parlamentarias**

**Centro de Estudios para el Desarrollo Rural
Sustentable y la Soberanía Alimentaria**

Secretaría Técnica

Lic. Daniel Gerardo Paredes Camargo

Coordinación y Enlace Editorial

Mtro. Gustavo Edson Ogarrio Badillo

Asesoría y Asistencia Parlamentaria

C. Juan Gerardo Pimentel Mendoza

PRESENTACIÓN

El Consejo Editorial de la Cámara de Diputados ha realizado un gran esfuerzo en la LXIV Legislatura para integrar un catálogo lo más amplio y completo posible en lo que se refiere a publicaciones infantiles. La divulgación de los derechos de las niñas y de los niños es prioritario para este Consejo. Los temas y perspectivas son muy amplios e implican profundos desafíos, lo que significa que siempre tendremos en el horizonte legislativo un compromiso editorial por difundir estos derechos con un enfoque democrático, plural, intercultural y en perspectiva de derechos humanos. Esta colección nos permite dar un paso en nuestra tarea de divulgación. Los temas se imponen como parte de una agenda legislativa que en realidad ha sido generada por la sociedad mexicana en los últimos años: los valores ciudadanos, los derechos de las y los migrantes, la perspectiva de género, cómo combatir las adicciones, los pueblos indígenas, la conformación histórica de nuestra República, el funcionamiento del Congreso de la Unión, el cuidado del agua y del medio ambiente. La colección está dirigida a quienes serán en un futuro los hacedores de nuevas formas de democracia y pluralidad, las niñas y niños de México, pero que desde el día de hoy son ya actores de su propia formación cívica y educativa.

Consejo Editorial

Índice

Capítulo 1 El agua y la vida	7
Capítulo 2 El agua en el ser humano	25
Capítulo 3 El ciclo del agua	37
Capítulo 4 Conociendo el agua	51
Capítulo 5 ¿Cuánta agua hay en el mundo?..	69
Capítulo 6 Contaminación	83
Capítulo 7 Agua e higiene	97
Capítulo 8 Usos del agua	115
Capítulo 9 Cuánta agua gastamos	133
Capítulo 10 Cerrar la llave	147

CAPÍTULO 1

EL AGUA Y LA VIDA



La vida en la Tierra depende del agua, ningún ser vivo podría sobrevivir sin ella, es indispensable para satisfacer las actividades humanas y las necesidades de millones de especies animales y vegetales que comparten el planeta con nosotros.





**En muchos lugares,
la gente no cuenta con
agua y recorre largas
distancias para obtenerla,
por eso es tiempo de
cuidarla y aprender a no
contaminarla.**



El agua forma parte del cuerpo de todos los seres vivos.

- a. Humanos 70%
- b. Perros y gatos 70%
- c. Elefantes 60%
- d. Medusas 95%
- e. Plantas 80%

–Acorde con el crecimiento del ser humano, la cantidad de agua en su cuerpo varía.



–Antes de nacer, el feto vive en el líquido amniótico dentro de la madre y su cuerpo contiene hasta 95% de agua.

—Posteriormente, este porcentaje baja al 70% durante la infancia y se mantiene hasta la edad adulta.



En la escuela leí que el agua es parte de la alimentación del ser humano, las plantas y los animales.

Todos los seres vivos necesitan del agua para vivir, porque esta les ayuda a hidratarse y eliminar las toxinas o los residuos que pueden dañarlos, o incluso provocar su muerte.





—Hay animales, por ejemplo, cuyos cuerpos están diseñados para almacenar agua o resistir grandes periodos de tiempo sin beberla, como las ranas, los sapos, algunos lagartos, los dromedarios y los camellos.



—Hay ranas cuya rehidratación no depende necesariamente de beber líquidos, sino de la absorción del agua presente en el musgo o el suelo, a través de su piel.

—Algunas especies de sapos y ranas tienen la capacidad de reabsorber el agua contenida en su vejiga, que es como una bolsa que puede guardar líquidos de hasta un 30% de su peso corporal.



—Para no morir de deshidratación, algunos lagartos y tortugas terrestres almacenan líquidos bajo su piel. A diferencia de los anfibios, lagartos y tortugas que viven rodeados de agua, su piel es menos permeable, lo que dificulta obtener líquidos por absorción, así como perder con facilidad el agua que tienen.



—Entre los mamíferos que son capaces de sobrevivir por mucho tiempo sin beber agua se encuentran los camellos y los dromedarios, que minimizan el consumo de agua al producir orina muy concentrada y heces casi secas; además, su nariz les permite humedecer el aire que llega a los pulmones, por lo que pueden perder hasta un 30% de su peso en agua sin morir.

Además de ser el hábitat de algunas especies, el agua también forma parte fundamental del organismo de plantas y animales acuáticos, alcanzando hasta un 95% de su peso.

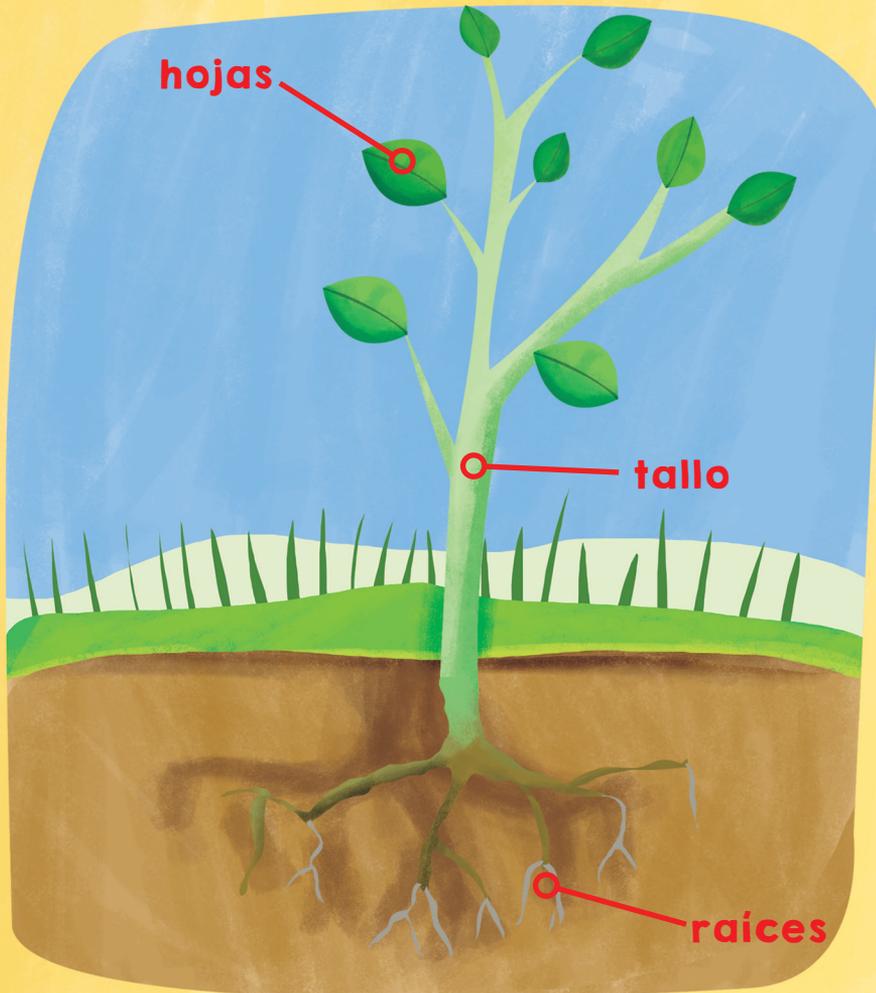
Entre los animales que viven en ecosistemas acuáticos se encuentran peces, reptiles, mamíferos, insectos, moluscos, medusas, corales, algas, helechos, etcétera...



—Los organismos acuáticos absorben y expulsan el agua en su hábitat. Y cuando mueren, tras el proceso de descomposición, el agua que contienen sus cuerpos regresa al ambiente.



—Los seres humanos y otros animales dependemos de los nutrientes que nos dan los alimentos vegetales y frutales. Y que obtenemos, principalmente, de la agricultura.





–La agricultura es la ocupación humana que demanda más agua. Un informe de la Organización de las Naciones Unidas (ONU)* reveló que 70% del agua extraída en el mundo es dirigida a este sector, y que una sola persona necesita para su alimentación entre mil y tres mil toneladas de agua al año.

* Fuente: Asuntos que nos importan: Agua. Organización de las Naciones Unidas, 2017. <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/water/index.html>



—Para nutrirse, una planta necesita del agua y de los minerales que le brinda la tierra. A través de un proceso de irrigación, el agua transporta los nutrientes desde las raíces hasta el tallo y las hojas, y en caso de existir hasta los frutos.

—Al igual que algunos animales existen plantas que pueden sobrevivir a la escasez de líquido como los cactus, que condensan el agua del aire a través de sus espinas cónicas, las cuales, una vez que la captan, la empujan hasta la base de la planta para mantenerla hidratada.

Juego

Encierra en un círculo a los seres vivos que no pueden vivir si les falta agua.



Hoy aprendimos que:

- La vida como la conocemos no podría existir en nuestro planeta sin agua.
- La Tierra no sería llamada el planeta azul si careciera de agua, ya que este color lo obtiene principalmente de todas las formaciones acuíferas que contiene.
- En todos los seres vivos: terrestres y marinos, animales, plantas y microorganismos, el agua forma parte entre un 50 y 90% de su masa.
- Existen especies animales y vegetales cuyos organismos se han adaptado a la escasez de agua, logrando sobrevivir largos periodos sin ella, almacenándola en sus cuerpos o captándola del aire.



CAPÍTULO 2

EL AGUA EN EL SER HUMANO





Profesor, ¿qué pasa si no bebemos agua?

Una persona puede vivir más de dos semanas sin comer, pero sin beber agua no podría sobrevivir más de cuatro días. La deshidratación afectaría todo el organismo, ocasionando daños en articulaciones, en los sistemas inmunológico, respiratorio y gástrico, así como en la absorción de nutrientes de todas las células.



—¿Profesor, cuánta agua necesitamos para mantenernos sanos y bien hidratados?

—La cantidad de líquido que una persona necesita diariamente, varía con la edad y su actividad física. Sin embargo, en promedio, los bebés requieren de alrededor de 750 mililitros. Un niño de un año: casi un litro y medio. Y una persona de 14 años de edad o más, entre dos y dos litros y medio.

—¿El agua solo la obtenemos de beber agua?

—No, el agua también forma parte de otros alimentos líquidos y sólidos como, por ejemplo: los jugos, la leche, las sopas y hasta los helados y las nieves.



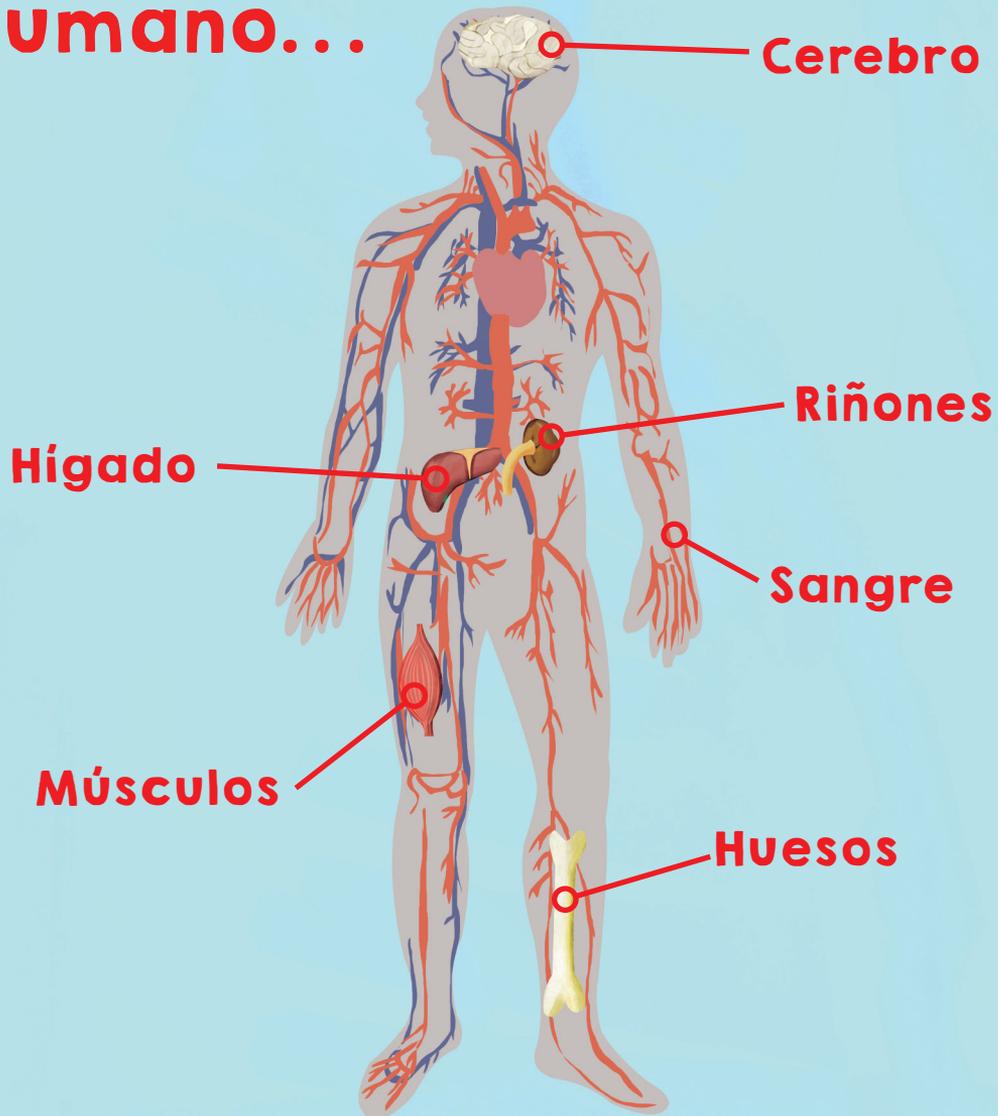
¿Cómo ayuda el agua al buen funcionamiento de mi cuerpo?

El agua humedece nuestros ojos, boca y pasajes nasales; evita calambres porque lubrica las articulaciones y los músculos; regula la temperatura del cuerpo; humedece los pulmones para respirar; ayuda a limpiar nuestros riñones y a deshacerse de desperdicios y toxinas a través del sudor y la orina.

Además, cuando se toma suficiente agua se mejora la concentración, porque el cerebro contiene 75% de agua, pero si esta falta se tienen dolores de cabeza , mareo y cansancio.



El agua en el cuerpo humano...



75% en el cerebro



83% en la sangre

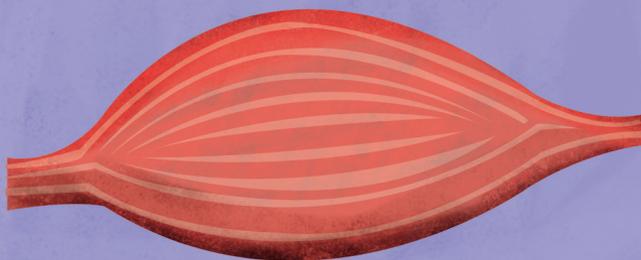


79% en los riñones



71% en el hígado

75% en los músculos



22% en los huesos

–Otros beneficios del agua...

Ayuda a convertir los alimentos en energía, absorber los nutrientes y oxigenar todas las células del cuerpo; provee de los minerales como magnesio, manganeso, cobre y cobalto; impide que comamos en exceso; acelera el metabolismo facilitando la digestión. Y por si fuera poco, mantiene nuestra piel sana, hidratándola y eliminando el exceso de grasas.

*** Juego ***

Completa las siguientes frases:



El agua evita ___mbres porque
lubrica las _rti_ula_iones



Humedece los pulmones
para _spi_ _.



Ayuda a l__pi_ nuestro cuerpo
de toxinas, a través del _u_or.





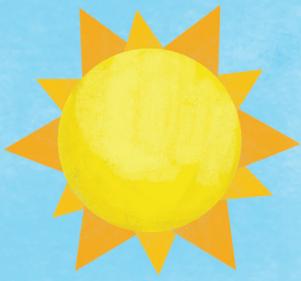
Hoy aprendimos que:

- Nuestro cuerpo necesita agua para funcionar correctamente y para mantenernos sanos, debemos reponerla todos los días porque al ser utilizada por las células y los órganos vamos perdiéndola.
- El agua también existe en otros alimentos, pero debes tener cuidado porque pese a que los refrescos y las bebidas artificiales también tienen agua, estos no deben sustituir al agua natural y potable en tu dieta, recuerda que estos contienen azúcares que en exceso pueden ocasionar obesidad, sobrepeso y otras enfermedades.

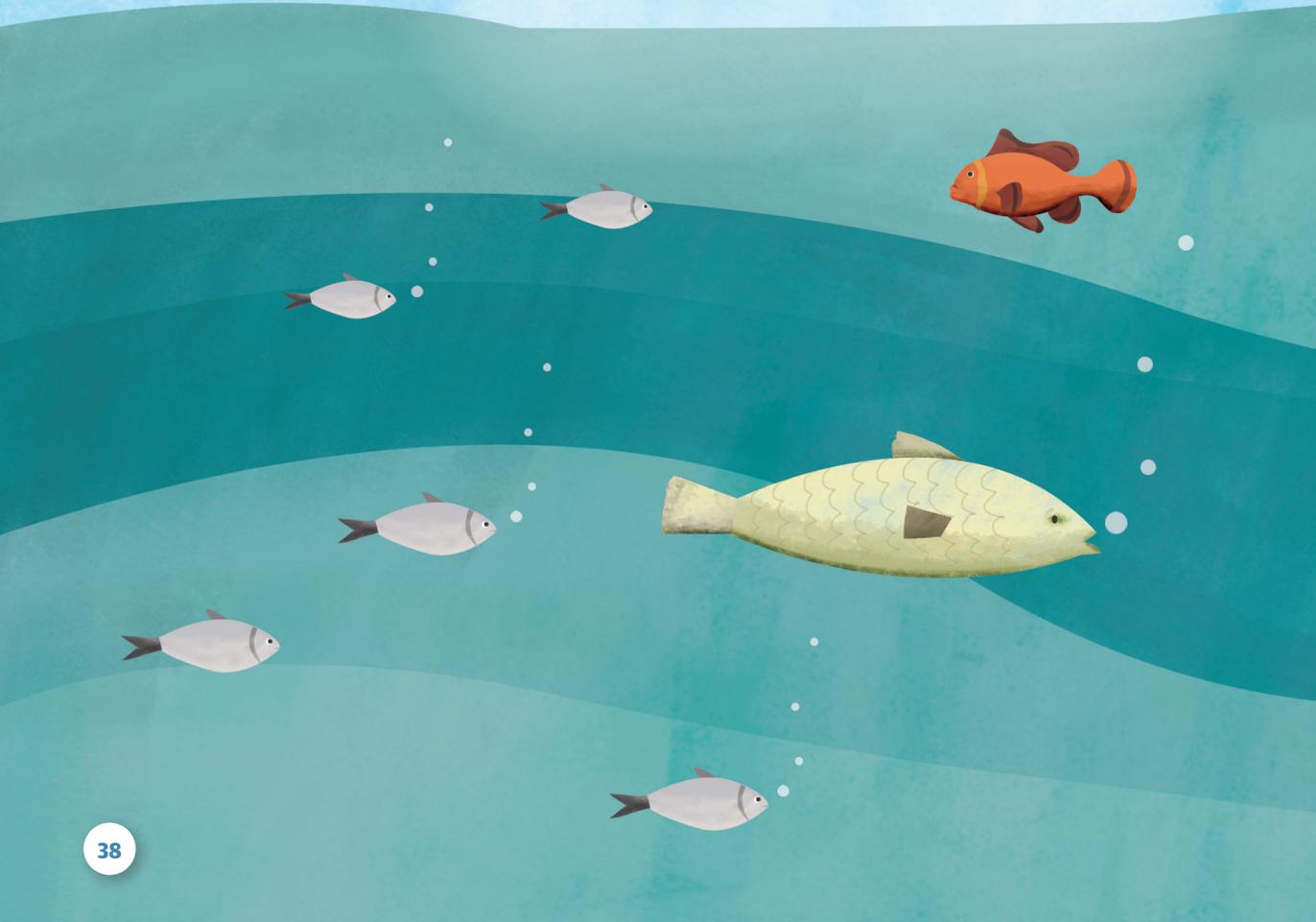
CAPÍTULO 3

EL CICLO DEL AGUA





—Casi tres cuartas partes de la superficie de nuestro planeta están cubiertas por mares y océanos. Son mil 400 billones de toneladas de agua, donde viven millones de especies, desde la ballena azul, el animal más grande de la Tierra, hasta la bacteria más diminuta.

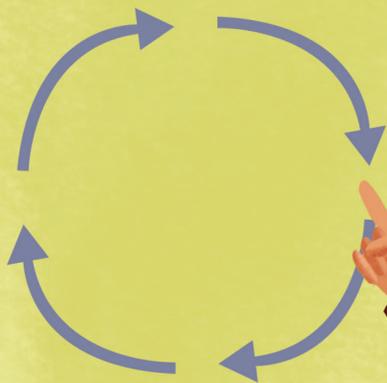




–Además, los mares y océanos producen el 70% del oxígeno del planeta, absorben el calor del sol y lo redistribuyen, y controlan los fenómenos meteorológicos.

–¿Pero, cómo es que el planeta se abastece de agua?

–Aunque todavía no se ha podido determinar científicamente el origen del agua en la Tierra, sí se sabe que esta existe desde hace cuatro mil 400 millones de años y que se reabastece cíclicamente.



–Recordemos que un ciclo es un conjunto de pasos que se repiten una y otra vez, como un círculo, no tiene principio ni fin.

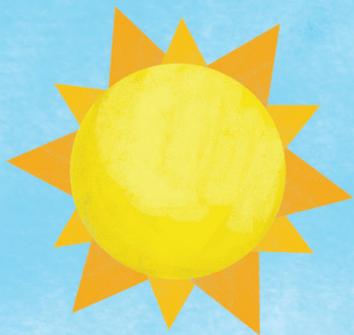
An illustration of a man and a young boy. The man, on the right, has dark hair, wears glasses, a brown sweater over a white collared shirt, and grey pants. He has his hand on the boy's shoulder. The boy, on the left, has dark curly hair, wears a green and white striped t-shirt, and blue pants. They are standing against a purple background with faint, stylized dinosaur silhouettes.

Entonces el agua que mojó a los dinosaurios ¿es la misma que ahora cae cuando llueve?

Sí, Juan. Para que lo comprendas mejor, explicaré las cuatro fases del ciclo del agua:

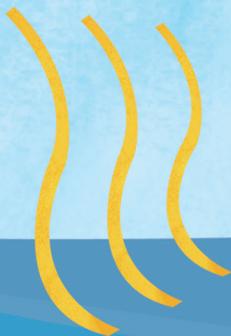
1. Evaporación
2. Condensación
3. Precipitación
4. Infiltración





—Condensación

Las nubes, formadas por pequeñas gotas de agua suspendidas en la atmósfera, se enfrían y transforman en lluvia, granizo o nieve.



—Evaporación

El sol calienta el agua del mar, los ríos y lagos, formando el vapor de agua que al subir, creará las nubes.



An illustration of a mountain range with three brown peaks, each topped with a white snow cap. A blue cloud in the sky is raining white droplets onto the mountains. In the foreground, there are several green trees of varying shades and a blue river winding through a green valley. The background is a light blue sky.

–Precipitación
Convertidas en lluvia,
granizo o nieve, las gotas
caen de nuevo sobre la
superficie terrestre.

–Infiltración
Cuando el agua llega al suelo, si
hay vegetación, se filtra a través de
la corteza terrestre formando ríos
subterráneos y manantiales, que más
tarde saldrán a la superficie; si no
hay vegetación, corre sobre la tierra,
erosiona el terreno y puede llegar a
provocar inundaciones.

–Se estima que en la superficie de la Tierra hay mil 386 millones kilómetros cúbicos de agua*, distribuidos en:

97.5% Agua de mar

2.5% Agua dulce (1.5% Hielo, 0.6% Subterránea, 0.4% Lagos, ríos y vapor de agua)

–Se considera que más de mil 200 millones de personas en el mundo no tienen agua potable.

–Cuando los poblados o regiones carecen de agua potable se dice que padecen de estrés hídrico.

*Fuente: water.us.gov/edu/earthhowmuch.html



—Las ciudades que tienen severos problemas de agua son:

1. Los Ángeles
2. París
3. Beijing
4. Shanghai
5. Calcuta
6. Nueva Delhi
7. Bombay
8. Karachi
9. El Cairo

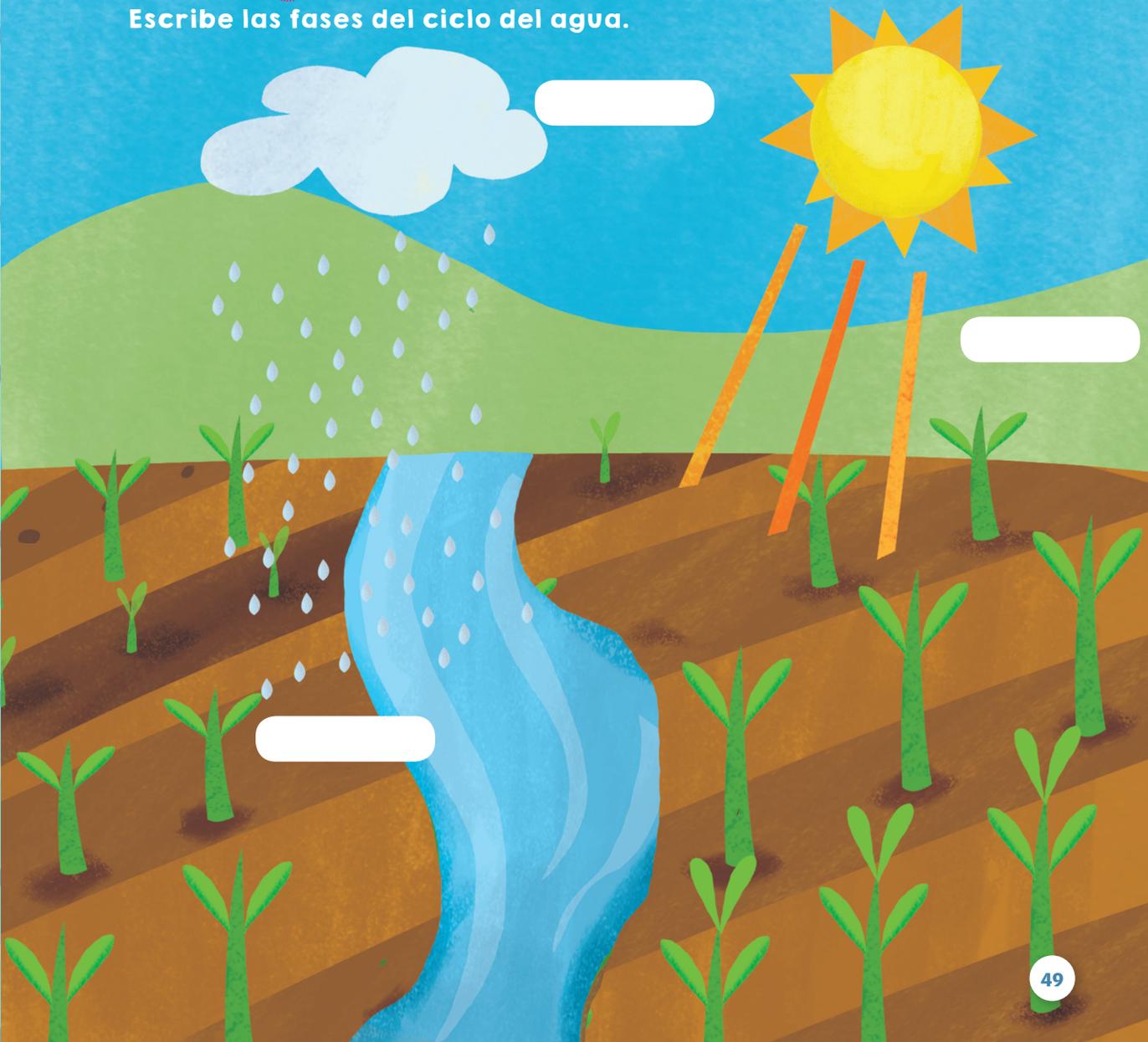
Porque solo el 2.5% del total del agua es apta para el consumo humano, esta se le conoce como agua dulce y está distribuida en ríos, estanques, lagos, glaciales y acuíferos, que son reservas o capas subterráneas de agua.

Profesor, ¿por qué si hay tanta agua en el planeta existe mucha preocupación por cuidarla?



*** Juego ***

Escribe las fases del ciclo del agua.



Hoy aprendimos que:

- El agua de mares y océanos, además de ser el hábitat de millones de especies, produce el 70% de oxígeno del planeta.
- El agua en la Tierra, para reabastecerse, cumple un ciclo de cuatro fases: evaporación, condensación, precipitación e infiltración.
- Aunque tres cuartas partes del planeta está formado por agua, no toda es potable.
- A la carencia de agua en la Tierra se le llama estrés hídrico.



CAPÍTULO 4

CONOCIENDO EL AGUA



Mamá, ¿sabías qué el agua está formada por un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno, y que no tiene color, olor y sabor?



Así es, Juan, ¿y sabes qué más la hace tan especial? Que podemos encontrarla en estado líquido, sólido y gaseoso, ¿verdad, Paola?





El agua que sale de la llave o la que está en el mar, ríos, lagos, etcétera se encuentra en estado líquido.

El hielo, la nieve de la cima de las montañas, los polos y los *icebergs* son agua en estado sólido.

Las nubes y la niebla son vapor de agua. Este estado gaseoso se alcanza por lenta evaporación cuando se llega a los 100 grados de temperatura.



*** Juego ***

Escribe el estado físico del agua en cada ilustración.





—Cada una de las propiedades del agua nos permite verla en distintos paisajes, como nubes en el cielo, nieve en las montañas, *icebergs* o en lagos, arroyos, ríos o en el mar, además de subterráneos.

—El agua congelada

El agua se congela a los cero grados, sin embargo, investigaciones en la zonas polares revelaron que bajo la gruesa capa de hielo, donde se alcanza una temperatura de 48 grados centígrados bajo cero, el agua es líquida.



—Eso se explica porque el agua que se encuentra bajo la capa de hielo no es pura, si no que contiene una alta concentración de sales, que disminuyen el punto de congelación.

–Además, por sus propiedades, el agua pura se comporta muy diferente a otros líquidos cuando se congela; por ejemplo, el hielo de agua flota, mientras que otras sustancias se hacen más densas y se hunden.

–El agua pura tiene la capacidad de disolver otros materiales lo que altera sus propiedades y permite que se congele a temperaturas menores a los 0 grados centígrados.





–El vapor de agua

El agua comienza a evaporarse a partir de su temperatura de ebullición, que es a los cien grados centígrados. Mientras el agua no alcanza esta temperatura, su materia se conserva en estado líquido.

–El poder disolvente del agua
El agua es un gran disolvente y logra que diferentes sales y azúcares cambien su estructura y se diluyan, facilitando la absorción de sus propiedades por los organismos.

–Sin embargo, también existen sustancias que no se llevan bien con el agua y no se mezclan como los aceites, que son hidrofóbicos.

–Existen, además, materiales que son capaces de permitir el paso de un fluido o agua a través de su cuerpo, llamados permeables, como las esponjas y el papel. Y otros que son capaces de retener líquidos o impedir que entren; a estos materiales se les conoce como impermeables y algunos de estos son el vidrio, el plástico y los metales.

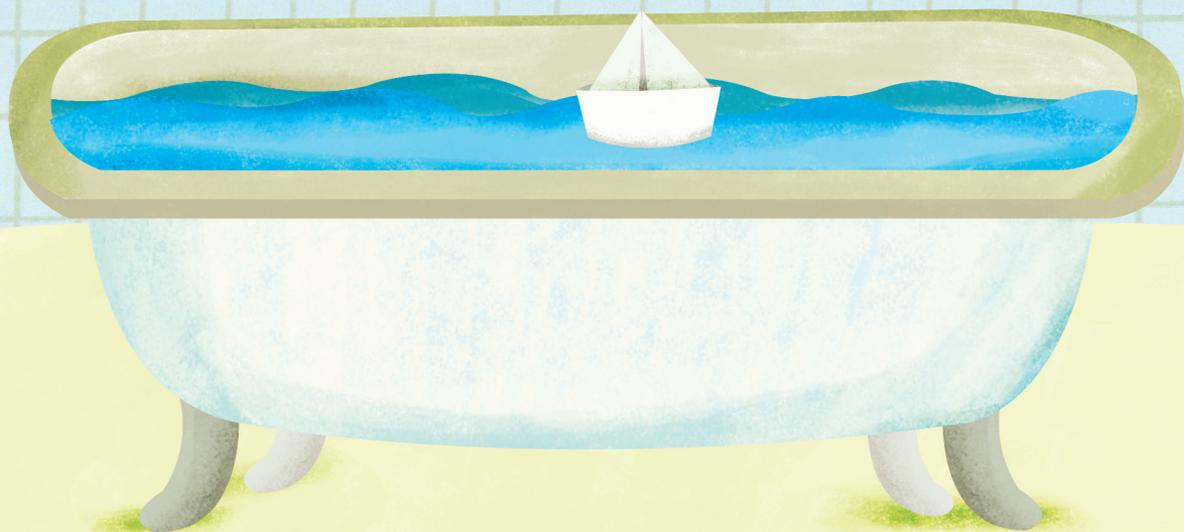


An illustration of a young boy with dark curly hair and a woman with long dark hair. The boy is wearing a green and white striped shirt and blue pants. The woman is wearing a pink tank top and blue pants. They are standing against a blue background with a pattern of white dots. A speech bubble is above the boy, and a white arrow points to the woman.

**¿Paola, por qué algunos
cuerpos flotan en el agua?**

Cuando arrojas o colocas un objeto sobre el agua u otros fluidos, algunos flotan porque son empujados hacia arriba por el líquido. Además existen objetos, como los barcos, (que pese a ser más densos que el agua) su forma los ayuda a flotar. Los materiales menos densos flotarán independientemente de su forma.

Imagina una bañera. Cuando tú introduces un objeto en esta, el agua se desplaza y si está muy llena se derrama. Si tuviéramos un medidor, te darías cuenta que el agua desplazada es igual al peso del objeto. Si este es menor o equivalente al peso del líquido derramado flotará; si es mayor, se hundirá.



Juego

Identifica las frases que son verdaderas (V) y las que son falsas (F)

- Podemos encontrar agua en tres estados: sólido, líquido y gaseoso.
- La mayor parte de la superficie de la Tierra está ocupada por tierra firme.
- Los materiales impermeables no permiten el paso del agua.
- El agua de mar es potable.
- Todos los ríos desembocan en el mar.
- El azúcar y la sal se disuelven en el agua.

Juego

Ordena las frases que describen el ciclo del agua

Los ríos y las corrientes subterráneas llevan sus aguas al mar.

Parte del agua se evapora y pasa a la atmósfera formando las nubes.

El Sol calienta el agua de ríos, lagos y mares.

El agua de lluvia y la nieve va a parar a los ríos y a las corrientes subterráneas.

Hoy aprendimos que:

- El agua está formada por un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno.
- Es incolora, inodora y sin sabor.
- El agua se encuentra en la naturaleza en tres estados: sólido, líquido y gaseoso.
- Las sustancias que no se mezclan con el agua, se llaman hidrofóbicas.



CAPÍTULO 5

¿CUÁNTA AGUA HAY EN EL MUNDO?





–Pese a la cantidad total de agua en el planeta, solo una pequeñísima parte sirve para consumo humano: el agua dulce, que apenas es de 34 millones 650 mil km³, y no toda es accesible.

- **80% del agua dulce forma los polos y las zonas heladas de la Tierra.**
- **19% es agua subterránea**
- **0.7% forma parte de la atmósfera.**

En tanto que el 0.3% está en ríos y lagos.

Si pensamos que la manera más sencilla de obtener agua dulce es de los ríos y lagos, entonces podemos imaginar qué pasaría si esta se termina o se contamina. Los seres humanos enfermaríamos y moriríamos.

En el caso de México, nuestro país solo cuenta con el 0.1% del agua dulce que hay en el mundo, porque es una zona semidesértica, además de que el 67% de las lluvias cae regularmente en los meses de junio y septiembre.





–No debemos olvidar que el agua es esencial para la vida, no solo porque nuestro cuerpo la necesita, sino además porque es un elemento indispensable para cocinar y asearnos. Tanto que se calcula que una persona usa, en promedio, de 20 a 50 litros de agua potable en sus actividades diarias.





¿Profesor, y qué es el agua potable?



Es el agua dulce sometida a procesos de purificación para eliminar cualquier sustancia contaminante o elemento que puede ser dañino para la salud. Y que llega a nuestras casas y escuelas a través de un sistema de tuberías llamada red de abastecimiento o distribución de agua.

An illustration of a classroom scene. On the left, a young woman with long dark hair, wearing a pink sleeveless top and blue pants, is looking towards a man on the right. A white speech bubble above her contains the text 'Profesor, podría explicarnos cómo se potabiliza el agua'. The man, who is the teacher, has dark hair, wears glasses, a brown sweater over a collared shirt, and grey pants. He is looking back at the student with a thoughtful expression, his hand resting on his chin. In the background, there is a green chalkboard on the left and a light purple wall on the right.

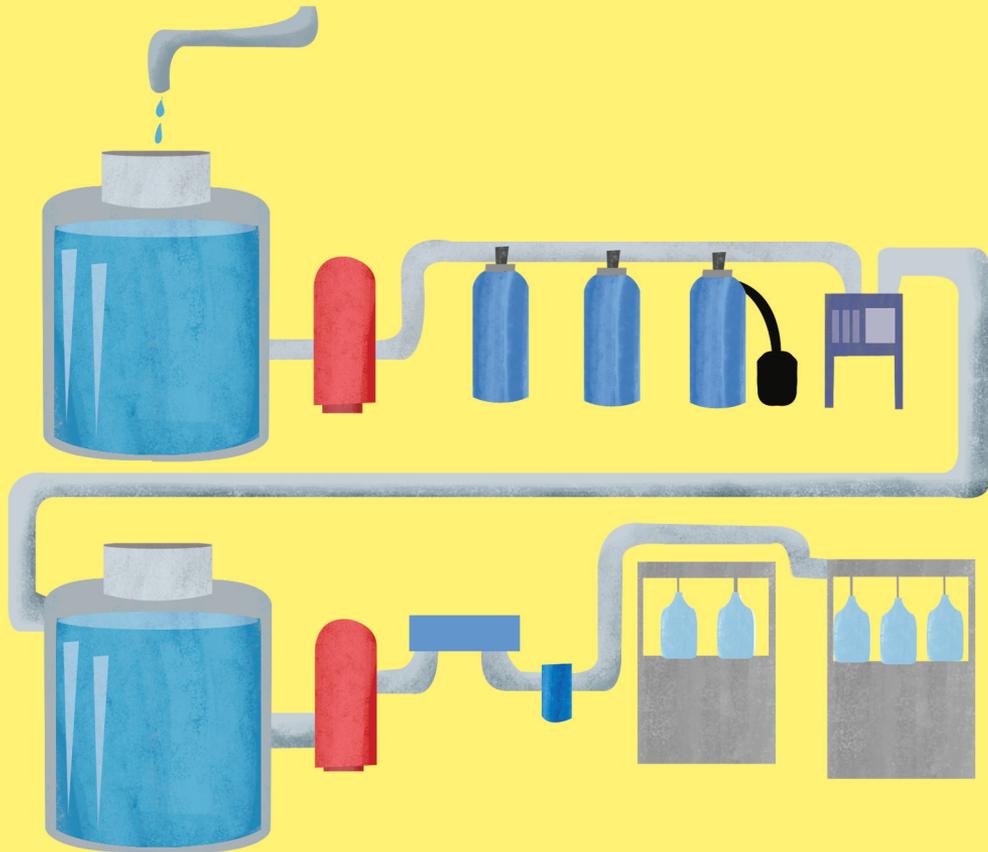
**Profesor, podría explicarnos
cómo se potabiliza el agua**

–Hay varios métodos y tecnologías de potabilización, aunque todos constan más o menos de las siguientes etapas:

1. Precloración: en principio se retiran fragmentos sólidos de grandes contaminantes y se le agrega cloro (para disminuir la cantidad de microorganismos del agua) y otros productos químicos para favorecer que las partículas sólidas se precipiten formando grumos.

2. Decantación: en esta fase se eliminan los grumos y partículas que aún estén en el agua.

3. Filtración: el agua se pasa por varios filtros que eliminan la arena y partículas que aún pudieran quedar.



4. Cloración y envío a la red: se clora otra vez para eliminar los microorganismos más resistentes y para la desinfección de las tuberías de la red de distribución.

Juego

Encuentra las siguientes palabras:

A	J	O	Y	P	O	T	A	B	L	E	I	B
D	S	E	O	X	R	E	X	K	W	P	N	P
Ñ	P	R	H	O	I	A	C	I	R	D	O	A
C	D	E	C	A	N	T	A	C	I	O	N	R
B	E	D	H	F	L	O	I	E	H	O	E	T
A	I	M	P	O	I	H	Y	Ñ	I	R	A	I
G	P	I	O	W	X	E	A	C	L	F	R	C
U	S	A	A	E	L	S	A	L	U	D	E	U
A	P	L	C	L	O	R	A	C	I	O	N	L
Y	I	H	R	K	T	J	A	N	S	P	A	A
E	P	E	L	L	E	K	F	T	M	E	G	S
P	U	R	I	F	I	C	A	R	U	L	A	E
I	N	F	O	Y	Ñ	I	J	A	B	N	R	X

POTABLE
RED
DECANTACIÓN
AGUA
FILTRACIÓN

CLORACIÓN
ARENA
SALUD
PARTÍCULAS
PURIFICAR

Hoy aprendimos que:

- México solo tiene el 0.1% del total de agua dulce que hay en el mundo.
- Una persona utiliza, en promedio, entre 20 y 50 litros de agua potable en sus actividades diarias, como higiene personal y alimentarse.
- La potabilización del agua garantiza que cualquier persona pueda consumirla sin enfermarse o morir.





CAPÍTULO 6
CONTAMINACIÓN

El agua es un derecho de todos, pero también una responsabilidad. Y si recordamos que es un recurso escaso, su cuidado merece una mayor atención, por eso debemos evitar su contaminación y desperdicio.





La contaminación es uno de los problemas más graves, ya que acarrea grandes riesgos para la salud y la vida de las personas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre 5 y 10 millones de personas mueren al año por beber agua contaminada, ya sea por intoxicación o por alguna enfermedad relacionada con ella.



–El agua contaminada es un foco de infección para los animales que viven o dependen de ella para desarrollarse, como los peces, las aves o las plantas.

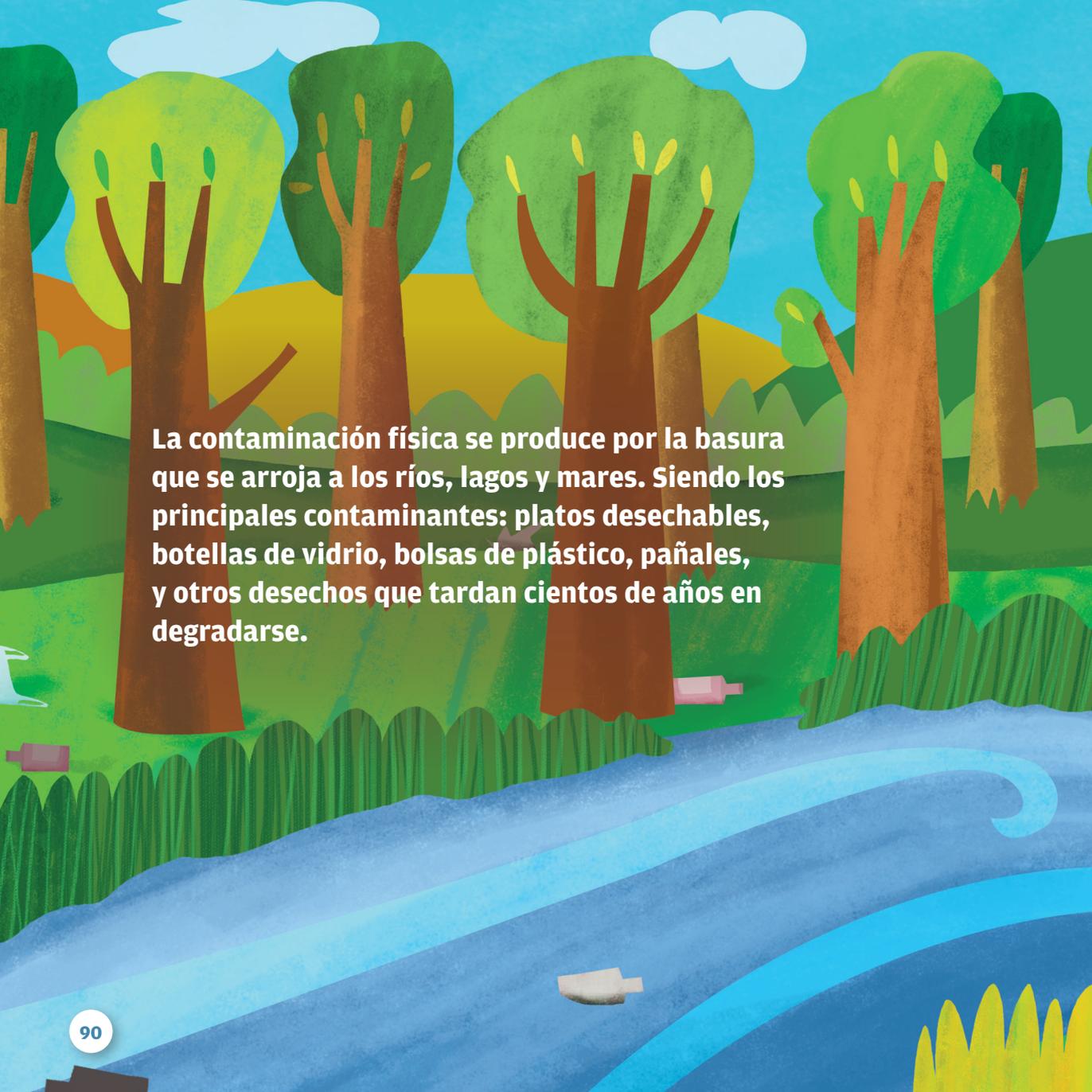
–Los restos de alimentos, el excremento y el cabello, son contaminantes orgánicos que no debemos depositar en el agua, porque pueden contener parásitos, bacterias y virus causantes de enfermedades.



Entre los contaminantes industriales se encuentran detergentes, solventes, insecticidas, fertilizantes, petróleo, óxidos, arsénico, radiactivos y otros químicos tóxicos, además de metales como cadmio o plomo, que en su mayoría son producto de actividades agrícolas e industriales, pero también domésticas.

An illustration showing an offshore oil rig in the upper half, with a dark, irregular spill on the seabed in the lower half. The rig consists of a tall lattice tower and several smaller structures on a platform. The seabed is yellowish-brown with several dark, irregular shapes representing spilled oil. A single fish is visible near the bottom right of the spill.

Las fuentes de contaminación más frecuentes en los mares son los ríos, que vierten gran cantidad de desechos industriales y urbanos, siendo los derrames de petróleo los más peligrosos, ya que sus consecuencias son irreversibles la mayoría de las veces, pues provocan la muerte de muchas especies animales.



La contaminación física se produce por la basura que se arroja a los ríos, lagos y mares. Siendo los principales contaminantes: platos desechables, botellas de vidrio, bolsas de plástico, pañales, y otros desechos que tardan cientos de años en degradarse.

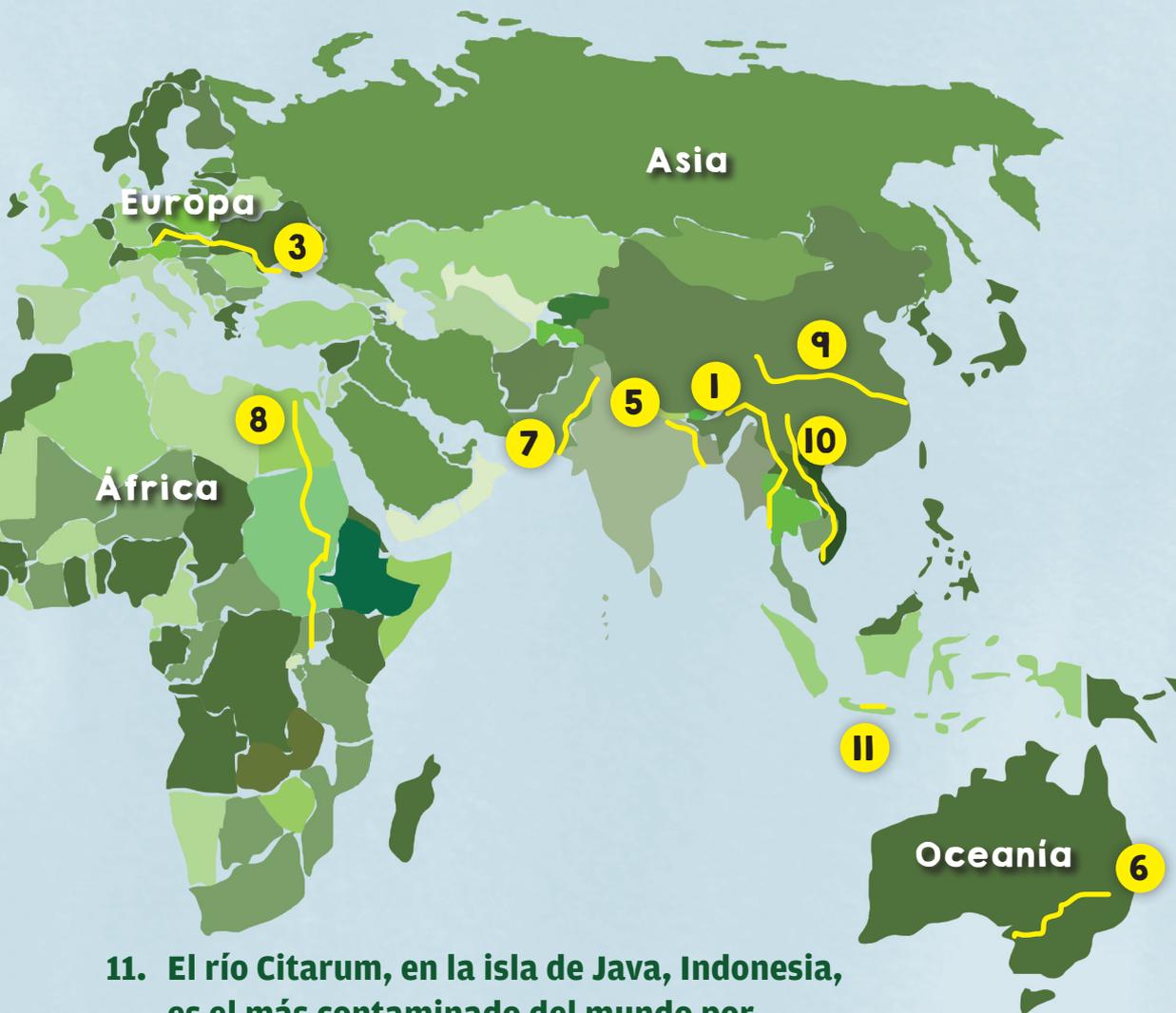


¿Sabías que 100 mil mamíferos, 1 millón de aves marinas, cientos de miles de peces y otros organismos marinos mueren cada año por la presencia de plásticos en las aguas?

Los ríos más amenazados del planeta por contaminación:

1. Salween-Nu (Asia)
2. De la Plata (América del Sur)
3. Danubio (Europa)
4. Bravo (América del Norte)
5. Ganges (Asia)
6. Murray-Darling (Oceanía)
7. Indo (Asia)
8. Nilo (África)
9. Yangtsé (Asia)
10. Mekong-Lancang (Asia)





11. El río Citarum, en la isla de Java, Indonesia, es el más contaminado del mundo por desechos industriales y agroquímicos.

*Fuente: Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental. Los 10 ríos más contaminados del mundo. <https://www.fundacionaquae.org/wiki-aquae/datos-del-agua/principales-datos-del-agua-en-el-mundo/>

Todos somos responsables de mantener el buen estado del agua, porque cuando se contamina, provoca daños que nos afectan a todos.

Pide a tu mamá o a tu papá, que cuando cocinen con aceite vegetal, que el sobrante no lo viertan en el fregadero porque un litro contamina, en promedio, 100 mil litros de agua.



*** Juego ***

Descubre el camino para cuidar el agua y no contaminarla, evita los desechos.

ENTRADA





Hoy aprendimos que:

Tanto las aguas dulces como las saladas sufren los efectos nocivos de la contaminación. La presencia de sustancias químicas, partículas sólidas y agentes patógenos ponen en peligro la supervivencia de las especies, alterando y destruyendo su hábitat. Además de que pueden poner en riesgo nuestra vida con enfermedades o intoxicación, por eso debemos cuidarla cuando vamos a la playa y no contaminar ríos y lagos.

CAPÍTULO 7 AGUA E HIGIENE



Así como el agua garantiza nuestra vida y nuestra salud, también puede ser una gran enemiga si está contaminada, ya que es el principal medio de transporte de muchas enfermedades infecciosas que pueden desencadenar epidemias contagiando a cientos de miles de personas.





Las enfermedades más comunes, relacionadas con el agua contaminada, dañan al organismo con bacterias y virus que afectan la piel, provocan fiebres, deshidratación, diarreas, hemorragias y otras afecciones que, de no atenderse a tiempo, pueden provocar la muerte.



Es importante que no olvides que el consumo humano del agua limpia no solo se reduce a la que bebemos y con la que preparamos alimentos, sino además, a la que utilizamos para nuestra higiene, es decir, con la que nos lavamos las manos, nos bañamos y cepillamos los dientes. Por eso se recomienda solo usar agua potable.



Cuando no tengamos la certeza de que el agua que usaremos es pura, se recomienda purificarla a través de los métodos de ebullición, cloración o filtración.





¿Sabías que cuando Louis Pasteur demostró la existencia de bacterias en el excremento humano, que contaminaban el agua y enfermaban a las personas, fue que se introdujeron en Europa los primeros sistemas de drenaje, con el fin de tratar las aguas y remover sus contaminantes?

¿Y sabías, además, que mucho antes que Pasteur naciera, en nuestro país ya existían sistemas de drenaje?

Entre las enfermedades relacionadas con agua contaminada por desechos orgánicos, se encuentran:

Parásitos intestinales. Provocan diarrea, heces blandas, cansancio, retorcijones, hinchazón, náuseas, pérdida de peso, deshidratación, anemia y fiebre. De fácil contagio. Pueden prevenirse con el lavado de manos después de usar baños o letrinas, desinfectando frutas y verduras, evitando alimentos en la calle y tomando solo agua potable.

Cólera. Infección bacteriana del intestino. Provoca calambres, diarrea abundante y vómito que pueden derivar en deshidratación aguda y provocar la muerte.





Paludismo. Enfermedad provocada por parásitos del género *Plasmodium*, que son transmitidos por mosquitos infectados que se reproducen en agua estancada. Provoca fiebre, dolor de cabeza y vómito, y puede llevar a la muerte.

Fiebre tifoidea. Infección bacteriana. Los síntomas principales son dolor de cabeza, náuseas y pérdida del apetito.

Tuberculosis. Produce dificultad respiratoria, dolor torácico, tos con sangrado, sudoración, fiebre, fatiga, pérdida de peso y en casos extremos la muerte.

¿Cómo cuidarnos?

Para prevenir estas y otras enfermedades, te recomendamos:

- **Lavarte las manos después de ir al baño y antes de comer.**
- **Desinfectar frutas y verduras.**
- **Utilizar baños o letrinas.**
- **Beber solo agua potable.**
- **Evitar el consumo de alimentos en la calle.**



❖❖ Juego ❖❖

¿Por qué nos enfermamos?

Completa las palabras o las frases que describen las causas que producen enfermedades.



M _____

P _____

Falta de

I _____



Manos
s _____



C _____
antihigiénica



A _____
contaminada

Hoy aprendimos que:

Actualmente México y otros países industrializados y en vía de desarrollo adoptan medidas de cuidado y limpieza del agua para impedir enfermedades y su proliferación, creando complejos sistemas de purificación que permitan la remoción de contaminantes de las aguas residuales para así volverlas limpias y reutilizables.

Sin embargo, no debes olvidar que es responsabilidad de todos cuidar nuestra salud a través de la higiene y, sobre todo, no contaminar el agua.



CAPÍTULO 8

USOS DEL AGUA



Profesor, ahora sé que el agua que bebemos, con la que mamá cocina, con la que nos bañamos, limpiamos la casa y lavamos la ropa es agua potable, pero ¿existe otro tipo de agua que también utilicemos?



Sí, Juan, ya que el agua es imprescindible para la mayoría de las actividades que realiza el ser humano, esta se clasifica en: agua potable; para riego, para uso industrial y para recreación.





La clasificación del agua se da por su nivel de calidad y de purificación, que varía según los microorganismos tolerados y normatizados por la Organización Mundial de la Salud, la Organización Panamericana de la Salud y los organismos reguladores de cada país.

A collage of various national flags, including South Africa, Mexico, and others, arranged in a grid-like pattern. The flags are slightly overlapping and have a textured, slightly grainy appearance. The text is overlaid on the top portion of the collage.

Así, por ejemplo, utilizamos agua potable para nuestra alimentación, en la limpieza de nuestras casas, en el lavado de ropa, la higiene y el aseo personal, porque la cantidad de microorganismos que hay en ella no pueden enfermarnos.



El agua de riego permite una mayor cantidad de sales que la que podríamos consumir los humanos para no enfermarnos, por eso se emplea para la limpieza de las calles de ciudades y pueblos, riego de parques y jardines, en fuentes y otros usos de interés comunitario.

Y procede tanto de fuentes naturales como la lluvia, los ríos y lagos; o bien de procesos de tratamiento de aguas.



En la agricultura, se usa el agua para el riego de los campos. En la ganadería, es parte de la alimentación de los animales y la limpieza de los establos y otras instalaciones dedicadas a la cría de ganado.

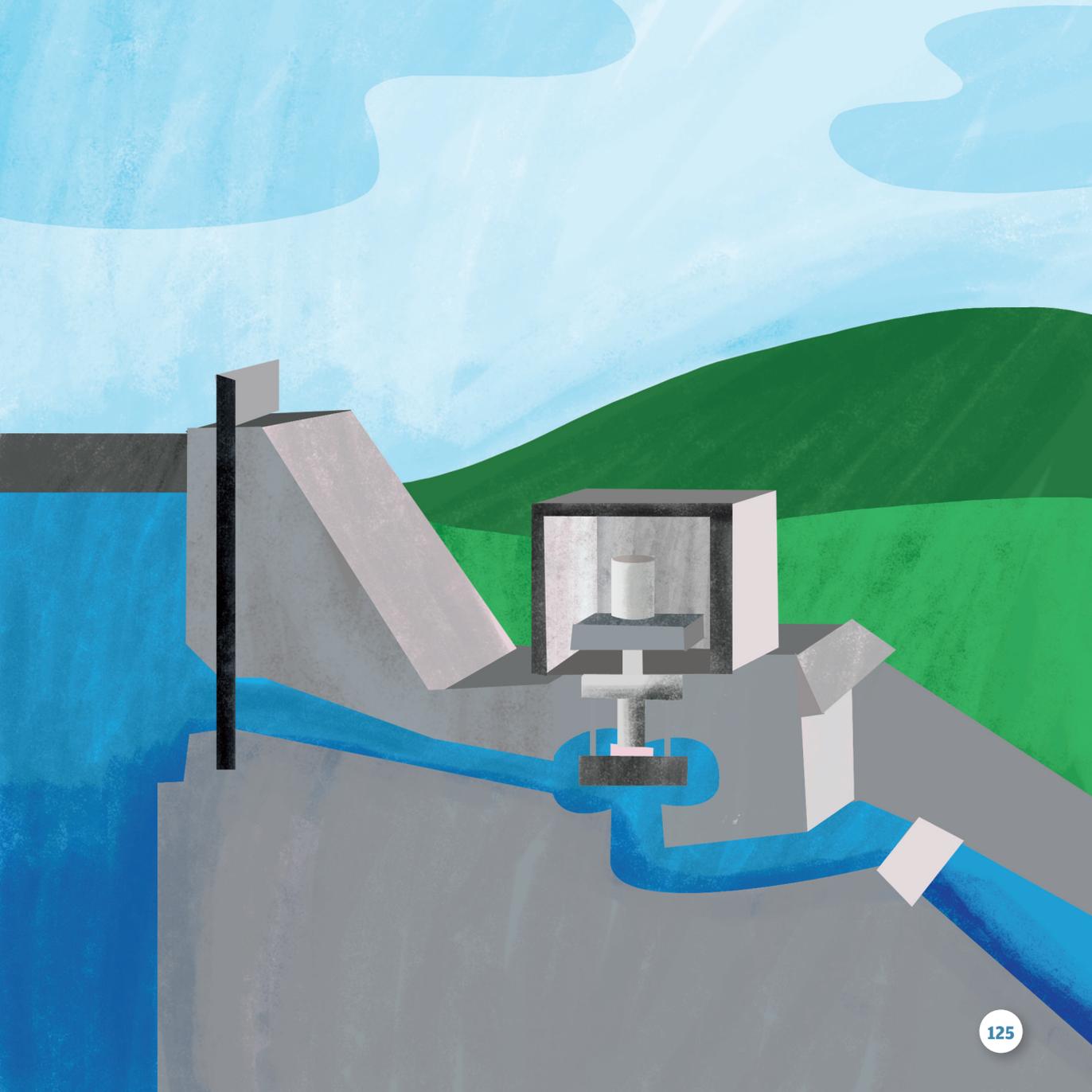
Cantidad de agua necesaria para producir un kilogramo de algunos alimentos

Producto	Agua en m ³
Carne de res	15 mil 400
Frijoles	mil 200
Tomate	214
Brócoli	37
Hongos	7.5

Fuente: Greenpeace México, 2016. <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Blog/Blog-de-Greenpeace-Verde/cuntos-litros-de-agua-se-usan-en-nuestros-ali/blog/56003/>

El uso industrial del agua incluye distintos procesos productivos que van de la fabricación de productos hasta la producción de energía, en centrales hidroeléctricas. Además, también, se aprovecha la fuerza de la corriente de los ríos para mover molinos de agua y/o aserraderos.

Algunas fábricas también utilizan el agua para deshacerse y transportar materiales de desecho; sin embargo, estas acciones no siempre son las mejores, ya que degradan la calidad del agua con contaminantes y, en algunos casos, pueden dejarla inservible para reciclarse.





El agua para recreación incluye la transportación y el entretenimiento. Básicamente la regulación gira entorno a las actividades a realizarse en el agua, ya que estas en sí mismas no suelen afectarla directamente, pero si no se les regula sí pueden impactar negativamente sus ecosistemas.

Así, por ejemplo, cuando grandes embarcaciones navegan por ríos y lagos, principalmente con cargas muy pesadas, se cuida que la profundidad natural del curso del agua sea la adecuada para no ocasionar accidentes y el derrame de contaminantes.

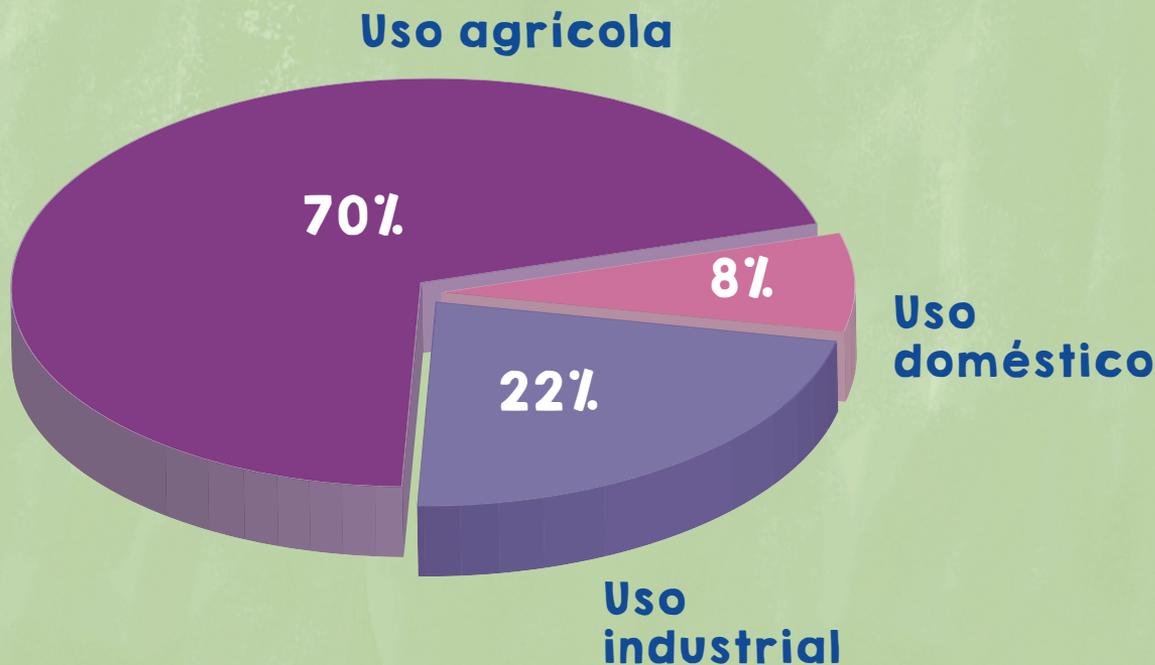
En el caso de los deportes y actividades de recreo que se practican en agua, básicamente se encuentran la natación, el esquí acuático, el waterpolo, el *rafting*, el patinaje sobre hielo, el *windsurf*, la pesca, la navegación en vela y el submarinismo, entre otros.



Resumen

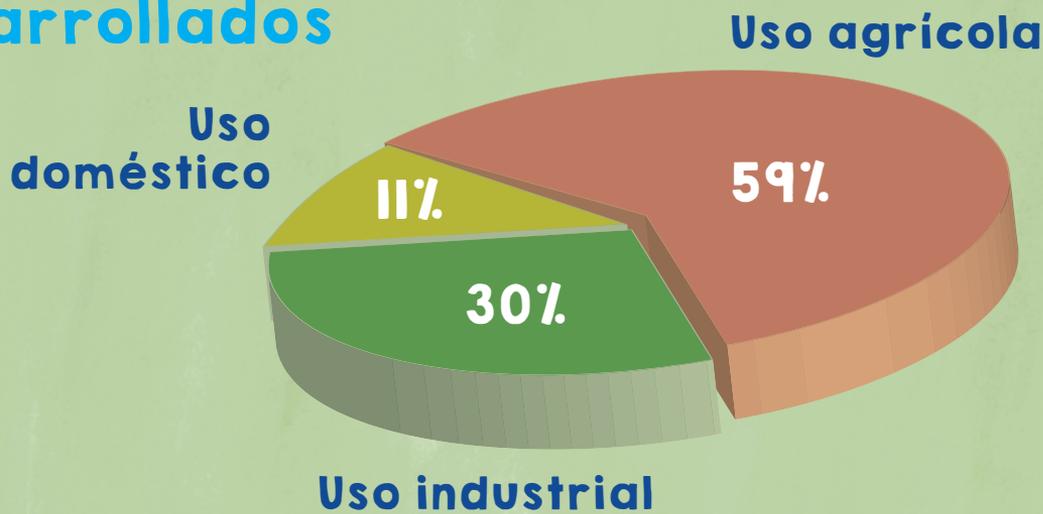
Así se usa el agua en el mundo...

En el mundo

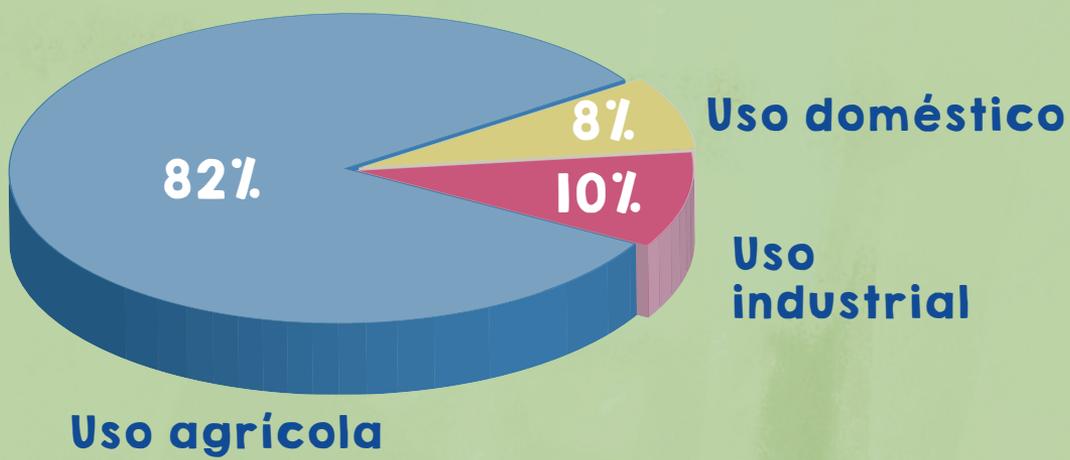


Fuente: Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de Recursos Hídricos 2018.
Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261494s.pdf>

Países desarrollados

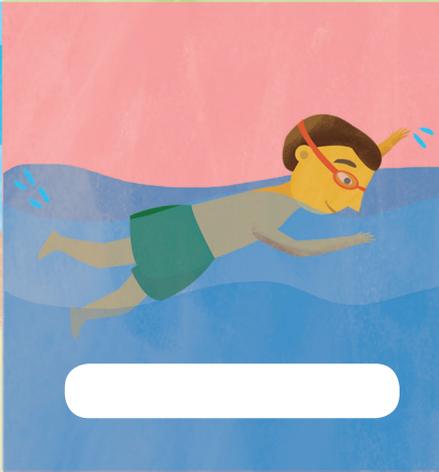
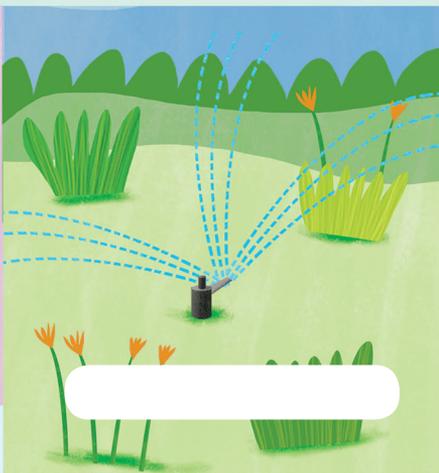


Países pobres y en vías de desarrollo



Juego

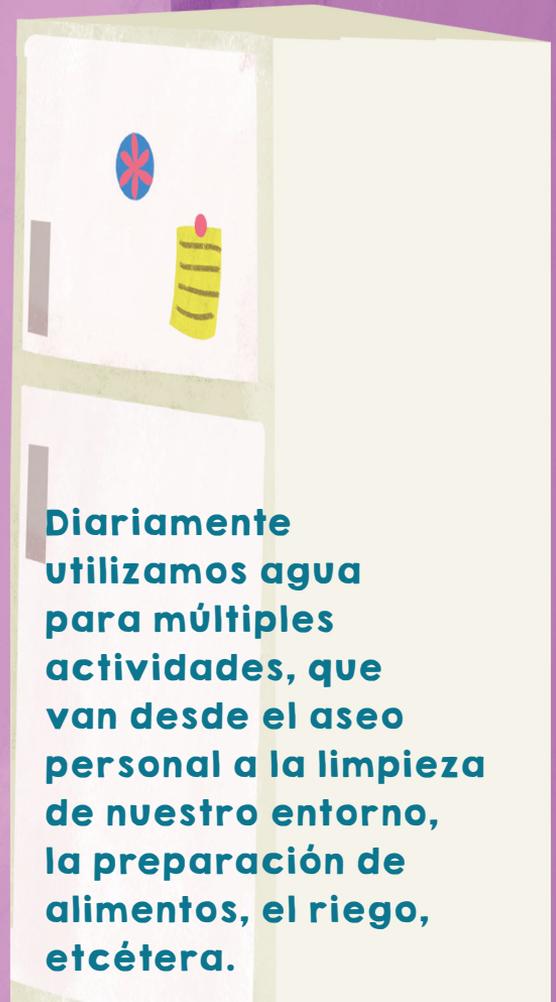
Observa las imágenes y escribe si se trata de agua potable, para riego, para uso industrial, o para recreación.



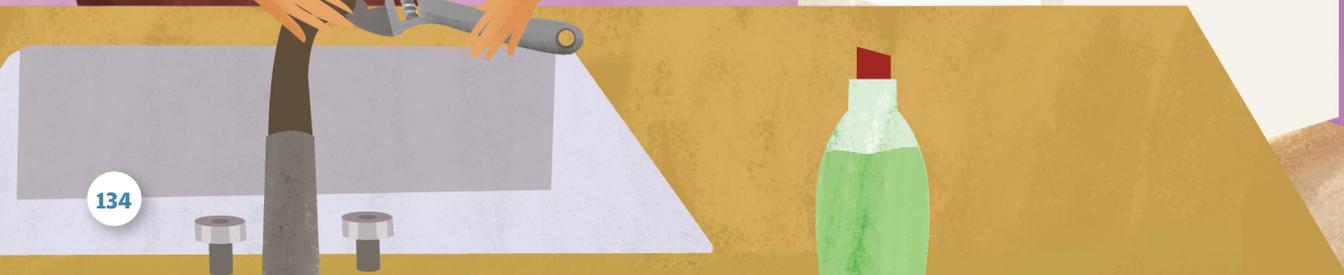


CAPÍTULO 9

¿CUÁNTA AGUA GASTAMOS?



Diariamente utilizamos agua para múltiples actividades, que van desde el aseo personal a la limpieza de nuestro entorno, la preparación de alimentos, el riego, etcétera.



Y sabiendo que hay tan poquita, en todo el planeta, debemos cuidarla.





Por eso, y para darnos una idea de cuánta agua gastamos y cómo podemos ahorrarla, hagamos el siguiente ejercicio:

Coloca debajo de cada uno de los grifos de tu casa un recipiente marcado con el número de litros que caben en él. Abre la llave por 30 segundos. Observa el nivel y multiplícalo por dos, el resultado nos dará el caudal de litros por minuto.

Por ejemplo:

Si por cada 30 segundos obtenemos un litro de agua, tenemos que el caudal por minuto es de dos litros.

1 litro en 30 segundos (1/2 minuto)

#L= número de litros en minutos

$$\#L = 1 / (1/2)$$

$$\#L = 1 \times 2$$

$$\#L = 2 \text{ (L/min)}$$

Ahora veamos cuánto tardas en bañarte y cuánta agua utilizas... En promedio, un baño de 5 minutos con un caudal de 8 litros utiliza 40 litros de agua. Este resultado varía si tomamos en cuenta lo que tarda el agua en salir caliente de la regadera, que es en promedio 3 minutos, lo que eleva la cifra a 56 litros.

Otras actividades de higiene personal que requieren de agua son:

- **Cepillado de dientes**
- **Lavado de manos y cara**
- **Afeitado**





Una de las actividades que más agua requiere es el uso del inodoro, porque cada descarga gasta entre 10 y 15 litros, aunque los más modernos, solamente seis. Piensa cuántas veces usas el baño a lo largo del día y haz la cuenta...

Para saber si es alto o bajo el nivel de consumo de agua al día, en todas las actividades en casa, considera lo siguiente:

- **Bajo u óptimo: menos de 131 litros**
- **Medio o normal: entre 131 y 164 litros**
- **Alto o apático: más de 164 litros**

El consumo de agua se mide de acuerdo a los litros usados por persona cada día, y este se clasifica en tres tipos:

- **Apático**, equivale al desperdicio del agua.
- **Normal**, es el gasto despreocupado del líquido.
- **Óptimo**, demuestra el cuidado y los buenos hábitos de una familia.

Así se mide en litros...

ACTIVIDAD	APÁTICO	NORMAL	ÓPTIMO
Baño	264	132	20
Afeitado	38.5	21	6
Inodoro	60	40	24
Cepillado de dientes	16.5	10.5	0.5
Lavado de manos	29.5	22	6
Trastes	82.5	31.5	15
Ropa	40	28	20
Limpieza general de la casa	36	21	8
Regado	31	17	8
Lavado de auto	100	10	8



Siguiendo los hábitos de tu familia, averigua cuál es el uso que se tiene del agua y marca si este es apático (más de 164 litros), normal (entre 131 y 164 litros) u óptimo (menos de 131 litros).

Nombre	Baño	Afeitado	Inodoro	Cepillado de dientes	Manos
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
Uso general					
TOTAL FAMILIAR					

Trastes	Ropa	Limpieza de la casa	Regado	Lavado de coche	Apático	Normal	Óptimo

Hoy aprendimos que:

La constancia en nuestros cambios de hábitos, nos harán ahorrar agua.

Recuerda que el uso del agua...

- Bajo u óptimo es menor a 131 litros
- Medio o normal se encuentra entre 131 y 164 litros
- Alto o apático gasta más de 164 litros



CAPÍTULO 10

CERRAR LA LLAVE



Ahorrar es cuidar y si cada uno de nosotros cuida el agua, podremos ahorrarla. Para conseguirlo debemos cambiar los hábitos de consumo que generen desperdicio y contaminación.





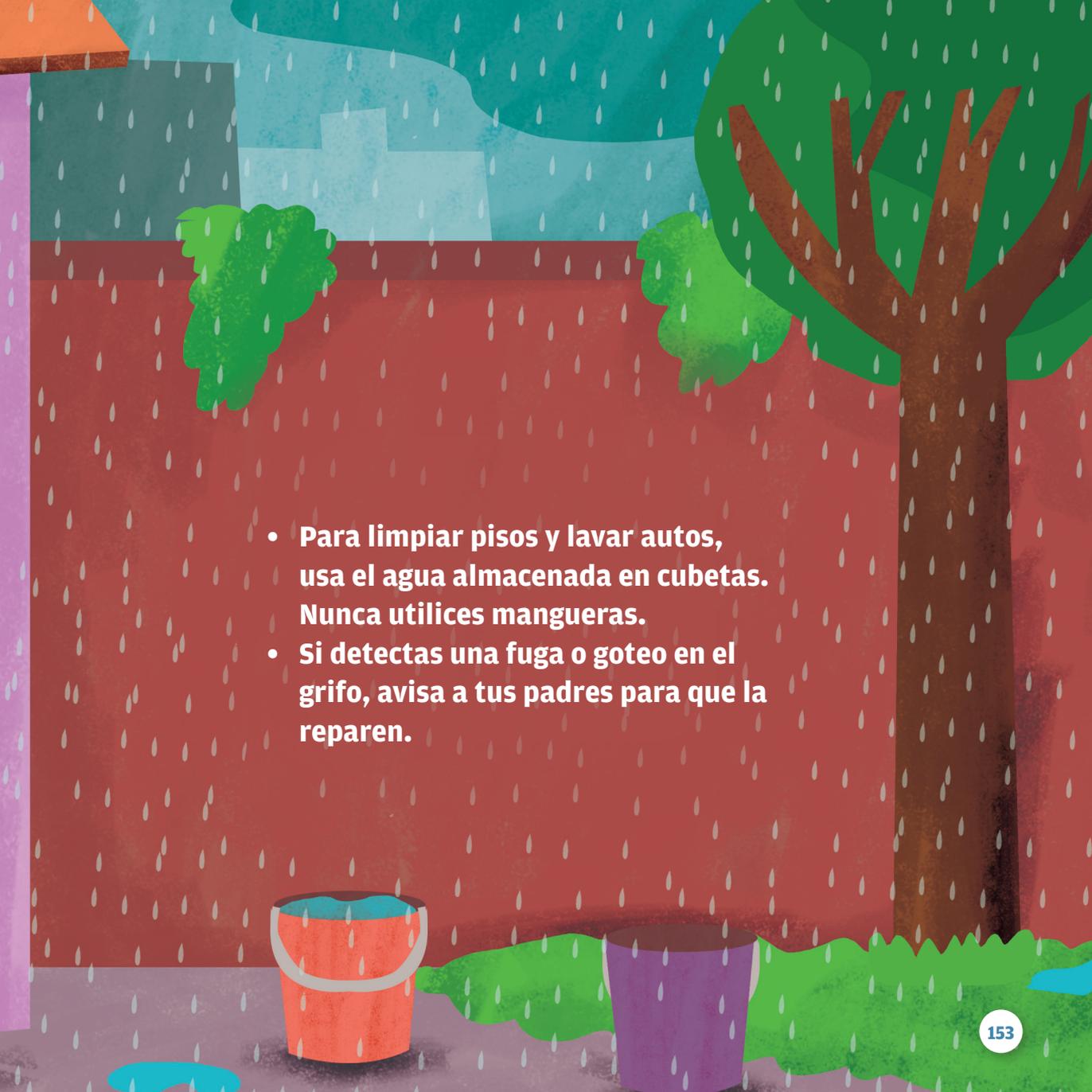
¿Qué puedes hacer para ahorrar agua?

- Cuando te laves las manos cierra la llave mientras te enjabones.
- Lávate los dientes con un vaso de agua y cierra el grifo durante el cepillado.
- Si vas a bañarte pon una cubeta bajo la regadera mientras sale el agua caliente, y cuando te enjabones cierra la llave.
- Nunca uses el inodoro como basurero, porque cada descarga gasta como mínimo seis litros de agua.



- Lava frutas y verduras en un recipiente y recicla el agua para regar las plantas.
- Al lavar los trastes o la ropa utiliza una tina con agua y cierra la llave mientras enjabonas.
- Colecta agua de lluvia y úsala para regar el jardín o lavar el patio o el auto.



- 
- **Para limpiar pisos y lavar autos, usa el agua almacenada en cubetas. Nunca utilices mangueras.**
 - **Si detectas una fuga o goteo en el grifo, avisa a tus padres para que la reparen.**





En tu comunidad:

- **Participa en campañas de reforestación.**
- **Si vives cerca de una barranca o río, mantenlos limpios. Cuídalos.**
- **Coordina acciones comunes de cuidado del agua en tu escuela y tu vecindario.**

Papás, a lo largo de esta travesía, tus hijos han aprendido la importancia del agua para vivir, y la necesidad de cuidar este recurso natural tan escaso, ahora a los adultos nos toca compartir los hábitos que nos ayudan a preservarla y administrarla.



En casa:

- **Instala economizadores de agua en las llaves de lavabos, fregadero, inodoros y regaderas.**
- **Revisar con periodicidad tuberías y grifos. Evita fugas.**
- **No limpies patios, banquetas y autos con manguera.**
- **Para destapar tuberías, sustituye el uso de anticorrosivos por bicarbonato de sodio y vinagre, más agua hirviendo. Déjalo descansar por 30 minutos, antes de volver a echar agua.**



En la cocina:

- **Descongela los alimentos con anticipación y no con la llave del agua abierta.**
- **Nunca tires el aceite sobrante de cocina en el fregadero.**
- **Para la cocción de alimentos usa tapa, el vapor de agua acelerará el proceso.**
- **No tirar residuos de comida o basura en el fregadero.**



Ropa y trastes:

- El uso de lavadora y lavavajilla ahorra un 40% de agua, siempre que se empleen con cargas completas. Para lavar el coche reutiliza el agua de la lavadora o la que se recoge de la regadera para el inodoro, limpiar los pisos, la banqueta o lavar el auto.
- Usa detergentes biodegradables.



En el jardín y patios:

- Almacena el agua de lluvia y utilízala para lavar el patio.
- Riega las plantas al amanecer o al atardecer.



- **Evita plantar árboles cerca del drenaje o tomas de agua, sus raíces pueden provocar rupturas.**
- **Mantén el pasto a una altura de entre 5 y 8 cm, porque así retiene humedad y necesita menos agua.**
- **No riegues el pasto en temporada de sequía, revivirá cuando llueva.**
- **Si riegas con aspersores, asegúrate que cubra solo el jardín y no las banquetas.**



En el baño:

- **Al afeitarte, cierra la llave mientras te enjabonas.**
- **Toma baños cortos.**
- **Nunca te afeites o te laves los dientes en la regadera.**
- **No viertas en el inodoro ácidos, gasolinas y solventes.**

Para cuidar la salud de tu familia revisa y limpia cada seis meses el tinaco y tenlo bien tapado. Así garantizas que el agua almacenada no sufra degradaciones o se contamine.





La presente edición constó de 2,000 ejemplares.

Derechos Reservados © 2020

El mundo enfrenta una de las crisis más importantes de su historia: la falta de agua potable. Son innumerables las poblaciones que carecen de la cantidad mínima para el consumo humano, y que tienen que desplazarse largas distancias para conseguirla. Países enteros están comenzando a aplicar políticas responsables que minimicen las afectaciones y distribuyan mejor su acceso. Y México no es ajeno a esta tendencia, de ahí que pongamos a su alcance *Cuidar el agua*, un trabajo editorial que busca reforzar la labor de las instituciones públicas de educación sobre el cuidado del agua, a través de la identificación de los infantes con la historia, los personajes y las situaciones que ahí se presentan, y que, sin duda, servirá para que ellos mismos se comprometan con su cuidado y uso responsable.



**CÁMARA DE
DIPUTADOS**
LXIV LEGISLATURA



CONSEJO EDITORIAL
H. CÁMARA DE DIPUTADOS