



EL AGUA, LA DUEÑA DE LA VIDA

Maruja Casanova



EL AGUA,
LA DUEÑA DE LA VIDA



PRESENTACIÓN

Aprender de forma divertida, activa y afectuosa es la mejor forma de educarnos.

Maruja Casanova cree en esta frase y se basa en ella cuando escribe para los niños, niñas y jóvenes de nuestro país.

Ella, comprometida con la búsqueda de un desarrollo sustentable está convencida de la necesidad de generar cambios en nuestra forma de educar. Por esa razón, propone en este útil libro actividades lúdicas, atractivas, dinámicas, vinculadas con la vida y de fácil implementación.

Para el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) es un placer poder ofrecer esta contribución a la nueva educación bolivariana, en su interés por formar ciudadanos íntegros, comprometidos con Venezuela y capaces de defender y proteger sus recursos, arma de soberanía.

Ustedes niños, niñas y jóvenes, usen este libro, pónganlo en práctica, difundan su información y disfrútenlo juntos. Sólo con eso, estarán contribuyendo con la protección y conservación del planeta donde habitamos. ¡No se arrepentirán!

Dra. Lucía Antillano Armas



© Ediciones IVIC - Colección IVIC Recicla
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas

El agua, la dueña de la vida
Maruja Casanova D.

Unidad de Manejo y Reciclaje de Residuos
Jefa de Unidad
Carla Alceste

Asesora
Lucía Antillano

Personal de la Unidad
Ivis Polanco, Ana María Castro, Adrián Arcia,
Jesús Acosta, Vicente Mangarré, Jesús Seijas
y Ronal Ramírez

Equipo de Apoyo
Guillermina Aguiar, Beatriz López y Freddy Morales

Coordinación Editorial
Maruja Casanova
Pamela Navarro

Revisión y Corrección de Textos
Lucía Antillano
Pamela Navarro

Diseño Gráfico y Montaje
Johnnel O. García M.

Ilustraciones
Mariana Sellanes

Impresión
MC Editora, C.A.
Rif.: J - 31692211-1
Teléf.: 0416-651.74.24

Depósito Legal: IF66020126002588
ISBN: 978-980-261-116-4

IVIC Rif: G-20004206-0
Altos de Pipe, Venezuela, 2012



EL ORO AZUL
I Parte



EL ORO AZUL

El agua, es nuestra mayor riqueza natural,
por eso la llamamos "oro azul".

Alguien dijo:

"En el agua nada la vida
y sin ella nada es la vida"

y es cierto!, el agua es sinónimo de vida.

Además, es un patrimonio común sin fronteras,
es decir, es de todos y debería ser para todos.

Por ser tan común,

casi nunca nos detenemos a pensar en ella,
menos en su utilidad y correcto uso.

Por tal motivo, esta primera parte del libro
nos invita a conocer al oro azul:
su composición, propiedades, características,
su distribución en el planeta,
el ciclo hidrológico,
su tratamiento y potabilización,
y los usos del agua en la vida diaria,
entre otros interesantes temas.



TESORO NATURAL

El agua es uno de los recursos más importantes de la naturaleza. En ella nació la vida y sin ella la vida no sería posible.

¡Así es de indispensable!



ASÍ ES ELLA

Es un líquido incoloro (sin color), inodoro (sin olor) e insípido (sin sabor) y además, buen conductor de la electricidad.

¿CÓMO ESTÁ FORMADA?

Está formada por 2 átomos de hidrógeno y 1 de oxígeno. Su fórmula química es H_2O . También contiene gases y sales en suspensión.

¿CÓMO ES SU APARIENCIA?

Es el único elemento de la naturaleza que se puede conseguir en forma **líquida**, como en el agua de los mares, los ríos, los lagos...; **sólida**, como el hielo, el granizo y la nieve; y **gaseosa** como las nubes y el vapor de agua.



UN MUNDO DE AGUA

El agua ocupa las tres cuartas (¾) partes de la Tierra, se encuentra en océanos, mares, lagos, lagunas, ríos, corrientes subterráneas, glaciares y casquetes polares; en el aire que respiramos en forma de vapor de agua y en las nubes; en los animales, en las plantas y hasta en nuestro cuerpo.

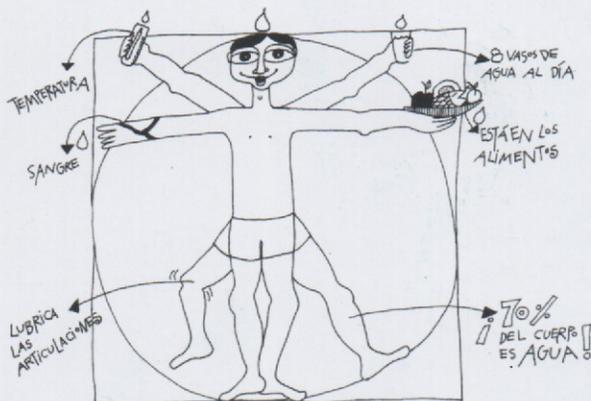
Como acabas de leer, hasta los seres vivos la tenemos en nuestra composición, por eso se dice que forma parte de la vida misma.

NUESTRO CUERPO Y EL AGUA

Nuestro cuerpo está compuesto por un 70% de agua. El agua es la encargada de transportar las sustancias nutritivas y los desechos en nuestro organismo, mantener nuestra temperatura estable, lubricar las articulaciones de los huesos y de que permanezcamos hidratados.

Está contenida en cantidades elevadas en la sangre, el cerebro y los músculos.

Por tal razón, los médicos nos aconsejan tomar cada día, como mínimo, ocho (8) vasos de agua para que nuestro organismo funcione correctamente. Con esta cantidad de agua y de las de otras bebidas donde ella está presente, proveemos a nuestro cuerpo de la mitad del agua que necesitamos; la otra mitad, la obtenemos de los alimentos que vamos ingiriendo.



SU DISTRIBUCIÓN EN EL PLANETA



Su distribución en la Tierra es desigual. Como agua salada ocupa el 97% del planeta estando presente en los océanos y mares. Como agua dulce, el 2% en forma de glaciares y casquetes polares y el 1% restante se encuentra en ríos, lagos, lagunas, manantiales, pozos subterráneos y en la lluvia.

Se dice que es salada cuando existe en ella un 35% de cloruro de sodio (sal común) y dulce, cuando no contiene casi nada de sal.

Es tan importante y necesaria en la Tierra, que el año 2003 fue declarado Año Internacional del Agua Dulce.

CUMPLE UN RECORRIDO CÍCLICO

El calor del sol la evapora de los océanos, mares, lagos, ríos y de cualquier lugar donde se encuentra. Se eleva a la atmósfera en forma de vapor y cuando se enfría, se convierte en pequeñas gotas que luego se transforman en nubes. Al ponerse éstas muy pesadas, vuelve a caer a la Tierra en forma de lluvia, nieve o granizo.

Regresa al mar, a los ríos..., circula sobre la Tierra formando riachuelos que ayudan a llenar embalses, represas e incluso otros ríos. Otras veces se filtra a través de aberturas

Luego, se vuelve a evaporar y regresa para cumplir con su recorrido cíclico que no tiene fin, conocido como **Ciclo del Agua**.

SUS AMIGAS, LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Al viajar sobre la Tierra, sigue el trayecto que le marcan el relieve del terreno, las quebradas y las hondonadas, entre otros, y conforma lo que se llama **Cuenca Hidrográfica**. Allí llegan todas las aguas que provienen de valles y quebradas, creando una red de afluentes que forman un río.

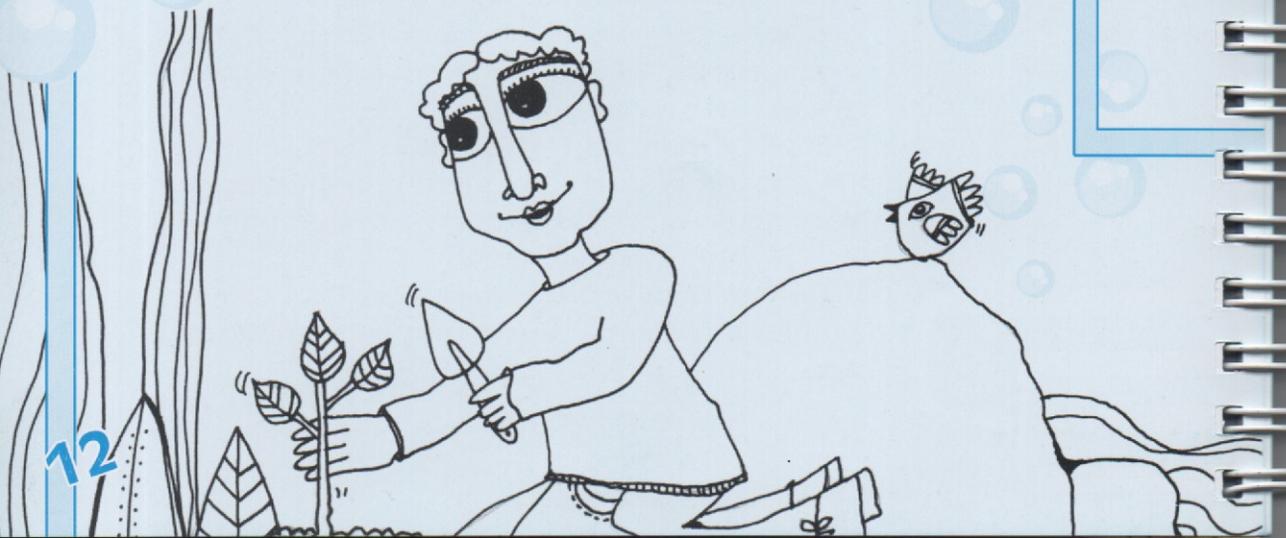
Las cuencas son áreas naturales que recolectan y almacenan el agua, con el fin de utilizarla para el consumo humano y animal, sistemas de riego agrícola, dotación de las ciudades (hogares, industrias, hospitales, escuelas...) y producción de energía eléctrica.

Para proteger estas cuencas es necesario preservar la vegetación, sin ella, el agua se evapora más rápido, los suelos se erosionan y las cuencas se llenan de barro y desechos.

Tú y todos podemos ayudar a que esto no ocurra:

- Sembrando árboles.
- Evitando los incendios forestales y la tala indiscriminada.
- No contaminando con aguas negras o con residuos de fertilizantes, plaguicidas, abonos químicos...
- Sembrando cultivos que no dañen el suelo.

¡Corre la voz!

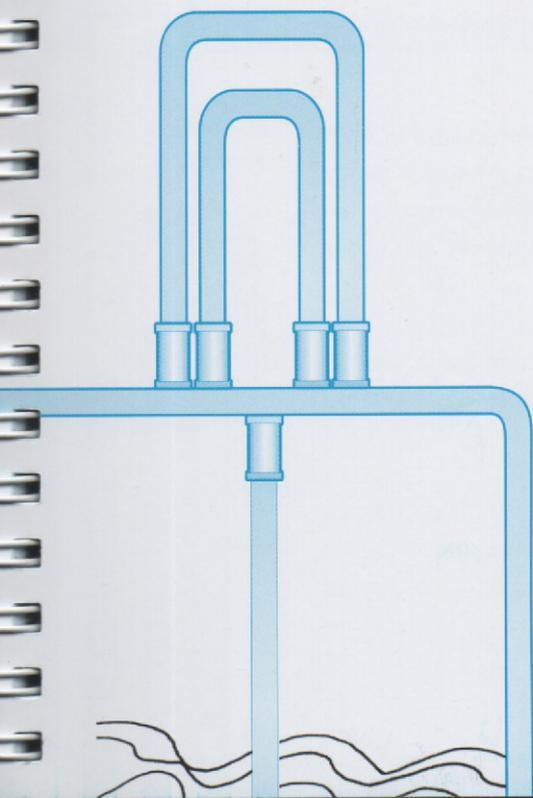


¿DE DÓNDE SE CAPTA EL AGUA PARA LIMPIARLA Y DISTRIBUIRLA?

Generalmente el agua se toma de lagos y embalses, de ríos y quebradas (aguas superficiales) y de pozos subterráneos (aguas subterráneas), para almacenarla de manera segura en represas, diques, presas..., y aprovisionarla para cuando haga falta utilizarla.

SISTEMA DE ACUEDUCTOS O SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO

Luego que ubican el agua, la conducen a los sistemas de abastecimiento o sistemas de acueducto, los cuales cuentan con una infraestructura completa (estación de bombeo, estanques, planta de tratamiento, red de distribución) para hacerla llegar hasta nuestras casas, oficinas, locales comerciales... libre de toda impureza, lista para consumirla o emplearla.



¿QUÉ PASA CON EL AGUA EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO?

Si viene de un embalse o represa, aunque la veamos clara y sin olor no es recomendable consumirla. Primero debemos esperar a que la desinfecten, es decir, la potabilicen en las plantas de tratamiento.

Éstas son las etapas de potabilización:

Coagulación

La coagulación es el proceso mediante el cual la suciedad y otras partículas sólidas, suspendidas en el agua que se va a potabilizar, se "unen" químicamente, luego de agregarle sustancias como el sulfato de aluminio, con el fin de retirarlas con facilidad.

Floculación

Consiste en una agitación suave y lenta del agua contenida en un tanque o depósito para eliminar la turbiedad producida por partículas orgánicas e inorgánicas, bacterias, virus y otros organismos con ayuda de cal, polielectrolitos y arcilla, facilitando su descenso y posterior filtrado.

Sedimentación

En esta etapa, se deja el agua del tanque en reposo para que los sólidos que posee se separen y se dirijan al fondo. Mientras mayor sea el tiempo de reposo, mayor será el asentamiento; y en consecuencia, la turbiedad será menor, haciendo el agua más transparente.

Filtración

Se hace pasar el agua por filtros, generalmente, de arena, grava y antracita para eliminar las partículas y los microorganismos que no fueron eliminados en las etapas anteriores.

Desinfección

Para eliminarle las bacterias y otros microorganismos que nos puedan producir enfermedades, le agregan soluciones concentradas de cloro, gas e hipoclorito de calcio y a partir de este último paso, el agua está lista para su distribución y consumo.

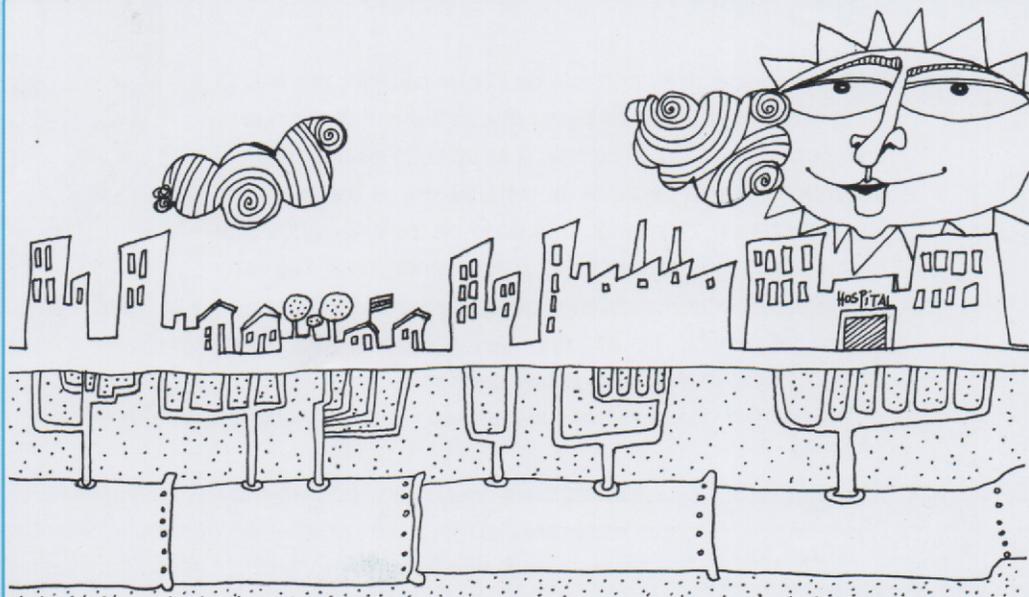
¿EN QUÉ LUGAR ALMACENAN EL AGUA?

Después de potabilizar el agua, la almacenan en depósitos adecuados, embalses, presas o represas como Camatagua, al sur del estado Aragua, El Guapo en el estado Miranda, Petaquire en el estado Vargas, Ocumarito en Ocumare del Tuy, Agua Fría en los Altos Mirandinos, Cerritos Blancos en El Tocuyo, estado Lara, entre otros.

Posteriormente, es impulsada por la fuerza de gravedad o mediante la acción de electrobombas que están instaladas en las estaciones de bombeo.

LUEGO, VIAJA A TRAVÉS DE UNA RED

De la tubería matriz, que son los tubos grandes que están enterrados debajo de las calles, y que salen de los estanques, se desprenden tubos más pequeños que conducen el agua hasta nuestra casa, escuela, oficinas, restaurantes, hospitales, parques.



¿QUIÉNES SE ENCARGAN DE POTABILIZAR EL AGUA?

Son muchas las empresas hidrológicas que se encargan de potabilizarla y distribuirla en nuestro país. La compañía nacional se denomina HIDROVEN (Compañía Anónima Hidrológica de Venezuela). De ella dependen otras, como: Hidrocapital, Hidroandes, Hidrocaribe, Hidrollanos, Hidrocentro, Hidrosuroeste, Hidrofalcón, Hidrolago, Hidropáez y CGV GOŞH (Gerencia de Obras Sanitarias e Hidráulicas). Y otras, como Aguas de Monagas, Aguas de Mérida, Aguas de Ejido, Aguas de Portuguesa, Aguas de Yaracuy, Hidroolívar e Hidrolara que funcionan como empresas descentralizadas, es decir, que manejan sus propios recursos.

¡Enorme labor la que cumplen las hidrológicas!

¿CUÁNTO NOS CUESTA TENERLA EN CASA?

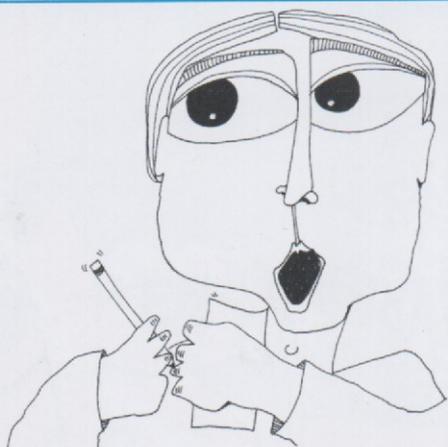
Definitivamente mucho más de lo que pagamos por ella. Si sacamos la cuenta de los pasos que se siguen desde que la encuentran en el río o cuenca, la almacenan en una represa, la conducen hasta la planta de tratamiento, la tratan en ella y la distribuyen. Contando el sueldo de los empleados que hacen posible que esto ocurra, la gran cantidad de mejoras y reparaciones, el mantenimiento de los equipos, y otros tantos costos, el servicio no es nada elevado; por el contrario, estamos pagando menos de lo que cuesta.

Pero no por eso, la vamos a malgastar.



ASÍ LA CONSUMIMOS DIARIAMENTE

| Actividad | Consumo |
|--------------------------------------|-----------|
| Cuando nos duchamos | 50 litros |
| Al bajar la poceta | 20 litros |
| Al lavar los platos después de comer | 20 litros |
| Al lavar una carga de ropa | 60 litros |
| Al lavarnos las manos | 10 litros |
| Al limpiar la cocina | 10 litros |



Para saber cuál es el promedio de consumo diario en nuestra casa, debemos sumar los litros anteriores y multiplicarlos por el número de veces que realizamos cada actividad y las personas que viven con nosotros.

Por supuesto, la cantidad que nos da es sólo un valor aproximado, pues un día consumiremos más agua que otro, dependiendo de las actividades o labores que se realicen en la casa.

¿CÓMO LA PODEMOS CONSERVAR?

Una de las mejores maneras de conservarla es evitando su desperdicio, convirtiéndonos todos en "ahorradores de agua". Para ello sería interesante que todos los días siguiéramos las sugerencias que aparecen detalladas en las siguientes páginas.





**AMBIENTALISTAS
EN ACCIÓN
II Parte**

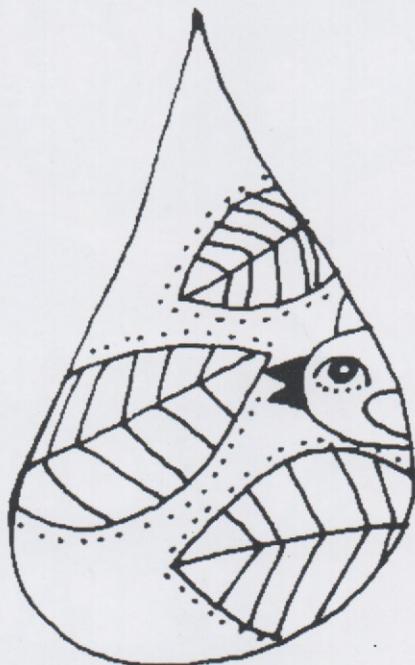
AMBIENTALISTAS EN ACCIÓN

Es importante saber que cada día hay más gente en nuestro planeta y que la Cantidad de agua dulce es menor, producto de las grandes sequías, de la tala indiscriminada de árboles, de su contaminación, de su derroche, de su desperdicio...

Por tanto, es imprescindible que todos conozcamos las formas en que podemos contribuir a cambiar nuestra manera de pensar y de actuar, con el fin de reparar el daño que hemos causado o el que podemos evitar.

Afortunadamente, todos estamos en capacidad de colaborar en beneficio de esta causa.

A continuación se presentan algunas actividades que nos enseñan cómo lograrlo.



EN BUSCA DE GOTERAS

Misión:

Ahorrar el agua, patrimonio de todos.

Información interesante:

En un baño con goteras se desperdician diariamente hasta 200 litros de agua, es decir, que al año se podrían perder hasta 73.000 litros de agua. ¡Demasiada agua! Por eso...

Si deseas convertirte en un "buscador de goteras", lo primero que debes hacer es detectar cualquier gotera escondida en la casa: en las llaves del baño, en las mangueras de los lavamanos y pocetas, en los grifos del lavaplatos, detrás de la poceta, en las tuberías de las paredes, en lugares secretos... para terminar con ellas y evitar ese gran desperdicio de agua que acarrearán.

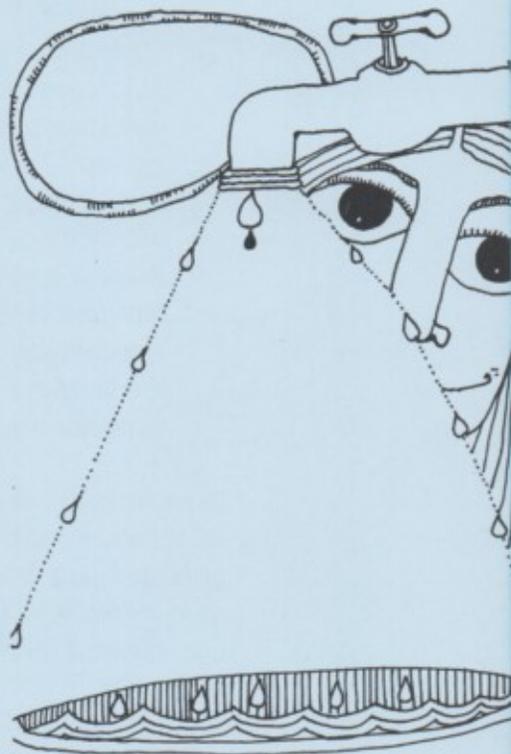
Lo que necesitas:

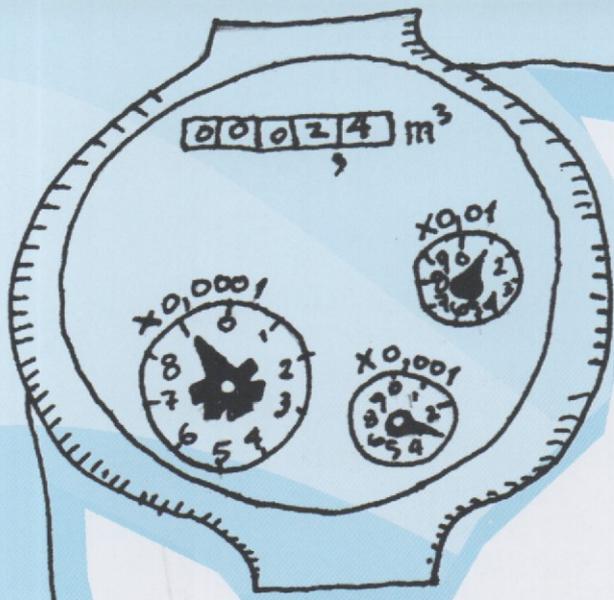
Colorante (azul o rojo)

Medidor de agua de la casa

Lo que puedes hacer:

- Buscar las fugas de agua en toda la casa.
- Para detectar la gotera en la poceta del baño, debes colocar en el agua del tanque unas gotas de colorante azul o rojo, esperar 15 minutos y luego revisar para ver si el agua está coloreada. Si es así, allí está la fuga.





- Si consigues las goteras, debes leer el medidor de agua, siguiendo los siguientes pasos:
 1. Cierra todas las llaves de agua.
 2. Anota el número que indica el medidor (m^3) en la pantalla y la posición de las agujas en los relojes.
 3. Chequea que la esfera de menor calibración 0,0001 permanezca inmóvil. Si continúa girando, existe una fuga interna.
 4. La diferencia entre las lecturas del medidor, es el agua desperdiciada en un período de tiempo. En caso de que no halles la gotera o los adultos que viven contigo no sepan repararla, se sugiere buscar la ayuda de una persona especializada en este tipo de trabajo. Si no existe un micromedidor de agua en tu vivienda, pueden solicitar su instalación a la empresa hidrológica del estado o región.
- El micromedidor es un dispositivo que se instala en las conexiones del servicio de agua, con el fin de medir la Cantidad o volumen de agua que pasa por una tubería en una cantidad de tiempo determinado. Esta medición se registra en m^3 (metros cúbicos), lo que equivale a 1.000 litros.

RETO MATEMÁTICO

Misión:

Acrecentar tu conciencia ahorradora de agua.

Información interesante:

Con el fin de que tu "conciencia ahorradora de agua" siga en aumento, te retamos a que le des solución a las siguientes interrogantes, todas basadas en los 73.000 litros que se deberían ahorrar al detectar las goteras en los baños y en el uso que se le pudiera dar a esa gran cantidad de litros de agua.

Lo que necesitas:

Papel
Lápiz
Calculadora (opcional)

Lo que puedes hacer ahora:

- Dar respuesta a las siguientes...

INTERROGANTES LÍQUIDO-MATEMÁTICAS

1. ¿Cuántos litros de agua se desperdiciarán en un baño con goteras durante un año, si se pierden 200 litros diarios?
2. Si en cada ducha se consumen 50 litros de agua aproximadamente. ¿Cuántas duchas diarias se podrán tomar en un año, con los 73.000 litros anuales que se desperdician en un baño que gotea?



3. Con 73.000 litros anuales. ¿Cuántas personas se podrán duchar diariamente durante un año?

4. En un hogar cada persona debería usar 250 litros de agua al día, distribuidos así:

50 litros: para ducharnos

10 litros: para limpiar la cocina

10 litros: para lavarnos las manos

20 litros: para lavar los platos después de las comidas

60 litros: para lavar una carga de ropa

100 litros: para bajar la poceta 5 veces al día

¿Cuántas personas podrían beneficiarse diariamente, con 73.000 litros de agua, empleando 250 litros?

Después de realizar tus cálculos matemáticos nunca más dejarás grifos abiertos, ni goteras sin arreglar, ni...

RESPUESTAS

1. Se desperdiciarían 73.000 litros de agua durante un año.

200 litros de agua \times 365 días del año = 73.000 litros de agua.

2. Se podrían tomar 4 duchas diarias durante un año con 73.000 litros de agua.

73.000 litros de agua : 50 litros de agua : 365 días del año = 4 duchas diarias.

3. Se podrán duchar 4 personas diariamente durante un año.

73.000 litros de agua : 365 días del año : 50 litros de agua por ducha = 4 personas.

4. Se podrían beneficiar diariamente 292 personas.

73.000 litros de agua : 250 litros diarios por persona = 292 personas.

AHORRADORES DE AGUA

Misión:

Aprender a usar debidamente el agua.

Información interesante:

Para convertirnos en verdaderos “ahorradores de agua” y evitar el desperdicio de tan preciado líquido, te sugerimos que leas con atención...

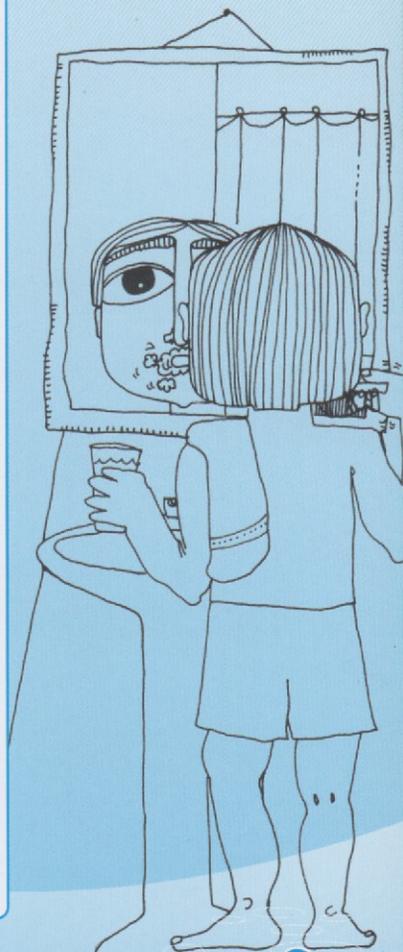
Lo que todos podemos hacer:

Con los electrodomésticos:

- Comprar y utilizar electrodomésticos que economicen agua. Existen lavadoras y lavaplatos que permiten lavadas con media carga. Se ahorrarán de 30 a 50 litros por lavado.
- Si la lavadora es convencional, es importante cargarla con la Cantidad de ropa correcta para ahorrar de 18 a 36 litros de agua.

En el baño:

- Lavarse los dientes empleando un solo vaso con agua.
- Cerrar el grifo al cepillarse los dientes o enjabonarse las manos.
- Tomar duchas cortas. Se economizarán de 18 a 27 litros si se toman duchas en sólo 3 minutos.
- No arrojar desperdicios por la poceta. Se gastan 20 litros cada vez que se hace.
- Llenar un pequeño recipiente con agua para enjuagar la afeitadora, durante el afeitado.
- Aprovechar el agua fría que corre, mientras se espera a que llegue el agua caliente para ducharse. Con ella se pueden regar las plantas del jardín.



En la cocina:

- ◆ Lavar las verduras, frutas o vegetales en un recipiente. No debajo del grifo abierto.
- ◆ Al lavar la vajilla no dejar que el agua se pierda.

En el resto del hogar:

- ◆ Regar las plantas del jardín a primera hora de la mañana o al final de la tarde, para que el agua no se evapore tan rápido y las plantas la absorban con facilidad.
- ◆ Utilizar tobos llenos de agua y no mangueras para lavar el carro, paredes, pisos, ventanas, baños.
- ◆ Arreglar las filtraciones o fugas que hayan en la casa.
- ◆ Reparar las tuberías que gotean.



PROYECTO TANQUE-AHORRADOR

Misión:

Economizar agua.

Información interesante:

Este proyecto es otra acción oportuna que se puede llevar a cabo para ahorrar de cinco a seis litros de agua, cada vez que se baje la cadena del tanque de la poceta del baño.

Lo que necesitas:

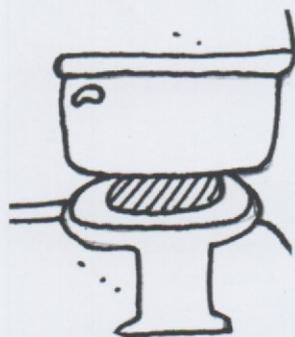
Botella de plástico
Piedras pequeñas

Lo que puedes hacer:

- Buscar una botella mediana de plástico.
- Llenarla con piedras pequeñas, para hacerla más pesada.
- Levantar la tapa del tanque y colocar dentro del mismo, la botella de plástico, con cuidado de no obstruir la cadena que ayuda a vaciar el tanque.

Para que sepas cómo funciona:

- Al colocar algo (botella de plástico) dentro del tanque de agua, se le resta espacio al mismo y por lo tanto, se requieren menos litros de agua para llenarlo, ahorrando de 5 a 6 litros cada vez que se hale la cadena de la poceta.



ALAMBIQUE DE SUPERVIVENCIA

Misión:

Demostrar cómo la evapotranspiración puede salvar la vida de alguien.

Información interesante:

Exploradores, scouts con espíritu de aventura y otras personas que se han encontrado sin una gota de agua pura para beber, han reconocido que lo primero que tienen que llevar consigo cuando salen de excursión es una bolsa o un pliego de plástico, pues entre los muchos usos que se le pueda dar a este material es el de obtener agua del aire, mediante la construcción de un alambique de supervivencia.

Lo que necesitas:

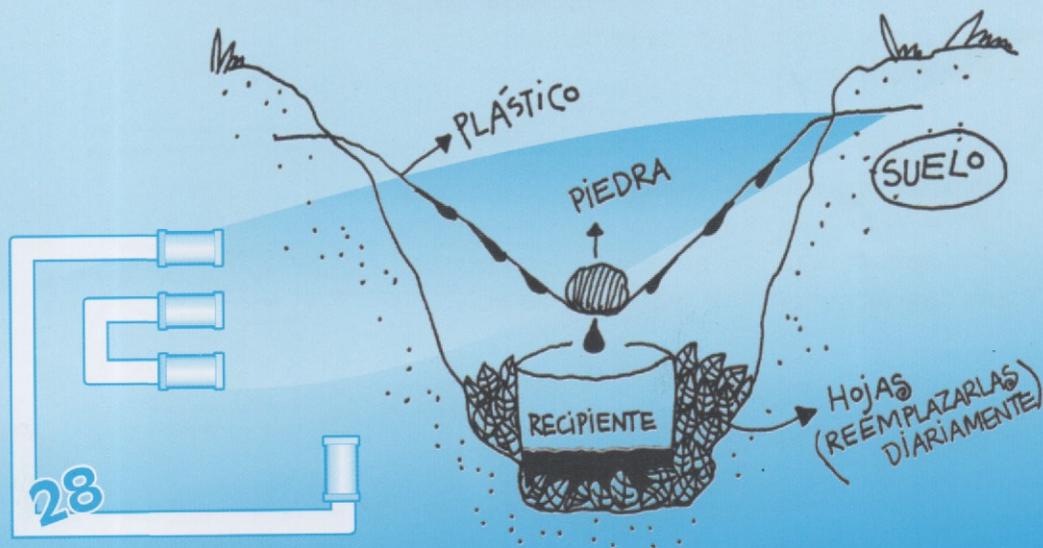
Hojas frescas

Un recipiente

1 metro de plástico (o bolsa plástica)

Una piedra mediana

Una pala o un recipiente para abrir un hueco en la tierra



Lo que puedes hacer:

- Recoger muchas hojas frescas, en un sitio preferiblemente soleado. (Es necesario saber que la temperatura alta hace que la evaporación sea más rápida y aumente la Capacidad del aire para evaporar el agua).
- Abrir un agujero de aproximadamente 75 cm de lado y 45 cm de hondo. En el centro del agujero colocar cualquier recipiente.
- Rodear el recipiente con las hojas recogidas.
- Colocar el pliego de plástico de 1 m, de manera que se hunda hacia el recipiente al ponerle una piedra mediana en el centro.
- Se sugiere hacer el alambique en un sitio bastante soleado y reemplazar diariamente las hojas, para recolectar mayor cantidad de agua.

Para que sepas cómo funciona:

El suelo y el material vegetal en el hueco emiten vapor de agua, originándose la evapotranspiración. La humedad en el aire, bajo el pliego de plástico, se condensa en la parte inferior del mismo. Estas gotas de agua ruedan hasta caer en el recipiente.

ACUASCOPIO

Objetivo:

Observar la vida animal y vegetal subacuática en pozos o ríos de poco caudal, sin necesidad de mojarse los pies ni de que molesten los reflejos de la luz solar, valiéndose de un acuascopio, instrumento de fácil elaboración.

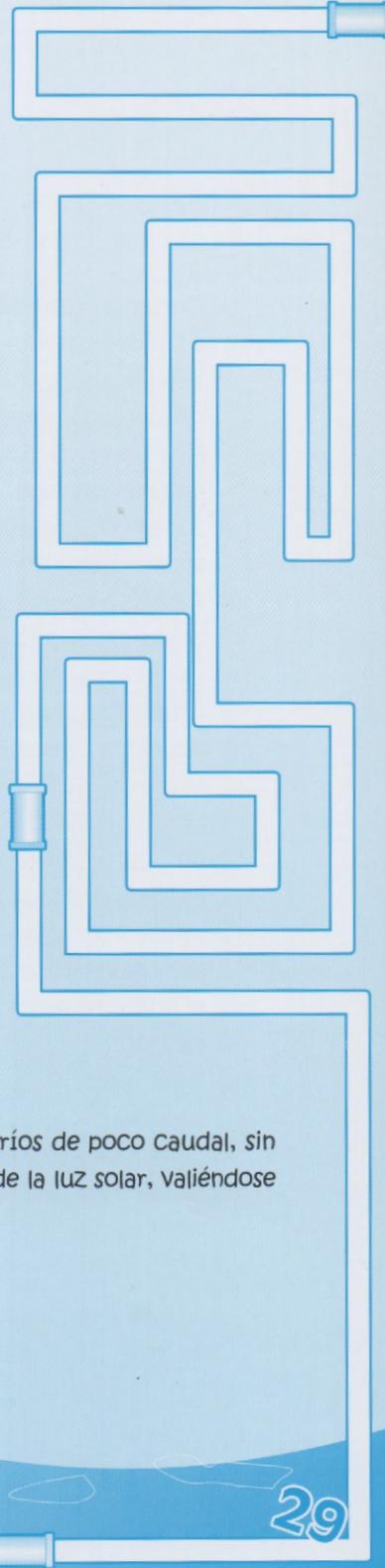
Lo que necesitas:

Un tubo de plástico de 60 cm de largo y 8 cm de diámetro

Un trozo de plástico (plexiglass) de 2 cm de espesor

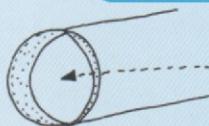
Pega

Cinta adhesiva plástica de 2 cm de ancho

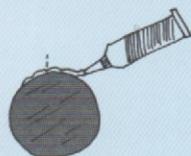


Pasos a seguir para la elaboración de un acuascopio:

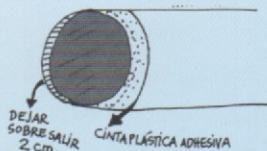
- Cortar un tubo de plástico de 60 cm de largo y 8 cm de diámetro.
- Dibujar sobre el trozo de plástico un círculo del tamaño interno del tubo y luego recortarlo. Ésta será la ventana subacuática en un extremo del tubo.
- Forrar con la cinta plástica el interior del tubo en el extremo donde irá la ventana.
- Aplicar pega sobre la cinta anterior y sobre el borde del plástico, que va a servir de ventana, y colocar la ventana en posición.
- Colocar la cinta adhesiva alrededor del tubo, dejando sobresalir $\frac{1}{2}$ cm. Apretar suave, pero firmemente, la cinta sobresaliente sobre el borde del disco plástico, cerciorándose antes de que el pegamento aplicado en el paso anterior esté bien seco.
- En el otro extremo del tubo, poner cinta adhesiva plástica alrededor del mismo para que el borde se sienta suave al colocarlo cerca de los ojos.
- Para usar el acuascopio sólo basta con arrodillarse al borde del agua que va a ser objeto de estudio, introducir suavemente el acuascopio en el agua y observar la vida subacuática.



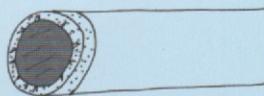
COLGAR LA CINTA ADHESIVA ALREDEDOR DEL INTERIOR DEL TUBO, DEJÁNDOLA SOBRESALIR $\frac{1}{2}$ CM. PEGARLO LUEGO HACIA ADETRÁS PARA LOGRAR UN BUEN SELADO.



A CONTINUACIÓN, APLICAR PEGA AL BORDE INTERIOR DEL SELLO INTERIOR Y AL BORDE DEL DISCO PLÁSTICO, COLOCÁNDOLO EN POSICIÓN CONTRA EL BORDE MISMO DEL TUBO.



COLGAR CINTA ADHESIVA ALREDEDOR DEL EXTERIOR DEL TUBO.



APRETAR LA CINTA SOBRESALIENTE SOBRE EL BORDE DEL DISCO PLÁSTICO, CERCORÁNDOSE ANTES DE QUE ESTÉ BIEN PEGADA.



CULTIVO DE ALGAS

Misión:

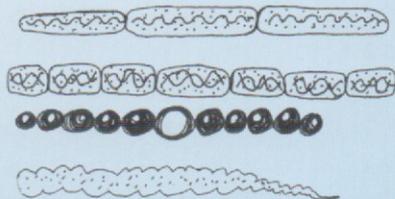
Conservar la pureza de las aguas de los ríos, mares y lagos.

Información interesante:

Las algas son plantas acuáticas. Existen más de 20.000 especies conocidas. Algunas son microscópicas y otras son grandes plantas marinas. Los filamentos verdes y viscosos que se ven en pozos, lagos, lagunas... también son algas.

Las algas no sólo son importantes por ser el alimento básico en la cadena alimenticia de muchos animales, como los peces, cangrejos, mejillones, tortugas, garzas, águilas quebrantahuesos que dependen de un ambiente acuático para vivir; sino también, porque producen el 75% del oxígeno del aire.

Estas algas, dibujadas de forma ampliada, son las típicas de las especies halladas en pozos estancados.



Lo que necesitas:

Un frasco de vidrio

Agua de pozo, lago, río o mar que no esté contaminada

Agua de la tubería

Lo que puedes hacer:

- Recolectar, en un frasco de vidrio, agua que no esté contaminada de un pozo, lago, río o del mar. También se puede usar agua ordinaria de la tubería, si no se puede obtener de sus fuentes naturales.
- Colocar el frasco con agua al sol por diez días, sin tapa. A medida que el agua vaya evaporándose, se le va agregando más. Con el tiempo, en la mayoría de los casos, unas manchas verdes o marrones aparecerán en el frasco. El color y la cantidad pueden variar según el sitio de donde se haya recogido el agua, la cantidad de sol que reciba y los nutrientes del agua, entre otros.

- Utilizar una lupa para observar las algas diminutas que van formándose, aunque a simple vista también se pueden ver.



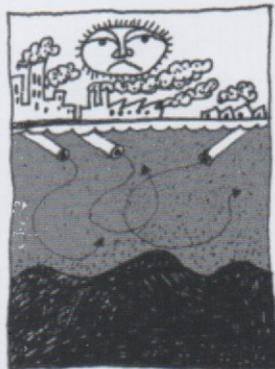
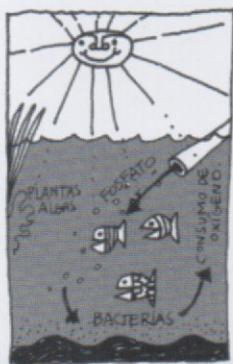
Información importante:

Es importante que todos sepamos que las algas, consideradas las plantas más importantes del mundo, las estamos eliminando al contaminar los ríos, mares, lagos y lagunas, destruyendo el alimento básico esencial de animales acuáticos de toda clase y eliminando parte del oxígeno del aire, que ellas también producen y que todos respiramos.

Para que sepas por qué ocurre:

Los desechos que vienen de hogares, fábricas, industrias, fincas, particularmente los que poseen fosfato, son "alimento" para las plantas que viven en pozos, lagos, ríos, mares.

Un aumento en la cantidad de fosfato incrementa la cantidad de vida vegetal, en especial de las algas. Cuando esta vegetación subacuática muere y se hunde en el pozo o lago, las bacterias del fondo comienzan a descomponerla. Con el tiempo, todo el oxígeno se consume y los peces y otros seres acuáticos mueren. Mientras este proceso continúa, el agua mal oliente y sucia impide que los rayos del sol penetren y ayuden a las plantas del pozo o lago a producir nuevo oxígeno.



FILTRO DE AGUA

Misión:

Filtrar el agua sucia.

Información interesante:

La filtración consiste en hacer pasar el agua impura a través de algún material poroso, para que éste detenga el sucio. El material poroso es llamado "lecho filtrante".

Existen materiales muy conocidos que pueden ser utilizados para este fin: el carbón de piedra, la piedra pómez, porcelanas, resinas sintéticas y el más conocido, la arena. Cualquiera de estos materiales, colocado dentro de un recipiente que permita separar las impurezas del agua, recibe el nombre de filtro.

Lo que puedes hacer:

- Abrir un agujero en la parte de abajo del matero de barro, si éste no lo trae hecho.
- Colocar un poco de algodón en el orificio abierto.
- Superponer capas de arena gruesa, carbón vegetal y arena fina respectivamente.
- Verter agua tibia sobre las capas anteriores.
- Ubicar el filtro sobre un soporte.

Para verificar que funciona:

Se debe revisar que el filtro esté bien construido, para ello se sugiere recoger en un vaso transparente el agua que sale por el orificio del envase, si es clara, se puede utilizar el filtro con toda confianza.

Información importante:

Es necesario aclarar que el filtro no destruye las bacterias que pueda contener el agua; por tanto, es imprescindible hervir el agua, antes de tomarla, para eliminarlas.

Lo que necesitas:

Un matero de barro

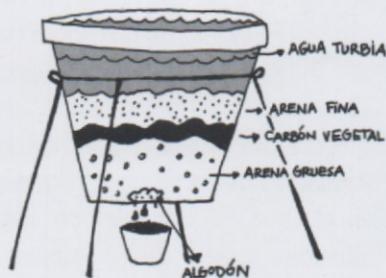
Un poco de algodón

Carbón vegetal

Arena gruesa o gravilla

Arena fina

Un soporte para el recipiente



EL AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD

Misión:

Conocer cómo llega el agua a la comunidad.

Información interesante:

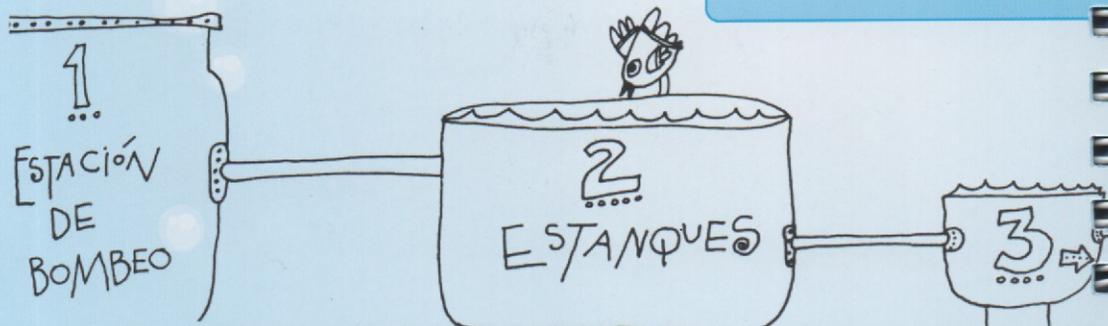
El agua es tomada de lagos, embalses, ríos y quebradas (aguas superficiales) y de pozos subterráneos (aguas subterráneas) para ser almacenada en diques, presas, represas.

Luego, el agua es conducida a los sistemas de abastecimiento o sistemas de acueductos, los cuales cuentan con su estación de bombeo, estanques, planta de tratamiento y red de distribución.

En la planta de tratamiento, el agua...

Pasa por varias etapas de potabilización: la primera es la **coagulación** o formación de partículas grandes al unirse las pequeñas o finas que se encuentran en el agua del tanque con algunas sustancias químicas, como el sulfato de aluminio; luego, se le elimina la turbiedad con ayuda de cal, arcillas y polielectrolitos. Este paso se conoce con el nombre de **floculación**.

Posteriormente, ocurre el proceso de la **sedimentación**, en él, todas las partículas de mayor tamaño o flóculos caen al fondo del tanque sedimentador y luego pasan al drenaje. Con el fin de eliminar las partículas y los microorganismos que todavía están presentes en el agua, se procede a la **filtración** de la misma, haciéndola pasar por filtros de arena, grava y antracita. Y, finalmente, para eliminarle las bacterias y otros microorganismos que pueden producir enfermedades, se **desinfecta** agregándole soluciones concentradas de cloro, gas e hipoclorito de calcio.



Esta agua potabilizada se almacena en depósitos adecuados, para ser impulsada mediante la acción de electrobombas, a través de una red de tuberías hasta llegar a las casas, oficinas, industrias...

Lo que necesitas:

Block o cuaderno de notas

Papel bond de 96 x 66 cm o un pliego de cartulina

Lápiz

Colores o marcadores

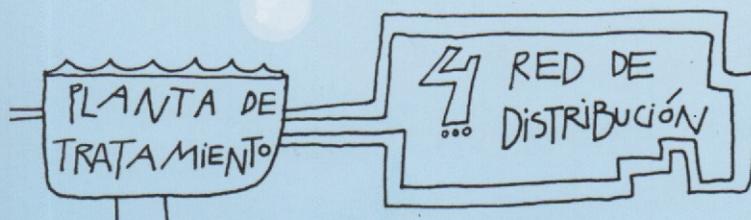
Periódicos

Cámara fotográfica o celular con cámara

Filmadora, Videocámara o celular con Video (opcional)

Lo que puedes hacer:

- Averiguar dónde se encuentra la fuente principal del agua potable de la comunidad: río, presa, represa, pozo, lago o laguna.
- Si es posible, se recomienda visitarla para tomar notas, fotos o filmar.



- 
- Dirigirse a la oficina de la empresa hidrológica de la región y entrevistarse con la persona indicada para averiguar cuál es el tratamiento que se le da al agua, antes de ser llevada hasta la comunidad a través del sistema de acueductos de la ciudad, para poder ser consumida o utilizada en otros menesteres.
 - Dibujar en una hoja grande de papel bond o en una cartulina, un diagrama simple mostrando el recorrido del agua, desde su fuente, pasando por la planta de tratamiento, hasta llegar a los grifos de las casas como agua potable.
 - Si el suministro de agua en la comunidad no está modernizado, averiguar:
 - ¿Cuáles son las fuentes: pozos, río, presa?
 - ¿Qué enfermedades proliferan en la comunidad relacionadas con estas fuentes: cólera, bilharzia?
 - ¿Qué precauciones toma la gente para purificar esta agua: la hierven, usan filtros caseros, le agregan productos químicos?
 - Explicar las precauciones y medidas que deben tomarse para evitar enfermedades, si las plantas de tratamiento de la comunidad no son modernas.
 - Registrar todos los datos en un informe, anexando fotos, entrevistas, recortes de prensa...
 - Discutir el informe con el grupo de trabajo.

CREADORES DE AGUA

Misión:

Comprobar la importancia de las plantas en el ciclo del agua.

Información interesante:

La evapotranspiración de la vida vegetal es una de las maneras que tiene la naturaleza de crear vapor de agua en el aire, el cual se eleva para formar nubes, que eventualmente suministran lluvia y nieve.

De allí la importancia creciente de conservar y plantar más árboles, cada día, en todo el planeta.

Lo que necesitas:

Un vaso o frasco de vidrio

Una planta en un pote o macetero

Una bolsa de plástico

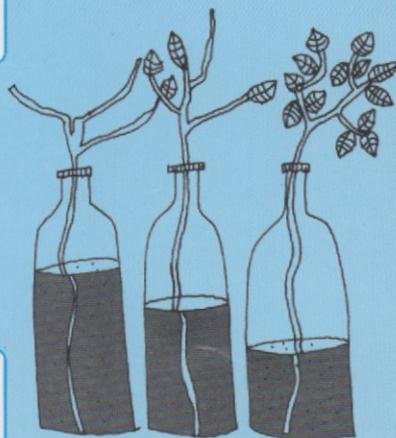
Tres botellas de vidrio

Tres ramas de una planta: sin hojas, con pocas hojas y con muchas hojas

Lo que puedes hacer:

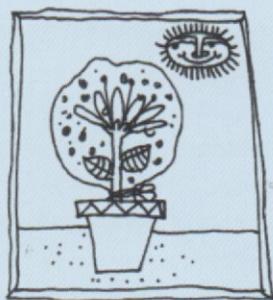
Comprobación 1

- Llenar tres botellas con igual cantidad de agua.
- En la primera botella, colocar una rama sin hojas.
- En la segunda, una rama con pocas hojas.
- En la tercera, una rama con muchas hojas.
- Después de varios días se observará que la tercera botella ha perdido muchísima agua. Ésta se evaporó a través de sus hojas.



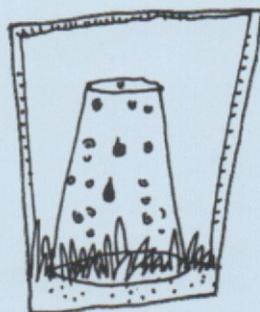
Comprobación 2

- Regar la planta sembrada en un macetero o pote.
- Luego colocar sobre ella una bolsa de plástico y ponerla al sol.
- Dejar pasar un corto período de tiempo y observar la formación de gotas de agua dentro de la bolsa.



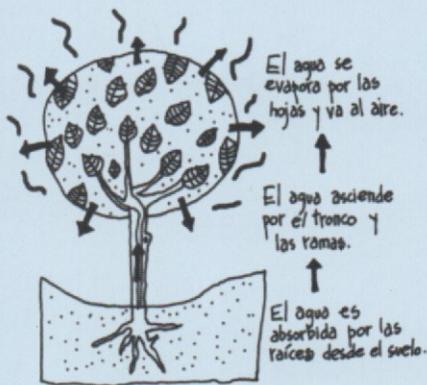
Comprobación 3

- Tomar un Vaso o frasco de vidrio.
- Colocarlo invertido sobre la grama.
- Observar cómo el agua, evaporándose del suelo y de las plantas, se condensó para formar gotas de agua dentro del vaso.



Para que sepas por qué ocurre:

- Ocurre porque las plantas desprenden vapor de agua a la atmósfera, gracias al proceso de la evapotranspiración.
- Las raíces de las plantas absorben agua del suelo. El agua pasa por el tallo o tronco de la planta, a través de las ramas, hasta las hojas, y se evapora en el aire por la superficie de las hojas.
- Tallos, ramas y flores también emiten vapor, pero la mayor parte proviene de las hojas.





JUEGOS ECOLÓGICOS
III Parte

JUEGOS ECOLÓGICOS

Juegos Ecológicos es un conjunto de juegos seleccionados con el único fin de que todos incrementemos o desarrollemos nuestro amor por la naturaleza, el respeto por la Vida, la cooperación, la tolerancia, la verdadera amistad, con la esperanza de formar participantes proactivos con principios éticos, capaces de asumir riesgos y tomar decisiones en beneficio de nuestro ambiente y de nosotros mismos.

Además, todas las actividades que se desarrollan en esta tercera parte del libro: juegos, simulaciones, mímica, discusión de artículos de prensa o de fotografías, entrevistas, elaboración de dibujos, interpretación ambiental... constituyen un valioso recurso para aprender algo más de nuestra gran amiga, ¡divirtiéndonos muchísimo!



EL DADO ECOLÓGICO

¿Para qué jugarlo?

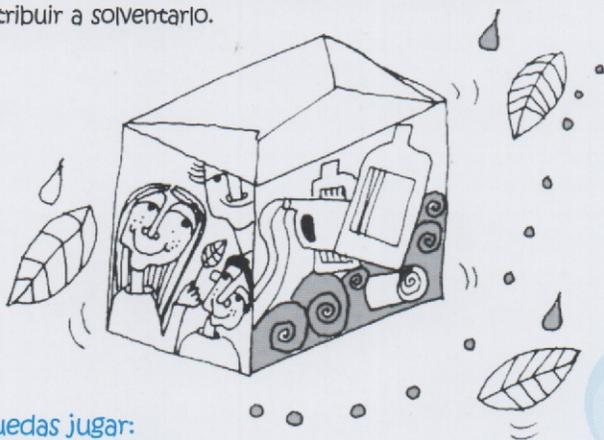
Para divertirse y reflexionar acerca del problema de la contaminación del agua y sus posibles soluciones.

Información interesante:

La contaminación del agua se produce cuando se vierten en ella sustancias tóxicas o dañinas. Éste es un problema que nos afecta a todos y está en manos de todos contribuir a solventarlo.

Lo que necesitas:

Caja cuadrada de cartón
Papel para forrar
Revistas
Tijeras
Témperas
Pinceles
Agua



Instrucciones para que puedas jugar:

- Elaborar el dado forrando una caja cuadrada de cartón con papel.
- Pegar recortes de revistas o dibujar con témperas figuras de personas en dos de las caras del cubo y agentes contaminantes del agua, como espuma de detergentes, objetos plásticos, desechos de industrias... en las otras dos caras. Las dos caras restantes se deben dejar en blanco.
- Dividir el grupo de alumnos en dos equipos. Uno de los equipos se puede llamar "ecologistas" y el otro, "contaminantes".
- Los equipos se deben colocar en una fila uno frente al otro dejando una separación de 50 centímetros entre las dos filas, marcando una línea a cinco metros de cada una.
- Para iniciar el juego, uno de los jugadores debe lanzar el dado entre las dos filas. Si cae en "contaminantes", los de ese equipo persiguen a los "ecologistas". Todo "ecologista" tocado antes de llegar a la línea detrás de su fila es convertido en "contaminante" y pasa al otro equipo.

- Si al lanzar el dado, cae en “ecologistas” (personas luchando por mantener limpia el agua de los ríos, mares, lagos), éstos persiguen a los “contaminantes”. Si el dado cae en una cara vacía, el agua está limpia y no es necesario hacer nada.
- Se sugiere repetir el juego varias veces y luego dialogar sobre:
 - ¿Cómo actúan los contaminantes en el agua?
 - ¿Qué soluciones podemos aportar para remediar el problema de la contaminación del agua?
 - Cualquier otra interrogante que se tenga en mente.

Adaptación de: El Dado Ecológico

Tomado de: Juegos Ecológicos en el Aula de Maritza Pulido y otros.

INTERVALOS MUSICALES

¿Para qué jugarlo?

Para divertirse y explicar cómo se desarrolla el ciclo completo de los “cambios de estado del agua”.

Información interesante:

El agua, caiga de una nube o salga de un grifo de un lavamanos, recorre un ciclo continuo entre la Tierra y el cielo. El Sol con su energía, año tras año, evapora 400.000 kilómetros cúbicos de agua de los océanos, mares, ríos, lagos, quebradas. La lluvia y la nieve devuelven esta agua a la Tierra. Este continuo ir y venir del agua es lo que todos conocemos como el “Ciclo del Agua”.

El **Ciclo del Agua** es esta cadena de evaporación y condensación en la que el agua se convierte en vapor y luego en líquido nuevamente. El calor acelera la evaporación y el enfriamiento lleva a la condensación.

La evaporación: Es cuando el agua en estado sólido o líquido se convierte en vapor por la acción del calor.

La solidificación: Es cuando el agua en estado líquido pasa al estado sólido (hielo, nieve) por la acción del frío.

La fusión: Es cuando el agua pasa del estado sólido al líquido por la acción del calor.

La condensación: Es cuando el agua en estado gaseoso pasa al estado líquido por la acción del frío.

En resumen: Si se aumenta la temperatura, el hielo (estado sólido) se funde o derrite y el agua (estado líquido) se evapora. Si se disminuye la temperatura, el vapor (estado gaseoso) se condensa en forma de agua (estado líquido) y el agua (estado líquido) se congela y se transforma en hielo (estado sólido).

Por eso, el Ciclo del Agua se representa mediante un gráfico circular:



Lo que necesitas:

Papel o cartulina Colores o marcadores
Tijeras Equipo de música CD

Instrucciones para que puedas jugar:

El que fungirá de director del juego debe seguir paso a paso las siguientes instrucciones:

- Formar dos grupos de cuatro parejas de niños, organizando dos círculos concéntricos.
- Cortar por duplicado 4 hojas de papel o cartulina. En cada una escribir con letras grandes las siguientes palabras: fusión, solidificación, evaporación y condensación.
- Recortar cada hoja de papel por la mitad, de modo que la palabra quede también a medias.

- Entregar las mitades a cada par de jugadores, a uno de cada círculo, para que se lo coloquen sobre el pecho a manera de distintivo.
- Encender el equipo de música para que cada círculo comience a girar en sentido contrario al otro.
- Suspender la música. La pareja de jugadores cuyas mitades de hoja completen el nombre, saldrán triunfantes de sus respectivos círculos.
- Reanudar la música para que el giro de los círculos continúe en la forma indicada hasta que se vuelva a detener la misma.
- El juego seguirá su ritmo hasta que se formen todos los nombres.
- Entonces, cada una de las 4 parejas del equipo ganador se colocarán en círculo representando y explicando, el estado físico del agua y sus cambios.



Comprobación:

Para comprobar los estados físicos del agua, se puede encender un mechero y:

- Colocar en un tubo de ensayo hielo picadito y ponerlo al calor. El hielo (agua en estado sólido) se transformará en agua (en estado líquido).
- Si se continúa calentando el agua, ésta entrará en ebullición y comenzará a desprenderse vapor de agua (agua en estado gaseoso).
- Si se coloca un espejo sobre el tubo de ensayo, se formarán pequeñas gotas de agua (agua en estado líquido).
- Si se ubica el espejo en un congelador, las gotitas de agua se transformarán en hielo (agua en estado sólido).

EL MÁS LETRADO

¿Para qué jugarlo?

Para divertirse y ejercitar el uso del diccionario, enriquecer el vocabulario con términos y definiciones relacionadas con el tema del agua y, en consecuencia, incrementar la comprensión lectora y ampliar los conocimientos.

Información interesante:

El **diccionario** es una obra presentada en un solo libro o en tomos, donde aparecen las palabras ordenadas alfabéticamente con sus respectivos significados.

Existen diversas clases de diccionarios: de temas específicos: Psicología, Geografía, Medicina; de sinónimos/antónimos y bilingües (español-inglés/inglés-español), entre otros.

Lo que necesitas:

Papel o cartulina Lápiz o marcador Tijeras
Caja Diccionario

Instrucciones para que puedas jugar:

- Recortar varios papelitos y escribir en cada uno de ellos palabras que tengan relación con el tema del agua: agua, condensación, evaporación, fusión, ebullición, río, potable, purificación, solidificación, lluvia, mar, océano.
- Colocar los papelitos en una caja.
- Buscar un diccionario y tenerlo a mano.



- Para iniciar el juego, sacar de la Caja uno de los papelitos y pasarlo al niño encargado de buscar las palabras en el diccionario y decir su significado. Después del número de jugadas acordadas, ceder el turno a otros dos para involucrarlos a todos en la actividad.
- El niño encargado deberá leer todos los significados de la palabra y el jugador que mencione el nombre de la palabra definida será el ganador.
- Por ejemplo: "Precipitación acuosa atmosférica bajo forma de gotas líquidas" (Diccionario PLANETA de la Lengua Española Usual). En este ejemplo, el jugador deberá responder: LLUVIA.

RONDA DE LA CONTAMINACIÓN

¿Para qué jugarlo?

Para divertirse y reconocer cómo el uso y la eliminación descuidada de sustancias químicas contaminan nuestro aire, agua, alimentos y amenazan la vida de los ecosistemas.

Información interesante:

Actualmente, se fabrican miles de productos químicos distintos, muchos de ellos, incluso, no probados a fondo. Algunos destinados a la fabricación y elaboración de plástico, aerosoles, fertilizantes, plaguicidas, insecticidas... que en cualquier momento acaban en el agua o en el suelo cuando éstos escurren en los campos fertilizados, vertederos de fábricas, sistemas de aguas residuales, desagües; contaminando el agua de la superficie de la Tierra (ríos, lagos, mares), el agua subterránea, el suelo y el aire con las sustancias tóxicas afectando la posibilidad de reproducción, supervivencia y vida de los seres que habitamos los diferentes ecosistemas de nuestro planeta.

Lo que necesitas:
Papel Colores Tijeras Caja Sillas

Instrucciones para que puedas jugar:

- Elaborar varias etiquetas con los nombres de contaminantes: petróleo, plástico, fertilizantes, plaguicidas, aerosoles.
- Colocarlos en una caja.
- Contar el número de alumnos que participarán en el juego.
- Disponer en forma de círculo tantas sillas, menos una, como participantes hayan.
- Los participantes deberán comenzar a bailar alrededor de las sillas al oír la música. Al interrumpirla, deberán sentarse.
- El que se quede sin silla, deberá tomar una etiqueta de la caja y comentar cómo la sustancia contaminante que aparece escrita en la etiqueta, reduce la posibilidad de supervivencia de los seres vivos.
- Después de haber hecho el comentario, tendrá que retirarse del juego caminando, saltando, aleteando, brincando en cucullas, dramatizando la forma en que pudiera resultar afectado un animal por el contaminante de la etiqueta.
- Cada vez que un niño se retire, se sacará igualmente una silla de la ronda.
- De esta manera: bailando, dramatizando y retirando sillas, continuará el juego hasta que resulte un ganador.

Adaptación de: El Baile de la Contaminación
Tomado de: Juegos Ecológicos en el Aula
de Maritza Pulido y otros.



MÍMICA ACUÍFERA

¿Para qué jugarlo?

Para divertirse e interpretar conceptos relacionados con el agua, a través de la mímica.

Información interesante:

El **juego** es la mejor actividad para aprender y comprender conceptos y términos relacionados con cualquier tema. Y en este caso, a través de la mímica y de los gestos, tú y tus amigos se pueden familiarizar con la composición química del agua, sus características físicas, los lugares dónde se encuentra, su distribución en el planeta, el ciclo hidrológico y su contaminación, entre otros temas.

Lo que necesitas:

Papel Lápices Tijeras Caja

Instrucciones para que puedas jugar:

- Escribir en trozos de papel los nombres de los conceptos que se quieren evaluar con sus respectivas definiciones. Colocarlos en una caja o bolsa. Ejemplos: contaminación, ciclo del agua, cuencas hidrográficas, ahorro del agua, potabilización del agua.
- Organizar equipos de 4 participantes.
- Cada equipo deberá tomar un papel, leer el concepto y su definición e inventar en el tiempo acordado, la representación del mismo a través de la mímica.
- Luego, cada equipo realizará su interpretación y el resto de la clase intentará adivinar la palabra o definición representada mímicamente.
- Motivar el intercambio de opiniones en relación a la participación de los equipos.



PERIODISTAS AMBIENTALES

¿Para qué jugarlo?

Para divertirse, obtener y compartir información acerca del agua, a través de la técnica de la entrevista.

Información interesante:

La **entrevista** es una técnica que se utiliza para recabar información útil, que posteriormente podrá ser empleada en programas de televisión, videos, materiales de comunicación impresos, exposiciones, debates y trabajos escritos, entre otros.

En la entrevista siempre habrá uno o más entrevistados, que es o son las personas a quienes se les formularán las preguntas de interés y un entrevistador, encargado de moderar la entrevista.

La **dramatización** es la representación de personajes y hechos de una entrevista, de un suceso real, de un cuento...

Sugerencia:

El tema de la entrevista puede girar en torno a los graves problemas de contaminación que está enfrentando el agua en los últimos años en distintos hábitats.

Lo que necesitas:

Libreta

Bolígrafo

Algo que simule un micrófono

Mesa y sillas para el entrevistador y los entrevistados

Instrucciones para que puedas jugar:

Para dramatizar una entrevista sobre un tema ambiental, se sugiere seguir las siguientes orientaciones:

- Reunir a los compañeros que deseen participar en el juego.
- Entre todos, seleccionar quiénes serán los entrevistados y quién el entrevistador.
- Asignar los roles de los personajes que actuarán como entrevistados: El director del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente de la ciudad, el presidente de una empresa hidrológica, un habitante, un campesino, un miembro de una asociación ecologista, un científico, un biólogo marino, un trabajador de una fábrica de detergentes, un habitante de un sector desprotegido de la ciudad (donde no llega el agua por tuberías).
- Elaborar la lista de preguntas que el entrevistador le hará a los entrevistados; así como también, la introducción de la entrevista.
- La entrevista se puede representar en el salón de clases, el patio de la institución, el salón múltiple...
- Al finalizar la representación o dramatización de la entrevista, se recomienda que todos se sienten juntos con el fin de comentar y evaluar el trabajo realizado.
- El comentario debe basarse en el tema de la entrevista, el mensaje que se transmitió, la actuación de los participantes...





AGUA PARA LEER
IV Parte

AGUA PARA LEER

Qué manera más amena y productiva de formar espíritus conservacionistas que a través de manifestaciones literarias y artísticas como: el teatro, la poesía, los cuentos, las adivinanzas, los refranes, el dibujo... que permiten descubrir en ustedes no sólo sus inclinaciones y potencialidades artísticas, sino también, el reconocimiento de sus aptitudes y el desarrollo de su autoestima y personalidad.

Los textos seleccionados para lograr la consecución del objetivo planteado están cargados de espíritu ecológico y esperanzadora misión de formación educativa y ciudadana; además, están encaminados al desarrollo e incremento del disfrute estético y al goce por la lectura.



POESÍA

Súplica de una gotica atrevida



Un gotica traviesa
un día su lecho dejó,
y en el mundo natural
una aventura emprendió.

De salto en salto una hoja,
de rama en rama una flor,
y una mañana soleada
en rocío de gran frescor.



El viento presuroso, afable
a ella la transportó,
a un gran río caudaloso
que con hazaña emprendió.



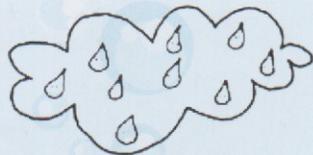
Allí la gotica asombrada
a otras gotas conoció,
y se unieron en bondad
hasta llegar al mar, con valor.



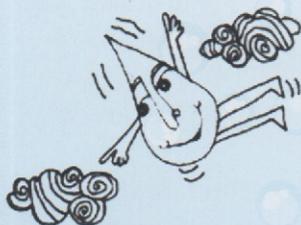
Una vez en el océano
el sol, el agua calentó
y la gotica ligera
a la atmósfera subió.



Allá arriba en las alturas
mucho frío ella sintió
y una nube que pasaba
como hija la adoptó.



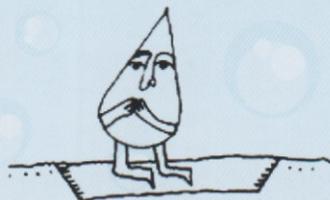
Anduvo y anduvo lugares
muchas tierras visitó,
pero un día entristecida
a su hogar retornó.





¡No es posible! se decía,
que el hombre tan indolente
del agua que es vital fuente,
la malgaste con porfía.

Si pudiera, subiría;
se dijo, muy afectada
al mismo trono celeste
a implorar humildemente
a Dios omnipotente:



¡Salva el agua de la Tierra
porque es algo urgente!

(Luis A. Sivoli M. y Alfonso Vivas M.)

Para saber algo más:

La **poesía** refleja el sentir de los poetas acerca de las cosas y situaciones cotidianas, vivencias personales, sueños, fantasías, juegos...

Y, por supuesto, el agua ha sido objeto inspirador de un gran número de escritores.

El poema "Súplica de una gotica atrevida" narra en sus versos las aventuras de una gota de agua en su viaje por la naturaleza: saludando a las plantas con su rocío, de pasajera del viento, de compañera de otras gotas de agua, su subida al cielo y su bajada a la Tierra, su súplica a Dios.

Así mismo, la quinta y sexta estrofa de este poema ilustran y explican el recorrido cíclico que realiza el agua en la naturaleza, mediante los procesos de evaporación y condensación.

Comprobación:

Para realizar la comprobación de la evaporación del agua, mediante el calor del sol, se sugiere que realices en tu casa o en la escuela, la siguiente actividad:

- Llena dos platos hondos con agua. Coloca uno de ellos al sol y el otro a la sombra. Deja transcurrir un par de horas y compara los niveles de agua de cada uno.
- Debes comprobar que el nivel del agua del plato expuesto al sol es menor que el que estaba a la sombra, pues el calor del sol evapora más rápidamente el agua.



Para que sepas por qué ocurre:

Después de un chaparrón, el agua de las carreteras, de la grama, de los patios de las casas, de la ropa tendida, de objetos húmedos... se va secando con el calor del sol, mucho más rápido si el día es caluroso y más lentamente, si el tiempo está frío o húmedo. Lo mismo sucede con el agua de los estanques, ríos, lagos, mares.

Las gotas de agua van al aire. Este aire húmedo, llamado vapor de agua se eleva. Este proceso se conoce con el nombre de **evaporación**. Cuando el agua se evapora se transforma en pequeñas gotas, tan pequeñas que no se pueden ver. Las pequeñas gotas de agua se van uniendo hasta formar otras más grandes, que a su vez forman las nubes que vemos en el cielo. Cuando hay demasiada agua en las nubes, ésta cae en forma de lluvia. Este ciclo es el que se conoce con el nombre de **Ciclo del Agua**.

Para disfrutar creando:

1. Ilustra con viñetas secuenciales, estilo historieta o tira cómica, el contenido de la poesía. Se sugiere que humanices los elementos que aparecen en el poema, con el fin de crear diálogos entre ellos, los cuales deberás escribir en tu historieta.

- La gotica en su lecho.
- La gotica saltando de rama en rama, de flor en flor...
- El viento transportando a la gotica hacia un río.
- Las gotica reunida en el río con muchas gotas más dirigiéndose hacia el mar.
- Un sol, el océano y las goticas subiendo al cielo.
- Una nube recogiendo a la gotica.
- La gotica sobrevolando un paisaje.
- La gotica retornando a su hogar.
- La gotica implorándole a Dios que salve a la Tierra.

2. Realiza con plastilina una maqueta sobre el Ciclo del Agua.





CUENTO

La Gotica Testaruda

En la Tierra el calor era francamente insoportable, las plantas estaban resacas, los animales sedientos y deshidratados.

Fue entonces cuando las gotas de agua que vivían allá arriba, se reunieron en una gorda nube y decidieron llover. Menos una, que poniendo una trompita, dijo:

- Yo quiero quedarme aquí. No quiero bajar a la Tierra. Las otras gotas intentaron convencerla:

- Los hombres y los animales nos necesitan, también las plantas que se están secando.

Pero fue tiempo perdido: - ¡No, no y no! Manifestó tercamente, la gotica testaruda. Las otras gotas cansadas de insistir, la dejaron enfurruñada y comenzaron a llover sobre la Tierra. Anunciaron su partida con bombos y platillos, rayos y truenos. Pero al llegar abajo la melodía era muy distinta:

- Plim plim, plim plim, plim plim, seguían las gotas.

Los niños salían de sus casas cantando a más no poder:

- ¡Qué llueva, que llueva, la vieja está en la cueva! Días después, las gotas de agua que estaban en la Tierra, se evaporaron y subieron de nuevo. Allá encontraron a la gotica testaruda, algo aburrida, por cierto, por no tener nada que hacer. Cuando vio a las recién llegadas, les preguntó sorprendida:

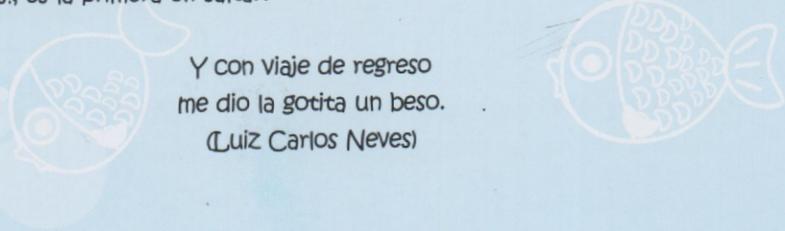
- ¿Qué hacen ustedes aquí? ¿No debían estar en la Tierra?

- Sí, pero el sol llegó, nos evaporó y nos hizo regresar. Siempre es así.

- ¿De verdad? Si el viaje es de ida y vuelta, yo también quiero ir con ustedes la próxima vez.

Desde entonces, la gotica testaruda se la pasa queriendo llover y a la primera ocasión ¡zuas!, es la primera en saltar.

Y con viaje de regreso
me dio la gotita un beso.
(Luiz Carlos Neves)



Para saber algo más:

El **cuento** es una narración de un suceso cualquiera, inspirado en la realidad o producto de la fantasía.

Un buen cuento debe despertar la curiosidad, penetrar en la vida y en el alma humana, poseer gracia e imaginación y como en el caso de "La Gotica Testaruda", estar escrito en un lenguaje sencillo y adaptado a la edad y a los intereses de sus lectores.

Luiz Carlos Neves, escritor brasilero-venezolano, narra a través de su personaje "la Gotica Testaruda", el viaje de las gotas de agua de ida y vuelta a la Tierra, explicando de una manera muy sencilla y graciosa, el proceso de evaporación y condensación del agua.



Información interesante:

Como se ha dicho en páginas anteriores, el calor del Sol entrega energía a las moléculas o pequeñas partículas de agua en la superficie, haciendo que se separen de la masa de agua y se eleven al aire como vapor de agua.

Atrapadas en el aire fresco se condensan sobre partículas de polvo formando gotitas de agua, que se unen al enfriarse el aire y forman nubes.

Cuando las gotas se hacen demasiado grandes y pesadas como para mantenerse suspendidas en el aire, cae la lluvia.

El agua de lluvia se desliza sobre la tierra regresando así al mar, a los ríos y a las quebradas, lo que se conoce con el nombre de escurrimiento.

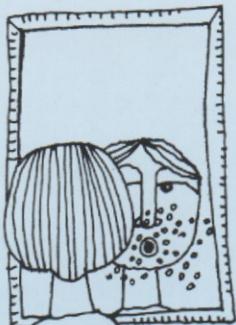
Comprobación:

Para que compruebes por ti mismo cómo ocurre el proceso de condensación del agua, puedes realizar los siguientes experimentos:

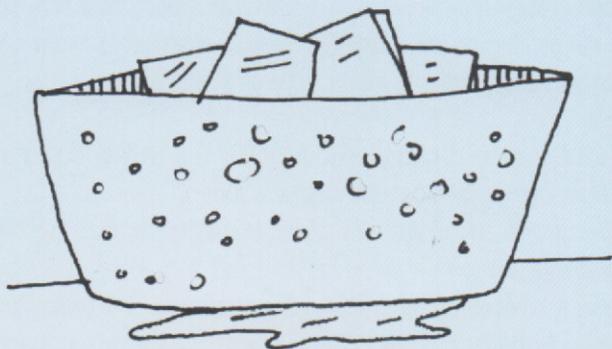
a) Llena un recipiente con agua caliente de la tubería. Sujeta un plato sobre el recipiente durante un minuto o más. Al darle la vuelta al plato observarás que está cubierto de pequeñas gotas de agua.



b) Acerca un espejo a la boca y echa tu aliento con fuerza sobre él, o en el cristal de una ventana en un día frío. El cristal se cubrirá pronto de pequeñas gotas de agua.



c) Busca un pote o una ollita de metal que brille por la parte exterior y llénalo con cubos de hielo. Después de pocos minutos, la parte exterior del pote estará cubierta de gotas de agua.



OBRA DE TEATRO

Carta Real

I Acto

Se observa una mesa pequeña cubierta por un mantel, un florero con flores rojas, amarillas y blancas. (Esta mesa puede estar en una sala de una casa, en un patio o en cualquier otro espacio abierto).

Entra en escena:

Hidalgo: (Persona de sangre noble y distinguida)

Trae en la mano un vaso de agua, camina por el escenario muy pensativo y comienza a hablar:

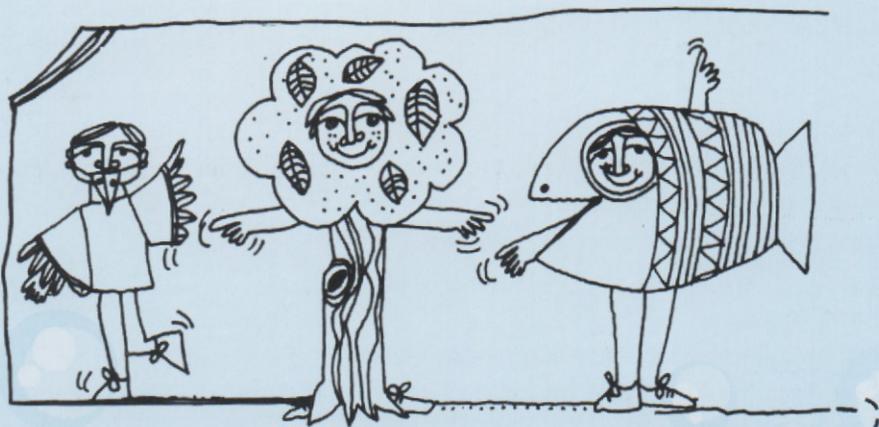
- Nunca antes me había detenido a pensar con tanta fuerza sobre la importancia de este líquido insípido e inodoro, lo que muchos estudiosos llaman H_2O , sí, dos volúmenes de hidrógeno y uno de oxígeno. ¡El agua! Ja, ja, ja... Aunque ustedes no lo crean, tengo que ser muy inteligente en tomar una decisión con respecto a este vaso de agua: ¿me lo tomo, me lavo la cara o me cepillo los dientes? No, tal vez me refresque con él, pero, ¡un momento!, podría preparar un café o tal vez un jugo de lechosa.

- No, ¿pero, cómo me voy a olvidar de rociar siquiera con un poco de agua mis plantas, mis flores?; Ja, ja, ja y mi pobre perrito se morirá de sed. No, no, no sé qué hacer en realidad. Son tantas las cosas que requieren de agua y, precisamente hoy, no sé cuál fue la causa para llenar este vaso con agua del grifo. Esto parece increíble, nunca antes tuve la necesidad de pasar por esta situación; pero ya sé, lo mejor que puedo hacer en este momento es dejar el vaso con el agua quietecita sobre la mesa y lo meditaré muy bien.

(Hidalgo se quita el saco o chaqueta, la dobla y la utiliza como almohada, se acuesta en el piso, cierra los ojos y comienza a soñar).

II Acto

Entran en escena cuatro personajes: un ave (pájaro), un árbol, una mujer de nombre Hortensia y un pez (trucha) y desarrollan los parlamentos cada uno por su lado, haciendo del lugar un sitio tormentoso.



Hortensia:

- Me llamo Hortensia, aunque tenga nombre de flor, soy un ser humano. Esa agua debe ser para mí.

El Árbol:

- Esa agua es para mí, ¿Usted no sabe que si nos cortan o nos tumban, nos quitan la vida y sin mí, morirían los ríos? Sin mí las nacientes del agua desaparecerían rápidamente, pues nosotros, los árboles, ayudamos a obtener abundantes lluvias



y la lluvia es agua, el agua que todo ser vivo necesita para sobrevivir en esta Tierra.

El Pájaro:

- Es verdad que puedo volar y llegar hasta las nubes, pero allá arriba el agua está en estado gaseoso y no puedo disfrutar del agua como tal. En estado líquido, como la del vaso que está sobre la mesa, sí puedo tomarla. Por favor, esa agua debe ser para mí.

El Pez:

- ¡Un momento! ¿Ustedes no han escuchado alguna vez, que nosotros los peces tenemos mucho de sabiduría? Por una parte, yo no puedo vivir sin agua, el agua es mi casa, no tengo otra. Mi amigo el árbol vive en la tierra, claro que sin agua no duraría mucho. Yo, sin embargo, no viviría sino un par de minutos. El amigo pájaro puede volar y conseguir agua en otra parte, hasta las nubes puede llegar y refrescarse un poco. Yo ni siquiera puedo hacer eso. Y si es Hortensia, podrá vivir un poco más que yo sin agua; porque yo sin agua me moriría de inmediato, ¿entienden eso?

Hortensia:

- Ya basta de pelear por un vaso de agua, ¿de qué nos sirve que uno de nosotros cuatro, sobreviva unos minutos más? Lo que sí está claro es que sin el agua no podemos tener una vida completa, sana y como Dios dispone. Pero, tengo una excelente idea, unidos, concienticemos al hombre para que no corte los árboles, sobre todo los que están a orillas de los ríos, quebradas, lagunas; para que no contamine las aguas de los ríos y mares que tanto daño hace a ustedes los peces, y en consecuencia, a toda la humanidad. No podemos dejar que quemen nuestros bosques, donde viven tantas especies de animales y vegetales; creo que ésta sí es la manera de llevar una vida tranquila y sana.

El Pájaro:

- Hortensia ha dicho toda la verdad, eso es lo que tenemos que hacer, realizaremos una campaña publicitaria por aire, mar y tierra y seguro que todo será distinto en este planeta. Hablando de este planeta, les quiero decir algo: tuve una experiencia...



- Un día volé bien alto, como ustedes no lo imaginan, y pude ver la Tierra desde el espacio y me di cuenta de que se trata de un planeta formado casi todo por agua. Sí, 365 millones de kilómetros cuadrados de agua, y tan sólo 145 millones de kilómetros cuadrados son de tierra, y a pesar de que tenemos tanta agua, el hombre con su evolución y con la búsqueda industrial, cada vez más ambiciosa, destruye los mares y los ríos y por consiguiente, la misma Tierra, ¡qué tristeza!

El Pez:

- Sí, ¡qué tristeza! (observa el vaso de agua sobre la mesa). Me pregunto: ¿Cómo llegó esta agua a la casa de este señor?

Hortensia:

- Bueno, un grupo de personas dedicadas a almacenar el agua de los ríos y quebradas, tratan el agua para hacerla aún más potable y mediante un sistema de tuberías la llevan hasta los hogares, donde no sólo viven seres humanos, sino que en muchos viven animales, plantas y sobre todo pajaritos. Gracias a ellos nuestra vida se hace más práctica y llevadera, también esa agua llega a las industrias. En fin, es una primordial e indispensable ayuda.

El Árbol:

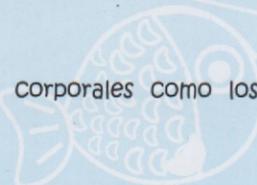
- La verdad es que hemos hablado temas muy importantes sobre el agua. Yo mismo no tenía muy claras las cosas, pero tengo una idea: aquí está un lápiz (saca un lápiz y un papel). Todo lo que dijimos sobre el agua y su cuidado, vamos a escribirlo y lo dejamos en un lugar adecuado para que la humanidad se entere y tome conciencia de la importancia del agua.

(Todos agarran el lápiz y escriben. Luego realizan una especie de ceremonia, cada personaje realiza movimientos respecto a lo que es y luego se retiran)

Hidalgo:

(Se despierta haciendo movimientos corporales como los que hacían los personajes del sueño).

- Ja, ja, ja. No lo puedo creer, estaba soñando, ¿cómo me pude quedar dormido tan de repente?



Arreglándose el saco o chaqueta, la cual tenía de almohada, descubre una Carta, la misma del sueño, la lee y sin hablar nada, toma unos papeles grandes tipo afiche y escribe:

El agua es vida, no la malgastes.
Cuidar el agua es cuidar la vida.
No destruyas los bosques, cuida los árboles.
La vida del planeta está en el agua, cuídala.

Hidalgo muestra los afiches al público y los reparte. Luego, pensativo y cansado, se toma el Vaso de agua que está sobre la mesa, para luego hacer una reverencia hacia el público, en señal de haber terminado la obra.

(Freddy Zerpa)

Para saber algo más:

Las **obras de teatro** son Creaciones literarias destinadas a ser representadas por uno o varios actores delante de un público espectador o participante.

El libreto de "Carta Real" está conformado por un tema muy controversial y actual: la escasez de agua en el planeta y por un argumento que toca las fibras sensibles de cualquier ser humano: el diálogo que se establece entre Hortensia, un pájaro, un pez y un árbol, manifestando cada uno la imperiosa necesidad de tener agua para poder sobrevivir en su hábitat particular.

Además, la obra realiza la importancia que tienen los árboles para obtener abundantes lluvias, para evitar la erosión del suelo, y en consecuencia que los lechos de los ríos se llenen de barro y desechos y que finalmente desaparezcan.

También se plantea lo relacionado con la contaminación de las aguas, originada por los desechos industriales.

Por último, la obra termina con varios mensajes conservacionistas que harán eco en todos nosotros.

Para disfrutar creando:

Conviértete en uno de los personajes de "Carta Real", luchando por conservar el agua. Dramatiza la obra de teatro con un grupo de tus compañeros.

1. Para la realización de la dramatización, se sugiere que todos colaboren en la elaboración de los trajes de árbol, pájaro y pez con los cuales se vestirán los protagonistas de la obra de teatro. El vestuario se podrá confeccionar con cartulina doble faz de colores, dándole color o dibujando con marcadores los rasgos más característicos de cada uno. Cada traje de cartulina se puede amarrar al cuerpo con goma elástica.

El vestuario de Hortensia y del Hidalgo se puede realizar con ropa de alguna persona adulta, adecuándolos a la obra.

Así mismo, diseña e ilustra varios afiches de acuerdo a los textos ecologistas que aparecen al final de la obra, que serán los que el Hidalgo le entregará al público presente (auditorio).



2. Recuerda emplear un tono de voz adecuado para que el auditorio escuche perfectamente los diálogos.

3. Si desean dramatizar una obra de teatro Creada por ustedes mismos, se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Organizar el salón en equipos.
- Sugerir a cada equipo que escriba el guión de la obra sobre el agua: usos, abusos, conservación, protección.
- Entregar el guión al docente con varios días de antelación, para que lo revise antes de la puesta en escena.
- Solicitar ayuda al docente para que los oriente y/o ayude en la elaboración de los materiales necesarios para el decorado del escenario y el vestuario adecuado a la representación teatral.
- Presenciar las dramatizaciones de todos los equipos.
- Crear un diálogo abierto para comentar acerca de las dramatizaciones puestas en escena por el resto de los equipos.

REFRANES



Ahogarse
en un vaso
de agua.

El que madruga,
recoge
agua clara.

Cuando el río suena,
piedras trae.

Camarón
que se duerme,
se lo lleva
la corriente.

Del agua mansa,
líbreme Dios
que de la brava,
me libro yo.

En río revuelto,
ganancia
de pescadores.

Todo se volvió
sal y agua.

Para saber algo más:

Refrán es todo dicho breve, de uso común y entendible para todos, que encierra una enseñanza o moraleja que para comprenderla bien, necesita ser aplicada a una situación particular y concreta.

Los refranes son tan antiguos como la humanidad misma. Contienen la experiencia de muchas generaciones y son de uso tan general que forman parte del patrimonio cultural de los pueblos; por tal razón se dice, que los refranes son la muestra de la sabiduría popular.

Se caracterizan por ser breves, sencillos, comprensibles y sonoros, cualidades éstas que contribuyen a su aceptación y mejor retención en la memoria.

Para disfrutar creando:

1. Explica por escrito o en forma oral, el significado de los refranes anteriores.
2. Memoriza en casa los refranes, con el fin de ejercitar la memoria.
3. Reúnete en parejas para crear nuevos refranes a partir de conceptos relacionados con la conservación del agua, su ahorro, su importancia... en nuestro planeta azul.

Los trabalenguas se han hecho
para destrabar la lengua,
sin trabas ni mengua alguna,
y si alguna mengua traba tu lengua,
con un trabalenguas
podrás destrabar tu lengua.

El agua está contaminada
¿Quién la descontaminará?

El descontaminador
que la descontamine
buen descontaminador será.

El arroyuelo
fluye lustral
el agua loca
del manantial
de límpido
y amplio
y alegre
caudal.

Tan lejos
perplejos
y solos
los polos,
no saben
que se hallan
perplejos
tan lejos
y solos.

En el río
se baña
el rebaño
y yo me río
del baño
del rebaño
en el río.
Se lleva
en oleadas
del suelo
el agua
a las nubes
en vuelo.

TRABALENGUAS

En el mar está una col
sembrada en un caracol.
En la col hay una caña...
la caña en el caracol.
Caracol, col y caña,
caña, col y caracol.

Helados
los polos
congelan
los poros
congela
los poros
el hielo del polo.

La laguna
a la luz
de la luna
y la luz
de la luna
en la laguna.

Para saber algo más:

Los **trabalenguas** son pasatiempos muy comunes entre niños y adultos que consisten en recitar con la mayor rapidez posible, una frase o estrofa difícil de pronunciar, por la repetición exagerada de letras, sílabas o palabras.

Para divertimento de todos y para aprovechar de corregir, mejorar o aumentar tu vocabulario, tu pronunciación y dicción al mismo tiempo, realiza las siguientes actividades con estos trabalenguas relacionados con varias fuentes naturales de agua: laguna, arroyo, manantial, mar, río.

Para disfrutar creando:

1. Escribe en la pizarra o en carteles grandes todos los trabalenguas con letra legible.
2. Consulta en el diccionario el significado de las palabras desconocidas que aparecen en los trabalenguas anteriores, para su mejor comprensión.
3. Lee en forma oral los trabalenguas con la mayor rapidez posible.
4. Para hacer más divertida la actividad de repetición de los trabalenguas, uno de tus amigos pudiera interrumpir, de forma intempestiva, la recitación de los mismos para que otro la continúe, generando así una traviesa dificultad.
5. Crea tus propios trabalenguas acuáticos, con palabras relacionadas con el agua, como: mar, lluvia, océanos, ríos, lagos, tubería, grifos, ambiente, contaminación, rescate, conservación, ahorro... Y compártelos con el resto de tus amigos.



COPLAS

A la orilla de un hombre
estaba un río
afilando su caballo
y dando agua a su cuchillo.

Dicen que el águila real
pasa volando los mares.
¡Ah! Quién pudiera volar
como las águilas reales.

Santísima Cruz de Mayo,
mándanos un aguacero,
tú que conversas con Dios
y los ángeles del cielo.

Tú que te las das de sabio
dí, si puedes contestar:
¿Con cuántas pipas de miel
se endulza el agua del mar?

A la orilla de un río
y a la sombra de un laurel
me acordé de ti amor mío
viendo las aguas correr.

ALLÁ VIENE EL AGUACERO,
VIENE EL VENTARRÓN;
EL QUE NO TIENE COBIJA
CÓMO TENDRÁ EL CORAZÓN



Para saber algo más:

El venezolano ha cultivado con especial afecto la literatura tanto en prosa como en verso. Unas veces para dar forma a la palabra cantada; otras, para dar rienda a sus sentimientos; a veces para compartir el miedo a lo desconocido; para relatar un hecho lleno de picardía o simplemente para hacer reír a los demás.

En cuanto a la literatura en verso, hay variedad de especies: coplas, décimas, octavas. Pero la **copla** es la más usual. Se trata del cuarteto conocido popularmente como "cuarteta" y que está compuesto por cuatro versos, tradicionalmente octosílabos que se pueden rimar de diversas maneras, como las que leíste en la página anterior.

Para disfrutar creando:

1. Comenta con tus compañeros la diversidad temática de las coplas: jocosas, disparatadas, sentimentales, religiosas, geográficas.
2. Escribe en la pizarra, de forma desordenada, los versos de la siguiente copla, para que tus compañeros la reconstruyan correctamente, de acuerdo a su rima.

En el Lago de Maracaibo
te dejaré de querer.
se me cayó un alfiler
el día que yo lo encuentre

3. Escribe coplas conservacionistas relacionadas con el agua.

Así es la copla original:

En el Lago de Maracaibo
se me cayó un alfiler
el día que yo lo encuentre
te dejaré de querer.
(Andrónima)

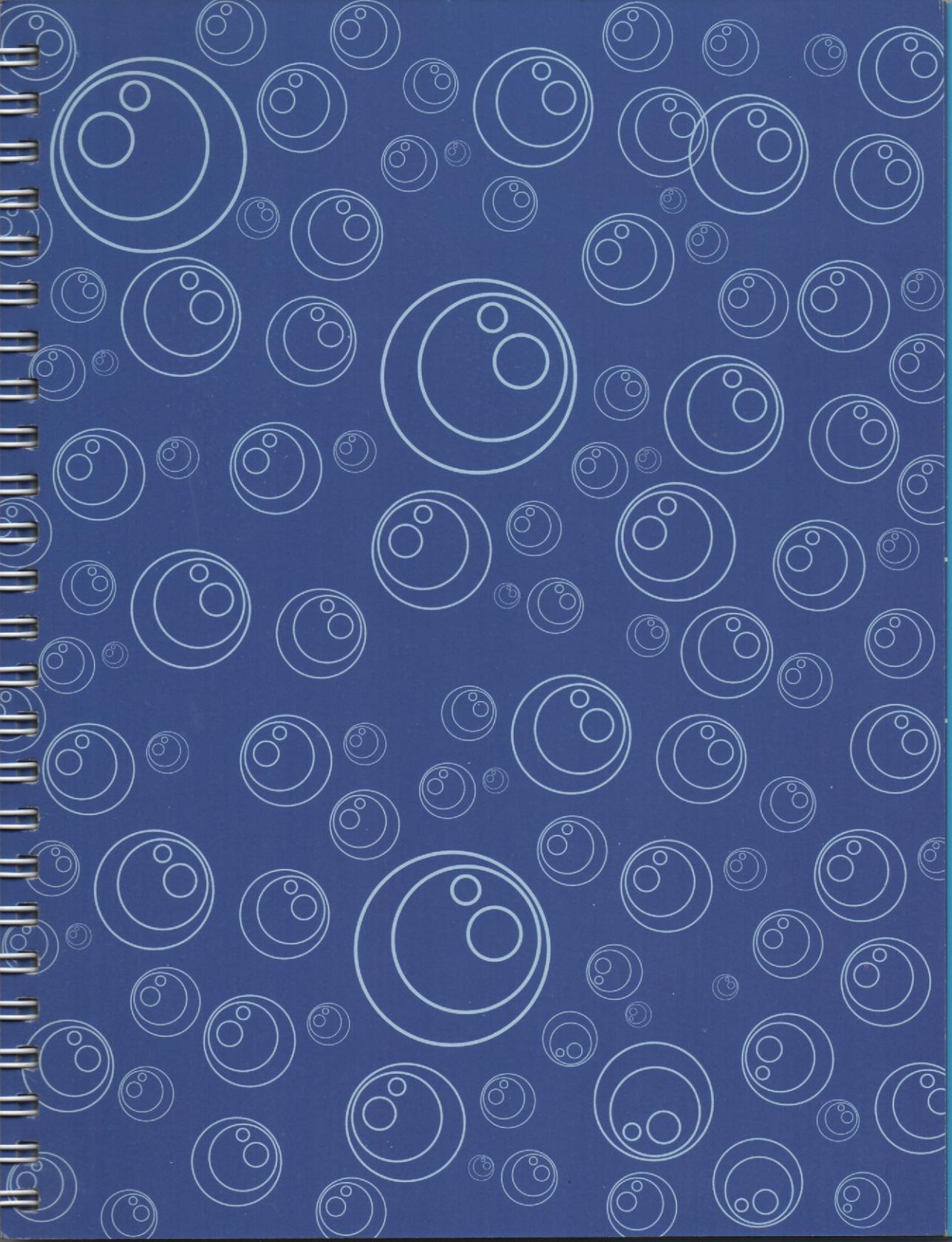
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Brown, G. (1990). *Qué tal si jugamos... otra vez*. Guarura Ediciones. Caracas, Venezuela.
- Casanova, María y Celia Pérez (1991). *Castellano y Literatura*. 9no. grado de Educación Básica. Editorial Larense, S. A. Caracas, Venezuela.
- Carrera Sibila, Antonio (1974). *Del saber popular venezolano*. Editorial de la Universidad de Oriente. Venezuela.
- Cornell, J. (1982). *Vivir la naturaleza con los niños*. Ediciones 29. Barcelona, España.
- Chericián, David (2000). *Trabalenguas*. Tercera Edición. Panamericana Editorial. Bogotá, Colombia.
- De Sanz, Elena D'Angelo y Virginia Sanz (1985). *El agua*. Colección Iniciándonos en las Ciencias (IV). N° 59. Cooperativa Laboratorio Educativo. Caracas, Venezuela.
- Edición Infantil de la Agenda 21 (1994). *Por los niños del mundo*. Misión rescate: Planeta Tierra. Responsable de la edición en español: Aarón Alboukrek. Traducción: Laura Mayela Zertuche. Ediciones Larousse, S.A. de C. V. México.
- Golstein, Basha (1979). *Jugando entre gotas*. Ediciones de la Fundación Neumann. Caracas, Venezuela.
- Hidrocapital. (s.f). *El agua en nuestras vidas*. Programa educativo diseñado por Hidrocapital e implementado por Funda Juventud. Diseño Gráfico e Ilustración de Tamara Peña. Caracas, Venezuela.
- Londoño, Alejandro (1996). *Grupos juveniles ecológicos*. Dinámicas. Paulinas-Grupo Editorial Latinoamericano. Bogotá, Venezuela.
- Murphy, Bryan (1992). *Experimentamos con el agua*. Editorial Luis Vives. Zaragoza, España.
- Neves, Luiz Carlos (1987). *La gotica testaruda y otras fábulas*. Editorial Isabel De Los Ríos. Caracas, Venezuela.
- Ostos Matute, Jesús (s.f.). *1.000 refranes y dichos populares*. Venezuela.

- Pulido, Maritza, Lilia Batista y Alejandro Álvarez (s/f). *Juegos ecológicos en el aula*. Un manual de actividades para la educación ambiental en la educación básica. Fundambiente. Gráficas Chelimar. Caracas, Venezuela.
- Robson, Pam (1997). *Agua, remos y embarcaciones*. Taller de Ciencias. Ediciones de Monteverde. Colombia.
- Ruiz, Clarisa (1984). *Traba la lengua, lengua la traba*. Colección Postre de Letras. Ediciones El Barco de Papel. Bogotá, Colombia.
- Salazar, Rafael (1992). *Del joropo y sus andanzas*. Ediciones del Disco Club Venezolano. Caracas, Venezuela.
- Subero, Efraín (1976). *Poesía infantil venezolana*. Selección. Edición del Cuatricentenario de Caracas. Italgráfica, C.A. Caracas, Venezuela.
- The Earth Works Group (1992). *50 Cosas sencillas que tú puedes hacer para salvar la Tierra*. Ediciones Mensuales, S. A. Barcelona, España.
- The Earth Works Group (2000). *Los niños salvaremos la Tierra*. Actividades ecológicas para los adultos del mañana. Selector, Actualidad Editorial. México.
- Vallejo-Nájera, Alejandra (1999). *¿Odias las matemáticas?* 3ra. Edición. Ediciones Martínez Roca, S. A. Barcelona, España.
- Un Encuentro Educativo Ambiental con el Agua (1997). *I Festival del Agua*. Minerva Editores, C. A. Mérida, Venezuela.
- Villegas, Víctor (1989). *100 juegos selectos*. Segunda Edición. Ediciones Paulinas. Bogotá, Colombia.
- Zanini, Giuseppe (1975). *El libro del cómo*. Biblioteca Básica Juvenil. 17ma. Edición. Editorial Grijalbo, S.A. Barcelona, España.
- Zanini, Giuseppe (1975). *El libro del porqué*. Biblioteca Básica Juvenil. 17ma. Edición. Editorial Grijalbo, S. A. Barcelona, España.

| | |
|---|----|
| PRESENTACIÓN | 3 |
| A LOS NIÑOS, NIÑAS Y JÓVENES DE VENEZUELA | 5 |
| I PARTE | 7 |
| EL ORO AZUL | 8 |
| Tesoro natural | 9 |
| Así es ella | 9 |
| ¿Cómo está formada? | 9 |
| ¿Cómo es su apariencia? | 9 |
| Un mundo de agua | 10 |
| Nuestro cuerpo y el agua | 10 |
| Su distribución en el planeta | 11 |
| Cumple un recorrido cíclico | 11 |
| Sus amigas, las cuencas hidrográficas | 12 |
| ¿De dónde se capta el agua para limpiarla y distribuirla? | 13 |
| Sistema de acueductos o sistemas de abastecimiento | 13 |
| ¿Qué pasa con el agua en la planta de tratamiento? | 14 |
| ¿En qué lugar almacenan el agua? | 15 |
| Luego, viaja a través de una red | 15 |
| ¿Quiénes se encargan de potabilizar el agua? | 16 |
| ¿Cuánto nos cuesta tenerla en casa? | 16 |
| Así la consumimos diariamente | 17 |
| ¿Cómo la podemos conservar? | 18 |
| II PARTE | 19 |
| AMBIENTALISTAS EN ACCIÓN | 20 |
| En busca de goteras | 21 |
| Reto matemático | 23 |
| Ahorradores de agua | 25 |
| Proyecto tanque-ahorrador | 27 |
| Alambique de supervivencia | 28 |
| Acuascopeo | 29 |
| Cultivo de algas | 31 |
| Filtro de agua | 33 |
| El agua potable en la comunidad | 34 |
| Creadores de agua | 37 |
| III PARTE | 39 |
| JUEGOS ECOLÓGICOS | 40 |
| El dado ecológico | 41 |
| Intervalos musicales | 42 |
| El más letrado | 45 |
| Ronda de la contaminación | 46 |
| Mímica acuífera | 48 |
| Periodistas ambientales | 49 |
| IV PARTE | 51 |
| AGUA PARA LEER | 52 |
| Poesía - Súplica de una gotita atrevida | 53 |
| Cuento - La gotita testaruda | 56 |
| Obra de Teatro - Carta Real | 59 |
| Refranes | 66 |
| Trabalenguas | 67 |
| Coplas | 69 |
| BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA | 71 |







INSTITUTO
VENEZOLANO DE
INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS



Gobierno
Bolivariano
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular
para **Ciencia, Tecnología e Innovación**

ISBN: 978-980-261-116-4



9 789802 611164