



# EN TU CUENCA HALLARÁS

Cartilla didáctica para el reconocimiento de la Cuenca del  
Río Tunjuelito



Libertad y Orden  
**Ministerio de Ambiente,  
Vivienda y Desarrollo Territorial**  
República de Colombia



# Presentación

Teniendo en cuenta que buena parte de la Política Ambiental de este Gobierno se sustenta en la protección y conservación de los recursos hídricos, en particular de las cuencas productoras y abastecedoras de agua, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, dispuso la realización de la Cartilla "***En tu Cuenca Hallarás***", como apoyo a los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES), que se encuentran en marcha, o aquellos que se emprendan próximamente en los establecimientos educativos, públicos o privados de la Capital del país.

El documento, que en esta ocasión toma como referente la Cuenca del Río Tunjuelito, está dirigido a escolares de básica primaria entre los 8 y 12 años de edad. Parte de una historia narrada por un conjunto de personajes que mediante la exploración, la indagación, la curiosidad y el asombro, brindan al estudiante la interesante oportunidad de interactuar con su entorno natural y participar activamente de las soluciones, ante las problemáticas sociales y ambientales allí descritas.

La sencillez de su lenguaje y su riqueza ilustrativa, garantizan el interés de los niños por adentrarse en una motivante y educativa experiencia, que les hará aprender con alegría la importancia de su cuenca y asumir su papel como defensores de todas las formas de vida asociadas a ella.

Estamos seguros de la enorme utilidad que esta herramienta representa para nuestros niños y niñas, pero además, nos complace saber que es un ejercicio para la creación del conocimiento, la valoración del inmenso potencial ambiental de nuestro país y el medio para la construcción de una base social más consciente y comprometida con los recursos naturales que han de aprovechar nuestras futuras generaciones.



CECILIA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ-RUBIO  
Ministra de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

---



Libertad y Orden

**Presidente de la República de Colombia**

Álvaro Uribe Vélez

**Ministra de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial**

Cecilia Rodríguez González-Rubio

**Viceministro de Ambiente**

Juan Pablo Bonilla Arboleda

**Viceministro de Vivienda y Desarrollo Territorial**

Josué Gastelbondo Amaya

**Secretario General**

Víctor Raúl Hugueth

**Jefe Oficina de Educación y Participación**

Carlos Arroyo Varilla

**Coordinación Editorial**

Liliana Celis Zapata

**Asistente Editorial**

Juan Camilo Moreno

**Idea Original**

Diego García Bejarano

Fredy García Quiroga

(Basado en la Excelencia Pedagógica del Proyecto "Tunjueliñ@s")

**Textos**

Diana Mendez

Johanna Garzón Torres

**Ilustración**

Laura Garzón Niño

Wilmer García Umbariva

**Diseño y Diagramación**

José Roberto Arango Romero

Wilson Garzón Mondragón

**Coordinación del Proyecto**

Equipo Corporación Ambiental SIE



**EMBAJADA REAL  
DE LOS PAÍSES BAJOS**

La presente cartilla se imprimió gracias a la colaboración de la  
Corporación de la Embajada Real de los Países Bajos.

# Introducción

A orillas del Río Tunjuelito, niños y niñas de un barrio cercano jugaban amparados por la luz de una noche estrellada cuando fueron sorprendidos por un destello que salía del fondo del río. Se acercaron, lo agarraron y quedaron asombrados al ver que era una encantadora luciérnaga lo que tenían entre sus manos.



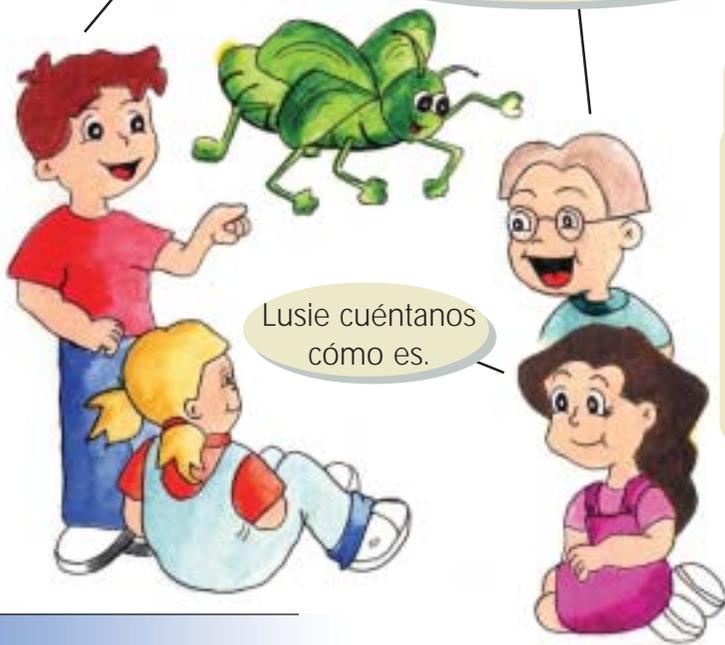
¡Hola!, ¿quién eres?

No sé, no me acuerdo muy bien. Estaba en un charco y de pronto ustedes llegaron.  
... Mmm... ¡ya sé!  
Mi nombre es LUSIE, soy una gota mensajera de la diosa agua.



Diosa agua? ¿Quién es ella?

Y cuál es su mensaje?

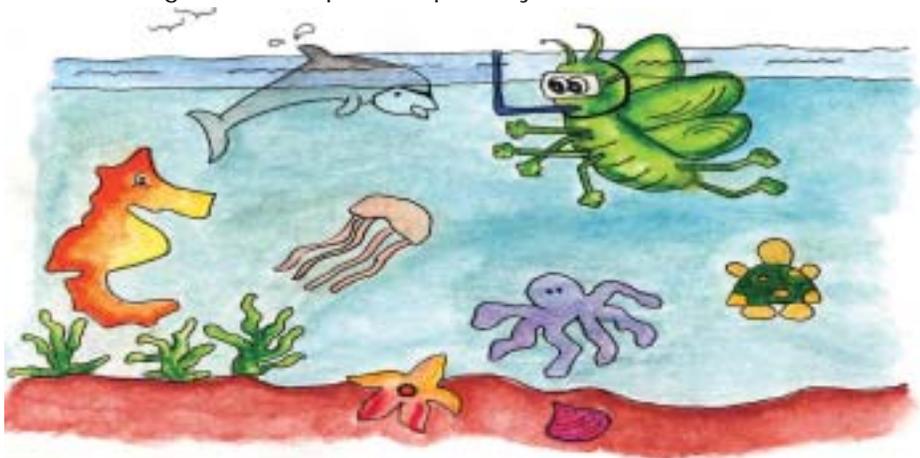


Lusie cuéntanos cómo es.

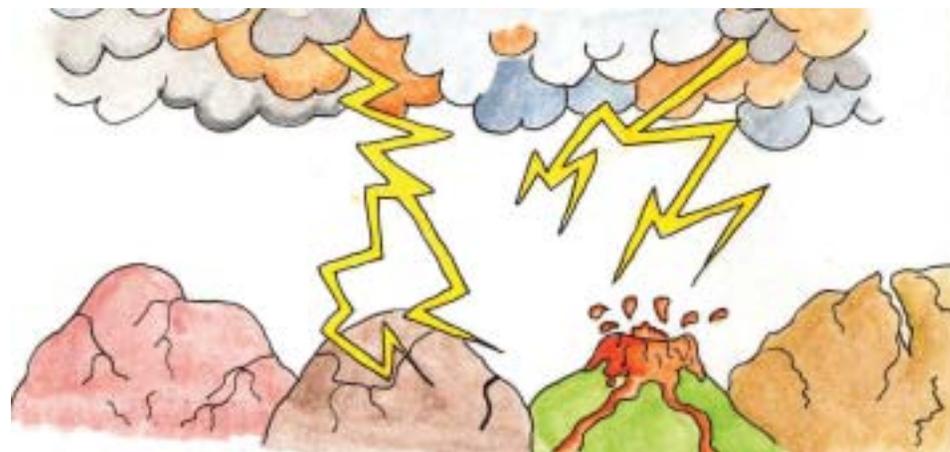
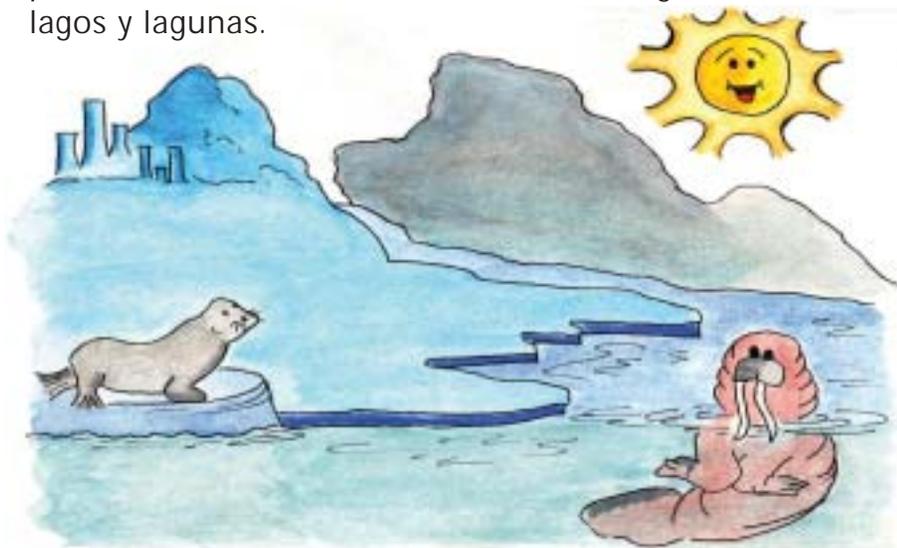
Ella se llama SIE y tiene un mensaje para quienes me encontraron. Todo comenzó hace miles de millones de años, cuando las partículas, átomos y gases flotaban jugando en el espacio, uniéndose y separándose. Miles de años después, dos átomos de hidrógeno conocieron a uno de oxígeno, se fusionaron y formaron el  $H_2O$ , compuesto químico mas conocido como Agua y con ella nació su Diosa.



En ese entonces lo que había comenzado como una pequeña gota de agua, se expandió, y se expandió tanto, que cubrió gran parte del planeta, y en ella empezaron a desarrollarse distintas formas de vida como algas, corales, y algunos invertebrados que dieron origen a las especies que hoy conviven con nosotros....



Con el calor del sol, el hielo se empezó a derretir y el agua buscaba su nivel más bajo (nivel del mar), pero algunas partes de las montañas almacenaban el agua formando los lagos y lagunas.



...La tierra sufría muchas transformaciones: temblaba, se producían terremotos, erupciones de volcanes, cataclismos, y grietas, pero después de millones de años, entró en un período de congelamiento que se conoció con el nombre de Glaciación.



También te cuento que cuando las capas del fondo del mar se levantaron, formaron las cordilleras y la tierra se separó en continentes.

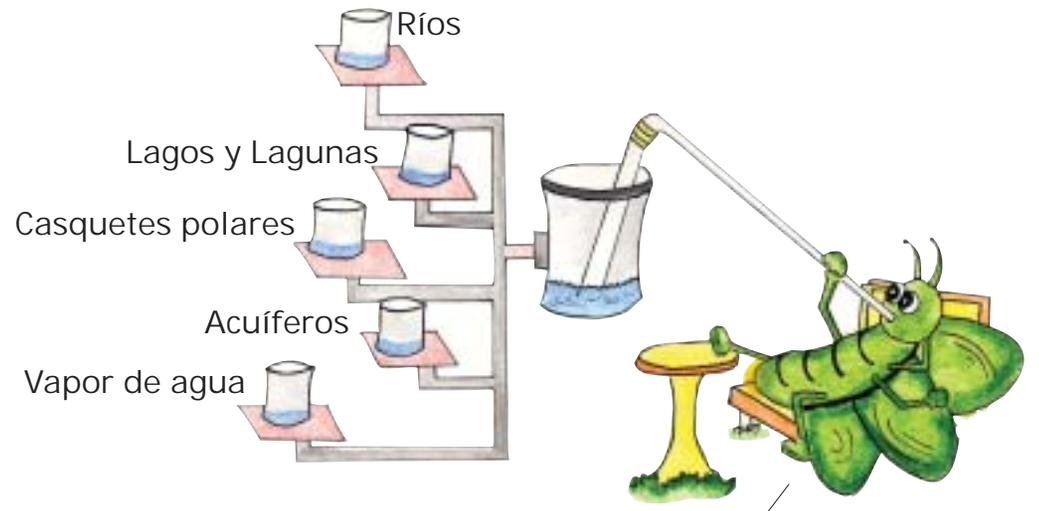


pero, cómo se formaron los lagos y lagunas?

El agua, por su capacidad de infiltración se escondía entre las rocas y cuando se solidificaba se convertía en hielo, despedazando la roca y produciendo grandes avalanchas y movimientos de tierra, barro, piedras y otros materiales, que sólo eran detenidos por una barrera natural parecida a una montaña, conocida con el nombre de Morrena.



mmm. Que interesante, Lusie dime, qué cantidad de agua posee el planeta actualmente?



Mira, hoy el agua ocupa las  $\frac{3}{4}$  partes del planeta, pero casi toda el agua es salada, por lo tanto no la podemos tomar. Solo el tres por ciento es agua dulce y se encuentra en los ríos, lagos, lagunas, casquetes polares y acuíferos (aguas subterráneas), también en el vapor de agua y en los seres vivos.



Mira te presento a Tunjita; quien te lo explicará.  
Ella es una linda indiecita de descendencia Muisca.

Hola niñ@s (niños y niñas) soy Tunjita. He esperado ansiosa este momento. Nos encontramos en la laguna de los Tunjos, en la Cuenca del Río Tunjuelito al sur de Bogotá. Desde hace muchos años, hemos vivido en el altiplano cundiboyacense, pertenezco al grupo indígena Muisca, el más desarrollado de los pueblos chibchas, y soy parte de los antepasados que aún guardan y protegen la historia, la cultura, y los tesoros de esta hermosa región.



Laguna de Los Tunjos

Mis ancestros me han heredado este Tunjo, que es un mojan especial que permite viajar entre el mundo seco y el acuático. Con su magia también se protegen las montañas, páramos y elementos naturales que componen los ecosistemas.

Debo entregarlo al niño o niña que quiera convertirse en TUNJUELIÑ@.



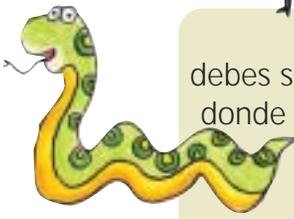
Qué debemos hacer para ser TUNJUELIÑ@S?



Deben encontrar los dolores de la diosa agua en la Cuenca del Río Tunjuelito.

Pero qué es la Cuenca del Río Tunjuelito?

Ten calma, por el momento debes saber que la cuenca es la casa o hábitat donde vive SIE, que tiene elementos bióticos como plantas, animales, y personas que interactúan y se relacionan con el suelo, el aire y otros elementos abióticos.



Atiende con cuidado.



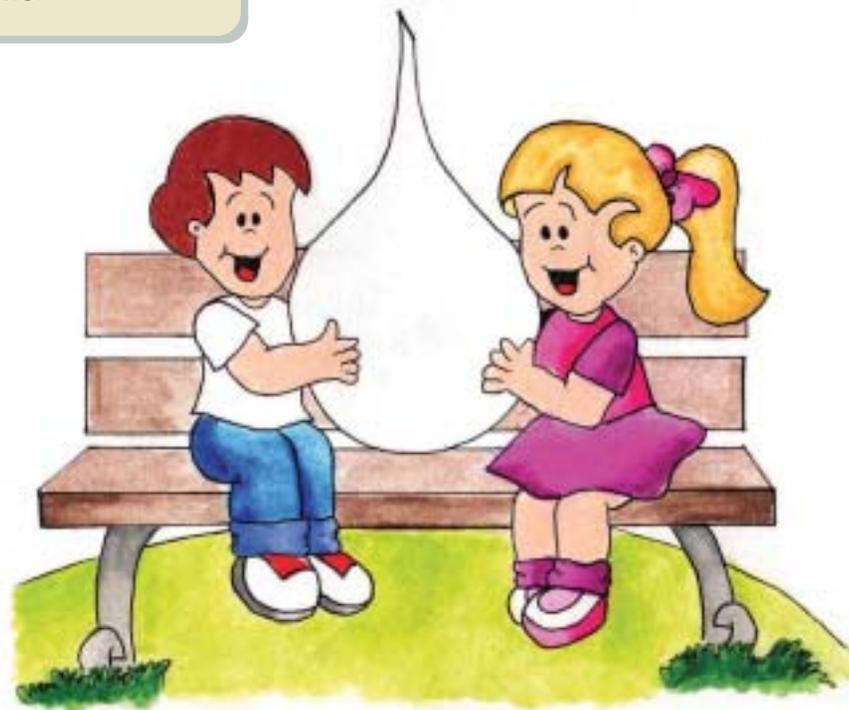
La casa de la diosa agua, o sea la cuenca hidrográfica del Río Tunjuelito, es como un rompecabezas ¡ya verás!. Las fichas están compuestas por: casas, industrias, ríos, parques, colegios, hospitales, personas y todos los demás componentes que encontrarás en torno al río. Todas esas fichas se han desordenado, y de aceptar ser un TUNJUELIÑ@, deberás explorar, investigar y reconocer este territorio, para proteger sus ecosistemas.

Y cuáles son esos ecosistemas?  
¿Cómo los identificaré?

¡¡Ya los encontrarás!! te aseguro que siguiendo el cauce del río, él te ayudará a reconocer todo el territorio.



Ahora observen lo que el Tunjo guarda y así aclararemos todas las dudas...



# Ciclo del Agua

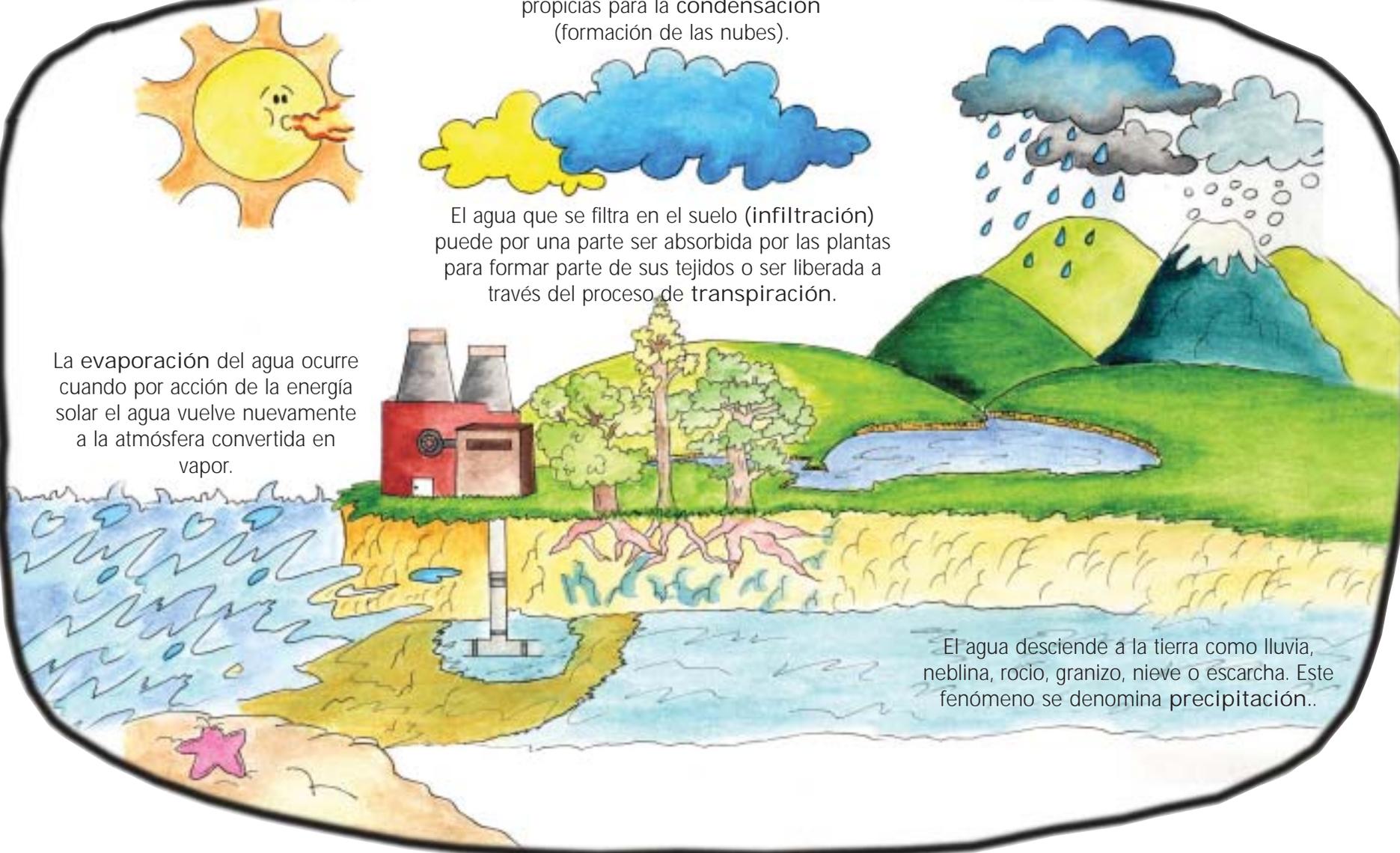
El ciclo hidrológico se puede definir como el proceso continuo de circulación del agua en sus diversos estados en la esfera terrestre.

El viento transporta el agua hasta encontrar condiciones propicias para la condensación (formación de las nubes).

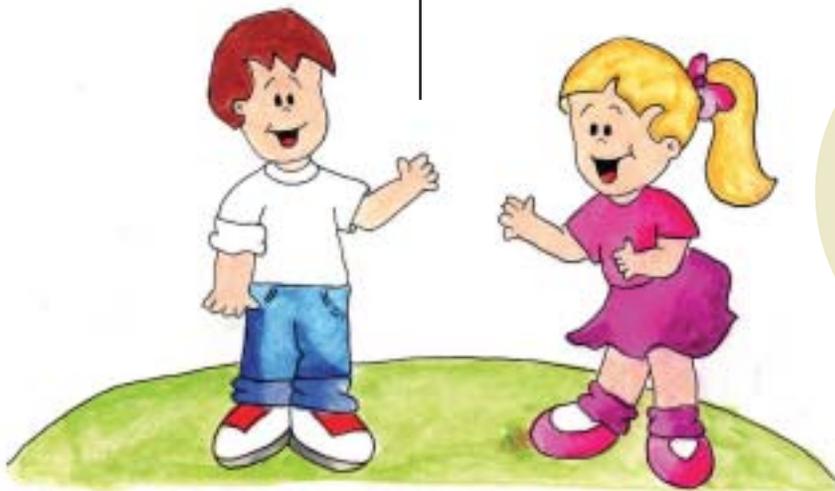
El agua que se filtra en el suelo (infiltración) puede por una parte ser absorbida por las plantas para formar parte de sus tejidos o ser liberada a través del proceso de transpiración.

La evaporación del agua ocurre cuando por acción de la energía solar el agua vuelve nuevamente a la atmósfera convertida en vapor.

El agua desciende a la tierra como lluvia, neblina, rocío, granizo, nieve o escarcha. Este fenómeno se denomina precipitación..



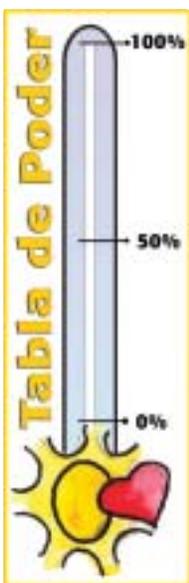
Pero,... ¿y nosotros cómo lo lograremos?



Ya verás, te entregará tres poderes que envía la diosa agua. El primero que recibirás será la

## ENERGÍA;

este poder proviene del sol y de tu amor. En la travesía que iniciarás por la Cuenca del Río Tunjuelito observarás la tabla de poder



El sol otorga y da la fuerza para el funcionamiento de los ecosistemas en la cuenca. Si la tabla de poder marca el 100 %, existe equilibrio; pero si disminuye quiere decir que hay algún inconveniente.

El amor es la forma de energía con la que transformarás las partes de la cuenca, y te permitirá mejorar la relación buscando así el equilibrio.

Llena el nivel de poder de acuerdo al estado de la cuenca en el punto donde te encuentres.



PRIMER PODER

## ENERGÍA

TUNJUELIÑ@ haz tu herramienta y con ella ubicarás en el mapa anexo las partes que componen la cuenca hidrográfica.

(Debes atravesar un corcho pequeño con una aguja, colocarla en un recipiente con agua. La fuerza magnética de la tierra, orientará la punta de la aguja al norte y de esta manera obtendrás tú BRÚJULA o te puedes ubicar extendiendo los brazos y apuntar con la mano izquierda los cerros de la ciudad. Este punto cardinal es el oriente, tendrás al frente el sur, a tu espalda el norte y la mano derecha apuntará el \_\_\_\_\_)

Ahora observa, reconoce y decide dónde deben estar todos los elementos.



ESTE ES TU PRIMER RETO.  
Acéptalo y conviértete en un  
TUNJUELIÑ@

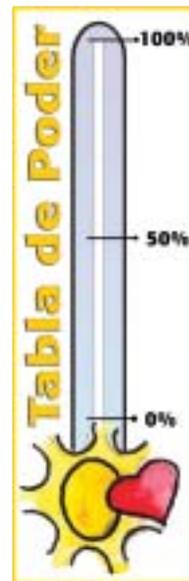
Vamos te acompañaré



# Páramo de Sumapaz

## Funciones del Páramo:

- Captación y almacenamiento de agua.
- Recarga de acuíferos (aguas presentes en el subsuelo).
- Provee alimentación a los nacedores.
- Liberación lenta y regulada de agua.
- Es refugio de fauna y flora.
- Captura de CO<sub>2</sub>.
- Es banco genético.
- Sirve como lugar de visita Ecoturística.



Esta es la laguna de los Tunjos, donde nace la Cuenca del Río Tunjuelito



Valle de los frailejones

HORIZONTE -B-  
SUBSUELO: Materia orgánica  
Presencia de agua

HORIZONTE -C-  
LECHO ROCOSO

SUELO DEL PÁRAMO

HORIZONTE -A-  
TIERRA FERTIL



Los animales también sacan provecho de este lugar, ya que el páramo les brinda un hábitat lleno de beneficios.

### Especies Vegetales características del Páramo

Nombre común	Nombre científico
Frailejón Común	<i>Espeletia grandiflora</i>
Frailejón Sumapaceño	<i>Espeletia killipt</i>
Pegamosca	<i>Betaria resinosa</i>
Pajonal de Winche	<i>Calamagrostis efusa</i>



Un frailejón crece aproximadamente un centímetro cada año.  
¿Qué edad crees que tenga este frailejón?



Alerta:

- Aquí se recoge gota a gota el agua que cae de las nubes y luego en un proceso lento es llevada hasta los ríos y quebradas.

Las esponjas de agua almacenan y regulan el recurso hídrico, por su permeabilidad.



## Embalse la Regadera

Aquí se almacena agua para el abastecimiento de Bogotá.

Se le conoce como el sistema hídrico de la REGADERA al cual pertenece el embalse de Chisacá.

En este punto nace el río con el nombre de TUNJUELITO, y también se conducen aguas al sistema de acueducto de Bogotá.



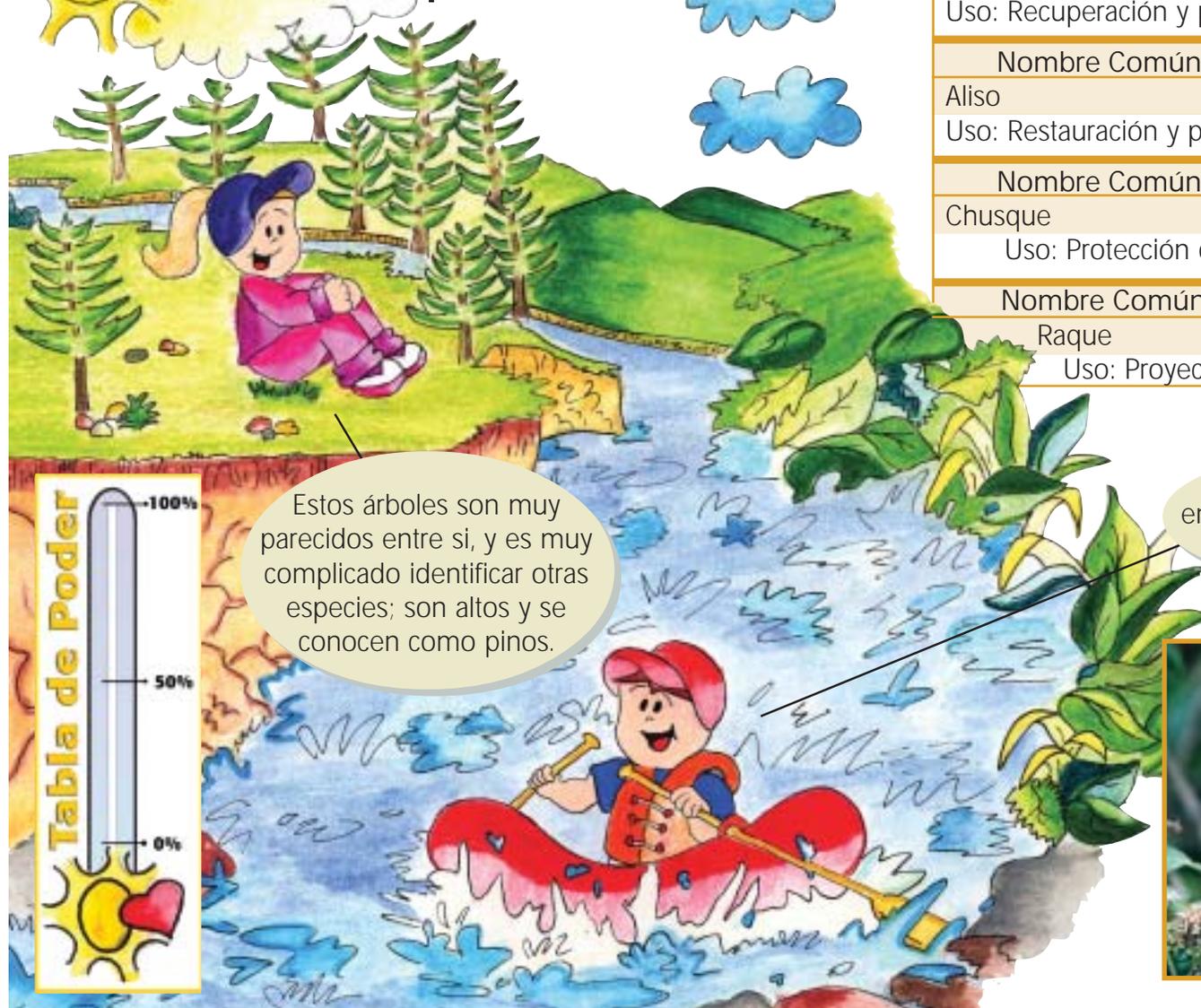
### Dato Histórico

El Embalse de la Regadera fue el primer sistema de abastecimiento de agua construido en Colombia; entró en funcionamiento para surtir de agua a la capital en 1938.



- Notaste la diferencia entre Laguna y Embalse?
- Cuál es construida por el hombre y cuál por la naturaleza?

# Bosque de *Coníferas* y Bosque Natural



Estos árboles son muy parecidos entre si, y es muy complicado identificar otras especies; son altos y se conocen como pinos.

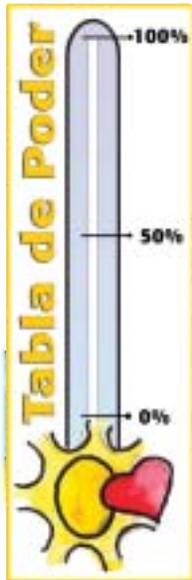
Mira el río se "encañona" y se encuentra entre dos paredes muy altas de vegetación bastante espesa.



Chilco

Especies de Árboles	
Nombre Común	Nombre Científico
Chilco	<i>Bacharis latifolia</i>
Uso: Recuperación y protección del suelo	
Nombre Común	Nombre Científico
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>
Uso: Restauración y protección de la ronda, vivienda de aves.	
Nombre Común	Nombre Científico
Chusque	<i>Chusquea escandes</i>
Uso: Protección de márgenes y cañadas	
Nombre Común	Nombre Científico
Raque	<i>Vallea stipularis</i>
Uso: Proyección de quebradas, vivienda de aves.	

Las *Coníferas* son especies de árboles no nativos (exóticas), sembradas entre los años 1950 y 1960.



El agua se ve un poco sucia, imagino que será por los desechos que se arrojan.

## Bosque Encenillal

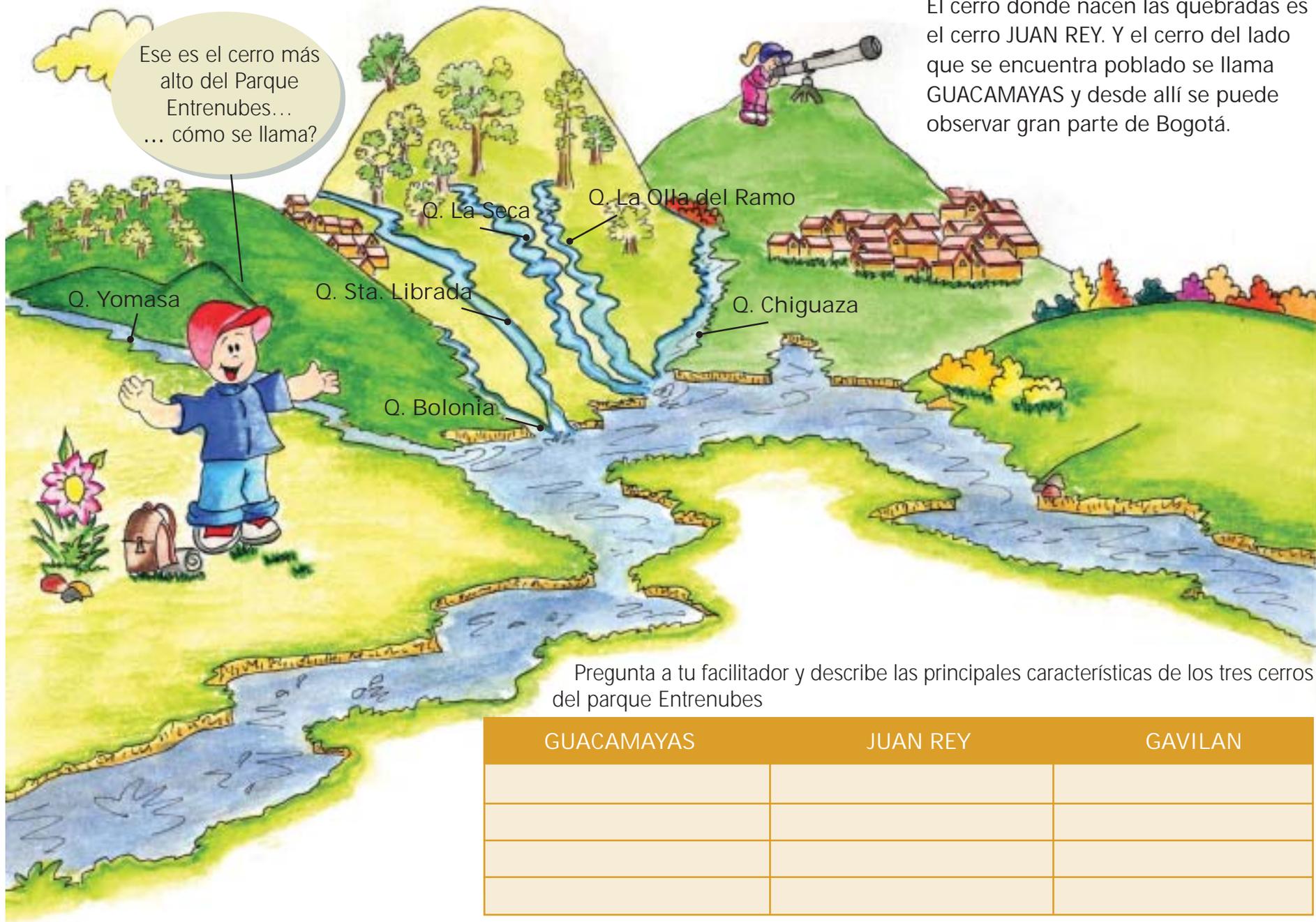
Zona natural donde se reúnen diferentes grupos de árboles, y recibe ese nombre porque la planta que abunda es el encenillo, acompañado por el anís, el chusque y el llamado mano de oso.



Aquí comienzan los cerros del parque ENTRENUBES, terrenos que se ubican entre los 2.700 y 3.100 metros de altura.

Este es el Agro-parque LOS SOCHES, donde se encuentra la Cuchilla del Gavilán, que es uno de los tres cerros de la reserva ecológica del parque ENTRENUBES.

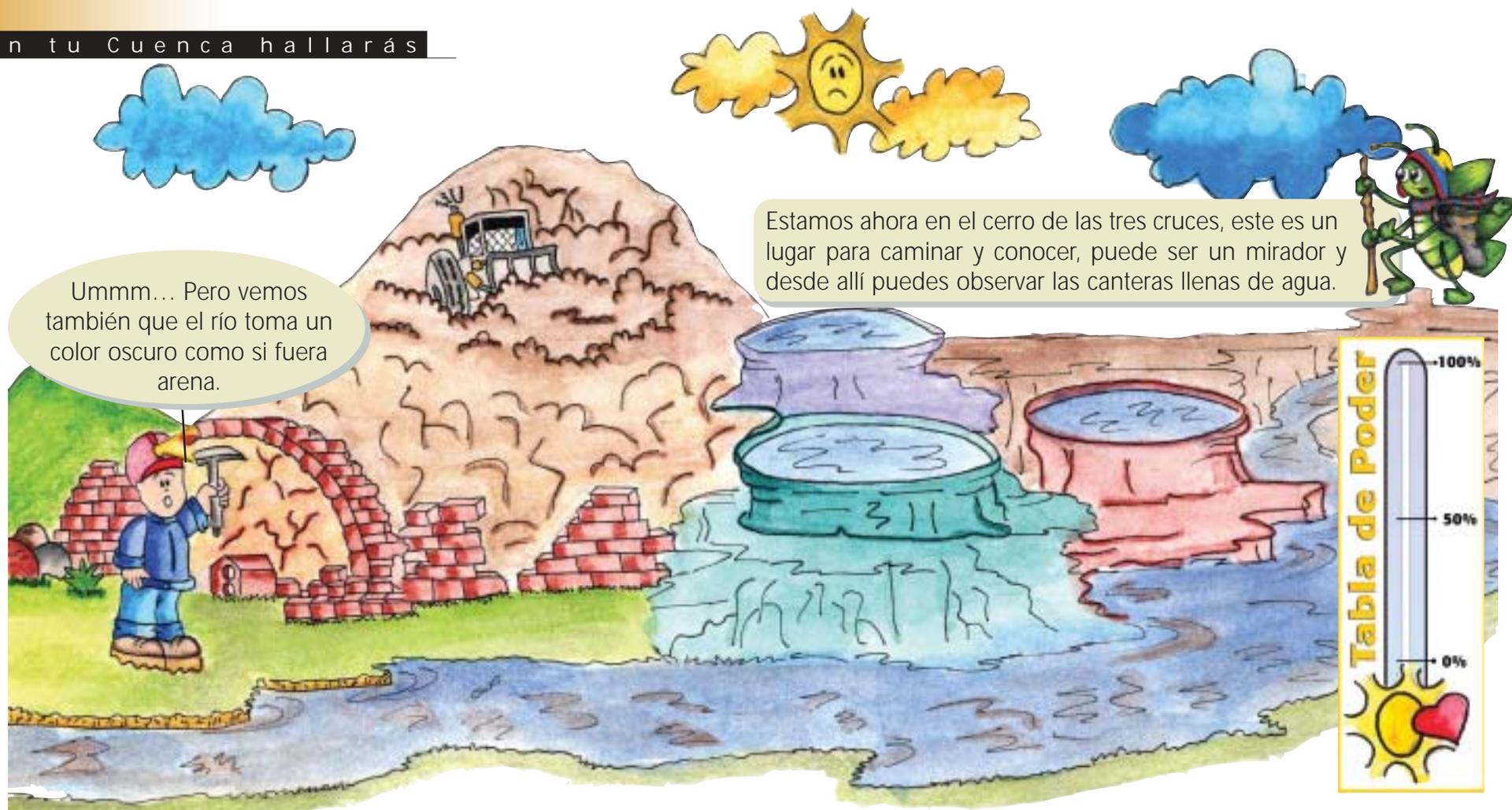
Se llama Agro-parque porque sus habitantes utilizan el terreno para la agricultura, la recreación y la conservación de los recursos naturales.



El cerro donde nacen las quebradas es el cerro JUAN REY. Y el cerro del lado que se encuentra poblado se llama GUACAMAYAS y desde allí se puede observar gran parte de Bogotá.

Pregunta a tu facilitador y describe las principales características de los tres cerros del parque Entrenubes

GUACAMAYAS	JUAN REY	GAVILAN



## Canteras y Ladrilleras

Esta actividad industrial se llama extracción minera. En esta parte del río se extraen los materiales para la construcción de casas, avenidas y otras obras de infraestructura para la ciudad.

Sabían TUNJUELIÑ@S, que en el año 2001 el río aumentó su cantidad de agua, aproximadamente 180 veces más de lo normal. Al extraer los materiales de la tierra, se formaron enormes huecos, y en ellos se acumularon estas grandes cantidades de agua.

¿Te puedes imaginar que allí se almacenan tres veces más agua que en el embalse de la regadera!



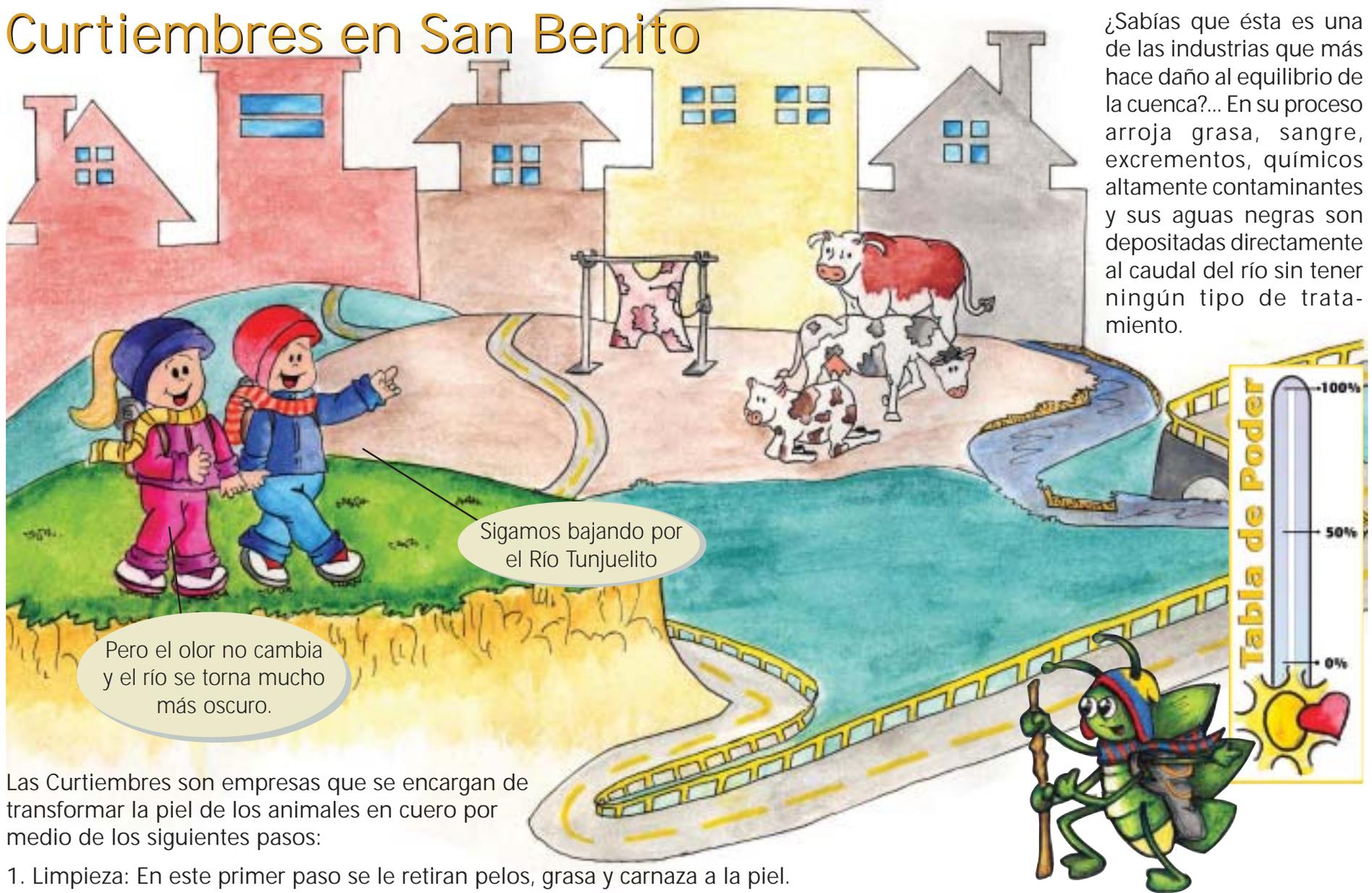
Canteras

# Residuos Sólidos. Materia orgánica, vidrio, cartón y otros.



El relleno sanitario Doña Juana es el sitio de disposición final de las basuras de Bogotá, allí se depositan aproximadamente 5.200 toneladas diarias de desechos de los cuales un 60 por ciento pueden ser recuperados o reutilizados. La basura es almacenada en unas celdas gigantes, las cuales al llenarse sirven como soporte de otra celda que se ubica encima, como una montaña de basura.

## Curtiembres en San Benito



¿Sabías que ésta es una de las industrias que más hace daño al equilibrio de la cuenca?... En su proceso arroja grasa, sangre, excrementos, químicos altamente contaminantes y sus aguas negras son depositadas directamente al caudal del río sin tener ningún tipo de tratamiento.

Pero el olor no cambia y el río se torna mucho más oscuro.

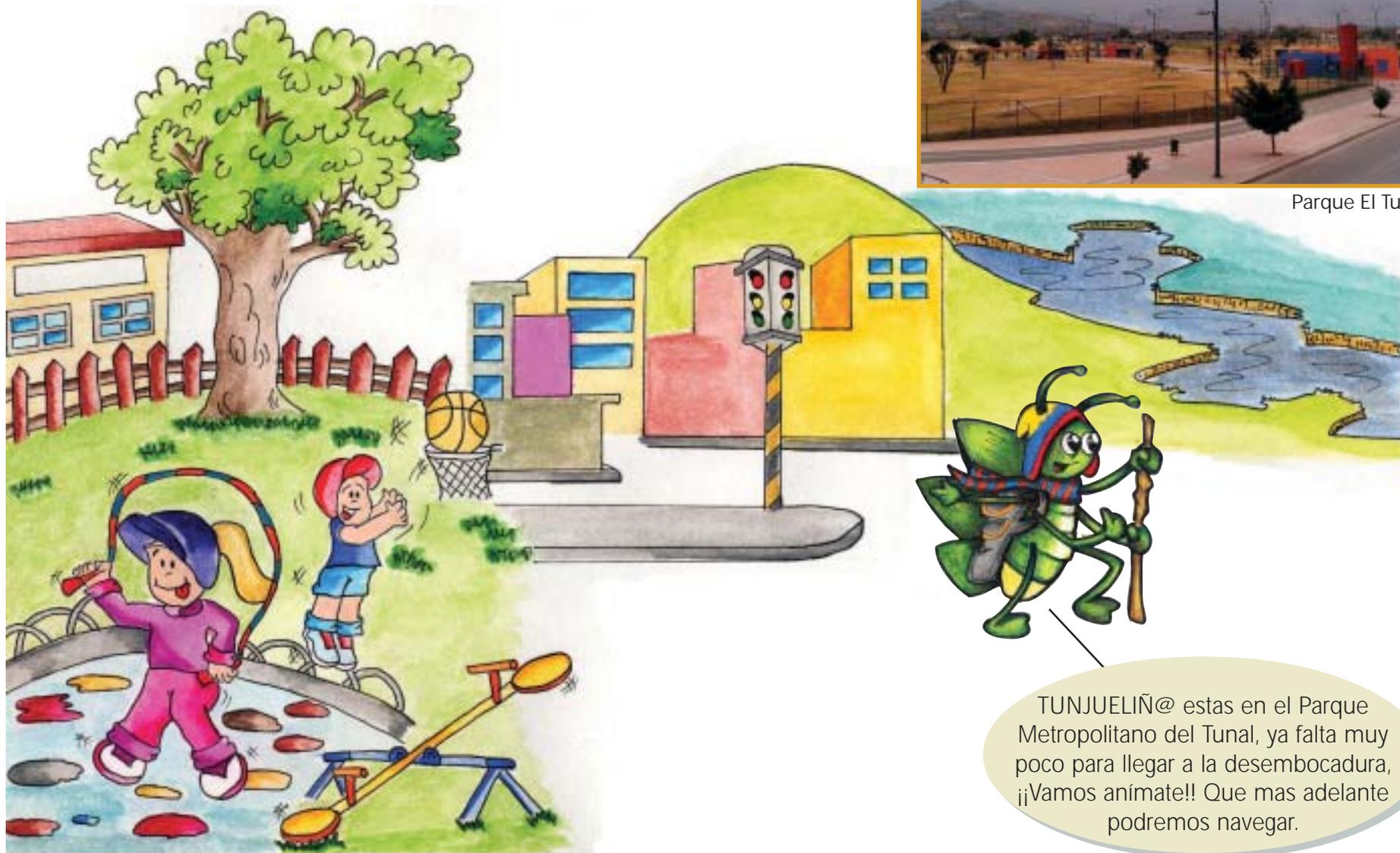
Sigamos bajando por el Río Tunjuelito

Las Curtiembres son empresas que se encargan de transformar la piel de los animales en cuero por medio de los siguientes pasos:

1. Limpieza: En este primer paso se le retiran pelos, grasa y carnaza a la piel.
2. Proceso Químico: Se eliminan absolutamente todos los residuos del pelambre que quedó del primer paso.
3. Curtido: Se realiza la aplicación de agentes minerales y vegetales, para darle una forma o textura determinada al cuero.
4. Acabado: Después de tener el cuero listo se utiliza para hacer zapatos, carteras, bolsos y otros artículos.

# Parque El Tunal

Es uno de los sitios de encuentro preferido por los habitantes de la cuenca; allí pueden divertirse, hacer deporte, descansar o ir a la biblioteca a estudiar.

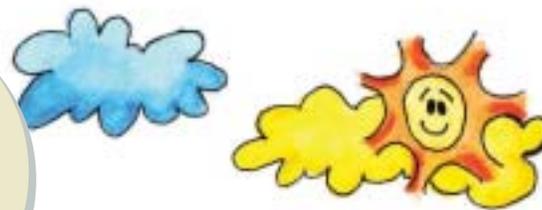


Parque El Tunal

TUNJUELIÑ@ estas en el Parque Metropolitano del Tunal, ya falta muy poco para llegar a la desembocadura, ¡¡Vamos animate!! Que mas adelante podremos navegar.



TUNJUELIÑ@, en este lugar las alcaldías de siete localidades que conforman la Cuenca del Río Tunjuelito, firmaron un convenio para colaborar en la recuperación de sus ecosistemas.



Las localidades que pertenecen a la cuenca del Río Tunjuelito son:

- Tunjuelito.
- Ciudad Bolívar.
- Usme.
- Sumapaz.

- Bosa.
- Kennedy.
- San Cristóbal.
- Rafael Uribe.

En esta parte del río viven muchísimas personas.



Además varias entidades y organizaciones preocupadas por el medio ambiente han trabajado mucho en torno a la cuenca del río, creando de esta manera espacios de participación y acción ambiental. El más importante y representativo es la MESA INTERLOCAL del Río Tunjuelito, a la cual pertenecen ONG's, Universidades, Empresas, Autoridades y comunidad en general.

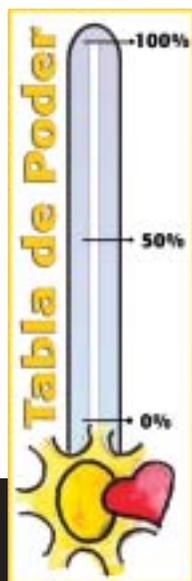
# Humedales

Lusie, ví un lugar con mucha agua, y tiene muchas plantas, aves, y roedores, que hacen ver el entorno más agradable. Qué es? Por qué está ahí?



## Funciones de los Humedales:

- Enriquecen el valor estético y paisajístico.
- Sirven de hábitat para aves y plantas de distintas especies.
- Sirve como zona de esparcimiento y recreación pacífica.
- Sirve como lugar de refugio y alimento para aves que atraviesan el continente en sus migraciones.
- Sirve como una zona de control de inundaciones.
- Sirve como purificador de agua contaminada.



Toda la sabana de Bogotá estuvo cubierta por estos ecosistemas; pero poco a poco se fueron agotando por el mal manejo de los urbanizadores y por el desconocimiento de su importancia por parte de las personas. Esos son los humedales del Burro, la Vaca y Techo y realmente se encuentran en muy mal estado.

Este humedal, se llama TIBANICA y contiene la mayor diversidad de plantas y animales en la Sabana de Bogotá.



¡Uy! mira, ya al final del camino me encuentro con los indígenas!!! Que chévere!!!



Si TUNJUELIÑ@ son los amigos de Tunjita, son los guardianes del pasado, son los MUISCAS.

La travesía me dejó cansado y triste. Existen lugares muy hermosos pero también hay otros que no. La diosa agua, esta sufriendo demasiado. Y ahora qué debo hacer ???

Vamos TUNJUELIÑO HAY SOLUCIONES, ven conmigo, TUNJITA te enseñará y entregará el segundo poder.



## SEGUNDO PODER

## LA INFORMACIÓN

En esta travesía, aprendiste desde la observación a interpretar lo que sucede en la casa de la diosa agua. Conociste la cuenca hidrográfica, identificaste sus partes y reconociste algunas problemáticas.



Y ahora pequeños tunjueliñ@s, la diosa agua, les entrega el segundo poder: LA INFORMACIÓN, y para desarrollar este poder tus herramientas serán: la LIBRETA y el LÁPIZ.

TUNJUELIÑ@, ahora tienes la tarea de descifrar los enigmas que vas a encontrar en esta parte de la travesía; debes seguir con atención las pistas que te ayudarán a resolver los acertijos para encontrar cinco (5) fugas en la cuenca.

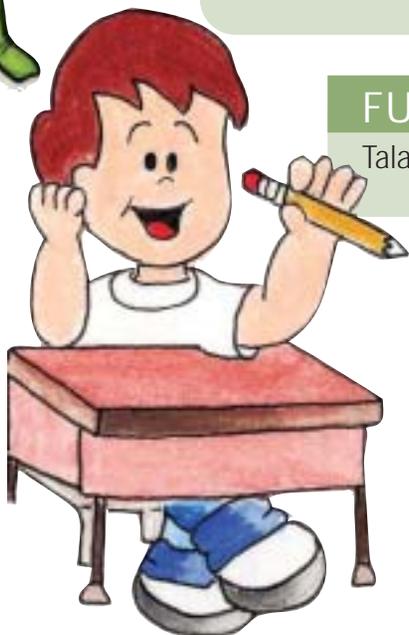
Es una misión sumamente importante ya que por estas fugas se escapa gran parte de la energía del ecosistema, causando grietas (problemas) que alteran el buen funcionamiento de la cuenca hidrográfica.

Así mis queridos tunjueliñ@s que si deciden aceptar esta misión lo que deben hacer es descubrir y analizar cada una de las fugas, identificar dónde falla, dónde está roto, qué le falta y qué se le escapa al hogar de la diosa agua.

Si lo logras estarás a un paso de convertirte en un verdadero TUNJUELIÑ@.



Amiguitos para identificar cada una de las fugas o grietas en la Cuenca del Río Tunjuelito, debes encontrar las palabras que hacen falta para completar cada una de las frases. En las próximas páginas hallarás las pistas para descifrar las fugas.



**FUGA # 1:**

Extracción de minerales y explotación inadecuada en                                        

**FUGA # 2:**

Tala y quema de la vegetación para cultivos en                                   

**FUGA # 3:**

Descarga de desechos sólidos y líquidos que generan

\_\_\_\_\_

**FUGA # 4:**

Ocupación de la ronda \_\_\_\_\_

**FUGA # 5:**

Falta de                                                  

Y \_\_\_\_\_

ambiental.



Toma atenta nota para descubrir cada fuga, registra muy bien tus datos... y recuerda ¡¡ NO TE DESEPERES!! – EN LA CONSTANCIA Y LA VOLUNTAD ESTÁ EL ÉXITO.

## PISTAS PARA LAS DIFERENTES FUGAS

Salimos de aventura por el Río Tunjuelito y a lo largo del recorrido hemos hecho varias observaciones a diferentes aspectos del funcionamiento de la cuenca. En esta parte de la aventura, ustedes Tunjueliñ@s son los más importantes ya que serán los encargados de resolver acertijos matemáticos, y otros ejercicios que les permitirán obtener pistas para el descubrimiento de las fugas principales.

Recuerda: cada pista descubierta se convierte en una letra oculta que hace parte de la fuga indicada.

### Pista para la fuga # 2:

Por esta fuga la cuenca del Río Tunjuelito pierde:

- Oxígeno
- Agua
- Nutrientes
- Información Genética
- Especies de fauna y flora



Ya sabes cuál es?.....  
Si no lo sabes descifra la primera letra.

Sigue los pasos que a continuación te presentamos:

- 1- Piensa en un NUMERO PAR del 1 al 8 y anótalo en el cuadro # 1.
- 2- Divide ese número por 2 y escribe el resultado en el cuadro siguiente.
- 3- Escoge un número del 1 al 5, y escríbelo en el cuadro # 3 súmaselo al anterior y escribe el resultado.
- 4- Multiplícalo por 9 y escribe los dos dígitos del resultado.
- 5- Suma los dos dígitos.
- 6- A la respuesta anterior réstale 5 y escribe el número.

$$\boxed{\phantom{0}} \div 2 = \boxed{\phantom{0}} + \boxed{\phantom{0}} = \boxed{\phantom{0}} \times 9 = \boxed{\phantom{0}}\boxed{\phantom{0}} \quad \boxed{\phantom{0}} + \boxed{\phantom{0}} = \boxed{\phantom{0}} - 5 = \boxed{\phantom{0}}$$

1                      2                      3                      4                      5                      6

Recuerda ese número y consúltalo en la tabla de resultados que se encuentra al final de la cartilla, ese número te dará la primera letra que forma parte de la fuga # 2 ¡¡ANIMO!!



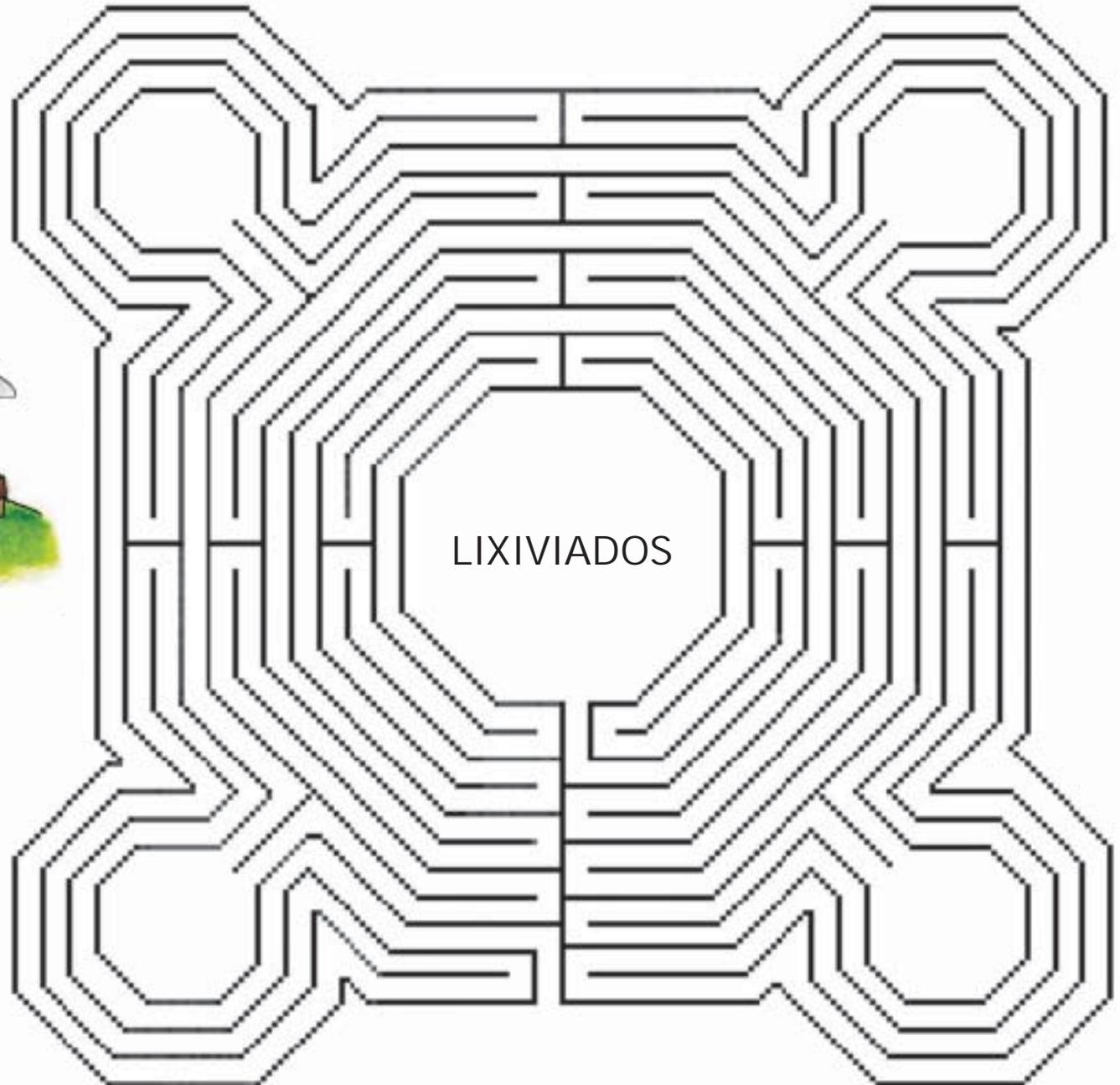
### Pista para la fuga # 3:

La palabra para descubrir la fuga # 3, debes encontrarla en el siguiente laberinto acuático:



Por esta fuga el ecosistema y todos sus habitantes perdemos:

- Salud.
- Recurso Hídrico.
- Calidad de Vida.
- Calidad en los alimentos.
- Especies de animales y plantas.





## Pista para la fuga # 4: Descubre la palabra clave en la siguiente MEGADIVERSIDAD de letras:

Por esta fuga la cuenca pierde:

- Diversidad cultural.
- Calidad de vivienda.
- Seguridad de los habitantes que habitan en las casas más cercanas al río.

Las palabras que debes hallar en la mega diversidad de letras tienen que ver con cada una de las preguntas que aparecen a continuación. OJO!!



1. Nombre del lugar o sitio natural donde vive, se establece y desarrolla determinada comunidad de animalitos?
2. COMPLETA LA FRASE: Una comunidad esta formada por varios conjuntos de poblaciones, y las poblaciones las forman varios ..... de una misma especie.
3. Lugar donde un río termina su recorrido?
4. Cuerpo de agua dulce que nace en los páramos?
5. Efecto causante del calentamiento global, debido a la contaminación?
6. Zona natural por donde pasa un río principal que es alimentado por varias quebradas etc. Objeto central de nuestro estudio; en ella se encuentran colegios, parques, barrios, humedales, industrias etc. Es la?
7. Nombre asignado para el compuesto químico H<sub>2</sub>O.

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

### Respuestas

1-

2-

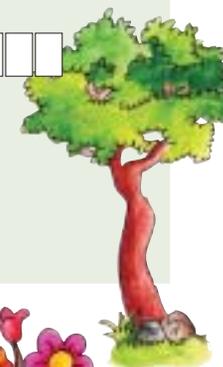
3-

4-

5-

6-

7-



Luego de terminar con la mega diversidad, Fíjate en las primeras letras de cada palabra y así obtendrás la clave que hace falta en la fuga # 4.



## Pistas para las fugas # 1 Y 2:

## ACERTIJO MATEMÁTICO:

Resuelve los siguientes problemas, ellos te arrojarán cifras significativas de lo que observaron los tunjueliños durante el recorrido por la Cuenca del Río Tunjuelito:

Vimos cinco (5) ranitas en un pantanal, ¿Cuántos ojos y cuántas patitas hay?

OJOS:  PATICAS:



También observamos ocho (8) tinguas en un humedal, averigua ¿Cuántos picos y patas hay?

PICOS:  PATAS:



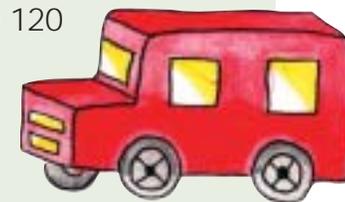
En el nacimiento del río vimos una especie vegetal llamada BOSQUE ENANO DE RODAMONTE, y observamos ocho (8) filas y cuatro (4) columnas de este arbusto. Investiga ¿Cuántos arbustos pertenecen al Bosquecito enano? :

NÚMERO DE ARBUSTOS:



Al finalizar el recorrido nos recogieron los buses; solo sabíamos que a cada bus le correspondían 24 pasajeros y que el número de participantes de la excursión era de 120 personas. Averigua ¿Cuántos buses transportaron a los expedicionarios?

NÚMERO DE BUSES:



OJO TUNJUELIÑ@S, el siguiente paso es sumar todos los resultados, ojos, patas, picos, arbustos, y buses, y escríbelo en tu libreta:

Te deben dar un número de dos dígitos; escríbelo aquí

Luego suma los dos dígitos y escribe el resultado para buscarlo en la tabla del final de la cartilla.  +  =

Esta letra corresponde a las fugas #1 (casilla 6), y # 2 (casilla 3).



Tunjueliñ@ por tu excelente desempeño en la solución de problemas, la diosa agua te premia con:

PISTAS PARA LA FUGA # 1: espacios 2 y 7.

PISTAS PARA LA FUGA # 2: espacios 2 y 4.

PISTA PARA LA FUGA # 5: en el espacio 10.

Lo único que debes hacer es descubrir la letra escondida

**TUNJITA:** TUNJUELIÑ@S PIENSEN EN UN ANIMAL..... Que cumpla con la siguiente adivinanza:

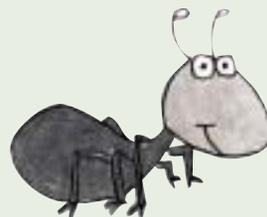
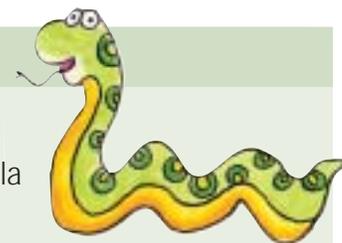
En lo alto vive

En lo alto mora

En lo alto teje

La tejedora..... qué es????

Pista:



Luego de descubrir el animal, observa cuál es la letra que más se repite y así hallarás la letra escondida.

RECUERDA TOMAR NOTA Y ORDENAR LAS LETRAS QUE VAYAS ENCONTRANDO EN CADA UNA DE LAS FUGAS..... ¡SUERTE!

## Pistas para la fuga # 1 Y 5:



Hola Tunjueliñ@s cómo les va con su reto???. Espero que muy bien... les voy a presentar a un amiguito que les ayudará a descubrir la siguiente pista. Él es Camillito, y tiene un problema que quiere solucionar con la ayuda de ustedes.



Hola Tunjueliñ@s, lo que pasa es que en mi casa tenemos un pequeño problema, botamos demasiada basura y dentro de esta basura hay materiales que queremos recuperar y reutilizar. Durante la semana salen las siguientes cantidades de basura:

- |            |            |            |
|------------|------------|------------|
| 1 Unidades | 4 Unidades | 7 Unidades |
| 2 Unidades | 5 Unidades | 8 Unidades |
| 3 Unidades | 6 Unidades | 9 Unidades |

El camión recolector pasa 3 veces a la semana. Ayúdenme a organizar las cantidades de basura de tal manera que todos los días que el camión pase, recoja 15 unidades de basura y que de cada tipo de residuo se saquen semanalmente 15 unidades de basura.

Te ayudare diciéndote que el segundo día que pasa el camión, yo siempre saco 5 unidades de vidrio. ¡¡AYUDAME PORFAVOR SI !!

	PAPEL Y CARTON	VIDRIO	RESIDUOS ORGANICOS
PRIMER DIA			
SEGUNDO DIA		5	
TERCER DIA			

LA SUMA DE TODOS LOS LADOS DEL CUADRO TE DEBE DAR 15. SUMA ESTOS DOS DÍGITOS Y BUSCA EL RESULTADO AL FINAL DE LA CARTILLA. La letra que halles debes ubicarla en la fuga #1, y en la fuga #5.

## Pista para la fuga # 5:



Inventa tu propio sistema ecológico numérico del número 1 al número 9:

Dibuja dentro del cuadro lo que quieres que represente al número que tiene al frente. RECUERDA que aquí cuenta mucho tu creatividad para lograr encontrar la pista. OJO.

1	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>
	4	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	6
7	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>



Luego realiza y completa las siguientes operaciones utilizando tu sistema ecológico numérico.

$$1 + \square + 3 = 8 - 2 = \square + 1 = \square - 6 = \square \times 2 = \square$$

Busca la letra a la que corresponde en la tabla de respuestas.

La letra debes ubicarla en los espacios 5 y 9 de la fuga # 5. BUENA SUERTE



Estas a punto de descubrir todas las fugas que afectan tu cuenca te falta muy poco, recuerda que tu tienes el poder.



En esta parte de los acertijos nos encontramos con un dilema que los Tunjueliñ@s no pudieron resolver durante su viaje por la cuenca, si puedes hallar la respuesta correcta a este acertijo habrás desarrollado una gran capacidad de análisis e interpretación de situaciones difíciles en la vida cotidiana.

Los tunjueliñ@s en su viaje llegaron a una parte del río que es muy contaminada por los desechos de la industria del cuero, y en ese punto los esperaba una balsa para llevarlos hasta la otra orilla, pero había un inconveniente. El problema era que la balsa sólo soportaba 100 kilos, y estaba construida en un material alérgico a la contaminación, el peso de tunjueliño era de 50 kilos, y el de tunjueliña también, pero con ellos iba el guía que era un gordito que pesaba 100 kilos.



#### RECUERDA:

- La balsa sólo resiste 100 kilos.
- La balsa puede ir y regresar, pero debe ser manejada por alguno de los tres.
- No pueden nadar porque el agua está muy contaminada.
- La balsa debe cumplir con su tarea en el menor número de viajes posibles ya que se puede derretir por la contaminación.
- Deben pasar al otro lado los tres, haciendo el menor número de viajes.

Resuelve el dilema y al final escribe el menor número de viajes que debe realizar la balsa (idas y regresos).

---



---



---

NUMERO DE VIAJES:

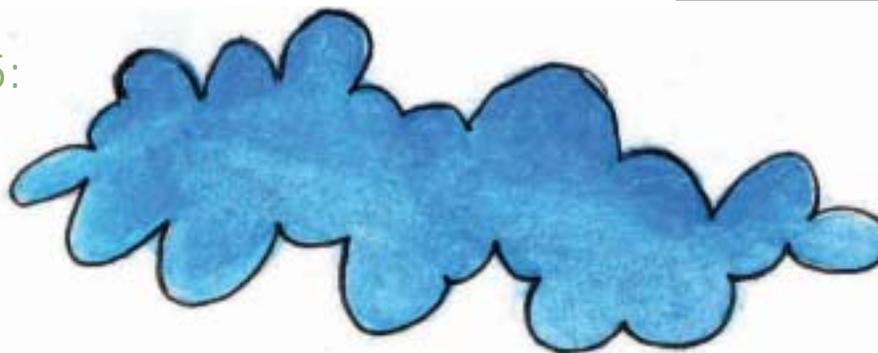
Busca este número en la tabla de letras escondidas y rempázalo en la fuga 1 (casilla 8) y la fuga 2 (casilla 7).



### Pistas para las fuga # 1 Y 5:



Para encontrar otra letra de las fugas #1 y #5 debes leer el siguiente texto con la ayuda de un espejo:



El agua constituye el elemento fundamental para la vida de los Muisca.

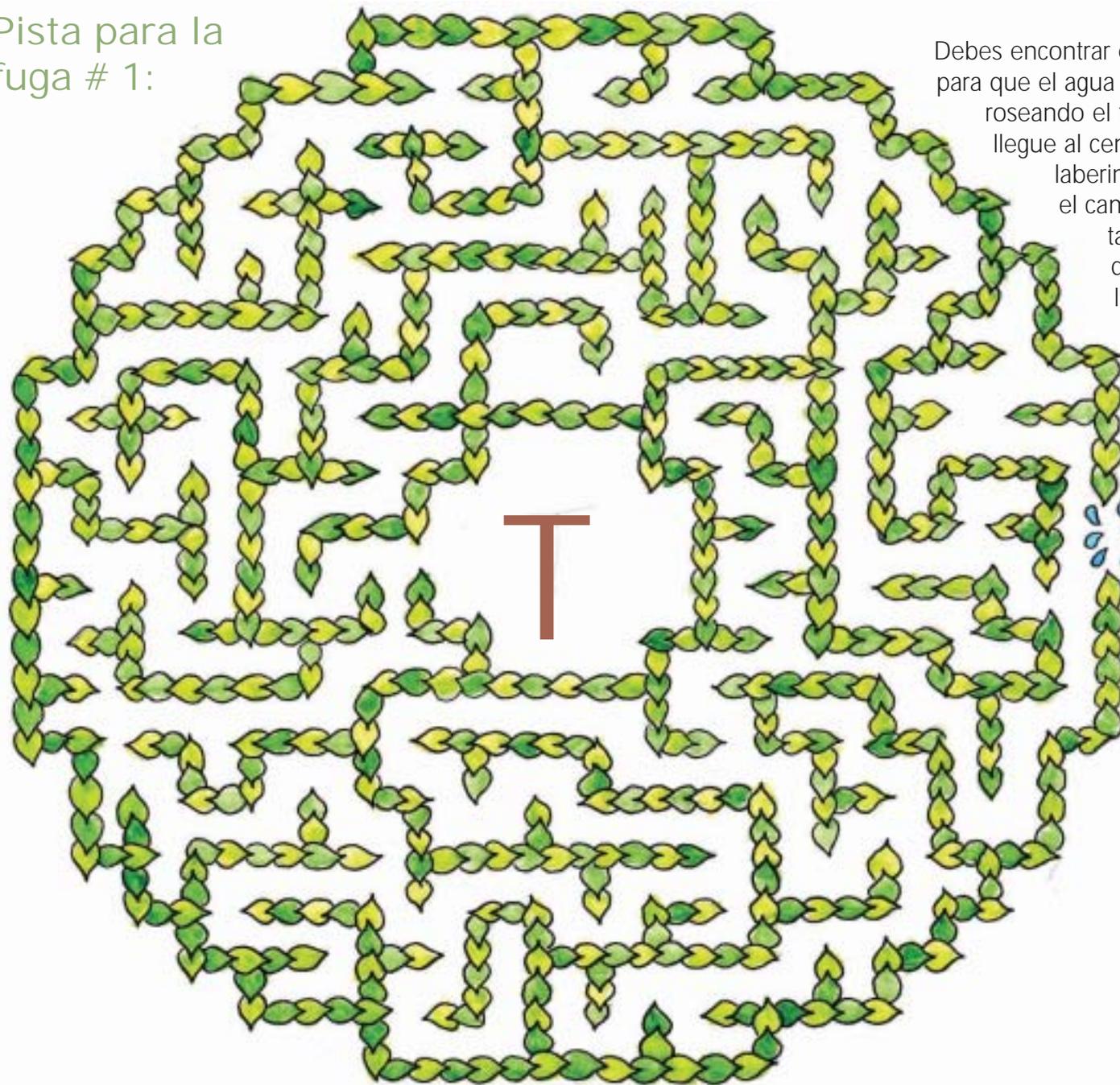
En su territorio y por los diversos paisajes que conforma con la vegetación por todo esto los indígenas se dedicaban a la agricultura. En la zona de las montañas se cultivaban los papas y en las zonas bajas los maíz y el trigo.

Toma un espejo pequeño y empieza a deslizarlo de izquierda a derecha sobre el texto. Poco a poco ve transcribiendo lo que se refleja y descifra lo que te quiere decir.



La pista o letra oculta es la ultima del texto y forma parte de la fuga 1 (casilla 3) y fuga 5 (casillas 3 y 7).

Pista para la fuga # 1:



Debes encontrar el camino para que el agua que esta roseando el tunjueliño llegue al centro del laberinto; colorea el camino de tal manera que mojes la letra.



## Pista para las fugas # 1Y 5:



En este texto del Parque Entrenubes faltan varias letras, pero hay una letra que falta en mayor número que las demás, encuéntrala y tendrás una letra más para colocar en la fuga # 1 (casilla 1) y fuga 5 (casillas 1, 4 y 8).

El Parque Entre Nubes está lo [ ]alizado al Suroriente de Santa Fé de Bogotá, a tan sólo 7 kilómetros del [ ]entro de la [ ]iudad, ubi [ ]andose en la puert [ ] de entrada de los Llanos Orientales.

A [ ]tualmente tiene una extensión [ ] de 629 He [ ]táreas. Y en la propuesta de ordenamiento Territorial se [ ]lasifi [ ]a [ ] como el parque E [ ]cológi [ ]o Re [ ]creativo mas grande del Distrit [ ] [ ]apital.

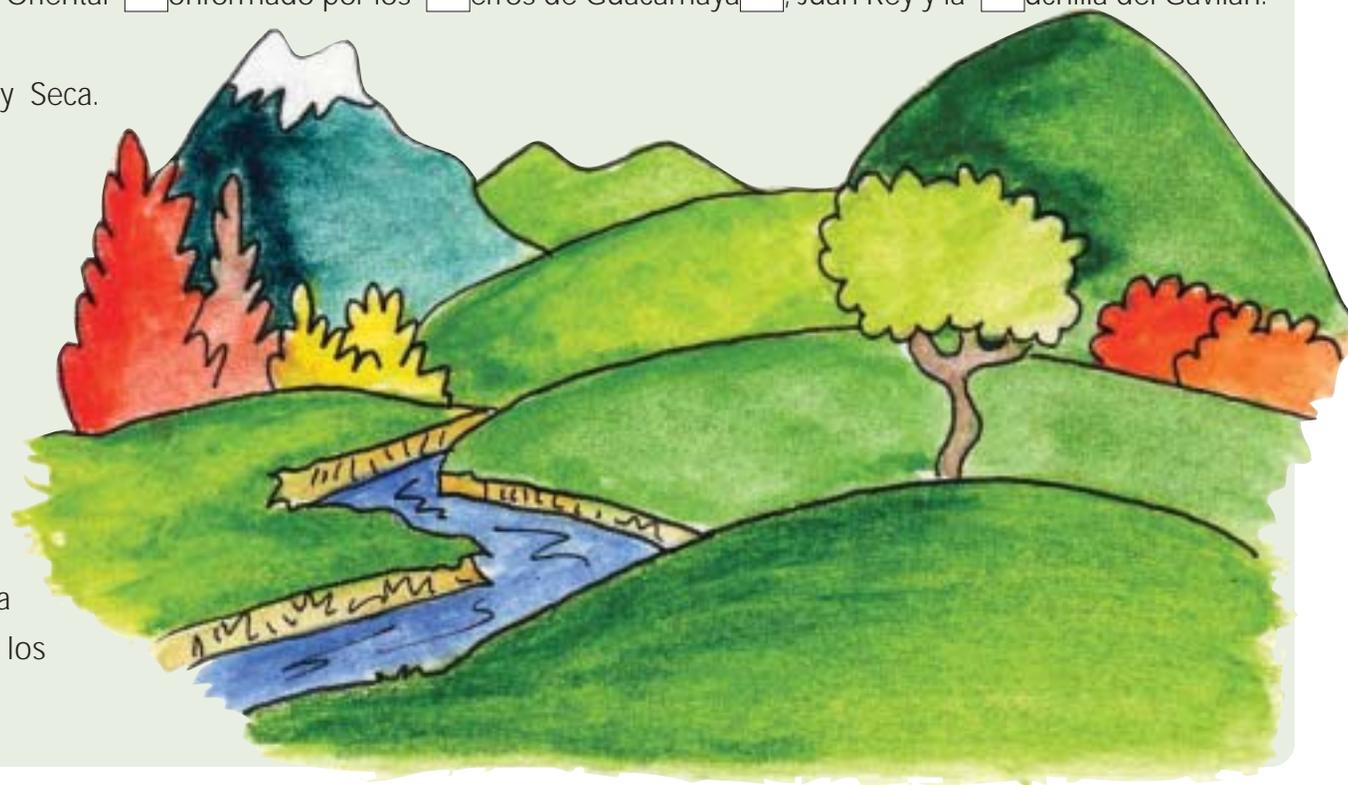
Este Parque es un ramal de la [ ]ordillera Oriental [ ]onformado por los [ ]erros de Guacamaya [ ], Juan Rey y la [ ]uchilla del Gavilán.

En él nacen las quebradas: Olla del Ramo y Seca.

Y lo recorren otras 6 que son:

- La chiguaza
- Bolonia
- Verenjones
- Santa Libra [ ]a
- Yomasa
- Y el Amoladero

Todas estas ha [ ]en parte de la [ ]uen [ ]a del Río Tunjuelito, uno de los principales afluentes del Río B [ ]gotá.



### Pistas para la fuga #5:



En esta parte haremos un repaso y un recordaris de todos los aspectos vistos hasta el momento, por medio de este jueguito de palabras llamado **CRUCICUENCA**. (pista para la segunda palabra de la quinta fuga)

#### ▼ PALABRA SECRETA

En nuestra cartilla estamos explorando una ... ►

Son Tibanica, Burro, Vaca y Luciérnaga. (invertido) ►



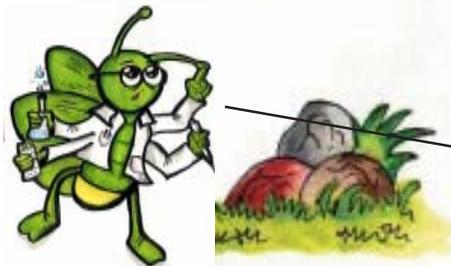
◀ Ecosistema donde nace el Río Tunjuelito

◀ Aquí llegan las basuras de Bogotá.

Laguna cercana al Páramo de Sumapáz. ►

◀ Localidad que pertenece a la Cuenca del Río Tunjuelito. (invertido)

La cuchilla del Gavilán es uno de los cerros del parque ... ►



¡Que bien lo estás haciendo, sigue adelante!

◀ Ésta es una de las industrias que contamina el río. (invertido)



Por esta grieta el ecosistema pierde: Valores • Oportunidades • Posibilidades de desarrollo • Educación • Actividades.

## Pista para las fugas 2 Y 5:



La junta de acción comunal del barrio Los paticos, con el fin de saber cuáles son las condiciones sociales de las personas que viven en el sector, realizó una encuesta.

Una de las preguntas era: ¿Cuántas personas viven en su vivienda?  
La encuesta se le hizo a 40 miembros del club ecológico Mochuelógicos.  
Y las respuestas las mostraremos en la siguiente tabla:



4	5	6	4	3	7	6	3
2	6	3	7	8	6	3	4
5	3	4	6	3	5	4	3
8	9	5	3	6	4	2	3
7	6	3	7	3	3	8	7

De acuerdo con esta encuesta debes llenar el siguiente cuadro:

En un lado encontrarás los números de personas que posiblemente viven en una casa, y el otro lado lo debes llenar tú así:

Lo primero que debes hacer es contar cuantos niñ@s respondieron que en su casa viven 2 personas, coloca la respuesta en la casilla del frente.

Otro ejemplo sería con 5, según la encuesta 4 niños respondieron que en su casa viven 5 personas.

Debes seguir con todas las posibilidades, así con 3, 4, 5...etc.

Número de personas que viven en un apartamento	Frecuencia con que se repite esa respuesta
2	2
3	
4	
5	4
6	
7	
8	
9	

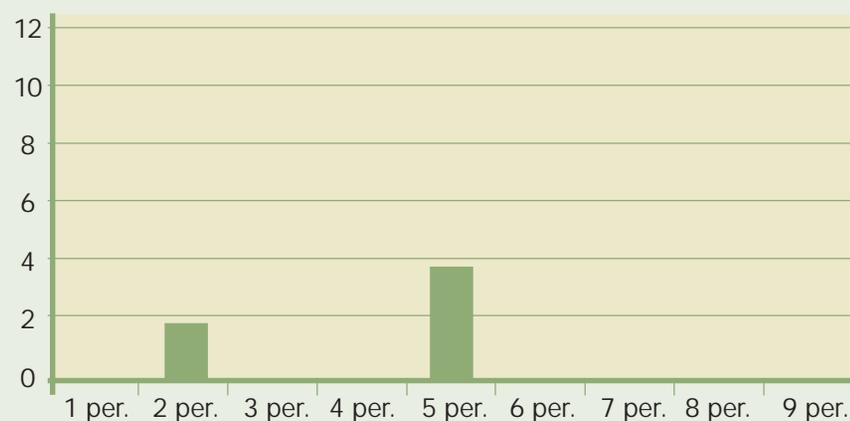
Ahora vamos aprender a hacer un diagrama de barras.

En el eje vertical, se localiza el número de veces que se repiten los valores, y en el eje horizontal el número de personas posibles que viven en una casa.

Colorea como el ejemplo:

Colorea las barras que hacen falta con las datos que tienes en las tablas anteriores.

La letra escondida está dada por el mayor número de respuestas iguales en la encuesta. Búscala en la tabla y observa a que letra corresponde. Ubícala en la fuga 2 (casilla 6) y fuga 5 (casilla 2).

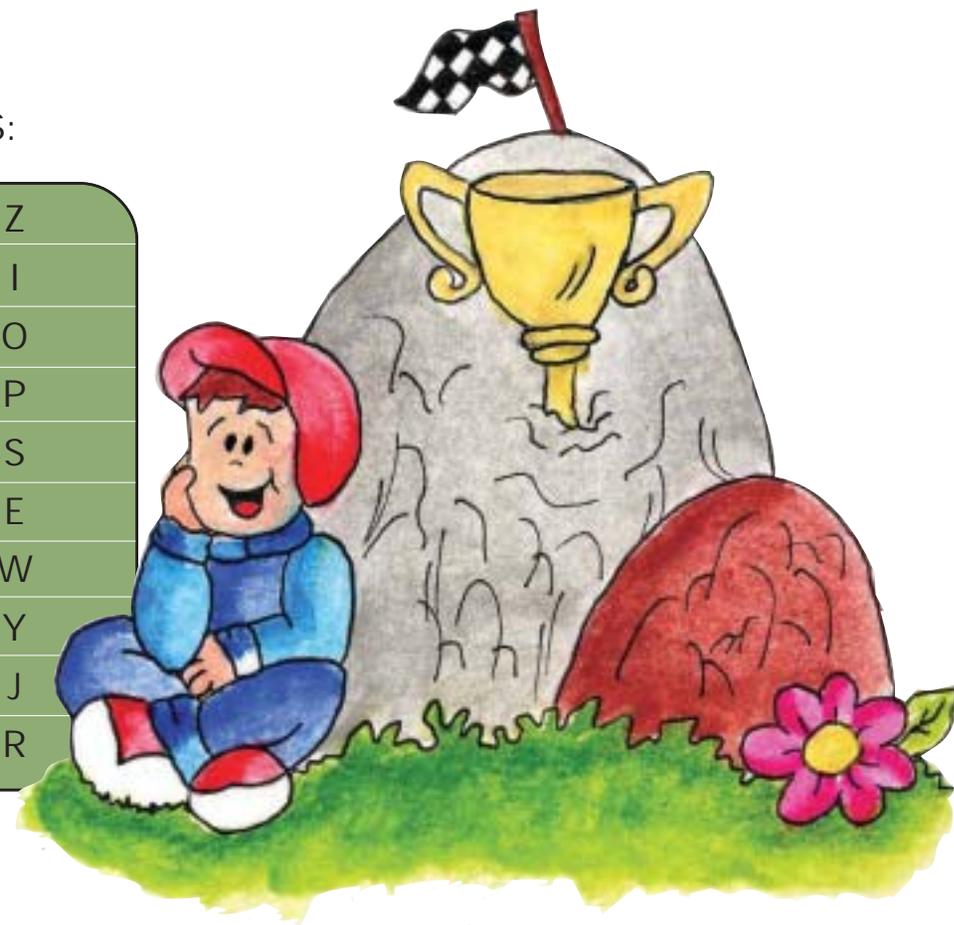


## TABLA DE LETRAS ESCONDIDAS EN LOS NÚMEROS:



Felicitaciones,  
haz encontrado  
las 5 grietas más  
importantes por donde la diosa agua SIE  
pierde su energía.

1	Z
2	I
3	O
4	P
5	S
6	E
7	W
8	Y
9	J
10	R



¡¡ES EL MOMENTO DE EXPERIMENTAR LO  
APRENDIDO!!

La diosa agua SIE te entrega el último poder LA **MATERIA**. con ella observarás personalmente los fenómenos mas representativos de la cuenca del Río Tunjuelito.

**MATERIA:** Es la suma del agua, suelo, fuego y aire



## Caso 1: Parque minero-industrial "CANTERAS"

Observemos qué pasa con la erosión:

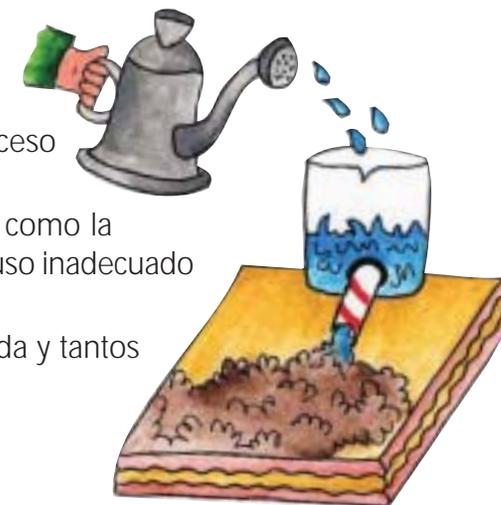
En la naturaleza cuando los suelos se encuentran sin ningún tipo de vegetación, se acelera el proceso conocido como erosión que no es más que la pérdida de los elementos que dan vida a los suelos.

La erosión nace de factores naturales (ríos, mares, climas, evolución geológica) y acciones humanas como la colonización irracional, expansión de las ciudades, minería, mala construcción de vías de comunicación, uso inadecuado de la maquinaria agrícola.

A ello se suma la destrucción de reductos ecológicos y de la fauna, la carencia de tecnología apropiada y tantos otros factores económicos y sociales.

### EXPERIMENTA:

Probemos que pasa con las corrientes de agua en un suelo desnudo.



#### Necesitas:

- Lápiz.
- Vaso de Cartón.
- Pitillo.
- Plastilina.
- Cuadrado de Cartón.
- Tierra y agua.

#### ¿Cómo Hacerlo?

- Con el lápiz haz un agujero en el vaso.
- Mete la mitad del pitillo en el agujero.
- Tapa el agujero de tal manera que el agua no logre filtrarse, pero recuerda dejar libre el hoyo del pitillo.
- En el cartón coloca tierra e inclínalo un poco para simular la inclinación de un terreno montañoso.
- Tapa la salida del pitillo con el dedo. Y con tu otra mano llena el vaso con agua.
- Destapa el pitillo y observa qué pasa con el agua y la tierra.
- Describe lo sucedido y experimenta varias veces cambiando el nivel de inclinación del cartón, y el material que colocas en él.

¿Qué Sucedió?:

---



---



---

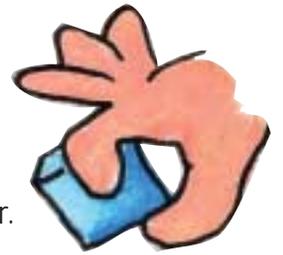
## Caso 2: Formación de las nubes



En la naturaleza el agua se evapora de los ríos, mares y lagos por la acción de la energía solar. El vapor se eleva y se condensa al chocar con las capas superiores de aire frío.

EXPERIMENTEMOS con este fenómeno que hace parte del ciclo hidrológico.

Hola pequeño científico, ¿Te gustaría conocer como se forman las gotas de lluvia?... Pon atención:



### Necesitas:

- Un frasco transparente de aproximadamente un litro de capacidad que tenga tapa
- Varios cubitos de hielo

### ¿Cómo hacerlo?

- Vierte agua al clima o un poco tibia en el frasco hasta cubrir un poco menos de la mitad.
- Coloca la tapa del frasco de tal manera que ésta quede hacia arriba.
- Deposita los cubitos de hielo que puedas sobre la tapa del tarro.

Observa durante unos 15 minutos y describe lo que ves cada cinco minutos:

Minuto 5:

---



---

Minuto 10:

---



---

Minuto 15:

---



---

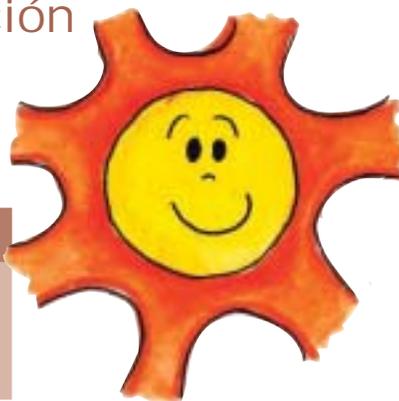
## Caso 3: Fenómeno de evaporación



¿Sabías que la energía solar afecta la salinidad del mar?  
Vamos a probarlo.

Necesitas:

- Cinta adhesiva
- Recipiente Pequeño
- Bolsa de Plástico transparente y sal



¿Cómo hacerlo?

- En el recipiente coloca agua y sal.
- Coloca el recipiente dentro de la bolsa plástica y ciérrala con cinta adhesiva.
- Coloca la bolsa en alguna ventana donde quede expuesta al sol.
- Pasadas 24 horas...

• Abre la bolsa y prueba el agua que quedó en el plástico y describe los siguientes aspectos:

- Color: \_\_\_\_\_
- Sabor: \_\_\_\_\_
- Olor: \_\_\_\_\_

• Ahora prueba el agua del recipiente y haz lo mismo:

- Color: \_\_\_\_\_
- Sabor: \_\_\_\_\_
- Olor: \_\_\_\_\_

• Que pasó?

- Escribe tus propias conclusiones: \_\_\_\_\_

## Caso 4: Actividad minera:



Extracción de arena, gravilla, arcilla y otros materiales

### DECANTEMOS LOS SEDIMENTOS DEL AGUA

Cada día el agua del río viaja más turbia, recogiendo los sedimentos producto de la explotación del suelo, la deforestación y la erosión galopantes que asedian el equilibrio de los ecosistemas; al llegar a los acueductos el agua de los ríos empieza un proceso de decantación para eliminar los sólidos suspendidos en sus aguas, luego se filtra y se desinfecta.



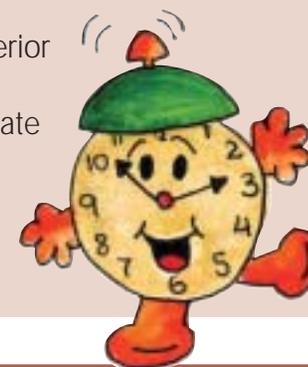
#### Necesitas:

- Una botella plástica de gaseosa 2 litros, vacía
- Tijeras, una cuchara sopera, un molinillo, 2 cucharadas de tierra negra, 2 cajitas de alumbre que consigues en cualquier mercado



#### ¿Cómo Hacerlo?

- Corta la botella, tres centímetros arriba de la mitad.
- Utiliza la parte superior como un embudo y llena la parte inferior con agua hasta un poco más de la mitad.
- Agrégale las cucharadas de tierra, y con ayuda del molinillo bate la mezcla durante tres minutos. Como si batieras chocolate.
- Agrega el alumbre bien molido –el doble de la cantidad de tierra–.
- Bate de nuevo y espera treinta minutos.



Qué sucede?

Escribe tus conclusiones:

---



---



---



---



---



---



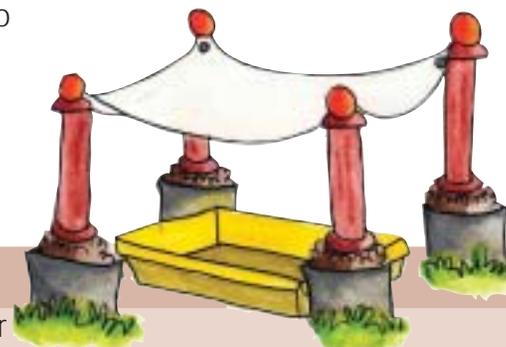
## Caso 5: Páramo de Sumapaz

### Atrapemos la humedad del aire

Las plantas del páramo y del bosque de niebla recogen el agua cuando el viento empuja las nubes hacia ellas.

La vegetación condensa el vapor del agua en pequeñas gotas que se acunan en los pelillos de sus hojas, ejemplo claro de este fenómeno

es el frailejón.



#### Necesitas:

- 4 palos de escoba, un pedazo de tela de cortina de 70 cm. de largo por 60 de ancho.
- Tijeras, chinchas, un recipiente plástico grande.
- 4 tarros llenos de arena.

#### ¿Cómo Hacerlo?

- Envuelve un extremo de la tela en la parte superior de uno de los palos y sujétalo con los chinchas para que quede firme, repite el procedimiento con el otro extremo de la tela y afírmalo en el otro palo.
- Introduce los palos en los tarros llenos de arena. Uno en cada tarro de manera que la barrera se sostenga sola.
- Busca un lugar donde colocarla, un jardín, el patio o la azotea.
- Coloca debajo de la barrera el recipiente plástico, éste recogerá el agua que absorba la barrera.
- Asegúrate que la tela este seca y déjala durante toda la noche a la intemperie.

Temprano en la mañana observa lo que pasó y escribe tus conclusiones

---



---



---



---



---



---



---



## ACCIONES DE VIDA

Tú puedes hacer esfuerzos para mejorar el ambiente bogotano, generando comportamientos que sirvan de ejemplo a los demás.

- Para proteger el páramo, puedes celebrar la navidad en paz y armonía con la naturaleza, no utilices musgos ni líquenes en la elaboración del pesebre.
- Ahorra agua, controlando la cantidad que sale de las llaves de tu casa, no la desperdicies mientras te enjabonas en el baño o al



lavar la losa. No utilices mangueras, mejor utiliza el balde y los trapitos para lavar el carro o el frente de tu casa.

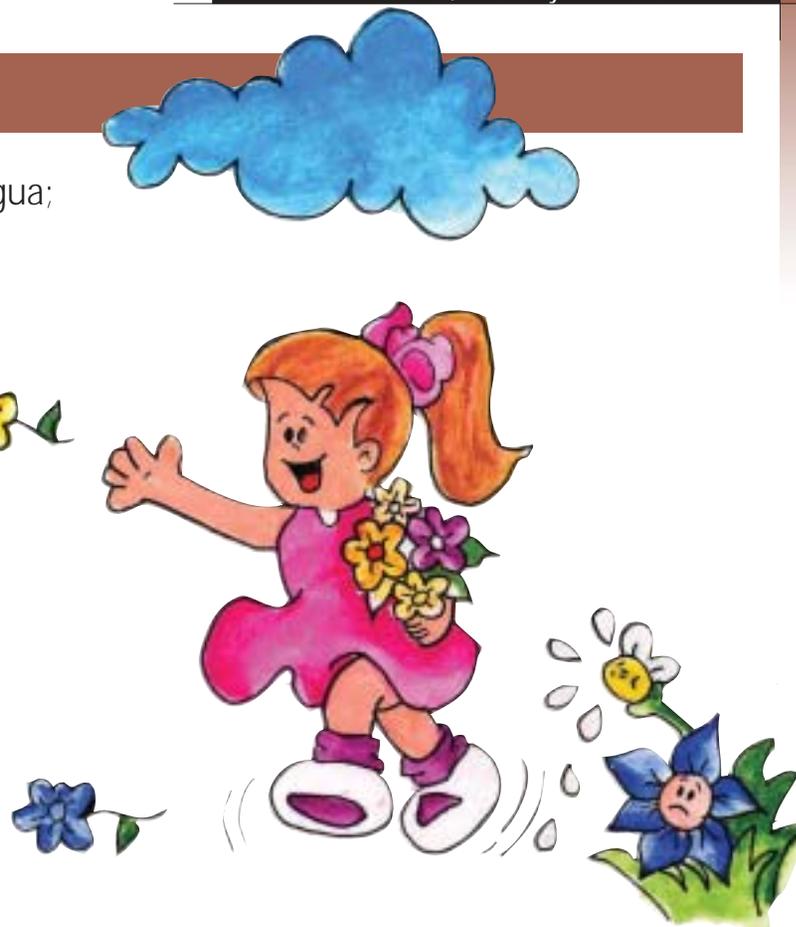


- Siembra especies nativas en los nacedores de agua, ellas los protegen y ayudan a conservar estable los caudales de los ríos.
- No arrojes basura ni al cause, ni a las orillas de lagunas, lagos, mares, ríos o quebradas. Cada año mueren miles de animales que como las tortugas confunden las bolsas plásticas con las medusas que les sirven de alimento.

- El sanitario es uno de los servicios que consume mayor volumen de agua; coloca una botella de gaseosa tapada de dos litros o de litro y medio llena de piedras en el tanque, verás cómo ahorras agua y dinero.

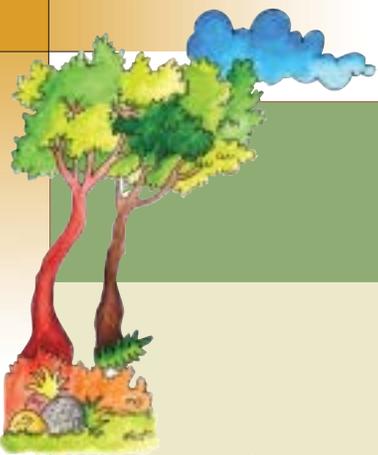
- La separación de residuos en tu casa puede servir para reutilizar materiales que sean recuperables –RECICLA-.

- En lo posible trata de movilizarte caminando o en bicicleta, de esta manera haces deporte y no contaminas el ambiente.

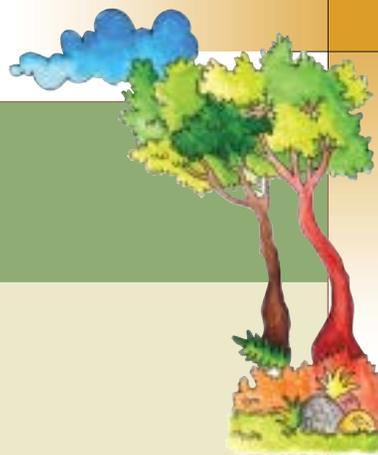


Aplica por lo menos 5 de estas acciones de vida y verás como adquieres hábitos para reconciliarte con la naturaleza y el ambiente.





# Certificado de Mérito



Se certifica que:

Ha comenzado de manera satisfactoria su proceso de educación y acción ambiental en el marco territorial de la Cuenca del Río Tunjuelito, y pertenece desde hoy a la red de clubes ecológicos del Río Tunjuelito y a la Red Latinoamericana de clubes RIE.

*El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial  
y la Corporación Ambiental SIE*

*te otorgan el título de*

**TUNJUELIÑ@**



JOHANA GARZON  
Corporación Ambiental SIE



LILIANA CELIS  
Ministerio de Ambiente,  
Vivienda y Desarrollo Territorial

Noviembre de 2003

