

Ecodiversión II

Segunda serie
de actividades

Lic. Edi Calderón,
Fundación Jardín Botánico de Mérida
Dra. Yelitza León, Lic. Claudia Garbiso,
Jardín Botánico de Mérida
Universidad de los Andes,
Mérida -Venezuela.



Proyecto Páramo Andino

Conservación de la Diversidad en el Techo de los Andes



Palabras a los Lectores

Este material educativo, para niños y niñas participantes en la educación formal ambiental del páramo venezolano, es publicado por la Fundación Jardín Botánico de la ciudad de Mérida, en Venezuela y el Proyecto Páramo Andino. Va dedicado a estudiantes de segunda etapa en áreas rurales, especialmente en las comunidades cercanas a los pueblos de Gavidia en el Estado Mérida y a Tuñame en el Estado Trujillo.

Pretendemos, resaltar la información y la diversión, al igual que llenar el urgente vacío entre nuestros participantes, de algún material bibliográfico que manifieste el inigualable valor de las especies vegetales pertenecientes al ecosistema paramero.

Nuestro material está estructurado de manera sencilla y amena, con lecturas que permiten revisar, informar, reflexionar, promover y aprovechar recursos, que aún estando muy cerca, pasan desapercibidos en muchas oportunidades; ejercicios para colorear, para la aplicación del pensamiento lógico matemático, con lo cual representa un recurso didáctico de fácil aplicación e integración dentro de los contenidos curriculares vigentes.

Ofrecemos este trabajo, a esos innumerables baluartes de nuestra infancia venezolana, cuyos rostros sonrosados, rebosantes de dulzura, bondad e inquietud encontramos en nuestras visitas a las escuelas parameras.

Sabemos que, en la actuación, nuestros docentes y estudiantes sabrán enriquecerse con la aplicación en la práctica cotidiana, y con ello podrán dar valor al ambiente, a respetar y cuidar la naturaleza como premisa elemental de la supervivencia humana.

Reciban este recurso didáctico por el cual nos desvelamos con mucho afecto, dedicación y voluntad de servicio, de quienes soñamos con la grandeza y el bienestar social ambiental, denle utilidad, sáquenle el mayor provecho y multiplíquelo en acciones, para beneficio colectivo.

Edi Calderón Zerpa

Índice

4	Los Musgos ¿Por qué somos importantes?
5	Crucimusguito
6	Ecosistemas y biodiversidad
7	Eco Juego
8	Cuidando nuestro páramo
10	Páramos saludables ¿Cómo ayudarlos?
11	Arma y pinta tu ecosistema
12	Cruciaroma
13	Fichas Técnicas
14	Juego guarda páramos
16	Fichas Técnicas
18	Glaciares y las glaciaciones
19	Sopa de letras
20	Sopita de letras
21	Humedales
22	Ciclo del Agua
23	¿Cómo fabricar un arco iris?
24	Clasifica y ordena las plantas
25	Econúmeros
26	Respuestas de actividades

Algunas RECOMENDACIONES

Los conceptos presentados en Ecodiversión II, son apenas una base para lograr internalizarse con temas y aspectos importantes en la enseñanza y el aprendizaje de la educación ambiental. Recomendamos utilizar otro tipo de literatura divulgativa relacionada al tema, para poder complementar la información facilitada.

El trabajo de observación de nuestro entorno natural es fundamental para poder llevar a cabo algunas de las actividades propuestas.

Se ha hecho énfasis en mostrar algunas de las plantas nativas que, al igual que todas, juegan un rol importante en nuestros ecosistemas.



Los Musgos

Hola!
Yo soy
MUSGUITO!

Seguramente tú me conoces

En tus paseos por los bosques y los páramos, seguramente has visto que las piedras, los árboles y el suelo están cubiertos por pequeñas alfombritas verdes. Ese tapiz verde somos nosotros, los musgos.

Los musgos somos unas plantas verdes muy pequeñas (Briofitas), que habitamos en sitios muy húmedos y sombreados como los bosques.

Tenemos un tallito y hojitas pequeñitas, pertenecemos a un grupo de plantas que no producen ni flores ni frutos y nos sujetamos al suelo por medio de unas raicillas llamadas rizoides. De la parte superior de nuestro tallito, sobresale un filamento que termina en una esferita, llamada cápsula y por allí salen esporas para reproducirnos.

¿POR QUÉ SOMOS IMPORTANTES?

- Algunos somos medicinales.
- Somos los primeros en crecer en los suelos desnudos y los protegemos. Somos colonizadores!
- Absorbemos los contaminantes del aire y así somos indicadores de la contaminación.
- Brindamos las condiciones adecuadas de humedad y alimento para que sobre nosotros germinen y se desarrollen semillas de otras plantas.
- Detenemos la erosión de los suelos.
- Ayudamos a mantener la humedad en los bosques y páramos, tenemos gran capacidad de retención de agua.
- Favorecemos la acumulación de material orgánico del suelo para enriquecerlo y así otras plantas crecen sanas.
- Somos hogar y alimento de muchos animales pequeños como: arañas, gusanos, babosas, ciempiés, escarabajos y otros insectos.

¿Sabías que si desaparecemos se rompe el equilibrio hídrico de los bosques y páramos?

Cuando nos arrancan del suelo, menos plantas pueden crecer, muchos seres vivos que dependen de nosotros desaparecen, el suelo se erosiona y puede desaparecer el agua. Entonces los bosques y páramos quedan desérticos y con suelos pobres.

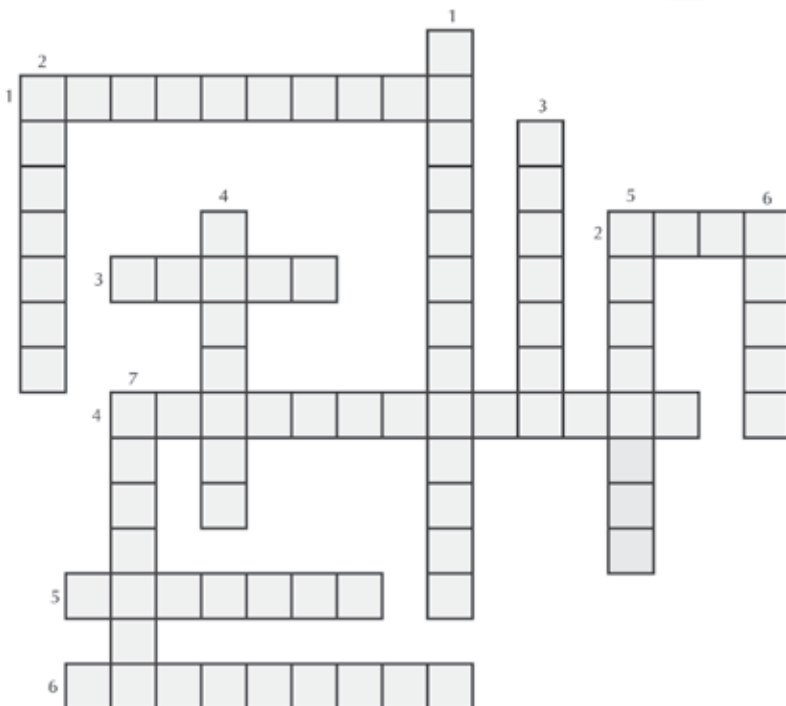
Hasta el Pico Bolívar no tendría más nieve! Por eso es muy importante proteger las plantas, incluso las más pequeñas, para garantizar el equilibrio natural en nuestros bosques y páramos.



CRUCIMUSGUITO

Verticales

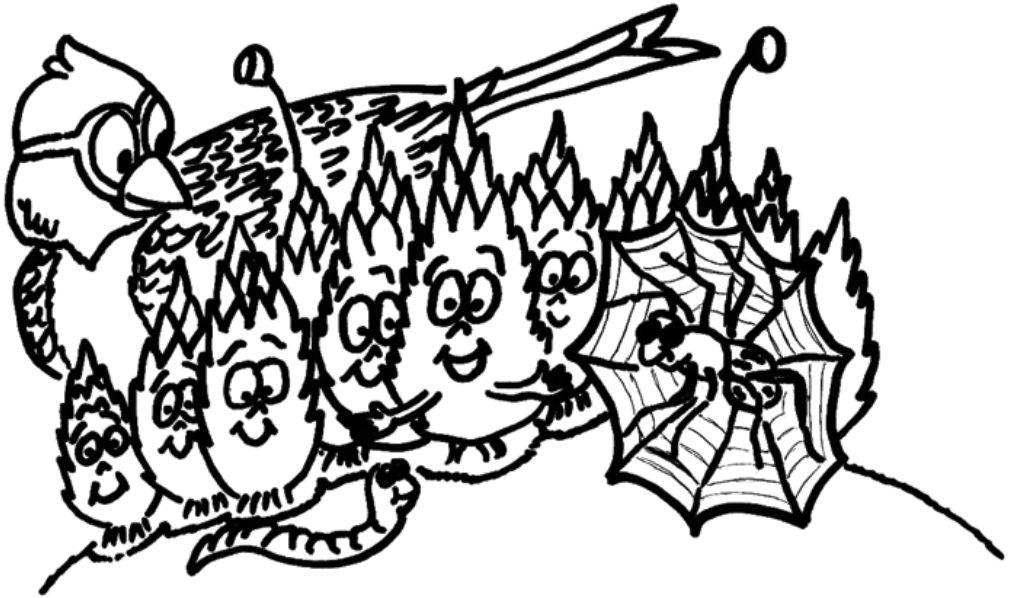
1. Desperdicios en el medio ambiente.
(Que contamina)
2. Deterioro del suelo.
3. Parte de la planta de donde salen las hojas.
(Diminutivo)
4. Que germina y da una planta.
5. Fuente de vitaminas. (Que nutre)
6. Animalito de 8 patas.
(Primera vocal)
7. Órgano formador de esporas en los musgos.



Horizontales

1. Coquito. (Segunda vocal) / 2. Líquido esencial para la vida. (Primera letra del abecedario)
3. Superficie donde crecen las plantas / 4. Que llegan primero. Pioneros. (Tercera consonante).
5. Agua en el aire. (Letra muda). / 6. Parte de la planta que la fija a la tierra. (Diminutivo, plural).

A Pintar!



ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD

Ecosistema:

Es el conjunto de todos los seres vivos (como plantas, animales, u organismos microscópicos) y de las cosas inanimadas como el clima, el agua, el aire y el suelo, que hay en un lugar determinado, relacionados entre sí.

Cada ecosistema tiene un tipo particular de **biodiversidad**. Es decir, una variedad característica de seres vivos diferentes entre sí. En Venezuela tenemos muchos tipos de ecosistemas, como las selvas nubladas y los manglares con mucha biodiversidad, las sabanas con mediana y los médanos con poca biodiversidad.

Uno de los Ecosistemas que más cerca tienes es el Páramo, el cual cuenta con una rica y especial biodiversidad, tanto en plantas como en animales.

La biodiversidad ayuda a que muchos recursos naturales se conserven en buenas condiciones, además de beneficiar a todos los seres vivos del planeta. Así, se puede disponer del agua, la tierra, los alimentos, la energía y hasta un hogar donde poder vivir.

¿Sabías que Venezuela es el décimo país en el mundo con mayor biodiversidad?

Contamos con más de 130.000 especies de animales y vegetales!

Hoy en día, la biodiversidad tiene un serio problema. Muchas especies de plantas y animales se están extinguiendo, es decir, están desapareciendo. Desde la aparición de los seres vivos sobre el planeta tierra, muchos de ellos se han extinguido.

Pero en las últimas décadas, ha desaparecido muchas especies de plantas y animales de manera acelerada, principalmente por la actividad del hombre. El resultado de esto, es que muchos ecosistemas “se enferman”.

ECO JUEGO



El diagrama muestra un círculo central con el texto "Ecosistema del Páramo". Alrededor de este círculo están distribuidos diez dibujos que representan diferentes elementos de un ecosistema: una nube con lluvia, un ave volando, un sapo, un pez, un ave en vuelo, un árbol, un insecto, una planta acuática, un árbol más pequeño y una flor.

Ecosistema del Páramo

Forma un círculo con tus compañeros de clase. Ese círculo será “**el ecosistema páramo**”. Cada uno representará un elemento importante; por ejemplo: el agua, el oso frontino, un árbol, un pez, un ave, ¡hasta tú puedes ser el dictamo real o un tabacote morado! Cada uno dirá en voz alta a quién o qué está representando.

Luego, todos los participantes se agarran de las manos y se ordenan, pero como suele ocurrir en la naturaleza. Por ejemplo, si alguien escoge agua, el que escogió el pez puede tomar su mano (los

peces viven en el agua), después la persona del pez se puede unir con un águila pescadora y así sucesivamente, hasta que todos estén conectados. Tomados de la mano comienzan a balancearse sobre la punta de los pies y los talones. Lo que has formado con tus compañeros es un **ecosistema**, en donde cada uno de los elementos forma una parte importante de él. Por turnos, cada uno saldrá del círculo por un momento. El que sale dejará un espacio vacío en el círculo, pero los demás participantes se quedarán tomados de las manos balanceándose en su lugar.

Fíjate qué ocurre cuando alguno de los elementos del ecosistema no está presente. ¿Qué pasa si falta el agua? y ¿Cuándo desaparece el tabacote morado?

y ¿Si no está el suelo?

Cuando uno de los integrantes del círculo sale, además de faltar el elemento del ecosistema que representa, seguramente los elementos siguientes se verán afectados. Con esto, queda demostrado cómo al alterar sólo uno de los elementos de un ecosistema, también se altera el equilibrio de todo.

Cuidando nuestro Páramo

¿Cómo saber si nuestro páramo está sano?

Los páramos fueron y todavía lo son, lugares especiales, históricos, mágicos y sagrados.

Además, nos dan alimentos y hermosos paisajes visitados por mucha gente que viene desde muy lejos.

Por otro lado, almacenan, regulan agua y son el hogar de muchas especies de plantas y animales, la mayoría únicas en el mundo. Los páramos son ecosistemas muy frágiles, en donde todo está en perfecto equilibrio y armonía. Cuando esto ocurre decimos entonces que es un ecosistema paramero **sano**. Hay muchos factores que pueden alterar un ecosistema, como por ejemplo la tala, la quema, el paso y pastoreo del ganado, los contaminantes químicos, los desperdicios no biodegradables como los plásticos, las construcciones, el desarrollo de la agricultura a gran escala, y las siembras de especies no adecuadas para la zona, etc.

Cuando esto ocurre, el ecosistema “se enferma”, algunas plantas no pueden crecer bien, los animales no



se pueden beneficiar de ellas, los ríos y lagunas dejan de proveer agua pura e incluso pueden desaparecer; se ha roto el equilibrio.

Por eso es importante cuidar nuestros páramos, mantenerlos saludables evitando su **alteración** o **deterioro**.

- Pregunta para discutir con tus maestros y compañeros:
¿Podrías detallar los elementos del ecosistema Páramo?

EJERCICIO

Cuando camines por el páramo, busca un lugar donde no encuentres pueblos, ni mucha gente, ni animales domésticos. Es decir un área **no intervenida** por el hombre. Con una libreta y un lápiz en mano, concéntrate y recorre un sector en especial. Como si fueras un investigador o excursionista muy curioso, observa y anota todos los animalitos y las plantas propias de la región que puedas encontrar.

Escribe también si éstos se encuentran o no en buen estado, bien desarrollados y si hay muchos o pocos. ¡Que no te falte ni uno! Si no sabes sus nombres, pregúntale a tu maestra o a algún familiar que conozca muy bien los páramos. Luego repite el ejercicio en un pueblo de tu páramo, en donde seguramente habrá animales domésticos, jardines en las casitas y calles o carreteras.

Es decir un área del páramo **con intervención** humana. ¡Escribe tu nueva lista de plantas y animales lo más completa que puedas! Una vez que tienes ambas listas te sientas y con calma las comparas. Pídeles ayuda a tus maestros. Comparte información con tus compañeros.

Luego, en grupo conversen sobre las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es para tí un área intervenida?
2. ¿En cuáles de las dos áreas observadas hay mayor diversidad de plantas?
3. ¿Qué perturba el ecosistema paramero en ambas áreas?
4. ¿En cuáles de las áreas observadas sembrarías más plantas propias de nuestros páramos?
5. ¿Dónde crees que está más degradado el suelo? ¿Por qué?



Páramos saludables! ¿Cómo ayudarlos?

Lo importante es que los ecosistemas se vuelvan productivos para que todos sus organismos vivos y los demás elementos que lo conforman (como el suelo, el clima, el agua, etc.) puedan obtener y dar beneficios. Una forma de volver productivos a los ecosistemas es mediante la **Restauración Ecológica**.

Restaurar significa reparar, volver algo a su estado original; y en nuestros páramos, restauración ecológica significa recuperar todo aquello que hace posible el buen funcionamiento del páramo: almacenar agua, purificar el aire, y brindar hogar y alimento a los organismos vivos.

Tú puedes hacer restauración ecológica! ¿Cómo?

1. Recuerda que ninguna planta es “buena” o “mala”, todo depende de cómo se use. Siembra plantas propias de nuestros páramos, que no rompan el equilibrio del ecosistema.
2. Observa siempre las plantas que crecen de manera espontánea para tener una idea de cuales son beneficiosas en cada ecosistema.
3. Impide que **perturben** nuevamente a los ecosistemas alterados o “enfermos” con quemas, pastoreo por el ganado, cultivos, contaminantes químicos, etc., para que crezcan nuevamente plantas locales, se recupere el suelo, el agua y los animales busquen refugio y alimento en ellas.
4. Evita sembrar pinos y eucaliptos en los páramos. Los pinos son muy lindos, pero no pertenecen a nuestros páramos. Además, si observas un bosque de pinos, te darás cuenta que allí solo crecen pinos (hay poca diversidad de plantas), el suelo se vuelve muy frágil y pobre.
5. Motiva a tus compañeros, maestros y a la gente de tu comunidad para que con ayuda de especialistas, hagan un plan de restauración ecológica en las áreas de tu páramo “enfermo” más cercano.

Arma y pinta tu ecosistema:



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13

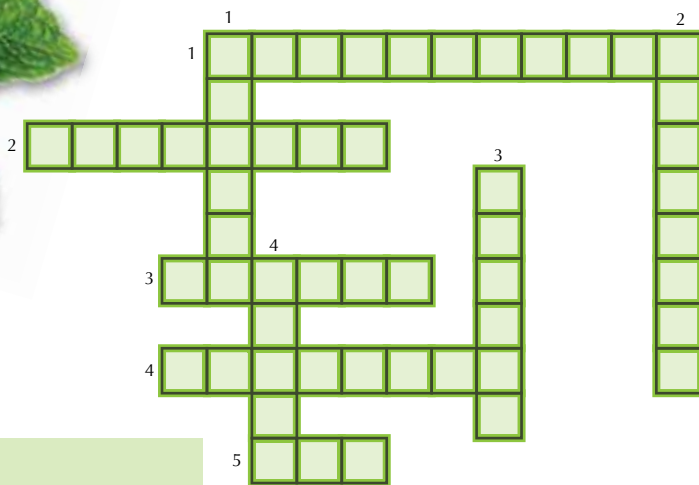


14

Coloca el número de cada elemento de los ecosistemas en el lugar que tu creas adecuado. ¿Por qué colocas cada elemento en el lugar que elegiste?



Cruciaroma



Horizontales

1. Olor característico, crece en lugares húmedos. Sus hojas se usan en la cocina y su infusión es digestiva. Palabra compuesta. Letra muda.
2. Ramas utilizadas para perfumar sopas. Tercera letra del abecedario.
3. Arbusto con tallos ramificados, hojas pequeñas y delgadas flores color violeta. Da sabor a carnes, pescados, aceites y vinos. Vigésima letra del abecedario.
4. Hierba con rizomas aromáticos. Flores amarillas. De sabor picante, alivia el dolor de garganta. Octava letra del abecedario
5. Hierba con bulbo formado por numerosos dientes protegidos por una piel blanquísima. Primera letra vocal.

Verticales

1. Hierba de tallos crujientes, blancos y comestibles, flores pequeñas y amarillas. Las hojas perfuman ensaladas y vinagres. Letra muda del abecedario.
2. Hierba con flores blancas. Sus hojas aromatizan quesos, ensaladas y salsas. Primera letra del alfabeto.
3. Árbol de hojas muy perfumadas. Aromatiza carnes, pollos, pescados y verduras. Décima tercera letra del abecedario,
4. Hierba aromática digestiva. Con ella preparan jarabes, licores, y te medicinal. Desodorante bucal. Consonante de la palabra mamá.

Fichas técnicas

Plantas

ALISO

Descripción: Árbol o arbusto de ramas grises que crece hasta los 15 m. Las hojas son puntiagudas con los bordes finamente dentados. Dan un fruto en forma de cono con escamas y semillas aladas.

Distribución: Desde Centro América hasta el norte de Argentina.

Curiosidades: Empleado en la construcción de las casas, fabricación de cajones, como leña, etc. Desde la época prehispánica, su corteza es usada para teñir la lana de color marrón y sus hojas para teñir de amarillo. Se recomienda su cultivo para el control de la degradación de los suelos por la agricultura y la ganadería en laderas, en los deslizamientos de tierra de los márgenes de ríos y quebradas. El Aliso atrae muchos insectos, por eso las aves insectívoras tienen a los bosques de Aliso como lugar predilecto para alimentarse.



BETULACEAE - *Alnus acuminata* H.B.K.

TABACOTE MORADO

Descripción: Hierba anual, de hasta 40 cm de altura. Tallos morados y flores de tonos lilas a morados.

Distribución: Andes de Colombia y Venezuela.

Curiosidades: Esta planta es capaz de crecer en zonas intervenidas en los páramos, ayudando a estabilizar el suelo y restableciendo la cobertura vegetal. El colorido de sus flores se destaca sobre el paisaje árido entre los meses de agosto y diciembre. Son polinizadas por abejorros.



ASTERACEAE - *Senecio formosus* Kunth

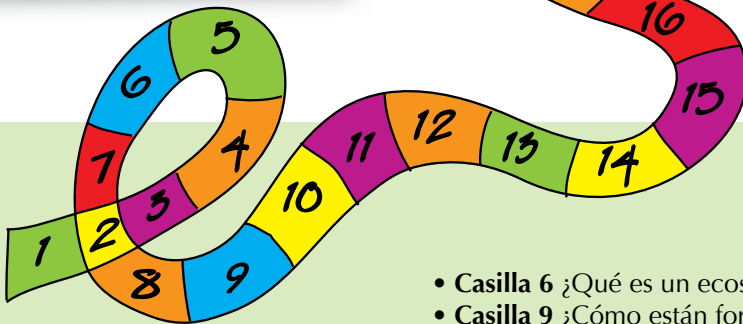
Materiales: 1 dado. 1 Ficha por participante (piedrita, semilla...) y 1 tablero

Desarrollo:

- Sale quien saque mayor número al lanzar el dado.
- Gana quien llegue primero al páramo.

Acuerdos:

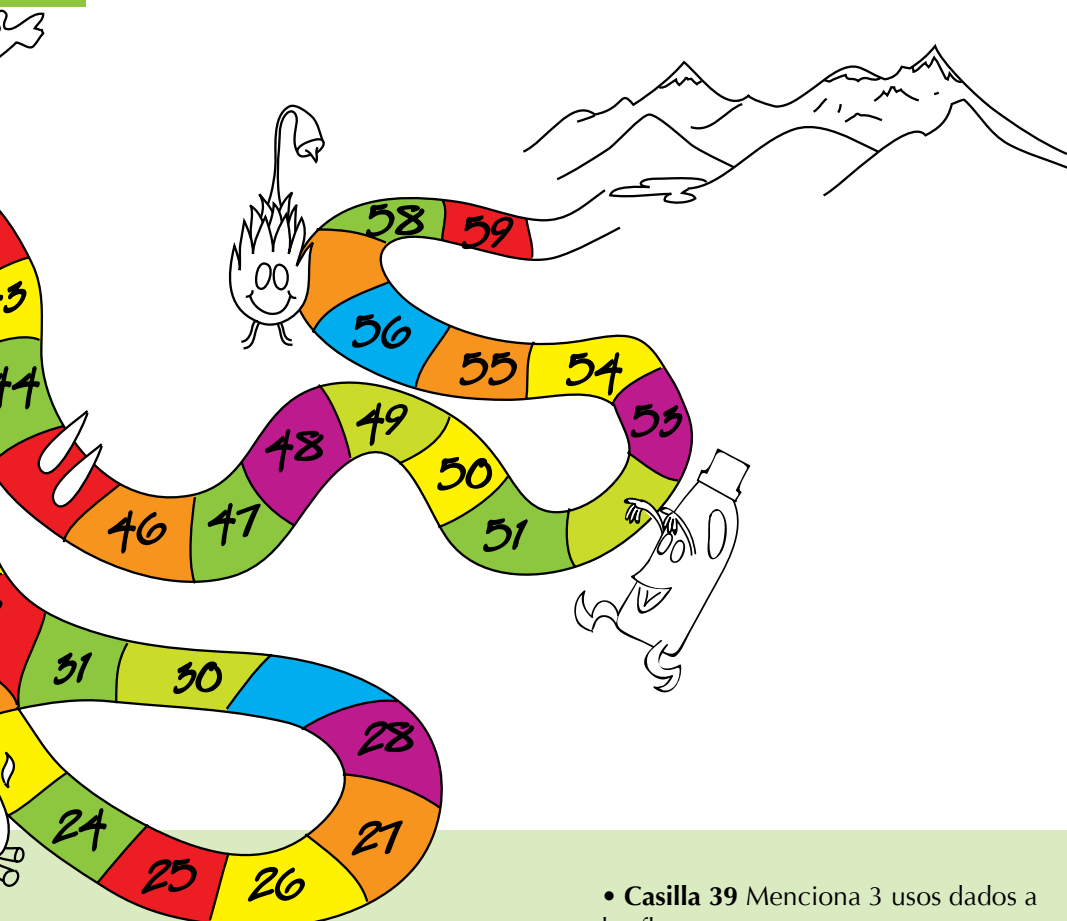
- Respeta tu turno.
- Si caes en casilla con elemento contaminante retrocedes 3 puestos
- Si caes en casilla agua o en la del musgo adelantas 2 lugares.
- Si respondes a la pregunta de manera correcta según el número de casilla siguiente, avanzas 2 puestos.



- **Casilla 6** ¿Qué es un ecosistema?
- **Casilla 9** ¿Cómo están formados los musgos?
- **Casilla 12** ¿Qué es biodiversidad?
- **Casilla 15** ¿Qué son los páramos?
- **Casilla 19** ¿Cómo ayudar a un ecosistema a ser saludable?
- **Casilla 22** ¿Qué es restauración ecológica?

Preguntas

Juego guarda Páramos



- **Casilla 25** Di el nombre de 2 hierbas del páramo
- **Casilla 28** Di el nombre de 2 arbustos comunes del páramo
- **Casilla 32** Clasifica las plantas por su tamaño
- **Casilla 35** ¿Para qué le sirven las raíces a las plantas?
- **Casilla 37** ¿Para qué le sirven los tallos a las plantas?

- **Casilla 39** Menciona 3 usos dados a las flores
- **Casilla 43** ¿Para qué le sirven las hojas a las plantas?
- **Casilla 47** ¿Para qué le sirven los frutos a las plantas?
- **Casilla 50** ¿Cuáles son los contaminantes persistentes?
- **Casilla 54** ¿Cómo se puede colaborar para que haya agua potable?
- **Casilla 59** ¿Qué son contaminantes no biodegradables?

PALMICHE



IRIDACEAE - *Orthrosanthus chimboracensis* Bak.

Descripción: Hierba de 20–35 cm de altura, con hojas largas en forma de cinta que salen sobre un solo plano, en dos filas. La inflorescencia tiene un tallo alto, rematado con 1 a 4 flores de color lila-azulado.

Distribución: Se encuentra en zonas de alta montaña, desde Perú hasta México.

Curiosidades: Esta planta crece en lugares con erosión producida por pequeños deslizamientos y en los pastizales luego de las quemas. Se recomienda para estabilizar taludes. También se usa como planta ornamental y es de fácil reproducción.

COLORADITO



ROSACEAE - *Polylepis sericea* Wedd.

Descripción: Árboles o arbustos con tronco rojizos. Las hojas son pequeñas y gruesas, cubiertas por resina. Las ramas son retorcidas. Fruto globoso con espinas o alas.

Distribución: En los Andes de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

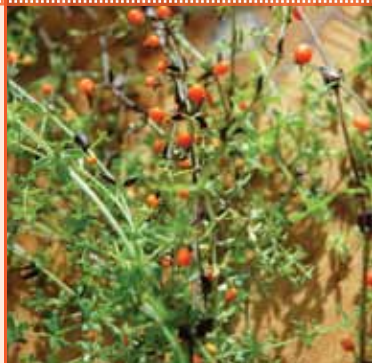
Curiosidades: Crece en laderas y barrancos rocosos. Su corteza se desprende en capas alrededor del tronco. Se usa en tallas, yuntas, cercados, construcción de casas, y como leña. Los bosques de Coloradito son el hogar de muchas aves y otros animales del páramo, formando ecosistemas actualmente muy afectados, que necesitan ser protegidos.

RAICITA

Descripción: Planta herbácea de tamaño pequeño con largas raíces fibrosas rojas y abundantes hojitas. Sus tallos son débiles, y de cada nudo salen 4 hojitas. Las flores son diminutas y amarillas. Los frutos son bayas pequeñas de color carmesí.

Distribución: Andes Venezolanos.

Curiosidades: Crece desde las selvas altas hasta en los páramos a 4000 m snm. Se utilizan sus raíces para teñir de color rojo la lana y el algodón. Los indios paraquenses del actual Perú, lograron obtener de esta planta, muchas tonalidades rojas. En Los Andes de Venezuela, los artesanos también extraen tintes rojos para teñir lanas, pasándolos previamente por otro tinte extraído del "Ojito morado" (*Miconia theaezans* (Bonpl.) Cogn).



RUBIACEAE - *Relbunium hypocarpium* (L.) Hemsl.

CHISPEADOR

Descripción: Arbusto con hojitas muy pequeñas. Sus flores son de un brillante color fucsia. Su fruto es una cápsula.

Distribución: Andes de Venezuela y Colombia. Crece entre los 2900 - 4000 m.

Curiosidades: Esta planta se ha adaptado muy bien a las alturas. Crece en las laderas de las montañas en sitios muy expuestos al sol, y alturas mayores a los 3.800 m la encontramos en los bosques de Coloradito, resguardándose del frío nocturno y del viento. Sus hojas están cubiertas de pelitos, que le ayudan a tolerar el frío paramero



MELASTOMATACEAE
Chaetolepis lindeniana
(Naud.) Triana

Glaciares y las Glaciaciones

¿Qué son los Glaciares?

Una vez que la nieve y el hielo se han acumulado por mucho tiempo en las cimas de las montañas, se crean grandes masas de hielo que se deslizan muy lentamente, como si fuese un río de hielo.

El deslizamiento de esta gran masa produce una fuerte erosión en el suelo, la cual se llama **erosión glaciar**. Cuando la temperatura aumenta, este hielo y nieve se derriten, formando cuerpos de agua con diferentes tamaños.

Para que existan glaciares en una zona es necesario:

1. Que la temperatura promedio sea tan baja, que permita acumular nieve por mucho tiempo, año tras año por muchos años.
2. Que llueva suficiente como para que se acumule gran cantidad de nieve.

Entonces... ¿Qué es la glaciación?

“Es la formación de grandes extensiones de hielo que cubren la mayor parte de los continentes y los océanos durante ciertos periodos geológicos”.

La Tierra ha experimentado durante su historia geológica, varios períodos de glaciaciones, en las que se formaron los glaciares y épocas más cálidas en las que los glaciares se derritieron, quedando reducidos a los polos o las altas montañas. Estas oscilaciones climáticas han tenido una gran influencia en la distribución de los seres vivos en el planeta.

En los Andes, el paisaje de los páramos está influenciado por la acción de las glaciaciones. Por ello, encontramos suelos ricos y aptos para la agricultura y evidencias glaciares como los **circos** (montañas en forma de semicírculo o anfiteatro), lagunas y grandes rocas transportadas por los glaciares (**bloques erráticos**). Además, si observas bien a lo largo y al final de los valles glaciares quedaron acumuladas grandes masas de tierra y roca formando cerros, conocidos como **morrenas**; éstas nos dan una idea de hasta donde se extendieron los glaciares en el pasado.

En Venezuela quedan sólo dos glaciares: el ubicado entre los picos Humboldt y Bonplandt conocido como La Corona - al sureste de la Cordillera de Los Andes, con una extensión de 16 hectáreas - y el glaciar del Pico Bolívar, cuyo tamaño se ha reducido en un 80% por efecto del calentamiento global.

Sopa de Letras

A ver, que los más grandes encuentren las palabras!
Lee bien el texto para orientarte.

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

- Y ahora algunas preguntas para discutir con tus maestros:

PREGUNTAS

- ¿Sabías que por efecto del calentamiento global le queda poco tiempo de vida a los dos únicos glaciares de Venezuela?
- ¿De dónde crees tú que proviene gran parte del agua de las lagunas y ríos de nuestros páramos?
- ¿Cuántos glaciares tenía Venezuela?
- ¿Qué crees que ocurrirá si se acaba el agua de nuestros páramos?
- ¿Conoces algunas plantas que vivan en lagunas o ríos de nuestros páramos?

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

Y ahora
para los más pequeños,...

Sopita de letras

¿Puedes decirme dónde están ubicados las morrenas
y el circo en la foto?

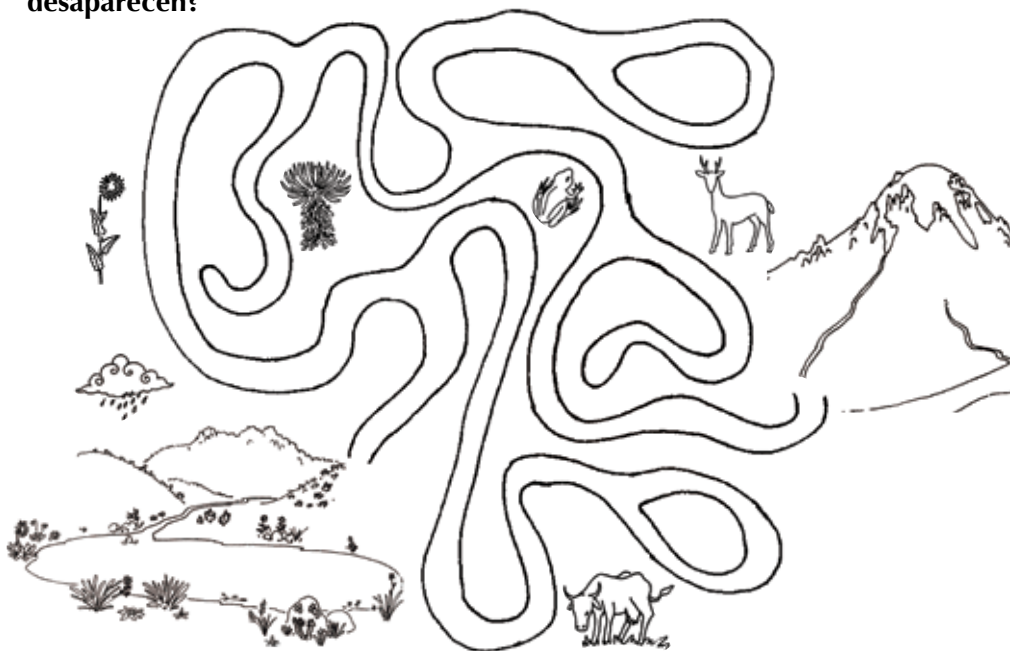


Humedales

En las altas montañas andinas hay humedales, como pantanos, ciénagas y lagunas. Éstos cumplen la función de almacenar grandes cantidades de agua. Tienen una biodiversidad muy característica. Se forman con las lluvias frecuentes, por el surgimiento o desbordes de ríos, filtraciones o por agua del deshielo de los glaciares. Los humedales pueden ser permanentes o temporales. Son muy importantes porque además de ser una fuente de agua para humanos, animales y plantas, actúan como un filtro natural, limpiando las impurezas del agua. Enséñales a tus amigos que no debemos alterarlos para que sigan siendo ecosistemas útiles y productivos!

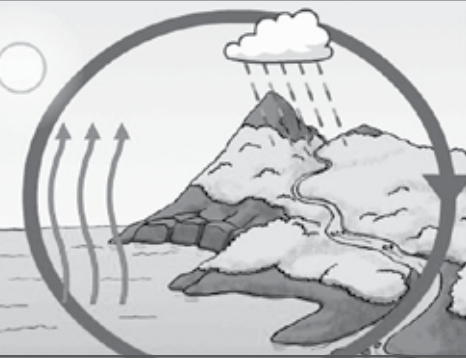
¿Sabías que por el aumento de la temperatura en el planeta, los páramos reciben mayor cantidad de agua del deshielo? Sin embargo, el agua se evapora más rápido y en mayor cantidad debido al calentamiento global.

¿Qué pasa con las plantas y animales de los humedales si éstos desaparecen?



A pintar!

El agua del río quiere llegar al humedal, ¿Puedes ayudarla?



Ciclo del Agua

Juega y aprende con tus amigos

Adaptación para dinámica grupal

Inicio:

Todos los participantes sentados en el suelo.

Desarrollo

- Somos el agua en un lago misterioso. El agua nos balancea en olas tranquilas. (MOVERSE COMO OLAS).
- EL Sol nos quema y nos hace ligeros(as). Nos atrae hacia arriba, hacia el cielo (LEVANTAR LOS BRAZOS, PONERSE DE PUNTILLAS).
- Nos convertimos en gotas minúsculas y el viento nos hace bailar (TODOS CORREN Y SOPLAN).
- Arriba en el cielo baja la temperatura y comenzamos a tener frío (TEMBLAR).
- Nos acercamos y nos juntamos. Somos una nube que avanza por el cielo (MOVERSE TODOS JUNTOS DE UN LUGAR A OTRO).
- De repente se forma tormenta eléctrica con rayos y truenos (SOPLAR, APLAUDIR, GOLPEAR EL SUELO CON LOS PIES).
- Ahora somos gotas pesadas y comenzamos a caer (SUAVEMENTE DEJARSE CAER EN EL SUELO).
- Somos absorbidas por el suelo (ACOSTARSE BOCA ABAJO Y EXTENDER LOS BRAZOS).
- Bajamos más y más, tratamos de encontrar salida (MOVIMIENTOS EN ZIG-ZAG, EN EL PISO).
- De repente, una Luz (RODAR).
- Estamos saliendo en un manantial (TODOS JUNTOS, UNO AL LADO DEL OTRO)
- Ahora las gotas de lluvia llegan al río, luego al lago y vamos al mar (NUEVAMENTE FORMAN CÍRCULO, ENTRELAZAN LOS BRAZOS Y SE MUEVEN COMO OLAS).

¿Cómo fabricar un arcoíris?

Materiales:

2 Botellas de plástico (pueden ser de las que traen agua mineral),

1 Compás, y

1 Alfiler.

Procedimiento:

Con el **alfiler** perfora múltiples orificios en la tapa de una de las botellas. Llena la botella de agua y coloca la tapa perforada. Ponte de espaldas al sol, con los brazos extendidos, presiona suavemente la botella, de manera que salga el agua en forma de lluvia. ¿Qué observas?

En la otra botella, perfora múltiples orificios en su tapa, pero esta vez, con la punta del **compás**. Colócate de espaldas al sol y repite el ejercicio. ¿Qué observas?

Explicación:

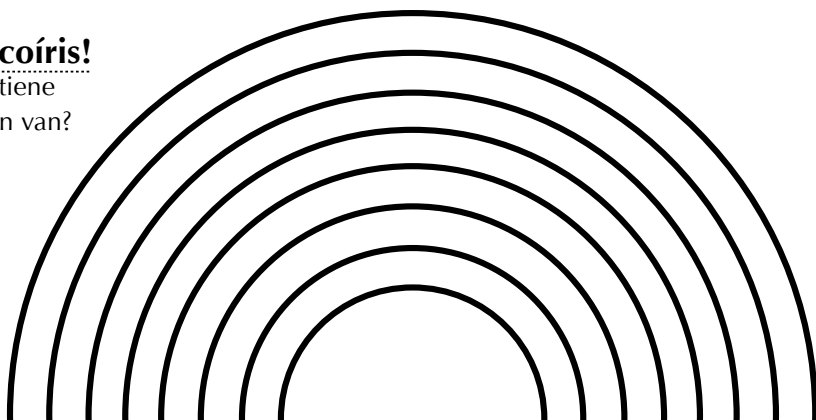
Cuando la luz del sol alcanza una pequeña gota de agua, parte de esa luz blanca penetra en la gotita, desviándose de su trayectoria. La gota actúa como un prisma. Los rayos de colores que componen la luz blanca, se separan dando como resultado un **arco iris**. Esta separación de luces coloreadas se denomina descomposición de la luz y su resultado es el espectro de luz visible. En las gotitas grandes, una parte de la luz entra también, solo que está tan desviada que no se descompone y, por eso no vemos el arco iris.

La ciencia nos dice:

“En la naturaleza, un arco iris es la proyección de la luz del sol sobre una pantalla de lluvia. Si uno, no observa el arco iris cada vez que llueve aunque haya Sol, es porque, el tamaño de las gotas de lluvia, no siempre es el mismo”.

Pinta tu arcoíris!

¿Qué colores tiene y en qué orden van?



Clasifica y ordena las plantas (según un criterio)

Fresas



Alcachofa



Ajo



Arenaria



Hoja



Maíz



Tabacote Morado



Mora



Brócoli



Zanahoria



Tallo



Papa



Pensamiento



Berengena



Passiflora Mixta



Repollo



Coloradito



Frailejón



Manzana



Raicita

Econúmeros

Piensa y Resuelve:

Reemplaza la letra por su valor correspondiente en cada una de las siguientes divisiones exactas:

$$s \div 8 = 32$$

$$e \div 25 = 58$$

$$84 \div r = 6$$

$$77 \div o = 7$$

$$108 \div 3 = l$$

$$156 \div 6 = f$$

$$\begin{array}{r} f \\ 26 \overline{) 36} \\ \underline{52} \\ 11 \\ \underline{14} \\ 1450 \\ \underline{1450} \\ 256 \end{array}$$

Descifra el mensaje oculto

L	A	Z	E	V	I	S	O	R	B	P	C	M	D
666	450	372	540	396	300	275	500	619	485	968	273	498	600

66x6	75x6	333+333	125x4	748-129	149+301
396					

333 x 2	900 - 450	_	784 - 299	180 x 3	798 - 132	854 - 188	940 - 400	93 x 4	225 x 2

75x8	270x2	_	222 x 3	150 x 3	300 - 25	_	39 x 7	250 x 2	599 - 324	90 x 5	400 - 125

55 x 5	100 x 3	83 x 6	121 x 8	74 x 9	108 x 5	667 - 392

Valora la belleza de las cosas simples



Página 5 - Crucimusguito:



Página 12 - Cruciaroma:



Pg. 14 Juego Guardapáramos:

- 6. Ecosistema es el conjunto de los seres vivos y de las cosas inanimadas que mantienen relación entre sí y que se encuentran en un determinado lugar.
- 9. Los musgos están formados por un tallito con hojitas verdes y un filamento que termina en esfera llamada cápsula, en la cual se forman las esporas para su reproducción.
- 12. Biodiversidad es la variedad de seres vivos.
- 15. Los páramos son ecosistemas de altas montañas tropicales, hogar de especies animales y vegetales únicos en el mundo.
- 19. Los ecosistemas son saludables si se mantienen en equilibrio: No quemando, ni usando contaminantes químicos, depositando la basura en su lugar, controlando el desarrollo de áreas de cultivo y pastoreo
- 22. Restauración ecológica es recuperar todo aquello que haga posible el buen funcionamiento de un ecosistema.

- 25. La raicita y el tabacote morado son hierbas del páramo
- 28. El chispeador y el huesito son arbustos del páramo
- 32. Las plantas se clasifican en hierbas, arbustos y árboles.
- 35. Las raíces sirven a la planta para fijarla a la tierra y absorber de ella agua y minerales.
- 37. Los tallos son el sostén de las plantas, conducen savia y almacenan nutrientes.
- 39. Las flores son usadas como ornamento, en la medicina y en la industria entre otros.
- 43. Las hojas sirven a las plantas en la función de fotosíntesis.
- 47. Los frutos además de servir de alimento a otros seres vivos ejercen función de propagación, pues contienen a las semillas.
- 50. Los contaminantes persistentes son los que permanecen mucho tiempo sin descomponerse.

54. Evitando su contaminación, empleándola adecuadamente, protegiendo sus nacientes.

59. Los contaminantes no biodegradables son todos aquellos que no se descomponen, como los plásticos y los productos químicos.

Página 17 - Sopa de letras:



Página 18 - Sopita de letras:



Página 18 - Ubica Morrenas y circo:



Página 21 - Piensa y resuelve:

<u>F</u>	<u>L</u>	<u>O</u>	<u>R</u>	<u>E</u>	<u>S</u>
26	36	11	14	1450	256

Página 21 - Descifra el mensaje oculto

66x6	75x6	333+333	125x4	748-129	149+301
396	450	666	500	619	450
V	A	L	O	R	A

333 x 2	900 - 450		784 - 299	180 x 3	798 - 132	854 - 188	940 - 400	93 x 4	225 x 2
666	450		485	540	666	666	540	372	450
L	A		B	E	L	L	E	Z	A

75x8	270x2		222 x 3	150 x 3	300 - 25		39 x 7	250 x 2	599 - 324	90 x 5	400 - 125
600	540		666	540	275		273	500	275	450	275
D	E		L	A	S		C	O	S	A	S

55 x 5	100 x 3	83 x 6	121 x 8	74 x 9	108 x 5	667 - 392
275	300	498	968	666	540	275
S	I	M	P	L	E	S

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA Y SUGERIDA:

- Álvarez, C. (2007). ALISO (*Alnus acuminata* Kunth 1817). Una revisión para su biogeografía histórica. Maestría en Botánica Taxonómica Neotropical. Centros de Estudios de Postgrado. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
- Arrieta, B. (2007). Descubriendo la Biodiversidad. Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser. Jardín Botánico de Caracas. Caracas, Venezuela.
- Colmenares, M. (2002). Estudio del crecimiento de *Polylepis sericea* Wedd. en el páramo Venezolano. Trabajo especial de grado para optar al título de Licenciada en Biología. Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas. Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
 - Della, B. M. (2003). El Gran Libro de las Hierbas. Editorial Planeta, Barcelona, España.
- Gaviria, J., Garbiso, C., Agueda, M., Malavé, Z. & Loewestein, S. (2007). Guía del Taller Plantas Tintóreas y Tintes Naturales, Fundación Jardín Botánico de Mérida. Mérida, Venezuela.
- Gutiérrez, F. (2008). Restauración Ecológica - Una Experiencia de Capacitación en el Páramo de Chiles. Instituto de Investigaciones en Recursos Ecológico (IAvH), Grupo de Restauración Ecológica del Páramo de Chiles (GREPCh), Instituto Alexander von Humboldt, Corporación Autónoma Regional de Nariño (COPONARIÑO), Publicaciones del Proyecto Páramo Andino. ARFO Editores e Impresores. Colombia.
 - Las Transformaciones del Agua. Playco Editores. Colombia. 2006
- León, Y. (1991). Estudio de la Vegetación Vascular de Tres Bosques de *Polylepis sericea* Wedd. Ubicados en la Sierra Nevada de Mérida, trabajo especial de grado para optar al título de Licenciada en Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
 - Moncada, J., Aranguren, J., Pellegrini, N., Lugo, C., Castro, F., Guerrero, N., Ramírez, K., Silva, A., Ramos, Y., Campos, W., Vivas, M., Nieto, Y. & Benti, A. (2009). Humedales en las Alturas. Unidad Didáctica Ambiental, Proyecto Capacitación de Docentes y Estudiantes de Educación Superior en Educación Ambiental para la Sustentabilidad de Humedales Altoandinos de Venezuela: Parque Nacional Páramos El Batallón y La negra, Edo. Táchira, Venezuela.
 - Vareschi, V. (1970). Flora de los Páramos, Universidad de los Andes, Ediciones del Rectorado, Mérida, Venezuela.
 - Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2002). Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. Guía para la Restauración de Ecosistemas Nativos en las Áreas Rurales de Bogotá. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Departamento Técnico de Administrativo. Medio Ambiente, Bogotá, Colombia.
 - Enciclopedia libre virtual <http://es.wikipedia.org/wiki> Revisado septiembre 2009
 - http://www.snmpc.org.pe/pdfs/Informe_Quincenal/EEES-IQ-90-2009-JR.pdf.
 - Informe quincenal de la SNMP – Los páramos Jalcas y humedales. Nro. 90. Julio 1 2009. Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía.
- Los Humedales Altoandinos - Estrategia nacional. Grupo de Contacto sobre Humedales Altoandinos. Coordinación Editorial Talleres de Comunicaciones WWF, Colombia.
http://assets.panda.org/downloads/los_humedales_altoandinos_es.pdf revisado octubre 2009
- Parque nacional Sierra nevada. <http://sierranevada.andigena.org/galeria/> revisado septiembre 2009
 - The International Plant Names Index (IPNI) <http://www.ipni.org/>
 - Tropicos.org, Missouri Botanical Garden. Revisado octubre 2009 en <http://www.tropicos.org>.

Dibujos: Iván Akirov, Edi Calderon, "Musquito" por Sandro Bellosta,
Instituto Nacional de Parques (Inparques)

Fotografías: Iván Akirov, Carlos Tirado, Yelitza León, Juan Gaviria, Claudia Garbiso,
Diseño gráfico: Yohanna Alborno

Agradecimiento: Anairamis Aranguren, Ivan Akirov, Roberto Casado.

