



BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSITÉMICOS EN LA ALTA MONTAÑA

BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSITÉMICOS EN LA ALTA MONTAÑA

Elaboración:

Camilo Andrés Herrera

Equipo Docente:

Claudia Ximena Rodríguez Ríos, Escuela Veredal Tunjaque.

Liliana Tarquino Murcia, Escuela Veredal Tunjaque.

Mariela Varila Zúñiga, Escuela Veredal Junia.

Claudia Yamile Martínez, Escuela Veredal Treinta y Seis.

BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSITÉMICOS EN LA ALTA MONTAÑA

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Enrique Peñalosa Londoño
Alcalde Mayor de Bogotá D.C.

EMPRESA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO
Y ASEO DE BOGOTÁ –EAB-ESP
Germán González Reyes
Gerente General

Maritza Zarate Vanegas
Gerente Corporativo Ambiental

Rolando Higueta Rodríguez
Dirección de Gestión Ambiental
del Sistema Hídrico

Alejandro Galeano Corredor
Director Proyecto Páramos

Claudia Lorena Ortiz Melo
Supervisora del contrato EAB

Contrato No 1-01-24300-00873-2015
CONSORCIO RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Jaime Santos Gutiérrez
Coordinador del Contrato

Camilo Andrés Herrera
Equipo profesional

Colectivo de comunicación Gotas Verdes
Colectivo de comunicación Senderos de la Peña
Fotografías

www.antipoda-lab.com
Diseño gráfico, ilustraciones y diagramación

Esta publicación es resultado del contrato No 1-01-24300-00873-2015 celebrado entre la EAB-ESP y el Consorcio Restauración Ecológica en el marco del proyecto “Implementar acciones integrales de consultoría y obra con enfoque participativo, en reconversión productiva, restauración ecológica gestión socio ambiental y fortalecimiento de la gestión integral del recurso hídrico en las áreas priorizadas de los municipios que hacen parte del proyecto de conservación, restauración, y uso sostenible de servicios ecosistémicos entre los paramos de guerrero, chingaza, sumapaz, los cerros orientales y su área de influencia a través de la consultoría y obra (grupo 6 municipio de la calera)”.
Regalías EAB-ESP y SDA.

El contenido de este documento es responsabilidad exclusiva de sus autores. Esta es una publicación de carácter educativo y está prohibida su venta.

Índice

5 Presentación

7 Biodiversidad en la alta montaña

8 Actividad experimental

9 Retro alimentación

10 Sistema socioecológico
Actividad experimental
Retro alimentación

12 Servicios ecosistémicos
Actividad experimental

13 Retro alimentación
Los servicios ecosistémicos y sus categorías.

14 Servicios de aprovisionamiento en la alta montaña

15 Actividades experimentales

16 Retro alimentación
Servicios de regulación de la alta montaña

18 Actividad experimental
Retro alimentación

19 Servicios culturales en la alta montaña
Actividad experimental

21 Retro alimentación

22 Una propuesta final: El festival de la biodiversidad

23 Conclusiones

24 Bibliografía y Glosario

PRESENTACIÓN

El corredor de Conservación de Páramos de Chingaza, Sumapaz, Guerrero y Cerros Orientales, se ubica en la Cordillera oriental, donde habita aproximadamente el 20% de la población del País. Tiene una gran diversidad ecosistémica y sociocultural. A través de las acciones ejecutadas con el Proyecto Páramos, se han generado acciones encaminadas al conocimiento de esta diversidad y al mejoramiento en las relaciones entre las comunidades y sus ecosistemas.

Esta cartilla es parte de un trabajo desarrollado en La Calera durante el último año (2016-2017), en las Microcuencas del Río Blanco y Quebrada Honda, como parte del apoyo a las iniciativas de Educación ambiental en el municipio.

Este documento es fruto de un trabajo de reflexión conceptual y metodológica en torno a la biodiversidad y el paisaje del territorio de la alta montaña y se encuentra dirigido a los niños, jóvenes, padres de familia, docentes y comunidad educativa de la Institución Educativa Departamental Rural Integrada de La Calera “IEDRI”. Y, en general, de las instituciones que estén interesadas en conocer más acerca de la biodiversidad del municipio de La Calera.

Este material pedagógico está orientado al reconocimiento de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que brindan la microcuenca del río Blanco, de la que se benefician los habitantes de las veredas del Manzano, Junia Alta, Junia Baja, La Jangada, La Ramada, Mundo Nuevo, Sector El Cerro, Treinta y Seis, Tunjaque y zonas aledañas. Estos servicios, se refieren, entre otros, a la Regulación y provisión de agua en cantidad y calidad, la regulación de la calidad del aire, servicios culturales como el paisaje y el desarrollo de actividades ecoturísticas, entre otros.

La cartilla está diseñada para que se convierta en un elemento de apoyo para los docentes de Ciencias naturales/sociales, brindando herramientas para descubrir, reflexionar y entender la biodiversidad del territorio. Esperamos que este esfuerzo se constituya en un aporte en la forma como se conciben nuestras relaciones con el territorio; partiendo del reconocimiento del valor de los ecosistemas desde diferentes perspectivas como fuente esencial del bienestar humano y base para la apropiación social del territorio.

Proyecto Páramos
Consortio Restauración Ecológica 2015



Fotografía 1 (paisaje de alta montaña)

BIODIVERSIDAD EN LA ALTA MONTAÑA

CONCEPTO CLAVE

La alta montaña en Colombia puede entenderse como aquel espacio geográfico de transición entre el bosque alto andino y el páramo, se caracteriza por poseer una gran diversidad biológica, fruto de complejos procesos de formación geológica y cambios climáticos globales ocurridos principalmente en los últimos dos millones de años.

Las condiciones biofísicas que encontramos en nuestra alta montaña son el escenario propicio para el encuentro entre el bosque alto andino y el páramo,

haciendo de esta zona en la que vivimos una zona rica, heterogénea y diversa.

Nuestra alta montaña se caracteriza por la dominancia de una cobertura principalmente arbustiva, con presencia discontinua de bosques alto andinos y ocasionalmente elementos propios del páramo alto, como la presencia de frailejones, puyas, musgos, entre otros.



Fotografía 2 (frailejones)

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

El protagonista de la semana

Concepto clave: Biodiversidad en el ecosistema de la alta montaña

Dirigido a: todos los grados de básica primaria

Tiempo de ejecución: una semana por especie (actividad ilimitada)

Recursos: según la asignatura.

Procedimiento: De manera individual o grupal los estudiantes llevan nombres de una especie de flora o fauna presente en la región, entre todos los estudiantes eligen una especie ya sea planta o animal y durante la semana se trabajará cada individuo con algunas áreas de manera transversal. Se proponen diferentes actividades con el fin de conocer la especie a fondo.

Asignatura	Actividad interdisciplinar
Ingles	Se trabajarán adjetivos que califiquen a nuestro personaje
Español	Los estudiantes elaboran diferentes tipos de texto según sea el grado; descriptivo, icónico, informativo, argumentativo.
Matemáticas	Se construirán tablas estadísticas, de frecuencia, características entre otras.
C. Naturales	Fichas de caracterización, utilidad, reproducción, propiedades, taxonomía entre otras.
C. Sociales	Usos y aprovechamientos cotidianos e históricos de la especie.

RETRO ALIMENTACIÓN

¿Sabías que?

¡El aumento e intensificación en el uso del suelo en la alta montaña genera con el paso de tiempo, importantes cambios en las coberturas vegetales, los procesos ecológicos y la prestación de los servicios ecosistémicos de nuestro ecosistema, reduciendo considerablemente el tamaño de estas áreas naturales y la conectividad entre las mismas!



Fotografía 3. Actividades económicas presentes en la alta montaña



¿Qué acciones humanas en la alta montaña generan más cambios en este sistema socioecológico?



¿Qué acciones debemos realizar como comunidad para conocer y conservar más nuestro ecosistema de alta montaña?



¿Qué acciones puedo desarrollar en mi escuela y colegio para ayudar a aumentar las áreas naturales de la alta montaña?

SISTEMA SOCIOECOLÓGICO

CONCEPTO CLAVE

Un sistema socioecológico es un sistema complejo adaptativo de los humanos en la naturaleza, en el que los componentes o sistemas sociales y ecológicos están íntimamente acoplados. Así, la sociedad se soporta en los ecosistemas para satisfacer sus necesidades, pero también estas acciones implican modificaciones y transformaciones sobre los ecosistemas, produciendo dinámicas de cambio continuo.

Diagrama de un sistema socioecológico

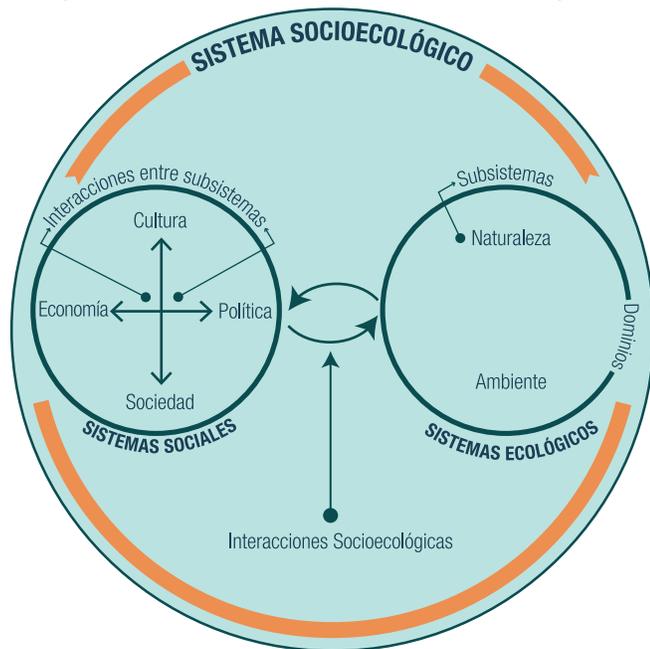


Figura: Sistema socio ecológico. Fuente: Salas-Zapata et al., 2011

El aprovisionamiento de estos servicios y el aprovechamiento de estos servicios conforman el sistema socioecológico.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

Como cambiamos nuestro entorno:

Concepto clave: Sistema socioecológico

Dirigido a: todos los grados de básica primaria

Tiempo de ejecución: un día

Recursos: según la asignatura.

Procedimiento: Realizamos una carrera de observación por nuestra vereda, con una reflexión constante sobre como este espacio se ve transformado por el hombre, a partir allí se desarrollan en el aula las siguientes actividades.

- Hacer énfasis en vías, casas, cultivos, bosques.



Fotografía 4. Panorámica de una vereda

RETRO ALIMENTACIÓN

De forma escrita responde: (recuerda que escribir es dibujar tus todas tus ideas con palabras, tienes muchas ideas no te quedes corto en dibujarlas) Comparte en grupo cómo se ve tu vereda.

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

CONCEPTO CLAVE

Los servicios ecosistémicos han sido definidos en “La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio” (2005) como los diferentes bienes y servicios que la naturaleza, a través de los ecosistemas, proporciona a los seres humanos y su sistema social, para lograr el bienestar y el desarrollo cultural, económico, y social.



Fotografía 5. Especie animal propia de la alta montaña. Venado de Cola Blanca, *Odocoileus Virginianus*

En los ecosistemas el ser humano puede encontrar alimentos (carne, pescado, hortalizas, etc.), agua, combustible y madera, y de igual forma los ecosistemas contribuyen a la purificación del aire, el reciclado natural de residuos, la formación del suelo, la polinización y los mecanismos reguladores para controlar las condiciones climáticas y el control de las poblaciones de animales, insectos y otros organismos.



Fotografía 6. especie flora propia de la alta montaña. Mano de Oso, *Oreopanax Floribundus*

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

Conociendo mi montaña

Concepto clave: servicios ecosistémicos

Dirigido a: todos los grados de básica primaria

Recursos: cuadernos, colores, pinturas, pinceles.

Procedimiento: para responder en clase.

Los estudiantes trabajan en torno a los servicios ecosistémicos del sistema socioecológico de alta montaña a partir de preguntas entre las que se sugieren:

¿Cuáles son las fuentes de agua con que cuenta la vereda?

¿Cómo obtenemos el agua?

¿Qué elemento se utiliza en casa para encender la estufa?

¿Cuáles han sido las actividades agropecuarias que se desarrollan y se desarrollaron en la vereda?

¿Cómo estas actividades cambiaron nuestro entorno?

Segundo momento: Libro colectivo con dibujos y descripciones. (Para elaborar en casa)

La profesora entrega a los estudiantes un cuaderno que llevara cada día uno de ellos a su casa, allí con ayuda de la familia escribirán y dibujaran las historias que surjan en torno a las respuestas de las preguntas trabajadas en clase.

Tercer momento: Rincón de la escuela.

Se elegirá un rincón en la escuela, en el cual se pintará un mural con el paisaje de la montaña, que dé cuenta de las costumbres del sistema social y de las principales características del sistema ecológico.

RETRO ALIMENTACIÓN

¿Sabías que?

Las principales causas de degradación y disminución de los servicios ecosistémicos son directas o indirectas: y se encuentran relacionadas a cambios demográficos, patrones de consumo y aumento de producción.

Para discutir en clase

- ¿Cuántos somos en nuestra familia? Dar un número exacto
- ¿Cuántos somos en nuestra vereda? Dar un número aproximado
- ¿Cuántos somos en nuestro municipio? Consultar página web DANE.GOV
- ¿Cuántos somos en nuestro país?
- ¿Hay suficientes servicios ecosistémicos para todos?

LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS Y SUS CATEGORÍAS.

Los expertos han determinado tres tipos diferentes de servicios, todos ellos vitales para la salud y el bienestar de los seres humanos:

- Servicios de aprovisionamiento de los bienes en sí, como alimentos, agua, madera y fibras.
- Servicios de regulación del clima y las precipitaciones, del agua (por ejemplo, las inundaciones), de los residuos y de la propagación de enfermedades.
- Servicios culturales que proporcionan la belleza, inspiración y los valores recreativos que contribuyen a nuestro bienestar espiritual.

SERVICIOS DE APROVISIONAMIENTO EN LA ALTA MONTAÑA

CONCEPTO CLAVE

Los servicios de aprovisionamiento son servicios ecosistémicos que describen los productos materiales o energéticos procedentes de los ecosistemas, entre ellos se incluyen los alimentos, el agua y otros recursos.

1. Alimentos: los ecosistemas proporcionan las condiciones necesarias para cultivar productos alimentarios. Los alimentos proceden principalmente de ecosistemas agrícolas gestionados, pero los sistemas marinos y de agua dulce o los bosques también proporcionan alimentos para consumo humano. Con frecuencia, se subestiman los alimentos silvestres procedentes de los bosques.



Fotografía 7. Alimentos producidos en la región

2. Materias primas: en los ecosistemas es posible hallar una enorme variedad de materiales de construcción y para su uso como combustible, entre ellos la madera, los biocombustibles y los aceites vegetales que se derivan directamente de especies de plantas tanto cultivadas como silvestres.

3. Agua dulce: los ecosistemas desempeñan un papel clave en el ciclo hidrológico global, ya que regulan el flujo y la depuración del agua. La vegetación y los bosques influyen en la cantidad de agua disponible a nivel local.



Fotografía 8. Fuente de agua de la región

4. Recursos medicinales: en los ecosistemas y la diversidad biológica crecen muchas plantas que se utilizan como medicamentos tradicionales y que, además, proporcionan las materias primas que el sector farmacéutico necesita. Todos los ecosistemas son una posible fuente de recursos medicinales.

ACTIVIDADES EXPERIMENTALES

Conservación de la biodiversidad: cuidado del agua:

Concepto clave: Servicio ecosistémico agua dulce

Dirigido a: todos los grados de básica primaria

Tiempo de ejecución: un día

Recursos: según la asignatura.

Procedimiento: Por medio de una discusión grupal en clase realizamos reflexión con los estudiantes en torno a la identificación de las relaciones que se establecen entre las acciones de la comunidad y la afectación que éstas puedan generar sobre los diferentes cuerpos de agua presentes en la región.

Responde las siguientes preguntas (para llenar en la cartilla)

¿Qué entiendes por servicios ecosistémicos?

¿Cuáles son los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento que nos brinda nuestra vereda?

Proyección de video sobre el ciclo del agua “El viaje de la gotita”

Realiza en clase un infograma que responda a las siguientes preguntas:

- a) ¿Cómo nace la gotita?
- b) ¿Qué cambios sufre en su viaje?
- c) ¿Qué tareas importantes realiza en su viaje?
- d) ¿Cómo se denomina el viaje que realiza la gotita?

Aprovechamiento de las plantas medicinales. Elaboración de alcohol de romero

Concepto clave: Servicio ecosistémico recursos medicinales

Dirigido a: todos los grados de básica primaria

Tiempo de ejecución: un día

Recursos: Frasco de vidrio con tapa, Plantas de romero, preferiblemente con flor, alcohol de 96%

Procedimiento: A partir de trabajo en clase se busca Identificar las principales características de las plantas medicinales propias de la región, conocer sus propiedades y sus posibles usos en el tratamiento y prevención de algunas enfermedades.

Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno.

Pensando en el aprovechamiento de las plantas medicinales que se encuentran en su entorno y que se utilizan en la prevención y curación de algunas enfermedades o dolencias se trabajará con los estudiantes la elaboración de un preparado de alcohol del romero el cual es utilizado para:

- Trastornos circulatorios, varices, pesadez de pierna contra la celulitis
- como relajante en la zona del cuello, golpes y contusiones (que no sangren)
- Dolores musculares, articulares, reumáticos, lumbalgia, torceduras
- Contra la caída del cabello
- Prevenir las úlceras de decúbito en las personas encamadas
- En veterinaria como antiparasitario y para evitar la caída del pelo.

PREPARACIÓN:

Llenar un recipiente de vidrio con el romero, en lo posible la planta entera -incluso pueden ir el tronco y la raíz-. Luego, cubrir con alcohol de una graduación de 96% y cerrar herméticamente.

Dejar reposar por quince días mínimo y cuarenta días máximo, en un sitio oscuro pero fresco y seco.

Una vez pasado este tiempo, utilizamos un filtro de café para colar bien, y mantenemos en un recipiente oscuro protegido de la luz y el calor excesivos.

RETRO ALIMENTACIÓN

¿Sabías que?

Según los científicos, si la población mundial aumenta hasta los 8.000 millones de habitantes de aquí a 2030, la escasez de alimentos, agua y energía puede ser muy grave.

Si los ecosistemas naturales dejan de prestar sus servicios, las alternativas serán costosas. Invertir en nuestro capital natural supondrá un ahorro a largo plazo, además de ser importante para nuestro bienestar y supervivencia.



Fotografía 9. Fuente de agua de la región

Realiza con tus padres un recorrido por las cuencas de agua cercanas de tu región y elaboren una propuesta para su conservación y cuidado.

SERVICIOS DE REGULACIÓN DE LA ALTA MONTAÑA

CONCEPTO CLAVE

Los “servicios de regulación” son los servicios que los ecosistemas prestan al actuar como reguladores, por ejemplo, regulando la calidad del aire y del suelo o controlando las inundaciones y las enfermedades.

1. Regulación de la calidad del aire y el clima locales: los árboles nos dan sombra, mientras que los bosques influyen en las precipitaciones y en la disponibilidad de agua tanto a nivel local como regional. Los árboles y otras plantas también desempeñan un papel importante en la regulación de la calidad del aire, ya que eliminan las sustancias contaminantes de la atmósfera.

2. Almacenamiento de carbono: los ecosistemas controlan el clima global mediante el almacenamiento y secuestro de los gases con efecto invernadero. Al crecer, las plantas y los árboles eliminan dióxido de carbono de la atmósfera, atrapándolo eficazmente dentro de sus tejidos. Por lo tanto, los ecosistemas forestales son almacenes de carbono.

3. Moderación de las condiciones meteorológicas extremas: entre las condiciones meteorológicas extremas o los peligros naturales se encuentran las inundaciones, las tormentas, los tsunamis, las avalanchas y los corrimientos de tierra. Los ecosistemas y los organismos vivos amortiguan estos desastres naturales que evitan sus posibles daños. Por ejemplo, los humedales pueden absorber el agua de las inundaciones y los árboles pueden estabilizar las pendientes. Los arrecifes de coral y los manglares ayudan a proteger las costas de los daños ocasionados por las tormentas.



Fotografía 10. Bosque o reducto de bosque de la región

4. Tratamiento de las aguas residuales: los ecosistemas, como por ejemplo los humedales, filtran los residuos tanto humanos como animales y sirven de amortiguador natural para el entorno que los rodea. La mayor parte de los residuos se descompone a través de la actividad biológica de los microorganismos del suelo.

5. Prevención de la erosión y mantenimiento de la fertilidad del suelo: la erosión del suelo es un factor clave en el proceso de degradación y desertificación del terreno. La cobertura vegetal brinda un servicio vital de regulación ya que evita dicha erosión. La fertilidad del suelo es esencial para el crecimiento de las plantas y la agricultura, el buen funcionamiento de los ecosistemas suministra a la tierra los nutrientes que las plantas necesitan para crecer.

6. Polinización: los insectos y el viento polinizan las plantas y los árboles, una labor crucial para la pro-

ducción de frutas, verduras y semillas. La polinización animal es un servicio ecosistémico realizado principalmente por los insectos, pero también algunos pájaros y los murciélagos.



Fotografía 11. Ave de la región. Copetón, ZONOTRICHIA CAPENSIS

7. Control biológico: los ecosistemas son importantes en la regulación de plagas y enfermedades de transmisión vectorial que afectan a las plantas, los animales y las personas. Los ecosistemas regulan las plagas y las enfermedades mediante la actividad de los depredadores y los parásitos. Pájaros, murciélagos, moscas, avispas, ranas y hongos, todos ellos actúan como controles naturales.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

Maqueta de la biodiversidad y servicios de regulación

Concepto clave: Servicios ecosistémicos de regulación.

Dirigido a: todos los grados de básica primaria

Recursos: Utilizar materiales reciclados.

Procedimiento: Teniendo como punto de partida las actividades realizadas anteriormente y los conocimientos que tenemos sobre cartografía básica, coordenadas, mapas, estructuras y medidas; elaborar en grupo una maqueta que represente los servicios ecosistémicos de regulación que nos brinda el territorio en el que vivimos.

Recuerda: Este es un trabajo grupal donde la opinión de todos cuenta.

RETRO ALIMENTACIÓN

¿Sabías que?

El ganado puede tener una influencia negativa en la calidad del aire a nivel local, especialmente a causa del amoníaco (NH₃) de las emisiones procedentes de los sistemas pecuarios de alta densidad. La instalación de filtros en los establos puede ayudar a reducir este impacto.

¿Sabías que?

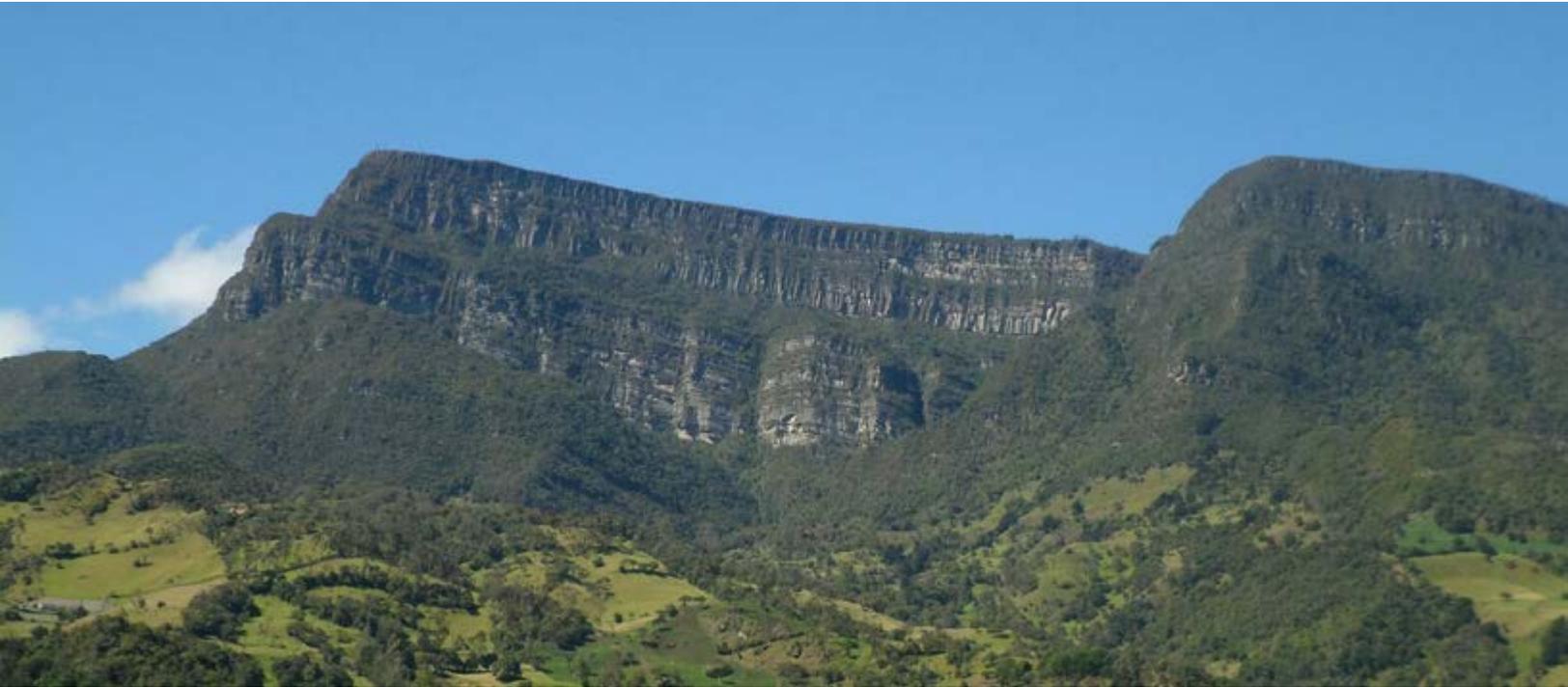
Unas 150 especies desaparecen cada día en el mundo, lo que significa unas 55.000 especies cada año! Lamentablemente muchas especies desaparecerán completamente antes de ser descubierta, porque su hábitat es destruido por la humanidad para siempre.



Fotografía 12. Paisaje alta montaña



Fotografía 13. Especie en peligro de extinción



Fotografía 14. La peña de Tunjaque

SERVICIOS CULTURALES EN LA ALTA MONTAÑA

CONCEPTO CLAVE

Los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas se denominan “servicios culturales”.

Estos servicios comprenden la inspiración estética, la identidad cultural, el sentimiento de apego al territorio y la experiencia espiritual relacionada con el entorno natural. Normalmente, en este grupo se incluyen también las oportunidades para el turismo y las actividades recreativas.

Los servicios culturales están estrechamente interconectados y a menudo están relacionados con los servicios de abastecimiento y de regulación: la pesca en pequeña escala no solo tiene que ver con los alimentos y los ingresos, sino también con el modo de vida de los pescadores. En muchos casos, los servicios culturales figuran entre los valores más importantes que las personas asocian con la naturaleza; es por ello fundamental comprenderlos.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

Bocetos ambientales: (Salida a dibujar)

Concepto clave: Servicios ecosistémicos de inspiración estética.

Dirigido a: todos los grados de básica primaria

Recursos: papel y lápiz.

Procedimiento: Identificar un lugar en el territorio cerca de la escuela y salir a dibujar el paisaje en el que se resalte aquellos elementos que aporten en la inspiración estética y reflexiva.



Fotografía 15. Cascada

Cine foro:

El cine recrea para nosotros miles de historias algunas imaginarias y otras reales que además de divertirnos nos permiten reflexionar sobre nuestras propias vidas.

Función: COLOMBIA MAGIA SALVAJE.

A partir de la película Colombia magia salvaje responde:

¿Qué características tienen Colombia en términos de biodiversidad?

¿Cómo entiendes tú la biodiversidad?

¿Qué animales están en peligro? ¿Por qué?

¿Conoces algunos de los animales que aparecen allí?
Dibújalos



¿Qué imagen fue la que más te impactó? ¿Por qué?

Que ideas o preguntas te surgen después de ver esta película.

Al compartir las respuestas trataremos de responder y aclarar las ideas que han quedado pendientes

RETRO ALIMENTACIÓN

¿Sabías que?

- Las praderas y veredas en las que vivimos constituyen grandes campos para la práctica de deportes al aire libre, desde la equitación al ciclismo, por ejemplo.
- Los paisajes agrícolas pueden brindar numerosas oportunidades de recreo, y sus beneficios para la salud mental son reconocidos.
- El turismo rural constituye un mercado de rápido crecimiento, que permite a los habitantes urbanos reconectar con la naturaleza. Normalmente, las explotaciones agrícolas atractivas son aquellas cuyos productos son ecológicos, son sostenibles y están muy estrechamente relacionados con la naturaleza.
- Algunos sistemas agro pastoriles han dado lugar no solo a extraordinarios paisajes, al mantenimiento y la adaptación de una biodiversidad agrícola de importancia mundial, a sistemas de conocimientos indígenas y ecosistemas resistentes, sino, sobre todo, a la provisión continuada de múltiples bienes y servicios y de alimentos y medios de vida seguros para millones de agricultores pobres y pequeños agricultores.



Fotografía 16. Paisaje de alta montaña al atardecer

CONCLUSIONES

Por medio de la cartilla los estudiantes y la comunidad educativa lograron aprender conceptos básicos sobre la biodiversidad, se evidenció un interés y motivación de los estudiantes frente a los temas planteados sobre educación ambiental, servicios ecosistémicos y valores socio ambientales, ya que, desarrollaron las actividades de forma satisfactoria y adoptaron una actitud responsable frente al ambiente.

Además les gustaría continuar fortaleciendo sus competencias y habilidades en educación ambiental con el fin de compartir sus aprendizajes con su grupo familiar con miras a transformar su ambiente desde lo local, asumiendo acciones de cambio que contribuyan a plantear alternativas de solución a la problemática ambiental.



BIBLIOGRAFÍA

- Sarmiento, C., C. Cadena, M. Sarmiento, J. Zapata y O. León. 2013 Aportes a la conservación estratégica de los páramos de Colombia: Actualización de la cartografía de los complejos de páramo a escala 1:100.000. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. Colombia.
- Obra completa: Rincón-Ruíz, A., Echeverry-Duque, M., Piñeros, A. M., Tapia, C. H., David, A., Arias-Arévalo, P. y Zuluaga, P. A. 2014. Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C. Colombia, 151 pp.
- www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/
- www.humboldt.org.co/es/biodiversidad/que-es-la-biodiversidad
- www.teebweb.org
- ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Services/Ecosystem_ES.pdf

