



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA



MATERIAL DE APOYO DIDÁCTICO II

Para el proyecto de gestión ambiental en las rutas de REMITURCT

Conservando la Biodiversidad La Gestión Ambiental de REMITURCT

Documento construido en conjunto por las siguientes instituciones: Instituto de Investigaciones y Consultorías Económicas y Sociales (ICES) y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua).

Autores: Layo Leets y Henry L Guevara
Asesor metodológico: Alicia Sáenz

Managua, Nicaragua
Julio, 2021

Índice

Introducción	3
PARTE I: Conceptos para la conservación de la biodiversidad.....	4
PARTE I - Tema 1: ¿Qué es la biodiversidad?	5
PARTE I - Tema 2: Biología de la conservación, un aliado científico para la sostenibilidad.....	9
PARTE I - Tema 3: Puntos calientes de biodiversidad	11
PARTE I - Tema 4. Especies estratégicas en la conservación.....	12
PARTE I - Tema 5. ¿Cómo funcionan los ecosistemas?	12
PARTE I - Tema 6. Procesos ecosistémicos que nos benefician.....	12
PARTE I-Tema 7: Elementos de la ruta turística importantes en la conservación de la biodiversidad	12
PARTE II: ¿Qué hacer para conservar la biodiversidad?.....	12
PARTE II - Tema 1. Acciones de investigación: La generación de conocimiento sobre los recursos naturales.....	12
PARTE II -Tema 2. Acciones de conservación: el cuidado y aprovechamiento de los recursos naturales.	12
PARTE II -Tema 3. Acciones de Preservación	12
PARTE II -Tema 4. Acciones de restauración	12
PARTE II - Tema 5. Acciones de educación.....	12
PARTE II - Tema 6. Acciones de aprovechamiento sostenible para la biodiversidad.....	12

Introducción

Este material de educación ambiental es el segundo producto del trabajo en conjunto entre los integrantes de ICES-REMITURCT y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua).

El primer Material de Apoyo Didáctico, se refirió a *CONCEPTOS DE ECOLOGÍA* que permitieron lograr la *Descripción Cualitativa del estado de conservación del Hábitat* de cada una de las fincas de REMITURCT. Este segundo Material de apoyo Didáctico, tiene como objetivo lograr la comprensión de los *CONCEPTOS FUNDAMENTALES PARA LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE*, los que permitirán *decidir sobre las acciones a seguir para la gestión ambiental* adecuada del área de influencia de REMITURCT.

Los temas que se desarrollan en este Material de apoyo Didáctico están dirigidos a aportar los conocimientos necesarios para desarrollar acciones que garanticen el manejo responsable de los recursos naturales de las fincas de REMITURCT. En la primera parte se abordan *los conceptos básicos relativos a la conservación de la biodiversidad* y en la segunda parte se presentan algunas ideas sobre acciones para *un manejo más sostenible de los recursos naturales de las fincas de REMITURCT*.

PARTE I: Conceptos para la conservación de la biodiversidad.

Tema 1: ¿Qué es biodiversidad?

Tema 2: Biología de la conservación, un aliado científico para la sostenibilidad.

Tema 3: Puntos calientes de biodiversidad en el mundo.

Tema 4: Especies estratégicas en la conservación.

Tema 5: ¿Cómo funcionan los ecosistemas?

Tema 6: Procesos que nos benefician de los ecosistemas.

Tema 7: Elementos del paisaje importantes en la conservación biodiversidad.

PARTE I - Tema 1: ¿Qué es la biodiversidad?

La biodiversidad debe ser concebida como el total de la variedad y variabilidad de seres vivos, sus hábitats y los ecosistemas que se forman en el planeta o en una región geográfica determinada. Esta diversidad de vida es el resultado de millones de años de evolución.

Así mismo la biodiversidad es la base del funcionamiento de los ecosistemas. Cada uno de los seres vivos: bacterias, hongos, plantas y animales, realizan funciones específicas en el mantenimiento de la estabilidad y beneficios que derivan de los ecosistemas.

La biodiversidad no son sólo las diferentes especies que puedan encontrarse en un lugar determinado, también abarca la información genética de cada una de las especies y la variedad de ecosistemas tanto micro como macro que forman.



1.1 Niveles de la biodiversidad:

1.1.1-**DIVERSIDAD GENÉTICA:** Esta debe ser vista como la variabilidad de información genética que producen las características que hacen diferenciar a los individuos dentro de una misma especie (**diversidad genética**). Por ejemplo, la variedad de frijol, o las variedades de maíz que tiene Nicaragua.

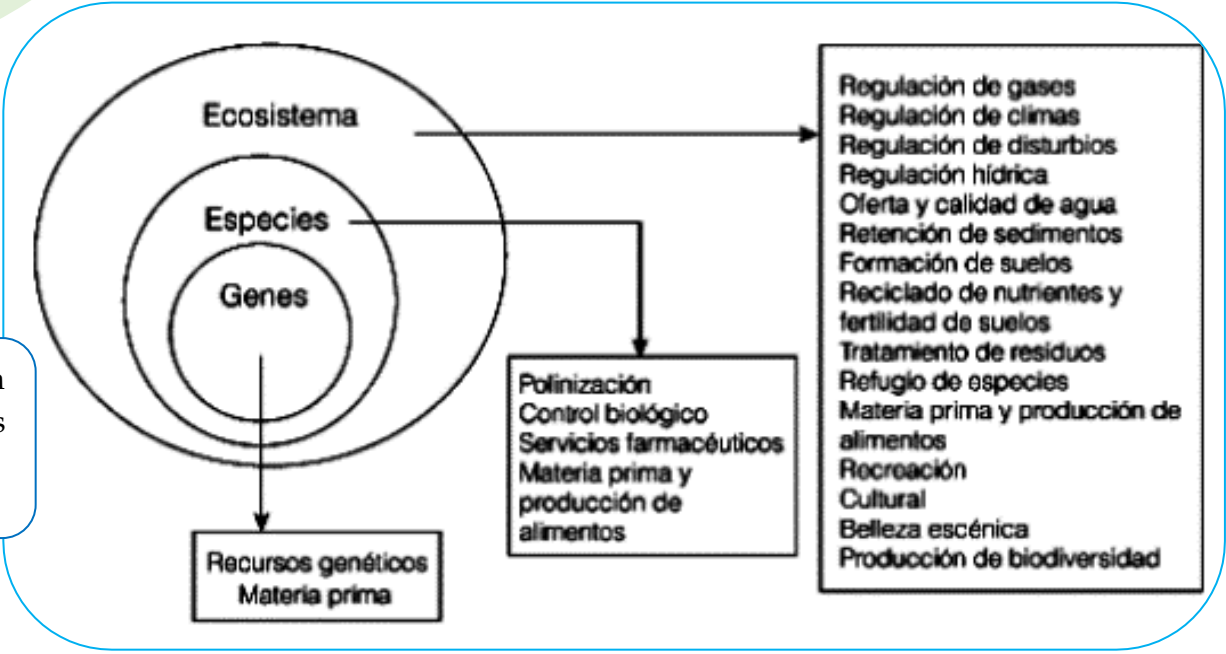


1.1.2- La **DIVERSIDAD DE ESPECIES:** Conforman la diversidad de especies los diferentes tipos de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado.



1.1.3 - **DIVERSIDAD DE ECOSISTEMAS:** Esta diversidad comprende tanto micros (los ecosistemas que conforman el suelo) como macros (los diferentes tipos de bosques: secos, lluviosos, nubosos etc.) y los diferentes hábitats en que se desarrollan los seres vivos.

Relación entre los niveles de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.



Evaluación del Tema 1: ¿Qué es la biodiversidad?

1-Con base al concepto de biodiversidad de la página 5, ¿Qué entiende por el dibujo de la derecha?



2- Complete el siguiente cuadro según el tipo de biodiversidad a que se refiere:

Ejemplo	¿Qué tipo de biodiversidad se cumple?:
1-El policultivo	
2-El monocultivo	
3-En el municipio de Tola se cultiva diferentes variedades de frijoles.	
4-Una finca ocupa todo su territorio para el cultivo de pasto para ganado.	
5-Una finca tiene diversificado su territorio con cultivos, bosques en regeneración, bosques riparios, plantaciones de árboles frutales y potreros.	

PARTE I - Tema 2: Biología de la conservación, un aliado científico para la sostenibilidad.

La biología de la conservación es una ciencia relativamente nueva (1980), nace como respuesta a la pérdida global de biodiversidad provocada por la actividad humana.

Su objeto de estudio son las causas de la pérdida de biodiversidad y cómo mitigar el impacto de la misma. La biología de la conservación se ocupa también de la gestión de la naturaleza con el objetivo de proteger las especies, sus hábitats y los diversos ecosistemas. Para ello, integra el conocimiento y la práctica de las ciencias naturales, la sociedad, la legislación, la cultura, la política y la economía.



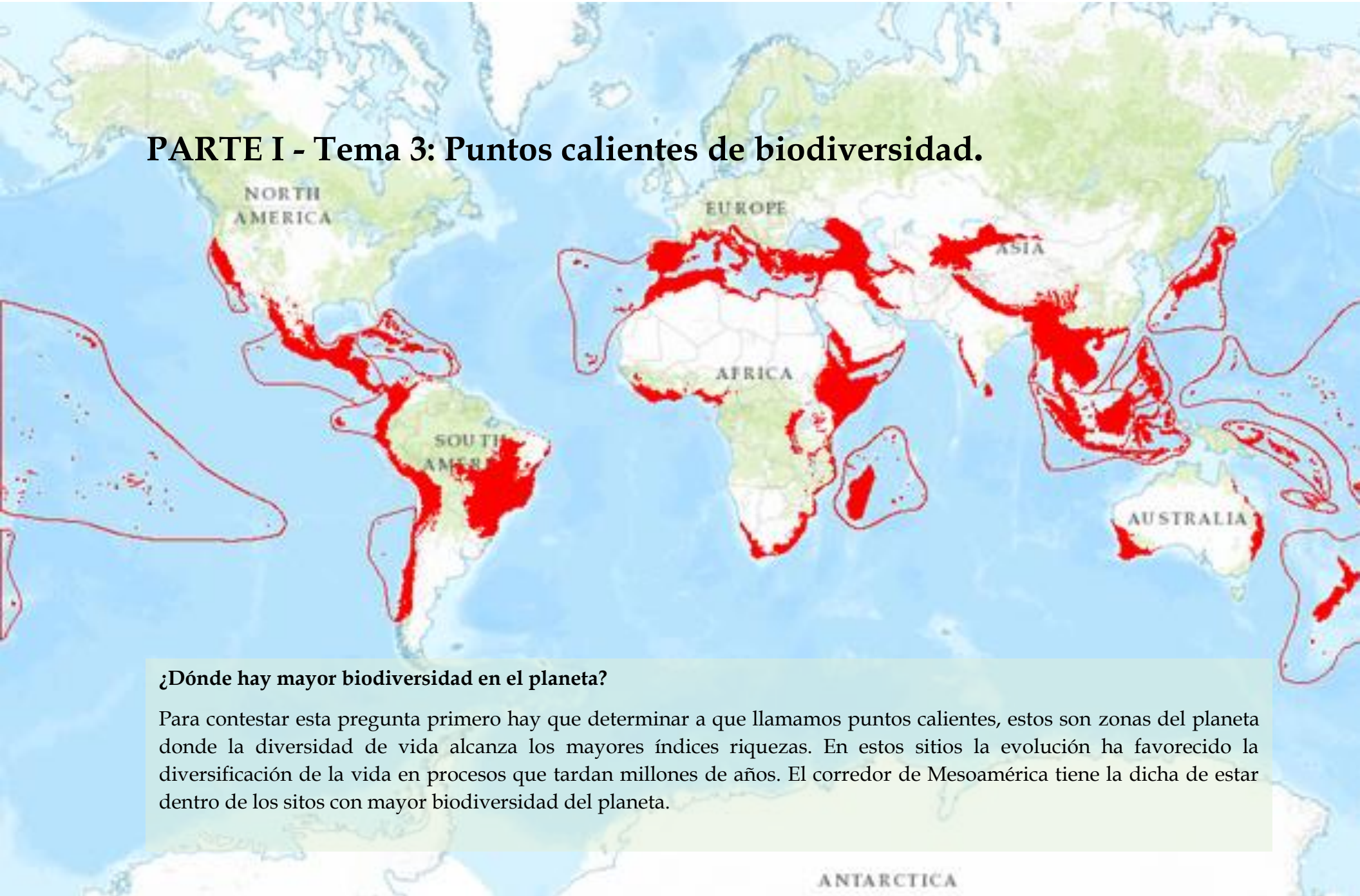
2.1- ¿Qué hace un biólogo de la conservación?

La biología de la conservación se vale de un conjunto de acciones para proteger la naturaleza, por ejemplo: el manejo de especies en peligro de extinción, el diseño de reservas o áreas protegidas, una economía ecológica, la ecología de la restauración, la conservación de ecosistemas, una legislación ambiental, el establecimiento de corredores biológicos, los planes de manejo ambiental, el ordenamiento territorial, la gestión ambiental del territorio etc.

Evaluación del Tema 2: Biología de la conservación, un aliado científico para la sostenibilidad.

Para proteger, conservar, preservar y manejar la biodiversidad y los recursos naturales, la biología de la conservación necesita el conocimiento no solo de la biología, sino además de la sociedad, la legislación, la cultura, la política y la economía. **¿Por qué no se puede llevar a cabo acciones de conservación solo con el conocimiento de la biología?**

PARTE I - Tema 3: Puntos calientes de biodiversidad.



¿Dónde hay mayor biodiversidad en el planeta?

Para contestar esta pregunta primero hay que determinar a que llamamos puntos calientes, estos son zonas del planeta donde la diversidad de vida alcanza los mayores índices riquezas. En estos sitios la evolución ha favorecido la diversificación de la vida en procesos que tardan millones de años. El corredor de Mesoamérica tiene la dicha de estar dentro de los sitios con mayor biodiversidad del planeta.

Evaluación del Tema 3: Puntos calientes de biodiversidad.

Desde su punto de vista, ¿qué ventaja tiene para REMITURCT el hecho que nuestro país se encuentre dentro de los puntos rojos de mayor biodiversidad del planeta?

PARTE I - Tema 4. Especies estratégicas para la conservación.

4.1-Especies indicadoras

Las especies indicadoras son aquellas que por sus características ecológicas (sensibilidad a perturbación o contaminantes, distribución, abundancia, dispersión, éxito reproductivo, entre otras) reflejan los atributos o condiciones ambientales de interés que resultarían difíciles y costoso de medir directamente.

Por ejemplo, las ranas del género *Craugastor*, son ranitas de hojarasca que indican condiciones de hábitat saludables en bosques de río.



4.2-Especies banderas

Tendremos a su vez, las especies banderas que son especies carismáticas y que sirven como símbolo para atraer el apoyo gubernamental o del público en general, para la implementación y desarrollo de programas de conservación que las involucren, así como a las especies menos llamativas con las que pudiera estar asociadas.

Un ejemplo de ello ha sido la ranita de ojos rojos (*Agalychnis callidryas*) la cual se ha utilizado como atractivo turístico por sus llamativos colores y fácil encuentro.

4.3-Especies paraguas

Se denomina especies paraguas a aquellas que requieren de grandes extensiones de hábitat para el mantenimiento de poblaciones mínimas viables. Se les denomina paraguas ya que, al asegurar su protección, también se asegura la protección de muchas otras; es decir, actúan como paraguas de protección para otras.

Un ejemplo de éstas puede ser el mono araña (*Ateles geoffroyi*), este mono necesita grandes extensiones de bosque para mantener sus poblaciones sanas.



4.4-Especies claves

Las especies claves ayudan a mantener el balance de la red trófica ya sean como fuente de recursos o controladores de especies que podrían convertirse en plaga en el ecosistema y desencadenar afectaciones a la estructura y función del sistema natural.

Estas especies pueden ser: depredadores, proveedores de recursos, mutualistas y modificadoras de hábitat. Por ejemplo, en un bosque conservado los árboles emergentes actúan como especies claves dando protección y creando hábitats para diversas especies.

4.5-Especies modificadoras o ingenieras.

Estas especies obtienen su nombre pues son organismos que modifican, crean, mantienen o destruyen un hábitat. Son especies que con su actividad modifican significativamente los hábitats.

Un ejemplo puede ser la hormiga zompopo (*Atta cephalotes*) la cual está relacionada a modificaciones significativas de las condiciones del suelo. Otras especies pueden favorecer el crecimiento del bosque al ser importantes dispersores de semillas como la guatusa, los murciélagos y los trogones.



Guatusa



Murciélago frugívoro



Trogón

Evaluación del Tema 4. Especies estratégicas para la conservación.

Imagine que tenemos los resultados de la evaluación ecológica (EER) del área de influencia de REMITURC; dentro del resultado se encontraron diferentes especies que pueden ser utilizadas como estrategias para la conservación de la biodiversidad. Escriba como puede ser utilizada la especie (indicadoras, banderas, paraguas o clave) según sus características.

Ruta de REMITURC:	Características de las especies encontradas en la EER del área de influencia de REMITURCT	¿Qué especie estratégica es?
El Tambo	Se encuentra una rana que según su biología solo puede ser encontrada en ríos con aguas sin contaminación.	
Tierra de Flores	Se encuentra una de las aves más bellas del bosque seco el <i>Trogon elegans</i> . Sobresalen sus llamativos colores.	
El Guanacaste	El estudio identifica una población de Ocelote (<i>Leopardus pardalis</i>) que requiere mucho bosque para su conservación.	
La estrella	Se observan muchos árboles antiguos de los que dependen muchas especies por alimento, hábitat y refugios.	

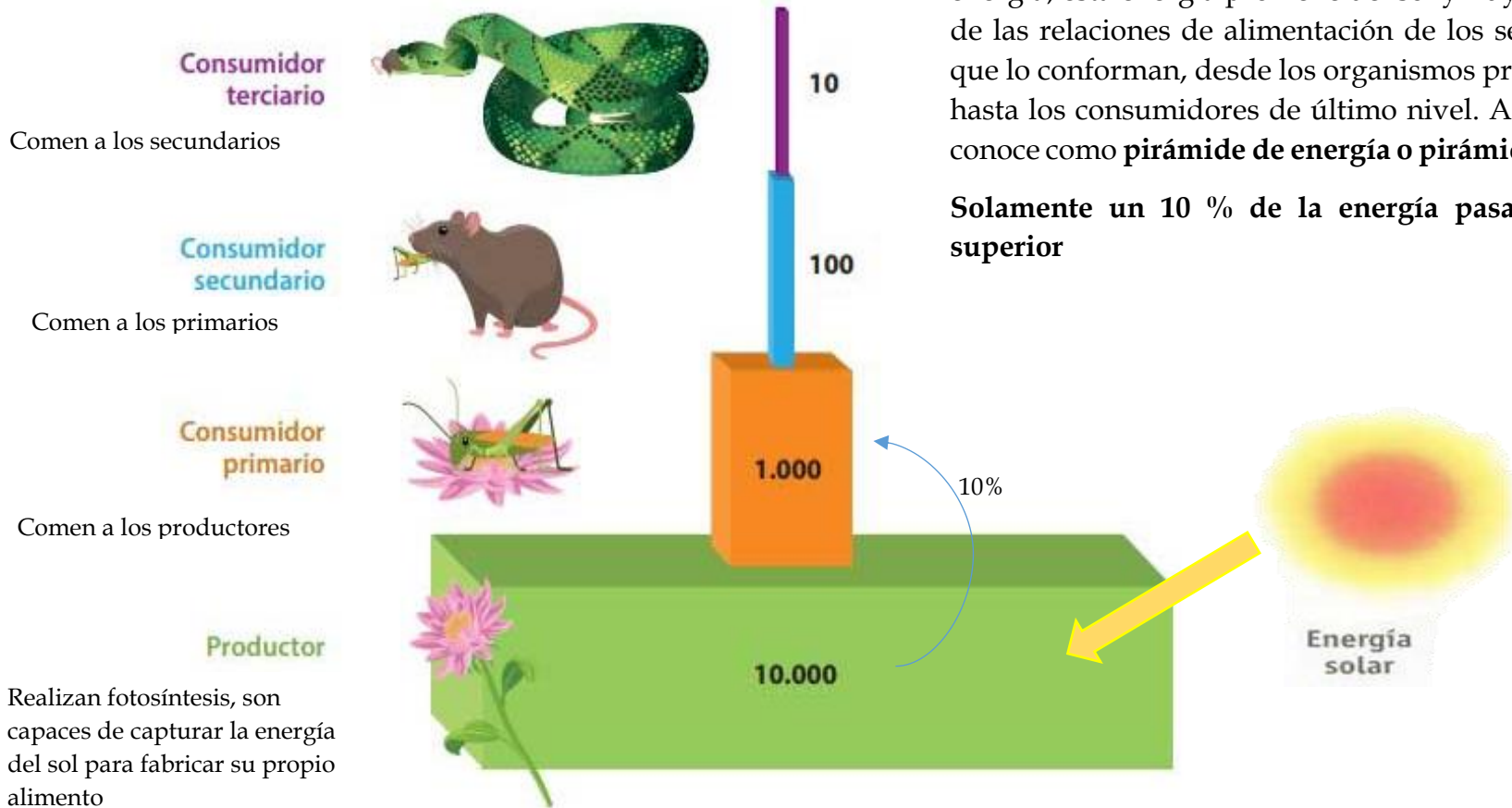
PARTE I - Tema 5. ¿Cómo funcionan los ecosistemas?

5.1-Pirámide de energía

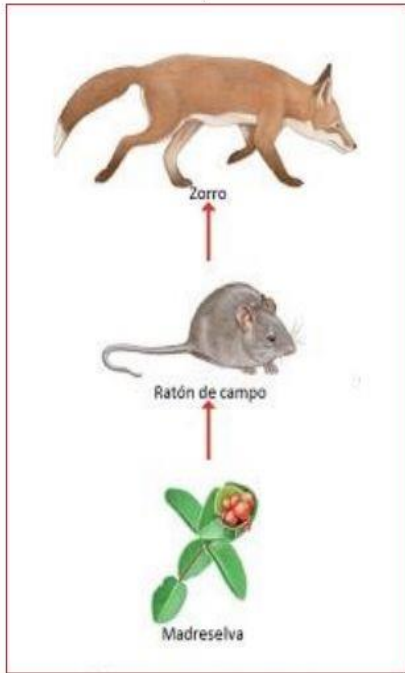
Un ecosistema es un conjunto de elementos que interaccionan entre sí conformando un sistema, tales elementos son: medio físico y la biodiversidad.

Como todo sistema, los ecosistemas funcionan con energía, esta energía proviene del sol y fluye a través de las relaciones de alimentación de los seres vivos que lo conforman, desde los organismos productores hasta los consumidores de último nivel. A esto se le conoce como **pirámide de energía o pirámide trófica**.

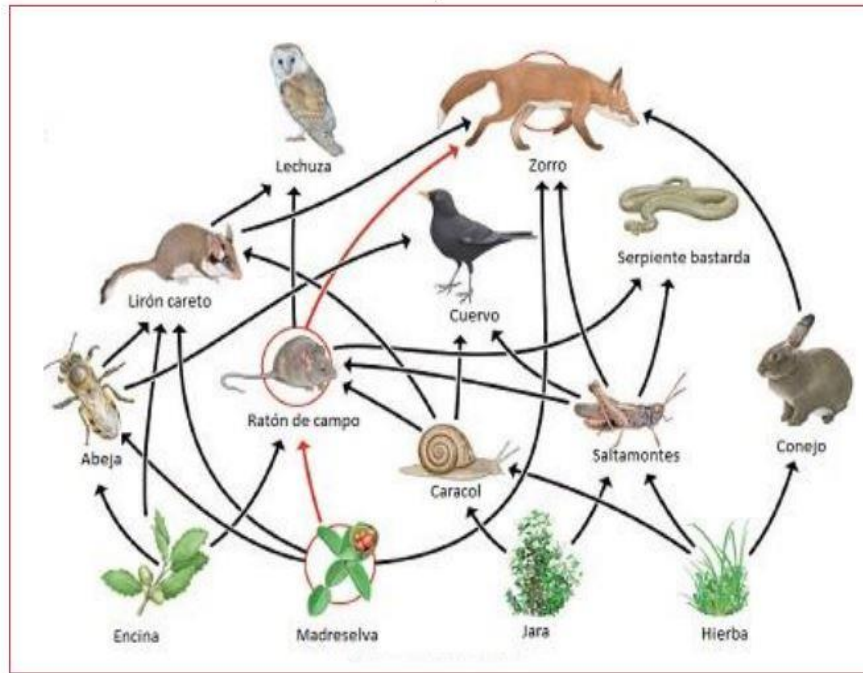
Solamente un 10 % de la energía pasa al nivel superior



Cadena alimenticia



Red trófica



5.2-La red trófica, el equilibrio de un ecosistema.

Las redes tróficas, llamadas redes alimenticias muestran las relaciones de alimentación entre los seres vivos. Estas se pueden estudiar de manera sencilla como una cadena lineal (**cadena alimenticia**) o de manera más compleja como la interconexión de todas las cadenas alimenticias presentes en el ecosistema (**red trófica**).

El estudio de las redes tróficas permite valorar la importancia de la biodiversidad y cada una de las especies que la conforman en el mantenimiento del equilibrio del ecosistema. Al extinguirse algunas especies o introducir otras exóticas invasoras al ecosistema, la red trófica se modifica cambiando su funcionamiento, lo que podría llevarlo a la incapacidad de producir los servicios que ofrecía inicialmente. En algunos casos los ecosistemas tienen la capacidad de recuperarse, a esta capacidad de recuperarse se le conoce como **resiliencia**. La resiliencia de un ecosistema depende de la biodiversidad que lo conforma, a mayor biodiversidad mayor resiliencia.

Evaluación del Tema 5. ¿Cómo funcionan los ecosistemas?

Imagine: ¿Qué le sucedería a un ecosistema si se pierde el **nivel productor primario**? Argumente

Imagine: ¿Qué le sucedería a un ecosistema si se pierde el **nivel consumidor terciario**? Argumente

Con base en la lectura: ¿Qué es resiliencia?

¿Dónde es más compleja la red trófica, en un monocultivo o en un policultivo? ¿Cuál tiene mayor resiliencia?

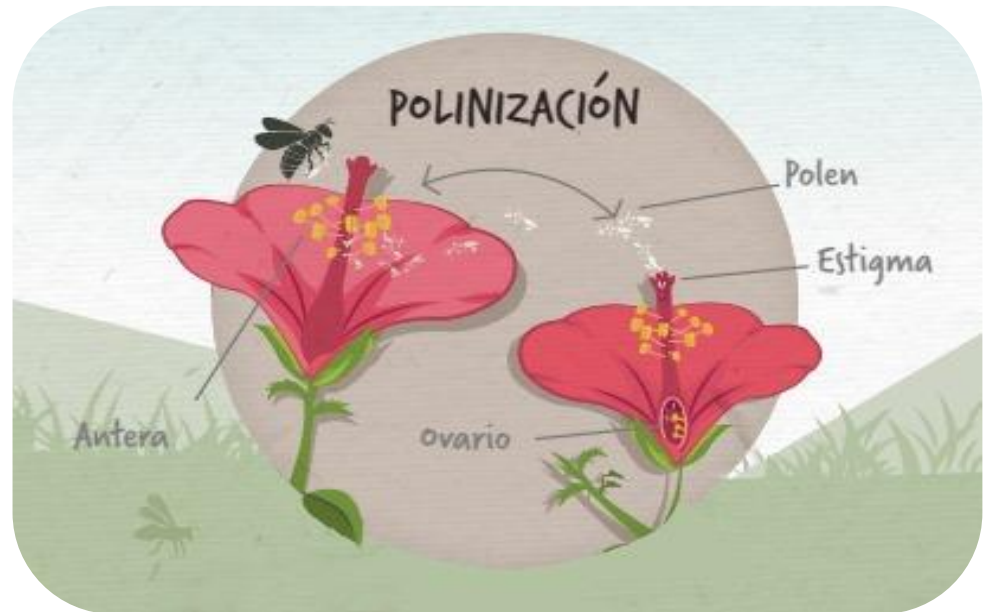
PARTE I – Tema 6. Procesos ecosistémicos que nos benefician

6.1. Polinización

Es el proceso mediante el cual el polen (parte masculina de una flor) llega al estigma de una flor (parte femenina). En el estigma se produce la fecundación, es decir, el surgimiento de semillas y frutos.

La polinización es un proceso fundamental en la reproducción de las plantas y por lo tanto es de gran importancia para la formación de alimento y la supervivencia de los ecosistemas terrestres.

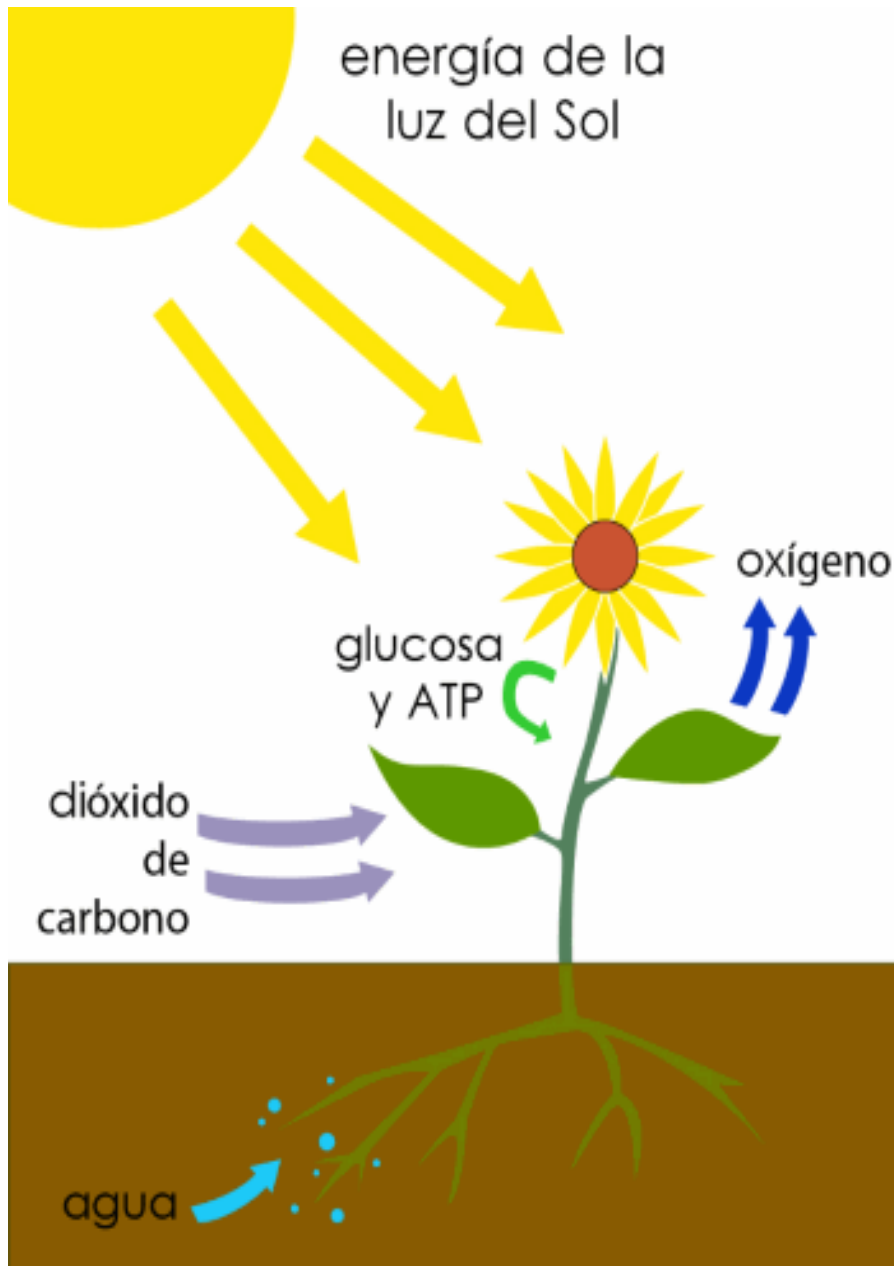
Esta puede llevarse a cabo por medio del viento que transporta pequeños granos de polen o por animales, donde estos transportan el polen de una planta a otra. Los animales polinizadores pueden ser abejas, mariposas, moscas, polillas, escarabajos, murciélagos y aves.



Más del 80 % de las 250 mil plantas con flores conocidas en el mundo requiere polinizadores.

Un 70% de los cultivos mejora su producción gracias a la visita de polinizadores.





6.2. Fotosíntesis

El proceso químico que utilizan las plantas para producir su propio alimento se le conoce como fotosíntesis.

A partir de agua, dióxido de carbono (CO_2) y luz solar las plantas pueden fabricar azúcares y almidón de los cuales se alimentan ellas y los demás seres vivos.

Sin la fotosíntesis no habría alimentos de ningún tipo en el planeta. Todos los alimentos que produce el bosque para sostener la vida y todos los alimentos que cultivamos dependen de la fotosíntesis.



6.3 Zoocoria (dispersión de semillas por animales)

Las plantas necesitan que sus semillas se dispersen lejos ya que les resultaría difícil que sus plántulas hijas crezcan cerca de la sombra de su árbol madre. Por este motivo las plantas han desarrollado mecanismos para dispersar lo más lejos posible sus semillas, algunas utilizan el viento, corrientes de agua, animales, entre otras formas.

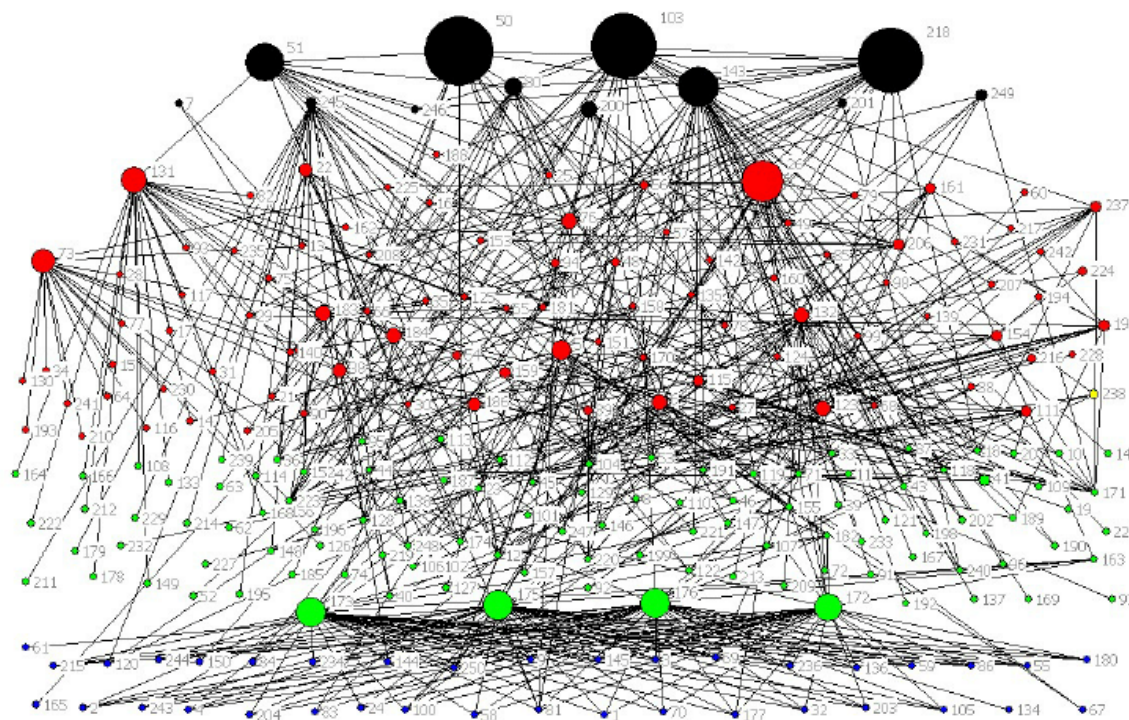
Muchos animales como iguanas, murciélagos, roedores, guardatinajas, guatusas, aves y monos contribuyen a la dispersión de las semillas, esto favorece tanto a las plantas como a los animales que se alimentan de sus frutos.



6.4- Dilución: Control natural de plagas y enfermedades.

En la naturaleza los ecosistemas sanos tienden a mantener las poblaciones de las especies en equilibrio. Esto se debe a las múltiples relaciones que se establecen entre la diversidad de especies que lo conforman. Cuando en el ecosistema se disminuye la biodiversidad, pueden perderse depredadores naturales y con ello, algunas especies tienden a aumentar su número hasta convertirse en plaga. La pérdida de biodiversidad favorece la posibilidad de brotes de enfermedades causadas por diversos patógenos que escapan al control del ecosistema fragmentado; esto es más difícil que ocurra en un ecosistema saludable ya que los agentes patógenos se **diluyen** en la diversidad del mismo, de ahí la importancia de la biodiversidad de un ecosistema que mantiene controlada las plagas y muchas enfermedades.

En la agricultura de monocultivos, las plagas son comunes pues no existe diversidad de especies que las controlen. El control biológico de plagas es una técnica que utiliza depredadores naturales en los cultivos para mantenerlas controladas.



Múltiples relaciones que se establecen entre la diversidad de especie que conforman un ecosistema que ayudan al control de plagas y enfermedades al diluirlos en su complejidad.

Evaluación del Tema 6. Procesos ecosistémicos que nos benefician.

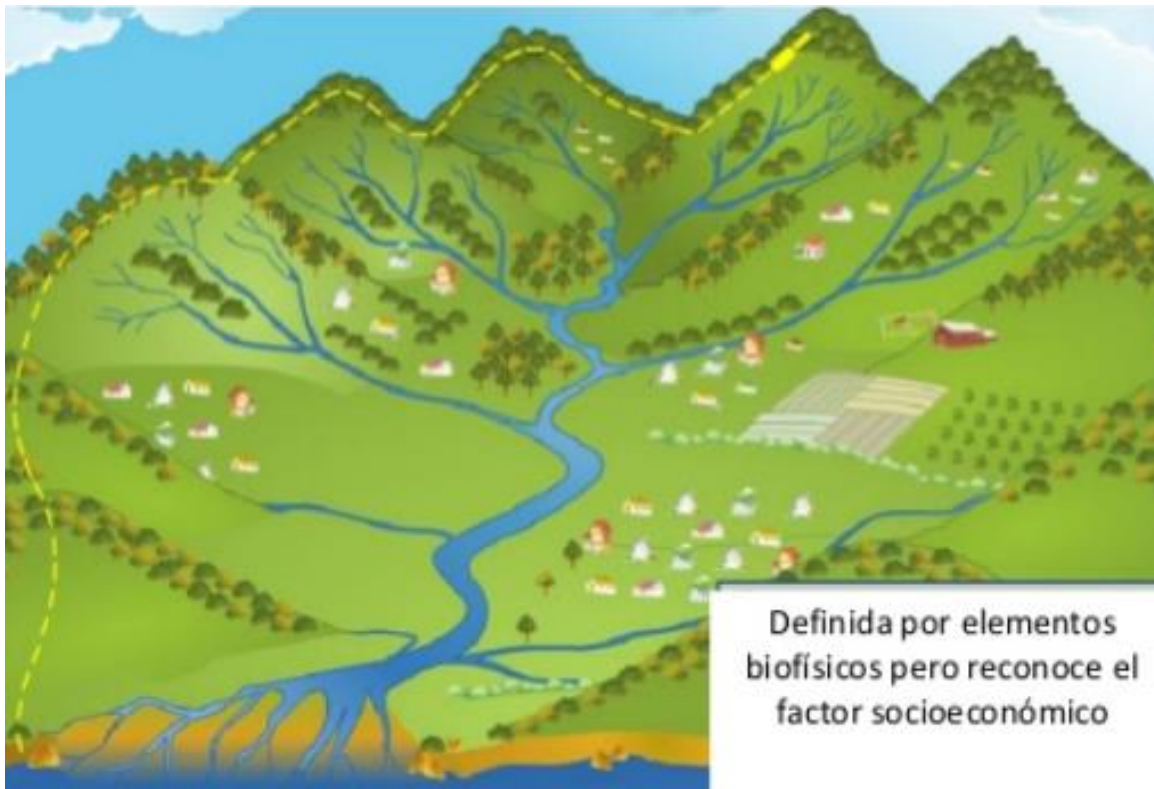
Con base en la lectura de los procesos ecosistémicos, explique como la biodiversidad es fundamental para evitar problemas como nuevas pandemias o enfermedades además de mantener controladas las plagas.

PARTE I-Tema 7: Elementos de la ruta turística importantes en la conservación de la biodiversidad

La foto muestra el paisaje cercano a las costas de Tola. Está constituida por las playas, poblados, bosques y múltiples elementos.

7.1- ¿Qué es el paisaje?

El paisaje es cualquier área de superficie terrestre en donde se puede distinguir distintos elementos naturales o culturales que lo conforman. Por ejemplo, un paisaje puede estar formado por: bosques, cuencas, cultivos, poblados, potreros, playas, entre otros. El paisaje es una expresión espacial y visual del medio, con mucha importancia en la gestión ambiental y el ordenamiento del territorio.



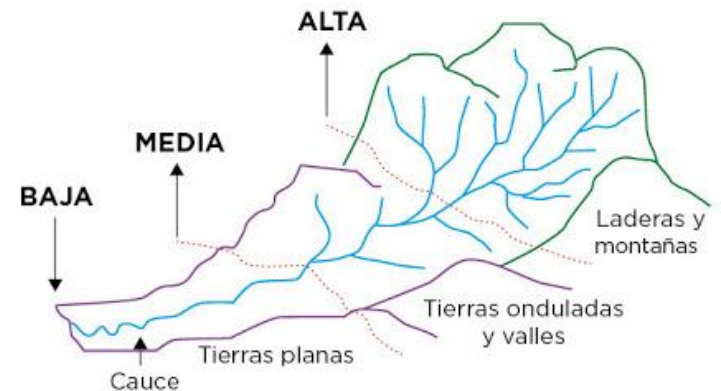
7.2- Cuenca hidrográfica

Una cuenca hidrográfica es una zona de la superficie terrestre en donde el agua de lluvia tiende a ser drenada hacia un mismo punto de salida. Es una especie de “embudo” del territorio por el que escurre el agua desde las partes altas, hasta concentrarse en el punto más bajo.

Las cuencas hidrográficas son muy importantes para la gestión ambiental debido a que indican el área total a la que se debe realizar dicha gestión.

La cuenca hidrográfica está formada por tres sectores característicos, la parte más alta que es donde se genera la fuerza de corriente por gravedad, parte media, que es la zona de tránsito de la corriente y la zona baja que es donde desemboca la corriente y el sedimento. De esta manera la parte alta afecta de manera directa la parte baja de la cuenca.

Otro de los aspectos a tomar en cuenta para el correcto funcionamiento de una cuenca es la vegetación o los bosques que la caracterizan. Los bosques cumplen muchas funciones tanto en la atracción y producción de lluvia como en el mantenimiento de ríos, la infiltración del agua, la purificación del aire entre muchas otras funciones.



7.3-Bosques secos



Época lluviosa



Época seca

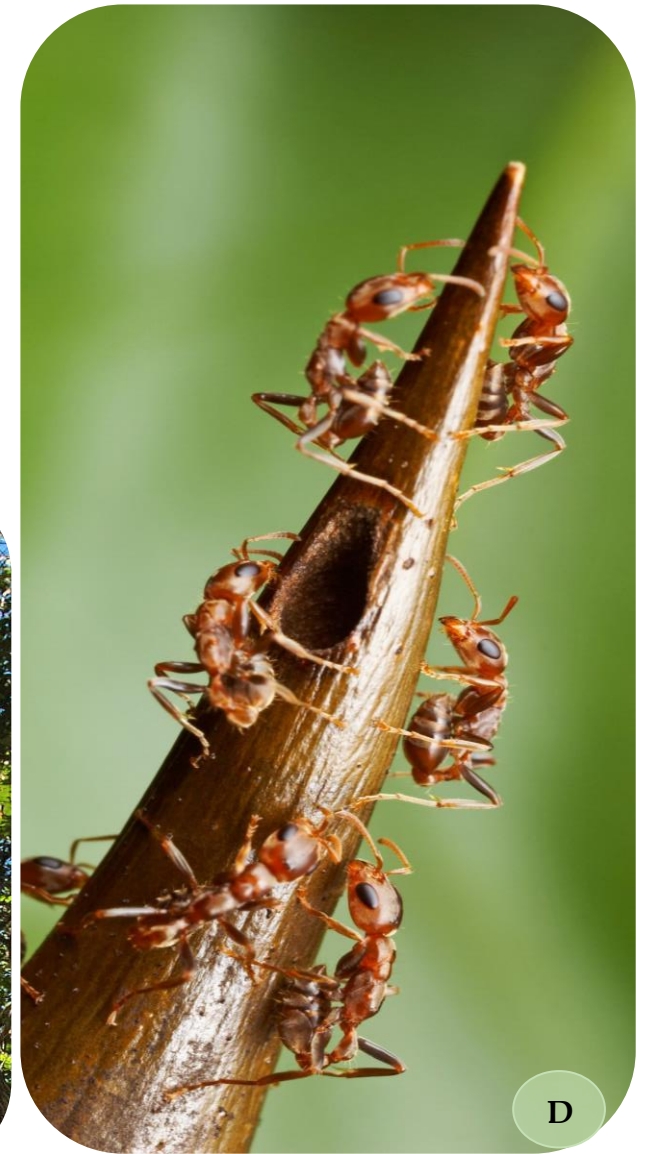
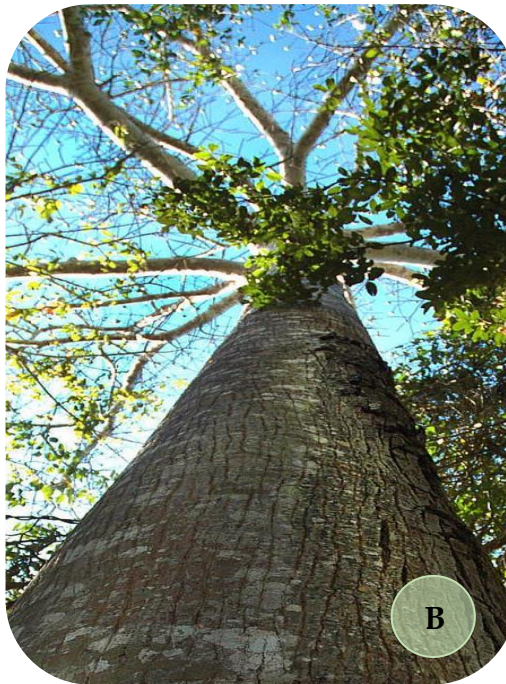
Los bosques secos tropicales crecen en zonas de tierras bajas que no reciben lluvia durante muchos meses del año. Su clima es cálido durante todo el año con temperaturas de 25 y 30 °C.

Durante el invierno las lluvias suelen ser abundantes pero el resto del año casi no se registra grandes precipitaciones, debido a esto, una de las características más notorias de su vegetación es que pierden las hojas en época seca, tornándose de varios tonos café y durante las lluvias el bosque se ve completamente verde de nuevo.

Los bosques secos se consideran entre los ecosistemas más amenazados del mundo, en Latinoamérica sólo queda el 10 % de su extensión original. Tienen baja diversidad de especies en comparación con el bosque lluvioso, sin embargo, poseen un alto valor de endemismo. Esto se debe a que las especies de este ecosistema han desarrollado increíbles adaptaciones para sobrevivir a la escasez de agua en época seca.

Para evitar la pérdida de agua, muchas plantas han desarrollado hojas muy pequeñas que les permite evitar la deshidratación por exposición a los rayos del sol y a las altas temperaturas. Algunas plantas como la ceiba tienen troncos ensanchados para almacenar agua durante la época seca.

Para protegerse de los herbívoros, han desarrollado adaptaciones como espinas (árbol de pochote) y otras han establecido relaciones con hormigas (cachito o cornizuelo) que las protegen de los depredadores a cambio de alimento y refugio.

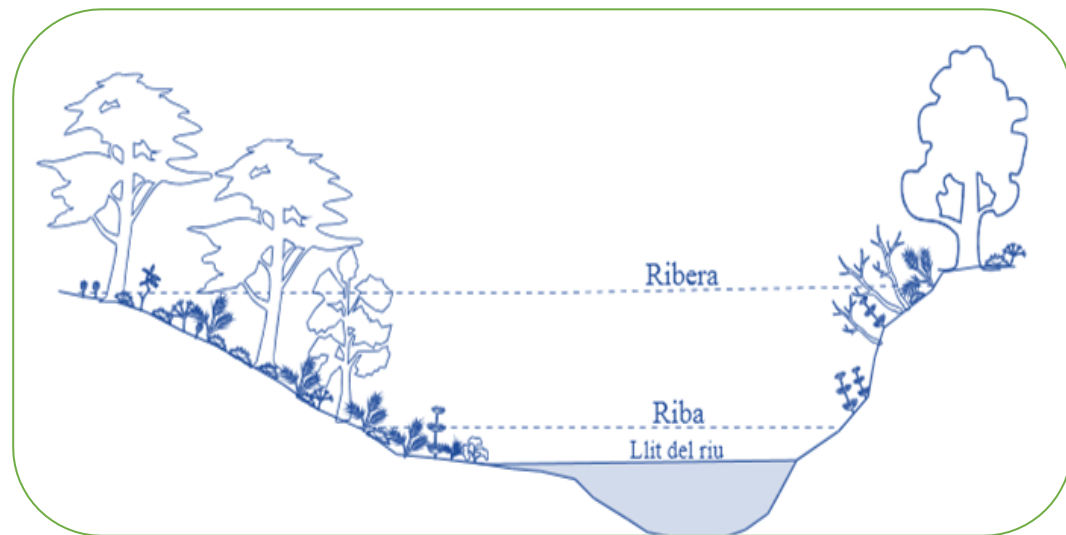


A: Glándulas nectarias; **B:** Tronco ensanchado de ceiba; **C:** espinas del árbol pochote; **D:** Planta de cornizuelo que sirve de refugio a hormigas (*Pseudomyrmex ferruginea*).

7.4-Bosques riparios

Los bosques riparios son ecosistemas que se desarrollan en las riberas de los ríos. Los ecosistemas riparios son muy importantes en la conservación porque poseen gran diversidad de hábitat que beneficia a la biodiversidad, además forman parte de los pocos remanentes de bosque que aún quedan. Esto hace que funcionen como excelentes conectores por donde la fauna puede desplazarse a otras áreas boscosas.

La importancia de estos sitios en la conservación, ha llevado a su protección legal. En Nicaragua la ley 462, ley de conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal declara en el artículo 27 “que son áreas de protección municipal las que se ubican a una distancia de 50 metros a cada lado de los cauces y ríos”. Y la ley 620 ley general de las aguas nacionales prohíbe la tala de árboles en un área de 200 metros de la ribera.



7.5 Otras zonas de conectividad entre parches de bosques

7.5.1 Fincas agrosilvopastoril

Las fincas agrosilvopastoril son una alternativa para el desarrollo económico sostenible que presenta una combinación entre la agricultura, la producción forestal y la producción animal en una misma unidad de producción.



7.5.2 Bosques secundarios o jóvenes

Los bosques secundarios o jóvenes son aquellos que se encuentran en proceso de regeneración.

Tanto las fincas agrosilvopastoriles como los bosques secundarios son capaces de mantener distintos tipos de hábitats que la biodiversidad utiliza como refugio y paso seguro hacia otros parches de bosques actuando como conectores.

Evaluación Tema 7: Elementos de la ruta turística importantes en la conservación de la biodiversidad.

Que elementos dominan en el paisaje de cada finca (¿Cómo esta diversificada cada finca?)

Nombre de la finca o propiedad	Elementos que dominan en la finca o propiedad

Identifique a que parte de la cuenca hidrográfica (alta, media o baja) pertenecen las fincas de la ruta que le corresponde.

Nombre de la finca o propiedad	¿En qué parte de la cuenca se encuentra?

¿Cuál fue el valor más alto del estado de conservación del hábitat de cada finca?

Nombre de la finca o propiedad	Hábitat con puntuación más alta

PARTE II: ¿Qué hacer para conservar la biodiversidad?

Tema 1: Acciones de investigación.

Tema 2: Acciones de conservación.

Tema 3: Acciones de preservación.

Tema 4: Acciones de restauración.

Tema 5: Acciones de educación.

Tema 6: Acciones de aprovechamiento sostenible.

PARTE II - Tema 1. Acciones de investigación: La generación de conocimiento sobre los recursos naturales.

Las acciones de investigación tienen como meta principal la generación de conocimiento sobre los recursos naturales y las diferentes especies que componen la biodiversidad. Este conocimiento es fundamental para el desarrollo de la comunidad y las rutas turísticas ya que proporcionan información que responde a las preguntas básicas: ¿qué tenemos?, ¿cuáles son los problemas ambientales?, ¿cómo podemos resolverlos y cómo podemos utilizarlos para el desarrollo?

Las acciones de investigación deben generar de manera inicial una línea base que refleje la situación ambiental en la que se encuentran los sitios de interés; en base a esta situación se proyectan acciones de manejo. Una vez establecidas las acciones de manejo, la investigación puede dar respuesta a preguntas más específicas sobre los recursos.



Las investigaciones generan información sobre la biodiversidad que se encuentra en las zonas boscosas de las fincas

PARTE II -Tema 2. Acciones de conservación: el cuidado y aprovechamiento de los recursos naturales.

2.1- Planes de Manejo Ambiental (PMA).

Los Planes de Manejo Ambiental (PMA) son herramientas utilizadas en el manejo ambiental de empresas, fincas o áreas protegidas donde se planifica una serie de actividades específicas dirigidas a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos.



2.2- Planes de manejo adaptativo colaborativo (PMAAC).

Los Planes de Manejo adaptativo y colaborativo son una herramienta utilizada por las comunidades en el manejo de la biodiversidad y los recursos naturales en áreas protegidas o sitios afines, donde se PLANIFICAN, EJECUTAN y MODIFICAN las acciones de manera **COLECTIVA** y **PERIÓDICA** para alcanzar las metas de desarrollo sostenible y adaptación al cambio.

2.3- Declaración de áreas protegidas.

La declaración de áreas protegidas es un instrumento legal y administrativo para la conservación de la biodiversidad y la cultura. Dentro de las áreas existen distintas categorías para su manejo en base a sus características. Entre estas podemos mencionar: Reservas Silvestres Privadas, Refugio de vida silvestre, Monumento Nacional, Reserva de recursos genéticos, Reservas de Biosfera entre otras.



PARTE II -Tema 3. Acciones de Preservación

3.1- Delimitación de zona núcleo dentro de áreas protegidas.

Dentro de las áreas protegidas se delimitan sitios en base a su estado de preservación. Los sitios con sucesiones más avanzadas se destinan a formar parte de la zona núcleo; la función de esta área es el resguardo de la biodiversidad a escala de especies y genes, con lo cual se garantiza la adaptabilidad y la recuperación de los sitios degradados.



3.3- Protección a especies en peligro de extinción o amenazadas

Es necesario crear acciones de preservación para las especies amenazadas. Para lograrlo es necesario en el caso de la fauna, conocer las características del hábitat, nos permitirá saber las condiciones óptimas necesarias para mantener poblaciones saludables. En el caso de árboles, la creación de viveros y el monitoreo de las especies identificadas en el terreno.



3.2- Establecimiento de ecosistemas de referencias

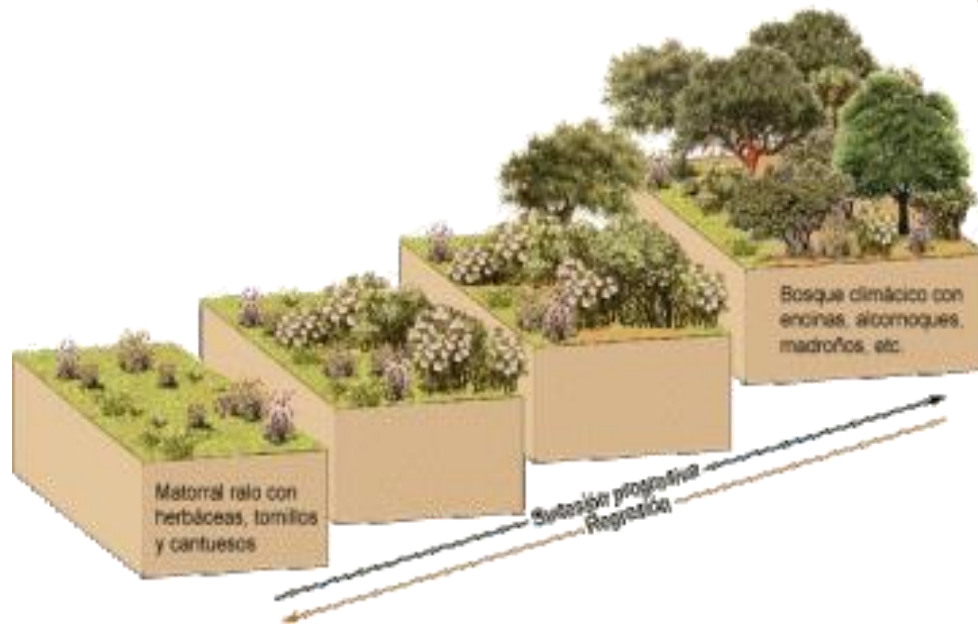
Las zonas con grandes extensiones de bosques (capaces de mantener poblaciones saludables de mono araña), cuyo estado natural se ha mantenido inalterado, pueden servir como sitios de referencia en la conservación. Los ecosistemas de referencia deben mantenerse preservados para no alterar sus condiciones naturales, y que sirvan de esta manera para el desarrollo de las investigaciones y el aprendizaje de su funcionamiento para encontrar alternativas de manejo sostenible.



PARTE II -Tema 4. Acciones de restauración

4.1- Reforestación

La reforestación se propone como una acción para la restauración. Es una actividad a largo plazo que requiere del trabajo en equipo para alcanzar la realización y ejecución de un plan cuyo objetivo principal es la recuperación de la biodiversidad.

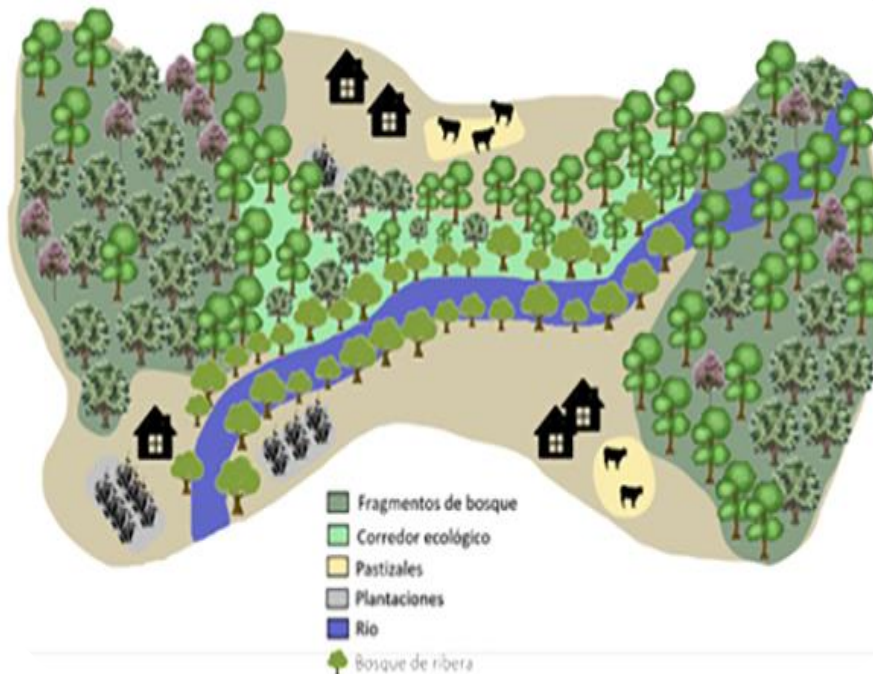


4.2- Regeneración natural

La regeneración natural es un proceso de restauración ecológica que tiene por objetivo el desarrollo de la sucesión hasta su estado más resiliente (bosque maduro). A diferencia de la reforestación, es un proceso que se realiza en distintas etapas donde se introducen nuevas especies para aumentar la complejidad y acelerar la sucesión.

4.3- Nendo Dango

El método Nendo Dango es una técnica que se utiliza para la regeneración de bosques, requiere de plantas pioneras para crear nuevos estados de sucesión en sitios alejados o de difícil acceso. Este método consiste en la recolección de semillas de plantas pioneras que luego se mezclan con arcilla formando bolitas para ser dispersadas por la comunidad en las áreas de interés.



4.4- Establecimiento de corredores biológicos

Los corredores biológicos forman parte de las acciones de restauración. Estos corredores consisten en conectar parches de bosques a través de procesos de restauración para estabilizar el flujo genético de las especies.

PARTE II - Tema 5. Acciones de educación

5.1- Programas de educación ambiental informal

La educación informal es un proceso que se desarrolla a lo largo de la vida de la persona, el origen de su aprendizaje se encuentra en el entorno de cada individuo. Ejemplo: la familia, los amigos, los medios de comunicación. Dentro de este tipo de acción educativa se menciona: posters informativos, videos, calcomanías, camisetas de campaña entre otros.



5.2- Programas de educación ambiental no formal.

La educación no formal es un proceso educativo donde el aprendizaje es voluntario y planificado. Las actividades están organizadas fuera del sistema formal establecido. Ejemplo de este tipo de acción educativa son: Talleres y capacitaciones teóricos prácticos, ciencia ciudadana, teatros entre otros.



PARTE II - Tema 6. Acciones de aprovechamiento sostenible para la biodiversidad.

6.1- Agroforestería

La agroforestería es un sistema de producción agraria que combina los cultivos anuales con cultivos perennes. Ésta reduce el impacto negativo de las actividades agrícolas extensivas ya que presta condiciones de hábitat para muchas especies.



6.2- Agrosilvopastoril

El sistema de producción en el cual la agricultura y la forestería se compaginan con la ganadería para aumentar la productividad de las fincas se conoce con el nombre de agrosilvopastoril.

6.3- Permacultura

La permacultura son principios de diseño agrícola, económico, político y social basado en los patrones y las características del ecosistema natural. Por ejemplo, el policultivo es una técnica que está inspirada en la biodiversidad de los bosques con la finalidad de producir diversos productos y no cantidad de estos.



Otro ejemplo con principios de permacultura es la minga. La minga viene del quechua minka; es una de las expresiones de trabajo colectivo más significativa en donde la explotación de un ser humano por otro no se aplica, pero si el intercambio de trabajo colectivo ya que todos trabajan para el mismo fin.

Por ejemplo, en una minga se planifica una reunión solidaria de amigos y vecinos para hacer un trabajo en común, luego se comparte una generosa comida pagada por los beneficiados.

Evaluación de la PARTE II: ¿Qué hacer para conservar la biodiversidad?

El siguiente cuadro muestra de forma resumida las distintas acciones estudiadas para la conservación de la biodiversidad. ¿Cuál de todas podría llevar a cabo en su finca?

Tipo	Acciones	Marque
Investigación	Conocer sobre las diferentes especies de flora y fauna que existen en las fincas y en las rutas turísticas.	
Conservación	Establecer un plan de forma colectiva y colaborativa en el que se programen los días para hacer acciones de conservación y el aprovechamiento de la biodiversidad y los recursos naturales (PMAAC).	
	Declaración de áreas protegidas.	
Preservación	Mantener y proteger los hábitat de las especies principalmente aquellas que están en peligro de extinción.	
Restauración	Recuperar con reforestación o regeneración natural áreas que han sido degradadas por actividades humanas.	
	Establecer sitios de conexión entre parches de bosques que sirva para el tránsito de la biodiversidad.	
Educación	Realizar acciones de educación ambiental en los niños y adultos vecinos de la finca para el cuidado de la biodiversidad y los recursos naturales.	
Aprovechamiento sostenible	Establecer acciones de agroforestería.	
	Establecer acciones de agrosilvopastoril.	
	Establecer acciones de permacultura.	

¿Con cuál, considera que se tiene que iniciar?
