

INKENISHIKU

Nuestro Bosque



P
R
O
Y
E
C
T
O

E
D
U
C
A
C
I
O
N

A
M
B
I
E
N
T
A
L

E
N
M
A
N
U

Material de consulta para el docente



DfID

INKENISHIKU

Nuestro Bosque

Material de consulta para el docente

CONTENIDO

SUELO	3	RELACIONES ECOLOGICAS	37	ANFIBIOS Y REPTILES	75
El suelo como organismo vivo	3	La predación	37	Anfibios	75
Proceso de formación del suelo - miles de años	4	Competencia	39	Sus principales características	75
Sustancias que forman el suelo:	4	Parasitismo	39	Familia bufonidae	76
a) La parte sólida	4	Mutualismo	41	Familia hylidae	76
b) La parte líquida	4	Amensalismo	43	Familia leptodactylidae	77
c) La parte gaseosa	5	PLANTAS	44	Familia pipidae	77
Propiedades físicas de los suelos	5	Diferencias entre animales y plantas	45	Familia microhylidae	77
Clases texturales del suelo	6	Partes de una planta	46	Tipos de reproducción de los anfibios en los trópicos	78
Perfil del suelo	7	La raíz	46	Reptiles	79
AGUA	8	El tallo	46	Orden crocodylia	79
Composición del agua	8	Las hojas	47	Orden testudinata	79
Características del agua	8	Las flores	48	Orden squamata	79
Ciclo hidrológico de los ríos amazónicos	9	Las semillas	48	Caímanes y lagartos	80
Propiedades del agua	10	La fotosíntesis	50	Motolos y taricayas	81
Propiedades físicas	10	MAMIFEROS	51	Saurios	82
a) Tensión superficial	10	Clasificación y descripción de los principales grupos	51	Ofidios	82
b) Capilaridad	10	Orden carnívora	52	Familia boidae	83
c) Efecto termo-regulador	11	Orden marsupialia	53	Familia colubridae	83
Propiedades químicas	12	Orden rodentia	54	Familia viperidae	84
¿Que es la erosión?	13	Orden lagomorpha	55	Regulación de la temperatura en anfibios y reptiles	85
a) Erosión natural	13	Orden artiodactyla	55	Diversidad de anfibios y reptiles	85
b) Erosión causada por el mal uso de los suelos	13	Orden perissodactyla	56	Patrones de coloración en anfibios y reptiles	85
Erosión por lluvias	13	Orden xenarthra	57	Miméticas	85
Erosión por ríos	14	Orden chiroptera	58	Aposemáticas	85
BOSQUES	16	Orden primates	59	Relaciones tróficas	86
¿Qué es un bosque?	16	Primates identificados en Manu	60	Mordeduras de serpientes	86
Bosques tropicales	17	Diversidad de mamíferos	61	PECES	87
Estructura del bosque	18	Nichos alimenticios de los mamíferos en el bosque	62	Características	87
Estructura horizontal del bosque	19	Relaciones tróficas	62	Clasificación y descripción de los principales grupos	89
Tipos de bosques en Manu	19	Adaptaciones y forma de vida	63	Familia potamotrygonidae	89
Bosque de queñoales	20	Manu - Distribución de mamíferos según pisos	63	Familia gymnotidae	89
Bosque de nubes	20	altitudinales	63	Familia pimelodidae	90
Bosques de selva baja	21	AVES	64	Familia characidae	90
Estructura vertical	24	Adaptaciones de las aves	65	Familia trichomycteridae	90
La sucesión	25	Alimentación	67	Diversidad de peces tropicales	90
ECOLOGIA	26	Sociabilidad	67	Relaciones ecológicas	91
Los factores del medio ambiente	26	Reproducción	68	ARTROPODOS	92
Factores abióticos	26	Diversidad de aves en Perú y en Manu	69	Clasificación	93
Factores bióticos	26	Manu - Muestra de distribución de aves según pisos	69	Insectos	93
Hábitat	27	altitudinales	69	Coleópteros	94
Formas de vida	28	¿Cómo pueden convivir tantas especies de aves	72	Himenópteros	95
Nicho	29	en un mismo tipo de hábitat?	72	Hormigas	95
¿cómo estamos organizados los seres vivos?	30	Aves rapaces	73	Abejas	96
La célula	31	Las aves y la dispersión de semillas	73	Lepidópteros	96
El individuo	31	El gallito de las rocas: ave nacional del Perú	74	Isópteros	97
La población	32	Bibliografía consultada:		Ortópteros	98
La comunidad	32	Parte de la información e ilustraciones de este material han sido tomadas de los siguientes textos:		Dipteros	98
El ecosistema	32	BRACK, A. "Gran Geografía del Perú, Naturaleza y el Hombre". La Fauna. Manfer - Juan Mejía Baca. España, 1986.		Hemípteros	99
La biósfera	33	CARRILLO, N. "Nombres Populares de los Reptiles del Perú". Boletín de Lima N° 70. Lima, 1990.		Odonata	99
Especies	34	CONSERVATION INTERNATIONAL - Centro de Datos UNALM - Rainforest Expeditions: Guía Interpretativa del Tambopata Research Center. Distribución Restringida. Perú, 1997.		Arácnidos	99
Especies nativas	35	EMMONS, Louise. "Neotropical Rainforest Mammals". The University of Chicago Press. 1990.		Escorpiones	99
Especies exóticas	35	HANZAK, J. "Gran Enciclopedia Ilustrada de las Aves". Arta praga. Venezuela, 1972.		Arañas	100
Especies endémicas	36	HILTY, S.L. et al. "A Guide to de Birds of Colombia". Princeton University Press, 1986.		Tarántulas	100
		JANSON, C. et al. "Censo de Primates en Selva Húmeda Tropical". Museo de Historia Javier Prado. Lima, 1980.		Acaros	101
		LACAZE, D. et al. "Salud para todos: Plantas medicinales y Salud Indígena en el Cuenca del Río Madre de Dios". Cusco, Perú, FENAMAD; Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas, 1995.		Miríapodos	101
		MEYER DE SCHAUENSEE, R. et al. "A Guide to the Birds of Venezuela". Princeton, New York, Princeton University Press, 1978.		Adaptaciones y formas de vida	102
		NYCANDER, E. et al. "Nesting Success and Reproductive Techniques for Increasing Reproduction in Wild Macaws in Southeastern Perú in The Large Macaws", Their Care Breeding and Conservation; Abramson, Speer and Thomsen, editors Raintree Publications. 1995.		Relaciones tróficas	102
		ORTEGA, H. et al. "Annotated Checklist of the Freshwater Fishes of Perú". Smith. Contr. Zool. N° 437. 1986.			
		PULIDO, V. "Vocabulario de los Nombres Comunes de la Fauna Silvestre del Perú". Lima, 1998.			
		RAZURI, R., Vicente. "Entomología General, práctica". UNALM. Lima, 1980.			
		RIOS, M. et al. "Plan Maestro Parque Nacional del Manu". UNALM. Lima, 1986.			
		RODRIGUEZ, L. et al. "Guide to the Frogs of the Iquitos Region". Natural History Museum The University of Kansas. USA, 1994.			
		RODRIGUEZ, L. et al. "Lista Preliminar de los Anfibios del Perú". Museo de Historia Natural UNMSM. Lima, 1993			
		TAFOS, Francisco Mattos, Pier Figari. PUCP Lima, 1998.			
		TORRES, B. et al. "Cuando los Nativos Hablan de sus Animales". Reserva de Biósfera del Manu. Boletín de Lima N° 77. Lima, 1991.			
		TRATADO DE COOPERACION AMAZONICA. "Diagnóstico de los Recursos Hidrobiológicos de la Amazonia". Secretaría Pro-Tempore. Lima, 1995.			
		VASQUEZ, P. "Clave de Identificación para los Caímanes de la Selva Peruana". Revista Forestal del Perú. Lima.			

Bibliografía consultada:

Parte de la información e ilustraciones de este material han sido tomadas de los siguientes textos:

- BRACK, A. "Gran Geografía del Perú, Naturaleza y el Hombre". La Fauna. Manfer - Juan Mejía Baca. España, 1986.
- CARRILLO, N. "Nombres Populares de los Reptiles del Perú". Boletín de Lima N° 70. Lima, 1990.
- CONSERVATION INTERNATIONAL - Centro de Datos UNALM - Rainforest Expeditions: Guía Interpretativa del Tambopata Research Center. Distribución Restringida. Perú, 1997.
- EMMONS, Louise. "Neotropical Rainforest Mammals". The University of Chicago Press. 1990.
- HANZAK, J. "Gran Enciclopedia Ilustrada de las Aves". Arta praga. Venezuela, 1972.
- HILTY, S.L. et al. "A Guide to de Birds of Colombia". Princeton University Press, 1986.
- JANSON, C. et al. "Censo de Primates en Selva Húmeda Tropical". Museo de Historia Javier Prado. Lima, 1980.
- LACAZE, D. et al. "Salud para todos: Plantas medicinales y Salud Indígena en el Cuenca del Río Madre de Dios". Cusco, Perú, FENAMAD; Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas, 1995.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. et al. "A Guide to the Birds of Venezuela". Princeton, New York, Princeton University Press, 1978.
- NYCANDER, E. et al. "Nesting Success and Reproductive Techniques for Increasing Reproduction in Wild Macaws in Southeastern Perú in The Large Macaws", Their Care Breeding and Conservation; Abramson, Speer and Thomsen, editors Raintree Publications. 1995.
- ORTEGA, H. et al. "Annotated Checklist of the Freshwater Fishes of Perú". Smith. Contr. Zool. N° 437. 1986.
- PULIDO, V. "Vocabulario de los Nombres Comunes de la Fauna Silvestre del Perú". Lima, 1998.
- RAZURI, R., Vicente. "Entomología General, práctica". UNALM. Lima, 1980.
- RIOS, M. et al. "Plan Maestro Parque Nacional del Manu". UNALM. Lima, 1986.
- RODRIGUEZ, L. et al. "Guide to the Frogs of the Iquitos Region". Natural History Museum The University of Kansas. USA, 1994.
- RODRIGUEZ, L. et al. "Lista Preliminar de los Anfibios del Perú". Museo de Historia Natural UNMSM. Lima, 1993
- TAFOS, Francisco Mattos, Pier Figari. PUCP Lima, 1998.
- TORRES, B. et al. "Cuando los Nativos Hablan de sus Animales". Reserva de Biósfera del Manu. Boletín de Lima N° 77. Lima, 1991.
- TRATADO DE COOPERACION AMAZONICA. "Diagnóstico de los Recursos Hidrobiológicos de la Amazonia". Secretaría Pro-Tempore. Lima, 1995.
- VASQUEZ, P. "Clave de Identificación para los Caímanes de la Selva Peruana". Revista Forestal del Perú. Lima.

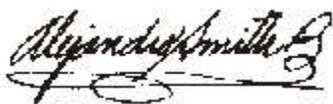
Textos: Lucila Pautrat O.
 Ilustraciones: Fernando Zavala / Consuelo Amat y León
 Edición y diseño: Alejandro Smith B. y Johann Pomar.
 Segunda edición corregida / APECO, 1999.

Hace más diez años atrás coincidimos un grupo de profesores y autoridades de la zona, en el río Manu. Fuimos invitados por el Programa de Estudios de Biodiversidad Latinoamericana -BIOLAT del Instituto Smithsonian. Se clausuraba la primera jornada de investigaciones en Pakitsa. Visitamos Cocha Cashu, en donde tuvimos la oportunidad de reunirnos con los investigadores y dialogar acerca de cómo el resultado de sus trabajos se podían revertir sobre la población local. Desde entonces el agua del Manu se ha reciclado en su ritmo no sé cuantas veces.

De pronto los procesos iniciados por organizaciones gubernamentales y no gubernamentales van dando resultados. Uno de ellos es este material de consulta para los docentes, y le corresponde entregarlo al Proyecto Educación Ambiental en Manu de APECO, con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza -WWF. Lo hemos titulado "Inkenishiku, Nuestro Bosque". Inkenishiku es la palabra matsiguenka para designar al bosque y todo lo que él alberga. Este material ha sido elaborado con la intención de convertirse en una fuente de referencia de clara información sobre los aspectos que se integran para comprender la dinámica de nuestro bosque en Manu. Está compuesto de un libro y una lámina demostrativa.

Todo mi reconocimiento a Lucila Pautrat Oyarzún, joven investigadora peruana de Cocha Cashu. Ella elaboró los textos, difícil tarea la de presentar tanta información de manera clara y resumida. Contó con la colaboración de Francis Alcazar, Fernando Angulo, Donald Brighsmith y Camila Germaná. Este material perdería mucho de su valor didáctico sin las ilustraciones de Fernando Zavala, quien ha sabido interpretar la conceptualización de los procesos ecológicos que se describen. Johann Pomar colaboró en la edición.

El Proyecto Educación Ambiental en Manu se ha propuesto producir una serie de tres ejemplares de materiales de este tipo. Su intención es construir una educación articulada a la realidad, en el marco que aporta una educación ambiental integrada con transversalidad al sistema educativo local.



Proyecto Educación Ambiental en Manu
APECO

INKENISHIKU

Nuestro Bosque

Material de consulta para el docente

¿Qué es, "INKENISHIKU, Nuestro Bosque"?

Es un material educativo diseñado para la consulta del docente. Con él se podrá contar con mayor información sobre temas relacionados al bosque y sus procesos ecológicos.

¿Por qué un "material de consulta"?

Muchas veces cuando el profesor organiza una clase para sus alumnos recurre a libros de texto para documentarse. No siempre estos libros mencionan ejemplos de la realidad. De allí nace la idea de producir materiales que articulen los contenidos curriculares con la realidad de nuestra zona. En especial cuando se trata del Manu, una de las zonas más representativas en aspectos de diversidad biológica para todo nuestro país.

Es un material de consulta porque con él se refuerza la capacidad del docente para construir situaciones significativas de aprendizaje, en lo concerniente a contenidos curriculares.

¿Cómo así este material se convierte en ayuda para el profesor?

Al revisar "Inkenishiku, Nuestro Bosque" el profesor encontrará que sus contenidos coinciden con muchos de los propuestos por los Programas Curriculares. La diferencia consiste en que los contenidos de este libro se presentan de manera más sencilla y referidos a los pisos ecológicos de la Reserva de Biósfera del Manu.

Se trata de un material a partir del cual el docente encontrará información suficiente para optimizar su quehacer educativo, adecuándolo a su propia metodología de trabajo.

¿Debe este material ser manejado de acuerdo a una metodología de aprendizaje?

En nuestros continuos talleres de educación ambiental, venimos trabajando métodos que benefician la labor del docente en función a convertirse cada vez más en un facilitador del aprendizaje. Una educación ambiental es válida si se articula con el sistema educativo formal, para fortalecerlo en términos de metodologías que aporten al enfoque global de los aspectos ambientales y su aplicación sea participativa.

Una vez más recomendamos poner en práctica la investigación como recurso educativo, la clase globalizada, recurrir a dinámicas para la internalización de conceptos y tomar el entorno como medio educativo.

¿Para profesores de qué nivel está dirigido?

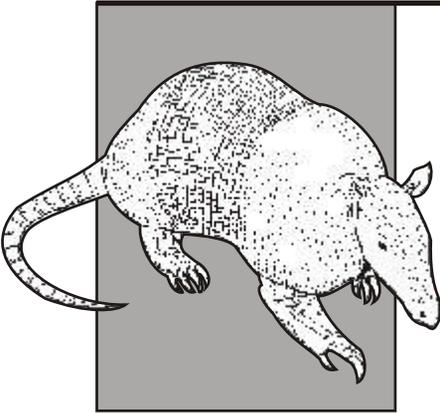
La finalidad de este material es servir a los docentes de los diferentes niveles educativos. Por ello se ha diseñado con especial atención a la didáctica. De manera que cuando el tema sea el de los mamíferos, para el caso de la secundaria, pueda ser tratado con propiedad en función a la diversidad de los que mantiene el Manu. Cuando se trate de la primaria, pueda resultar sencillo desarrollar una clase de Comunicación Integral acerca de uno de ellos, como puede ser el intuto, la carachupa o el otorongo.

¿Qué resultados espera el Proyecto Educación Ambiental en Manu con este material?

Muchas son las cosas que espera el PEA Manu con este material. De primer orden, contribuir al mejoramiento de la calidad educativa en el Manu. De poco nos serviría pretender trabajar educación ambiental en los centros educativos si no aportamos a las carencias de la zona. Una de ellas es contar con materiales educativos diversificados que den soporte a los alumnos sobre el conocimiento y comprensión de su realidad ambiental.

"INKENISHIKU, NUESTRO BOSQUE" ES UN MATERIAL EDUCATIVO QUE CONTRIBUYE AL CONOCIMIENTO DEL BOSQUE DEL MANU, PARA CONSIDERARLO MAS CERCANO, PARA APRECIARLO POR LO QUE SIGNIFICA PARA NUESTRO PAIS, PARA MANEJARLO PORQUE ES NUESTRO Y TENEMOS LA RESPONSABILIDAD DE ENTREGARLO EN SU INTEGRIDAD A LAS GENERACIONES QUE FORMAMOS.

EL SUELO



La Biósfera es la capa del planeta donde se desarrolla la vida. En ella nos encontramos todos los seres vivos, y los demás elementos del medio ambiente: el agua, el aire y el suelo.

El Suelo como Organismo Vivo

¿Alguna vez pensaste que el suelo es un Organismo Vivo?

Sí, tiene vida porque tiene un nacimiento, diversos procesos de desarrollo y transformación, y algunas veces también tiene un fin. Además el suelo tiene una estructura tridimensional, es decir: largo, ancho y profundidad.

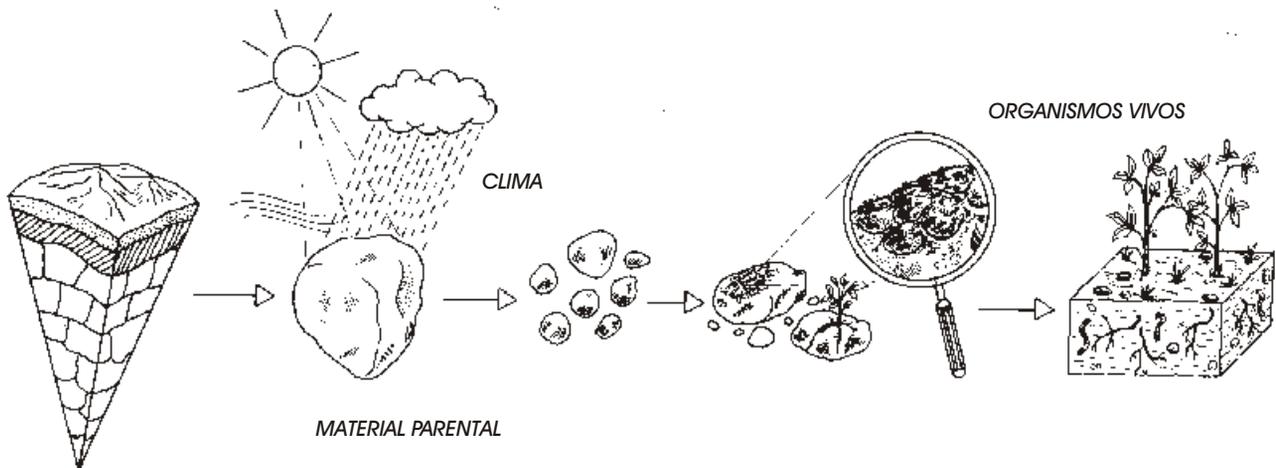
En el suelo se desarrollan los ciclos de vida de plantas, animales, y microorganismos de los cuales depende para mantenerse "vivo". Es un sistema muy dinámico, que interactúa con los demás elementos del medio como el agua, el clima y la energía radiante. Y es uno de los recursos que más utiliza la especie humana, pues de él obtenemos nuestros alimentos y sobre el suelo instalamos nuestras casas.

Y... ¿Cómo nace un suelo?

Los suelos nacen mediante un proceso llamado meteorización. La meteorización consiste en la desintegración y descomposición de las rocas para formar el material parental del cual provienen los suelos. Varios factores intervienen en la formación de este recurso nuevo: el suelo.

¿Quiénes intervienen en la formación del suelo?

AGENTE DE METEORIZACION	ACCION
Clima: Temperatura	Son los agentes más importantes. Lluvia La constante acción del calor y del frío, hacen que las piedras se partan, y se conviertan en partículas más pequeñas. El agua de la atmósfera y la lluvia también contribuyen a este proceso.
Material parental	Constituye la materia prima que será transformada. Es un agente pasivo.
Organismos Vivos: Microorganismos Hongos Bacterias Lombrices Insectos Artrópodos Plantas	Son indispensables para incorporar materiales orgánicos al suelo, que son desechos de su metabolismo. También colaboran en la meteorización de la roca, y muchos de ellos actúan como descomponedores.
Tiempo (miles de años)	Para llegar a tener un buen suelo, apto para el desarrollo de las plantas, debe pasar mucho tiempo en el que actúan los factores de formación.



PROCESO DE FORMACION DEL SUELO - MILES DE AÑOS

Sin embargo, no todos los suelos son iguales o parecidos aunque tengan la misma edad, ya que como sistema dinámico se encuentra siempre en actividad modificando sus características a través del tiempo hasta alcanzar un equilibrio con su medio.

En general se presentan con estructuras y características muy variadas que dependen de las diferencias en las condiciones climáticas de cada lugar y en las diferencias del material parental del cual proviene.

Muchos suelos se desgastan antes de tiempo. Un mal uso de las técnicas de manejo del suelo, o la total desprotección de este recurso pueden originar su pérdida en forma irreversible.

Sustancias que forman el suelo:

*El suelo está formado por sustancias en estado sólido, líquido y gaseoso. la **parte sólida** está conformada por:*

materiales orgánicos:

provenientes de los organismos vivos o muertos, raíces de plantas, hongos, algas, bacterias, insectos, artrópodos, etc. Los residuos de los organismos vivos junto a las arcillas participan en la retención del agua y los nutrientes.

materiales inorgánicos o minerales:

resultan de la descomposición de la roca madre. Los materiales minerales del suelo varían en tamaño, desde piedras de grandes dimensiones hasta partículas de arcilla muy pequeñas.

La parte líquida:

Conocida como solución suelo. Está conformada por el agua del suelo, en la cual se encuentran diluidas cantidades y formas variables de minerales, y algunos gases como anhídrido carbónico y oxígeno. La solución suelo es muy importante, porque de aquí las plantas toman los nutrientes que necesitan para desarrollarse.

La parte gaseosa:

Su principal componente es el oxígeno, indispensable, tanto para las raíces de las plantas como para los organismos que viven en el suelo.

En condiciones naturales, las proporciones de aire y agua son muy variables dependiendo del clima y otros factores.

Los cuatro componentes del suelo: minerales, materia orgánica, agua y aire están íntimamente mezclados, dando origen a una gran variedad de tipos de suelos diversos.

Propiedades Físicas de los Suelos



Los suelos están compuestos de partículas de diversos tamaños y formas.

Los minerales grandes (arenas) están mezclados y recubiertos por partículas muy finas pero agregadas (arcillas). La materia orgánica actúa como un agente de unión entre las partículas individuales favoreciendo la formación de agregados o "coloides".

En la mayoría de los suelos existen estos tres componentes, pero no están en iguales cantidades. En algunos tipos de suelos hay más arenas, en otros hay más arcillas, y entre estos dos grupos, hay una gran variedad de tipos intermedios.

La proporción en que se hallan mezcladas las partículas de diferentes tamaños, determinan la textura del suelo.

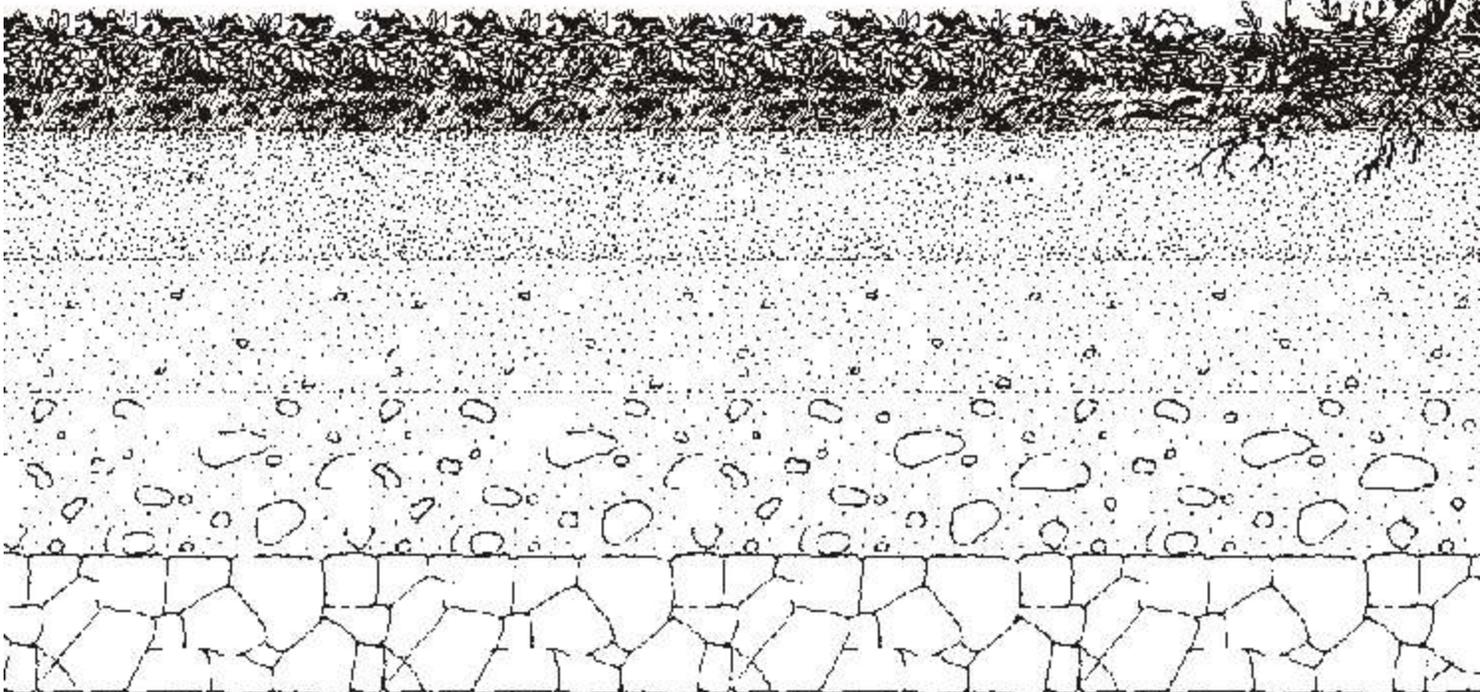
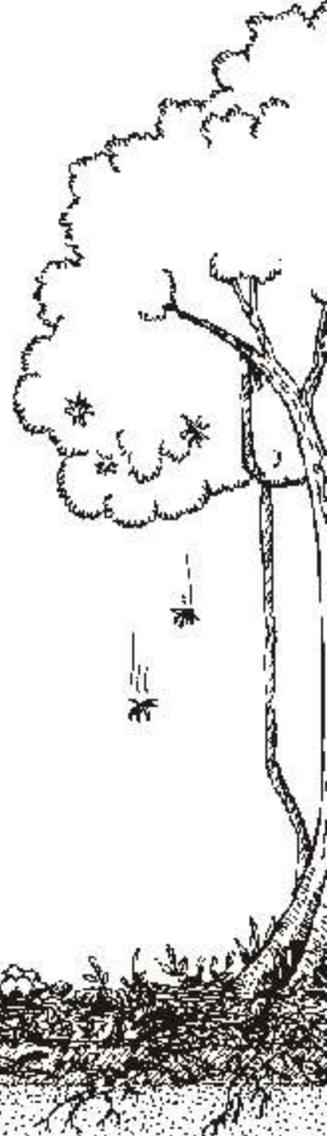
De acuerdo a esta característica, podemos reconocer tres grupos de clases texturales de suelos: ARENOSOS, FRANCO, y ARCILLOSOS.

CLASES TEXTURALES DEL SUELO

CLASE	CARACTERISTICAS
<i>Arenosos</i>	<i>Predominan las partículas grandes.</i>
<i>Arcillosos</i>	<i>Predominan las partículas muy finas.</i>
<i>Franco</i>	<i>Hay partículas grandes y finas en proporciones casi iguales.</i>

La textura es una propiedad importante, porque nos ayuda a conocer las siguientes características:

CARACTERISTICAS \ TIPO DE SUELO:	Arenoso	Franco	Arcilloso
<i>El suelo es fácil para trabajar</i>	<i>SI</i>	<i>REGULAR</i>	<i>NO</i>
<i>Permite el paso del agua sin dificultad ("permeabilidad").</i>	<i>SI</i>	<i>REGULAR</i>	<i>NO</i>
<i>Es resistente a la erosión</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>
<i>Es favorable para el crecimiento de las plantas: retiene los nutrientes, agua y aire que las plantas necesitan.</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>

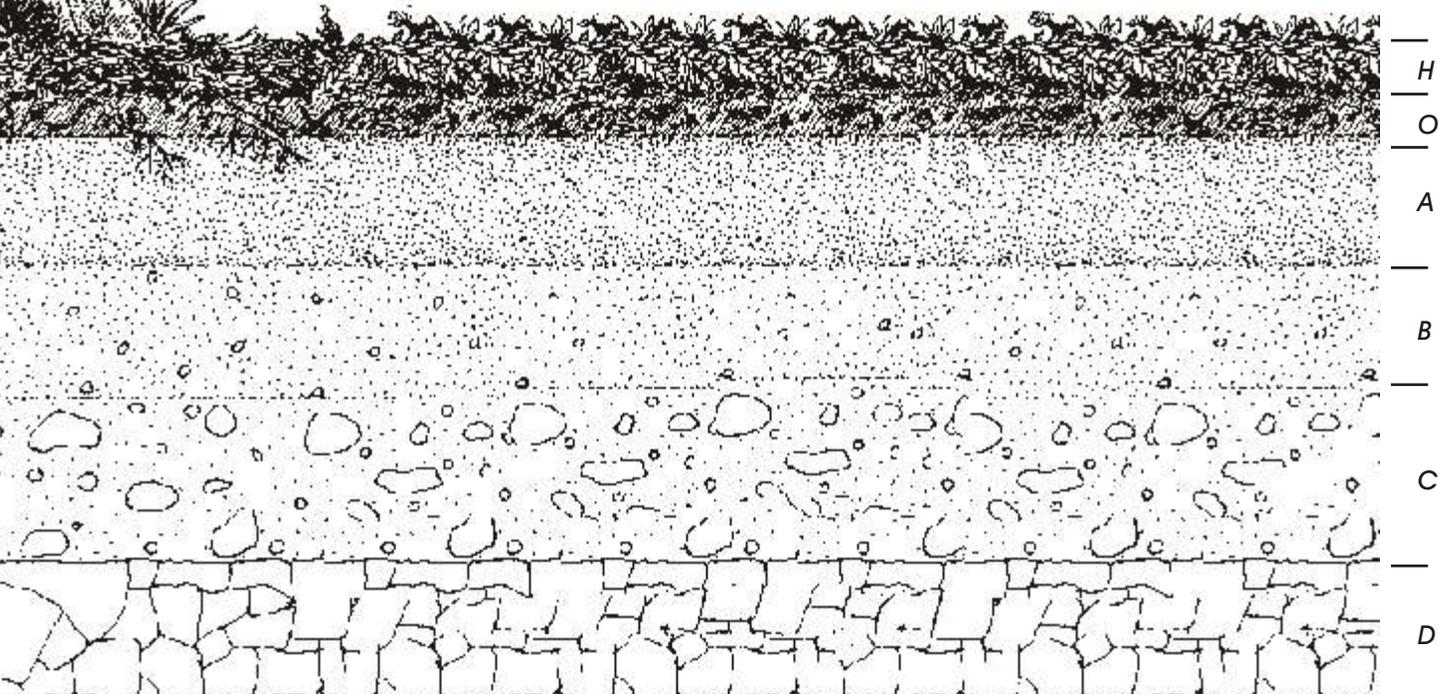


Perfil del Suelo

Si hacemos un corte transversal en cualquier tipo de suelo maduro, veremos que está organizado en capas que se llaman horizontes.



HORIZONTES	CARACTERISTICAS
H	Conformado por la Hojarasca (hojas, ramas, flores, frutos, otros) que caen de los árboles.
O	Es la materia orgánica del suelo en descomposición.
A	Es la tierra fértil con nutrientes y apta para el desarrollo de las plantas.
B/C	Es el material parental que aún no ha sido transformado en suelo.
D	Es la roca madre que da origen al material parental.



Los Elementos Esenciales para las Plantas

El suelo contiene ciertos minerales primordiales para el normal crecimiento de las plantas. Estos se presentan en una cantidad adecuada y de forma disponible para su asimilación. Además, en el suelo existe un balance apropiado entre el número de nutrientes.

Estos elementos pueden dividirse en dos grupos, según su importancia:

1. Los **macronutrientes**, son aquellos indispensables para las plantas:

- | | |
|-----------------|---------------|
| - Nitrógeno (N) | - Fósforo (P) |
| - Potasio (K) | - Calcio (Ca) |
| - Magnesio (Mg) | - Azufre (S) |

2. Los **micronutrientes** son requeridos en pequeñas cantidades para el crecimiento de las plantas.

El Suelo como hábitat para las Plantas

Las plantas dependen de una combinación favorable de seis factores ambientales para desarrollarse adecuadamente:

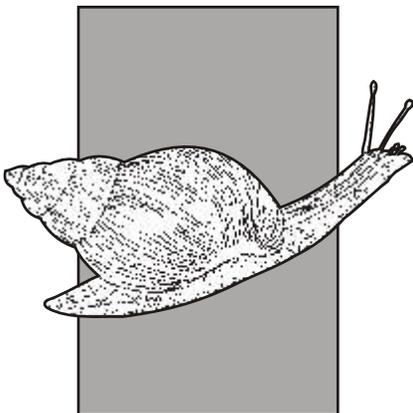
1. luz
2. soporte mecánico
3. calor
4. aire
5. agua
6. nutrientes

El suelo puede darle los cinco últimos. Los nutrientes minerales que las plantas absorben proceden de la roca madre a partir de la cual se formó el suelo, los que están disueltos en el agua.

CICLO DE LOS NUTRIENTES

Se llama Ciclo de los Nutrientes al camino permanente que recorren los "macronutrientes" al pasar del suelo y el aire hacia los organismos (plantas y animales), y su regreso al medio físico.

En el bosque, los suelos son pobres en nutrientes, porque la mayor cantidad de éstos se encuentran en las plantas y los animales.

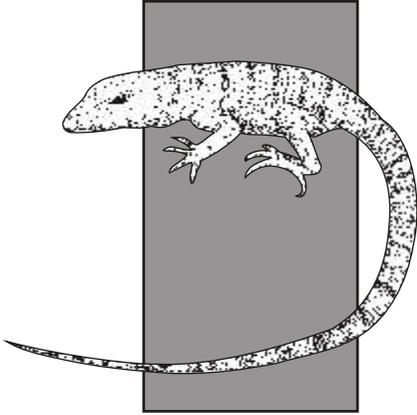


¿Cómo se realiza el ciclo de nutrientes en el bosque?

Los nutrientes:

Pensemos en un árbol del bosque en Manu.

A fines de la estación seca, durante los meses de agosto, setiembre y octubre, caen las hojas, ramas, flores y frutos, produciendo la mayor cantidad de hojarasca en el suelo. También se encuentran, los animales muertos y excrementos. Los nutrientes, aún en forma no "asimilable", se concentran en el piso del bosque, formando una capa de casi 3 cm de espesor.



La descomposición:

Por acción del calor y las lluvias, y con la ayuda de insectos, hongos y bacterias, se produce la descomposición de los restos orgánicos que constituyen la principal fuente de nutrientes y mantienen la fertilidad del suelo.

La mineralización:

Una vez descompuesta la materia orgánica, sufre otras transformaciones químicas, que la llevan a tomar nuevamente su forma mineral. De esta manera las plantas pueden tomar los minerales disueltos en el suelo.

La absorción:

Los minerales son absorbidos rápidamente por las plantas. Para ello, los árboles han desarrollado efectivos sistemas de absorción, como: raíces superficiales y relaciones de simbiosis con hongos especializados en absorber nutrientes.

La asimilación:

Las plantas han absorbido los minerales que necesitan para vivir. Ahora pueden también producir alimentos para los animales y a los humanos. Así, los nutrientes son nuevamente aprovechados.

Empieza nuevamente el ciclo:

Gracias a la caída de plantas, excrementos y animales muertos al suelo del bosque, los nutrientes vuelven a estar disponibles para las plantas. De esta manera, el bosque se autoalimenta. En el ciclo de nutrientes del bosque, nada se pierde, todo es aprovechado.

El fin:

Cuando se tala o se quema el bosque, la fertilidad del suelo se pierde. La materia orgánica, que provenía del mismo bosque ha desaparecido. El suelo se empobrece y con ello también decae la productividad de los cultivos. Finalmente, las lluvias arrastran los últimos minerales y el calor deseca el suelo, dejándolo sin vida.

Los árboles cumplen una importante función en el ciclo de nutrientes. Ellos se encargan de hacer circular estos elementos desde el piso hacia todos los organismos del bosque.

El dosel del bosque brinda protección al suelo, e impide que la lluvia arrastre los nutrientes antes de ser tomados por las plantas.

Tipos de Suelos en el Bosque

1. Suelos Aluviales:

Son los suelos que arrastra el río desde las partes altas. Durante las inundaciones, estos minerales se depositan en las orillas de los ríos, quebradas y en las islas.

Son los mejores suelos de la selva, los únicos aptos para la agricultura. Aquí se siembra la yuca, el maíz, frutales, plátanos, etc. Pero no constituyen más del 6% del suelo amazónico.

2. Suelos coluviales:

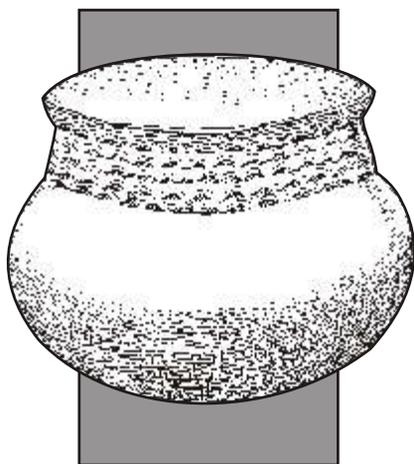
Los encontramos en la partes profundas de las pequeñas quebradas que tienen poca agua o no tienen. La fertilidad es regular, pero no son muy extensos.

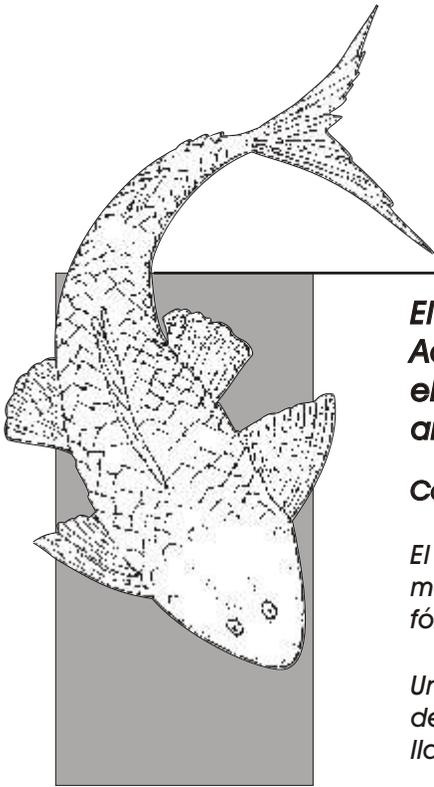
3. Suelos Arcillosos:

Son suelos pobres y extremadamente ácidos, conformados por greda (arcillas) y por arena en diversas proporciones. Pueden ser de color rojizo, amarillos o blancuzcos.

Se ubican en las tierras firmes. La fertilidad es baja. No son suelos apropiados para la agricultura, sin embargo pueden ser aprovechados para la producción forestal.

En las laderas altas de los bosques de neblinas, estos suelos son de protección. En ellos no debemos cortar el bosque, sino aprovecharlo para el manejo de fauna, la protección de cuencas hidrográficas, y para el turismo.





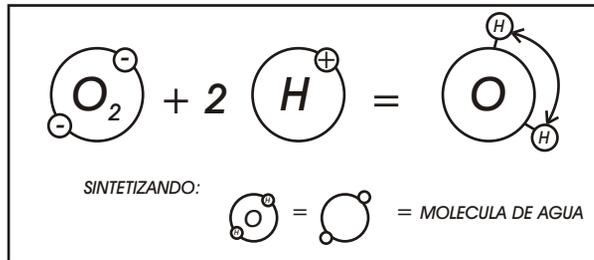
EL AGUA

El agua es uno de los compuestos más abundantes sobre la tierra. Además gracias a sus propiedades físicas y químicas, se convierte en el elemento más importante para los seres vivos y los fenómenos ambientales.

Composición del agua:

El oxígeno y el hidrógeno son los dos elementos que conforman el agua. En una molécula de agua hay dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. Por eso la fórmula del agua es H_2O .

Una de las características más importantes del agua es su naturaleza "polar", es decir las cargas eléctricas (+) y (-) que se encuentran repartidas en extremos llamados polos.



El agua cubre casi tres cuartas partes de la superficie de la Tierra. El 60 % del peso del cuerpo humano, y el 90 % del peso de un tomate están constituidos por agua.

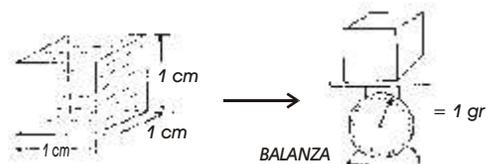
TIERRA: 3/4 (75%) DEL PLANETA
 AGUA: 65% DEL PESO CORPORAL
 TOMATE: 90% EN VOLUMEN DEL CONTENIDO DE UN TOMATE

CARACTERISTICAS DEL AGUA

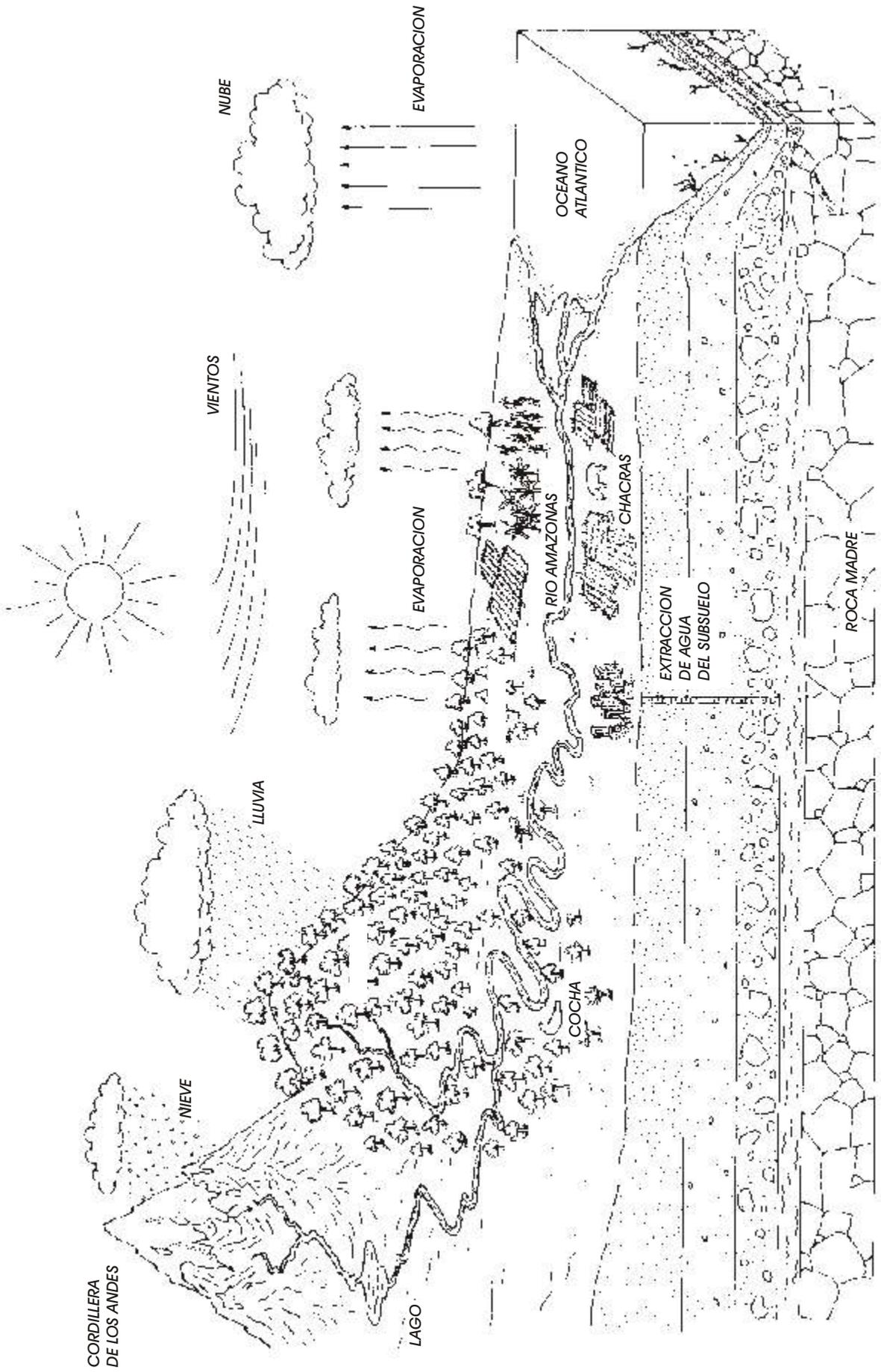
En su estado puro el agua no tiene olor, color ni sabor.

Al nivel del mar se observa que el agua hierve a $100.1^\circ C$ y se solidifica, es decir, se vuelve hielo, a $0.1^\circ C$.

Un centímetro cuadrado de agua pesa un gramo.



El agua tiene un ciclo que se activa con la absorción de la radiación solar (el agua absorbe el 25% de la radiación solar). Una gran cantidad de agua de los mares, ríos y lagos se evapora. El agua transformada en vapor de agua, llega a la atmósfera y forma nubes. Luego, se condensa y retorna a la tierra como lluvia, para alimentar nuevamente a los ríos y mares. Así el ciclo vuelve a comenzar.



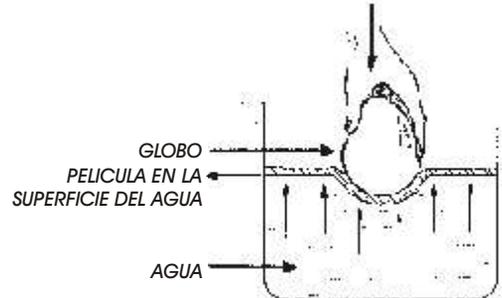
CICLO HIDROLOGICO DE LOS RIOS AMAZONAS

PROPIEDADES DEL AGUA

PROPIEDADES FISICAS:

•Tensión superficial

Si sumergimos una pelota en el agua, sentiremos fuerzas contrarias desde el agua que nos impedirán hacerlo con facilidad. Una de estas fuerzas es la **tensión superficial**.



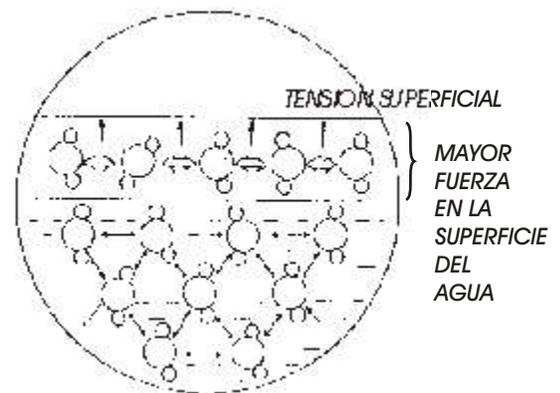
¿En qué consiste la tensión superficial?

Las moléculas del agua están unidas por enlaces muy fuertes. Una molécula que se encuentra en el centro de un líquido es atraída con la misma fuerza por todas las moléculas que la rodean, pero estas fuerzas de atracción se anulan entre sí.

Por el contrario, una molécula que se encuentra en la superficie de un líquido se mantiene con cierta estabilidad porque está rodeada por moléculas que la fijan y por otras que la retienen en el líquido desde abajo.

Debido a las fuerzas que las atraen hacia el interior, la capa de moléculas superiores tienen propiedades comparables a las de una película que ofrece resistencia a ser rota.

La tensión superficial es la fuerza que actúa en la



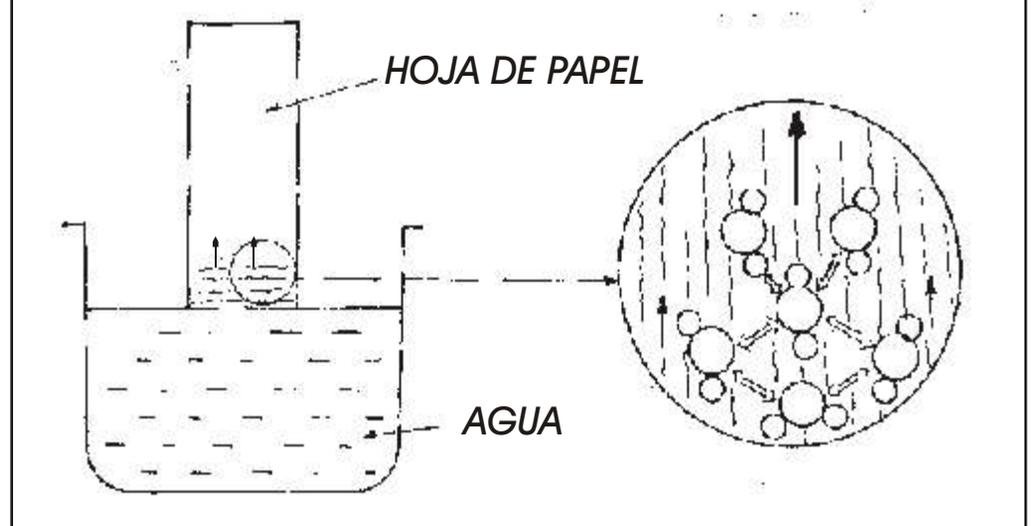
•Capilaridad

El agua no sólo posee una alta tensión superficial sino que además, sus moléculas se encuentran unidas por fuertes enlaces llamados "Puentes de Hidrógeno", que se producen entre los iones hidrógenos de dos moléculas diferentes. Esta propiedad aumenta la tendencia de las moléculas de agua a mantenerse siempre unidas.

Si tenemos una tira de papel y sumergimos uno de sus extremos muy levemente en un

recipiente con agua veremos que aunque el papel sólo haya tocado el agua en su extremo inferior, ésta sube aún en contra de la gravedad. La fuerte unión entre las moléculas de agua hace que estas suban por el papel, o pegadas a las pa-redes

de pequeños tubos llama-dos capilares. Es como si estu-vieran agarradas de la mano unas a otras y se jalaran hacia arriba.



Gracias a la propiedad de capilaridad es que las plantas pueden absorber el agua, con los minerales disueltos en ella, desde la raíz y transportarla hasta las partes más altas donde están las hojas, para realizar la fotosíntesis.

●Efecto Termo-regulador

El agua tienen un alto calor específico (1 caloría / gramo. °C). Esto significa que si queremos elevar la temperatura de 1 gramo de agua de 14 °C a 15 °C, es decir 1 grado, debemos añadir 1 caloría.

Esta propiedad le permite al agua ser un compuesto muy estable. No se descompone fácilmente.

Debido a su elevado calor específico, el agua tarda en calentarse, sin embargo a medida que aumenta la radiación y avanza el día, el agua va almacenando el calor que recibe del sol. Por ejemplo el agua de una cocha por la mañanita está fría y al mediodía ha subido su temperatura.

Pero el agua también demora en enfriarse. Durante la noche, la cocha va cediendo al ambiente el calor ganado durante el día, y de esta manera ayuda a regular la temperatura del ambiente.

Las variaciones entre las temperaturas del día y la noche son menores en las cercanías de un lago o una cocha, que en zonas más alejadas.



Durante el día absorbe la radiación y el calor.



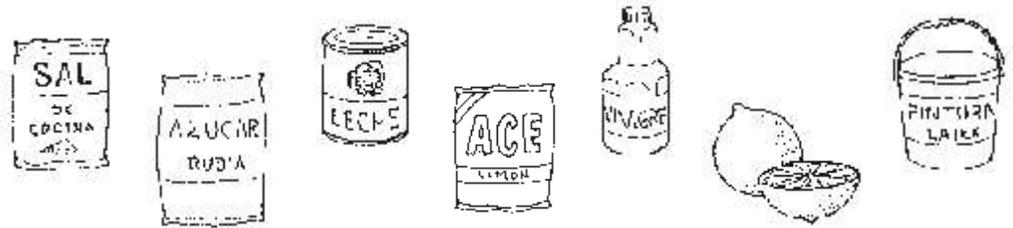
Durante el noche libera el calor almacenado.

PROPIEDADES QUIMICAS

Solubilidad

El agua es el mejor disolvente conocido. La mayoría de las sustancias que utilizamos a diario pueden ser disueltas en agua, por eso se le conoce como solvente universal.

Entre los compuestos solubles en agua podemos encontrar: sal, azúcar, detergentes, leche, vinagre, pinturas, jugo de limón, la sangre, pinturas, alcohol, y muchas más.



Sin embargo existen también otras sustancias que son insolubles en agua, y entre ellas tenemos: la gasolina, el kerosene, las ceras, la grasa animal, entre otros.



Si pensamos que queremos diluir una cucharada de sal en agua, normalmente lo que hacemos es agregar la sal en un recipiente con agua y revolver. Mediante este procedimiento logramos que la sal se haya solubilizado, pero ¿Cómo se produce la solubilidad en el interior del agua?...

Al poner el agua en contacto con una sustancia también polar, es decir con dos polos eléctricos (+) y (-) formada por iones, por ejemplo: la sal = Na^+ y Cl^-

agua = $\text{H}^+ \text{O} \text{H}^+$

agua salada

Sal = $\text{Na}^+ \text{Cl}^-$

las moléculas del agua son atraídas por estos iones, rodeándolos y separándolos.

The diagram illustrates the process of salt dissolving in water. It shows a pitcher of water, a pile of salt, and a glass of salt water. A magnified view shows water molecules (H-O-H) being attracted to the sodium (Na+) and chloride (Cl-) ions, forming a hydration shell around them.

La solubilidad es posible gracias a la naturaleza polar del agua.

Este proceso se llama **disociación iónica** y da origen a soluciones que tienen la propiedad de ser conductoras de la corriente eléctrica.

Importancia del Agua para los Seres Vivos

El agua es indispensable para el desarrollo de la vida.

La mayoría de los procesos y reacciones en el metabolismo de los seres vivos se desarrollan en medio acuoso. Además es una importante fuente de oxígeno, es lubricante y almacén de calor.

Casi las dos terceras partes de nuestro cuerpo son agua. A diario necesitamos consumir como mínimo 2.5 litros de agua, entre la que ingerimos directamente y en los alimentos.

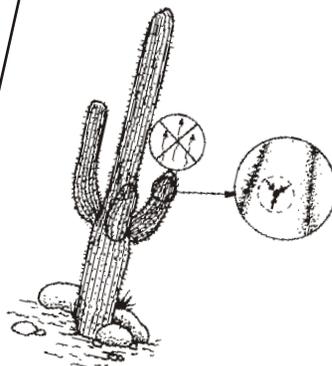
No sólo estamos siempre tomándola, también nos lavamos, o la usamos para la siembra.

La dependencia de los animales con relación al agua también es vital, aunque no siempre es la misma.

Hay animales, como los peces o algunos insectos, a los que llamamos acuáticos que para sobrevivir tienen que estar sumergidos permanentemente en agua.

Otros como los caracoles, tortugas o arañas, llamados mesófilos, tienen cierta defensa contra la evaporación.

Los higrófilos (gusanos y babosas) necesitan alta humedad ambiental.

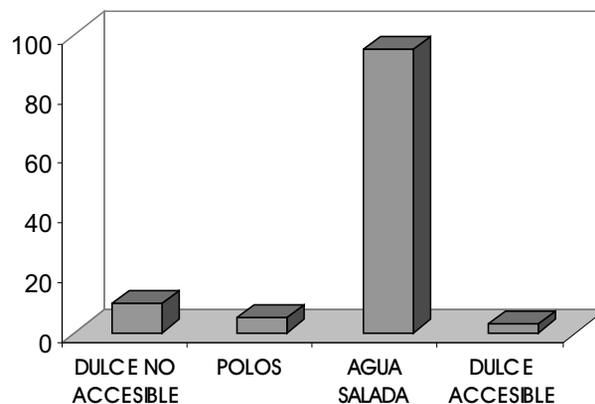


Por último están las plantas xerófitas, capaces de soportar condiciones extremas de humedad. Tienen defensas especiales contra la evaporación (paredes gruesas, estomas cerrados durante el día, hojas reducidas a espinas, tallo esponjoso y capaz de fotosintetizar, raíces amplias y largas) para captar una mayor cantidad de humedad.

Contaminación y Conservación del Agua

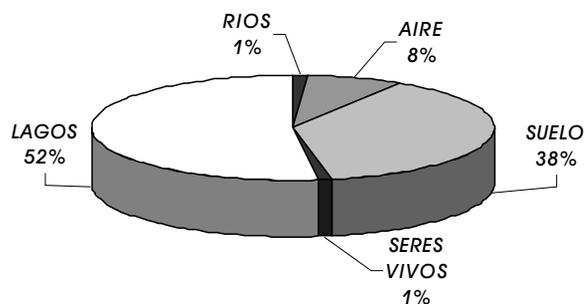
Es cierto que el agua es abundante, pero no toda es apta para el consumo humano. El 94 % del agua del planeta es salada y aunque es importante para la vida de los peces, plantas y aves marinas, no la podemos aprovechar para tomar ni para la agricultura. El agua congelada de los polos constituye el 1,3 %.

DISTRIBUCION DEL AGUA EN EL PLANETA

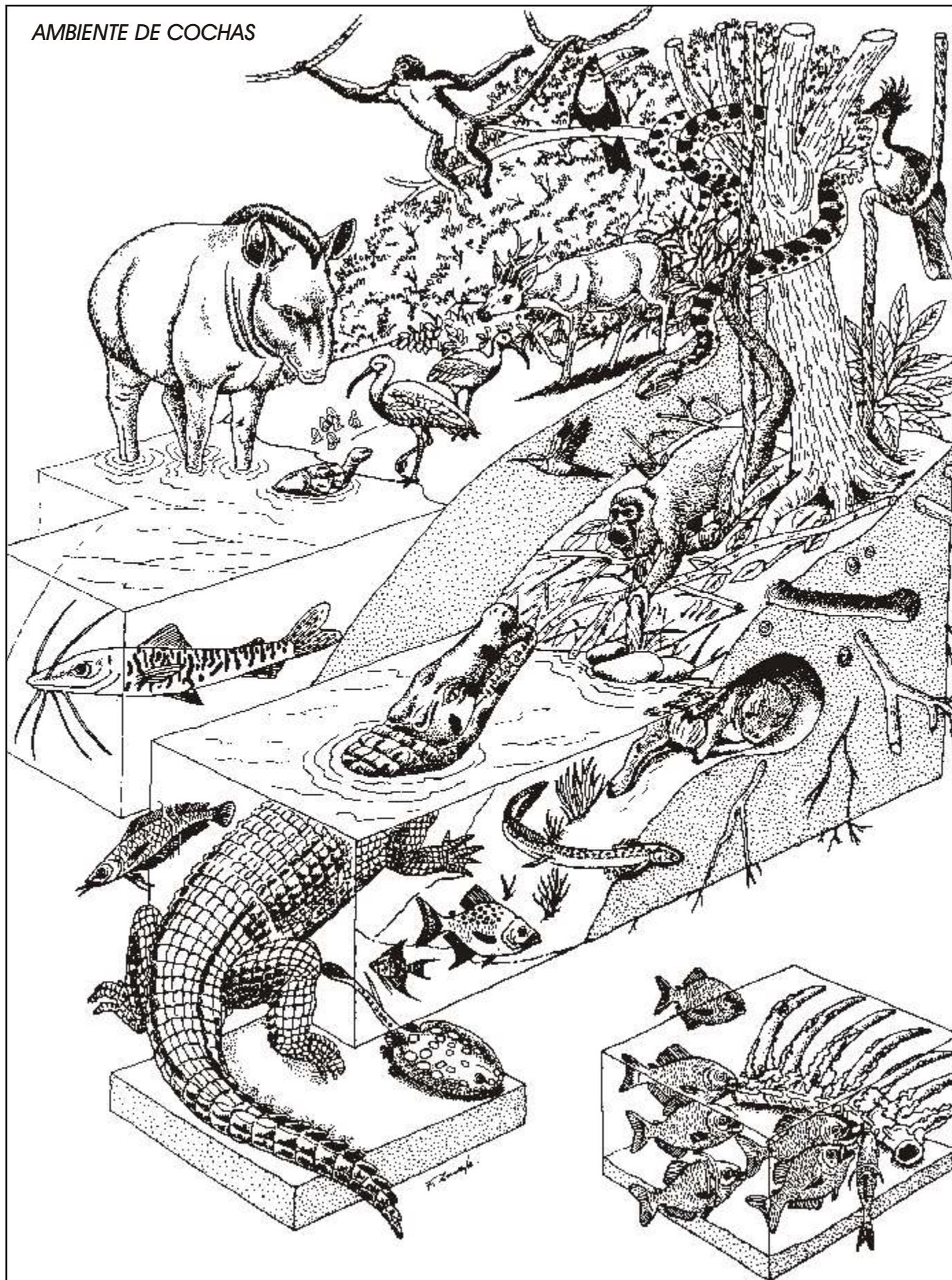


Sólo 4,7% del agua del mundo es dulce, de este pequeño porcentaje un escaso 1% es accesible. Del agua accesible, el 1% está en los ríos, 38% en el suelo, 8% en el aire 1% en los seres vivos y el resto en los lagos. La gran cantidad de agua del comienzo se ve reducida a casi nada, es por ésto que resulta muy importante conservar este valioso recurso por nuestro propio bienestar.

DISTRIBUCION DEL AGUA DULCE ACCESIBLE PARA CONSUMO HUMANO



AMBIENTE DE COCHAS



Contaminación del Agua

Se dice que el agua está contaminada cuando contiene organismos patógenos (esto quiere decir que causan enfermedades) o sustancias tóxicas, como gasolina o mercurio usado en los lavaderos de oro, y que la hacen inadecuada para ciertos usos y causan la muertes de plantas, animales y personas.

El agua dulce pierde su calidad cuando las fuentes (ríos, cochas, lagos, etc.) se contaminan por la descarga de aguas sin tratamiento provenientes de casas, baños, industrias o actividades agrícolas.

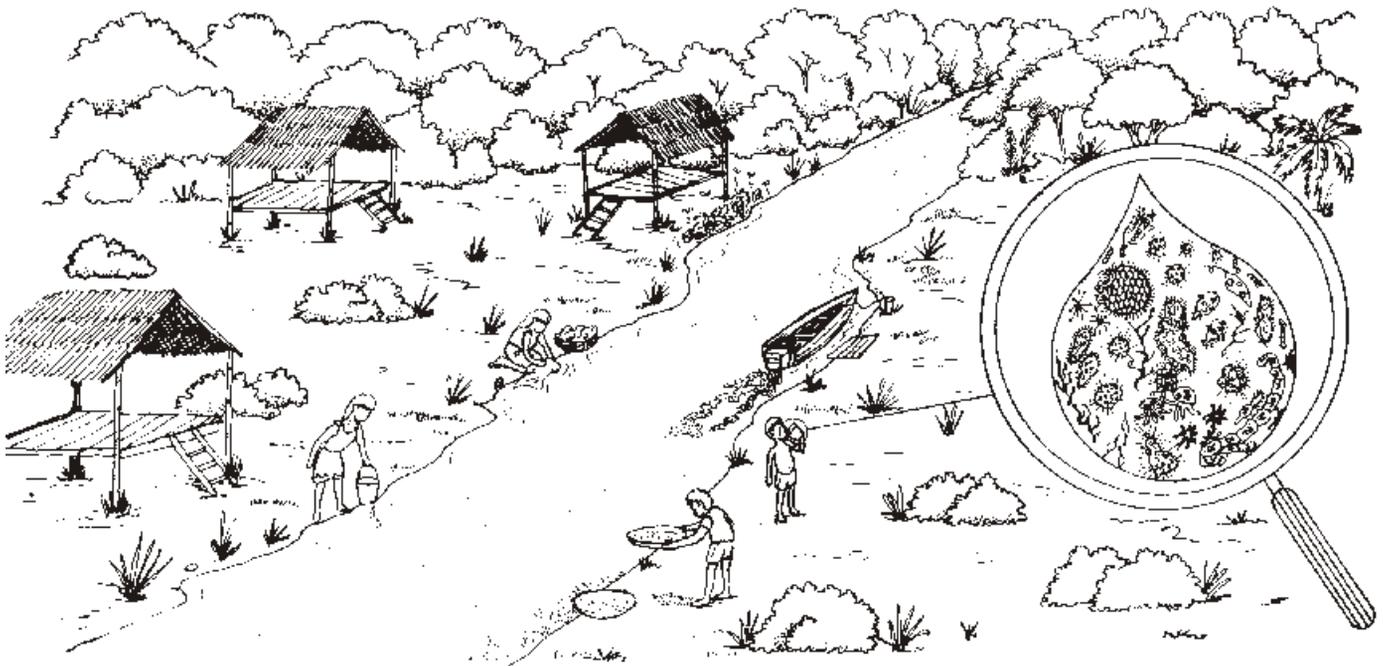
La contaminación causa la desaparición de muchas especies acuáticas, además de favorecer el desarrollo de enfermedades y producir malos olores que afectan al medio ambiente.

El agua potable es aquella que reúne los requisitos físicos, químicos y de pureza señalados por las autoridades de salud para ser consumida por la población humana a fin de que no produzca efectos dañinos.

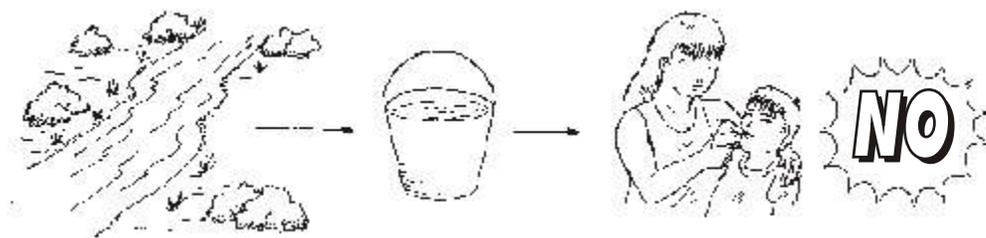
Debido a la falta de servicios de agua potable en muchos pueblos rurales del Perú y en gran parte de los países en vías de desarrollo, la gente emplea los ríos para su abastecimiento de agua. Pero no sólo toman el agua, sino que también botan al río sus desechos.

Cuando los ríos están contaminados la propagación de enfermedades es mayor. Hay incrementos en la mortalidad (porcentaje de habitantes que mueren en un año), siendo los más afectados los niños entre 0 y 5 años.

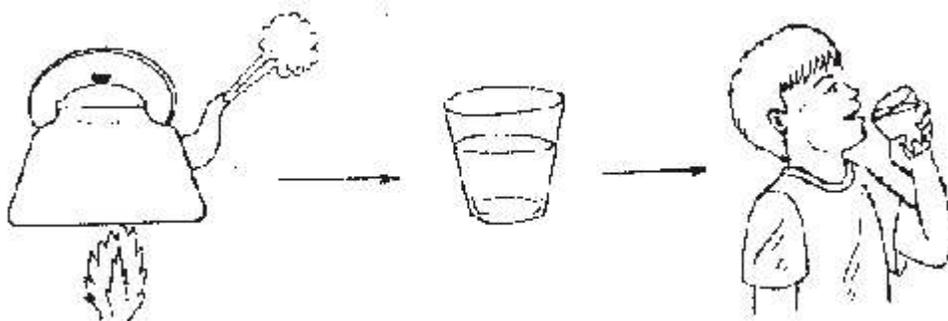
El agua contaminada por los desechos del hombre (heces y orina) y todo tipo de desagües de casas e industrias, actúa como vehículo de enfermedades como el cólera, la tifoidea, la hepatitis o la presencia de parásitos en el estómago.



La infección ocurre cuando el organismo patógeno presente en el agua es ingerido por una persona, produciéndole fiebres, diarreas, vómitos y deshidratación que pueden llevar a la muerte. Estas enfermedades se transmiten también por la falta de higiene de quienes preparan y manejan los alimentos.



Es importante hervir el agua antes de tomarla y no darle a los niños agua cruda, así evitaremos enfermedades que afectan al aparato digestivo, una de las principales causas de muerte infantil en nuestra zona.



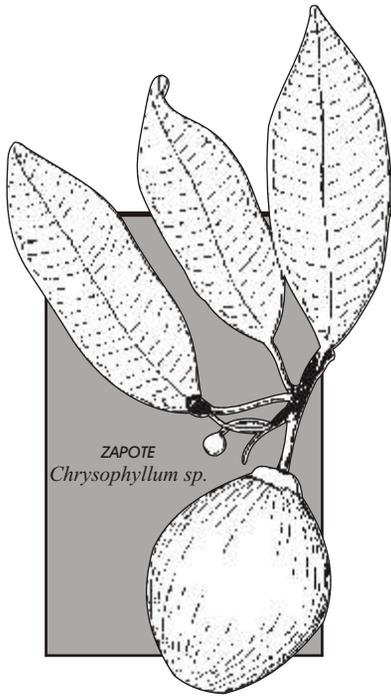
Hay que tener cuidado también con los insectos vectores que emplean el agua para reproducirse. Insectos vectores son los que transmiten una enfermedad determinada, como los mosquitos causantes de la leishmaniasis (uta), el paludismo, dengue y otros que se encuentran en las aguas estancadas como los charcos y tahuampas, las orillas de los cochas con vegetación o los cilindros, baldes y bandejas.

Para evitar las enfermedades es importante contar con servicios de agua potable y un sistema de desagües o letrinas que estén en buen estado y a los que se les realice mantenimiento continuo.

Antes de echarlas al río, es recomendable que las aguas de desagüe sean tratadas. De esta manera podremos evitar la contaminación del agua.

El agua de lluvia es pura sólo en las áreas rurales donde no hay industrias. Desinfectar y almacenar el agua de lluvia en depósitos limpios podría ser una solución en los lugares donde no hay servicio de agua potable.

BOSQUES



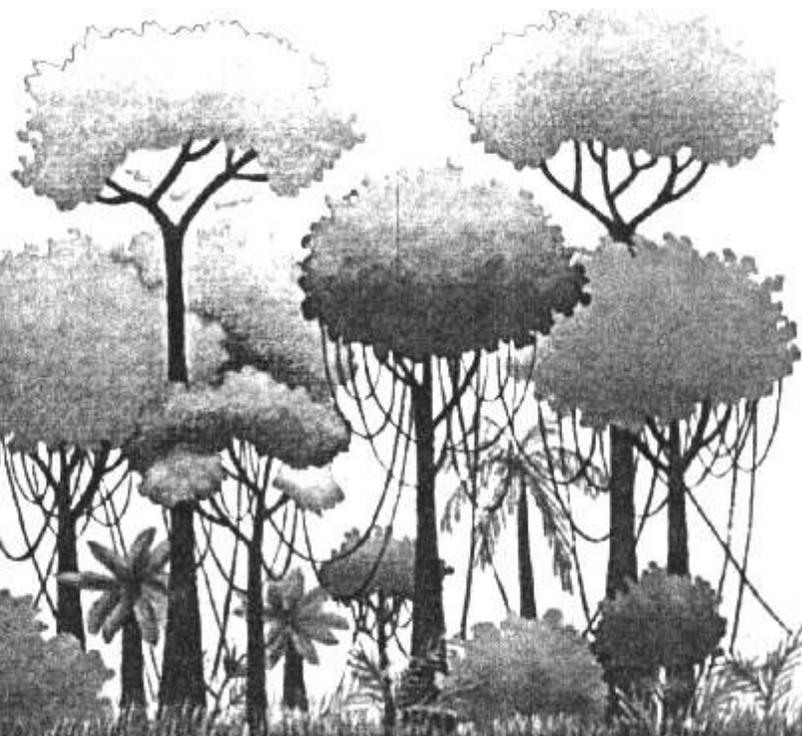
Para nosotros la palabra "bosque" tiene tantos significados como personas diferentes hay. Y esto es porque a pesar que conocemos bien el bosque, también podemos sentirlo e interpretarlo de formas diversos.

El bosque es mucho más que la unión aleatoria de sus componentes, es un sistema vivo, con su propia dinámica, sus reglas y con el único fin de permanecer en la lucha por la sobrevivencia.

Dentro del bosque tropical hay una complejidad inimaginable, donde cada individuo, cada especie busca encontrar un espacio dentro de la infinidad de formas de vida que se dan a su alrededor.

Los bosques son nuestro hogar, pero también están siendo amenazado. De él obtenemos una gran cantidad de productos para vivir, alimentarnos, construir nuestras casas, curarnos de enfermedades, elaborar productos, y también admirarnos con la belleza que la vida encierra.

En este capítulo vamos a tratar algunos aspectos del bosque desde una perspectiva diferente, así sabremos que existen varias formas de entender cómo funcionan los bosques.



¿Qué es un bosque?

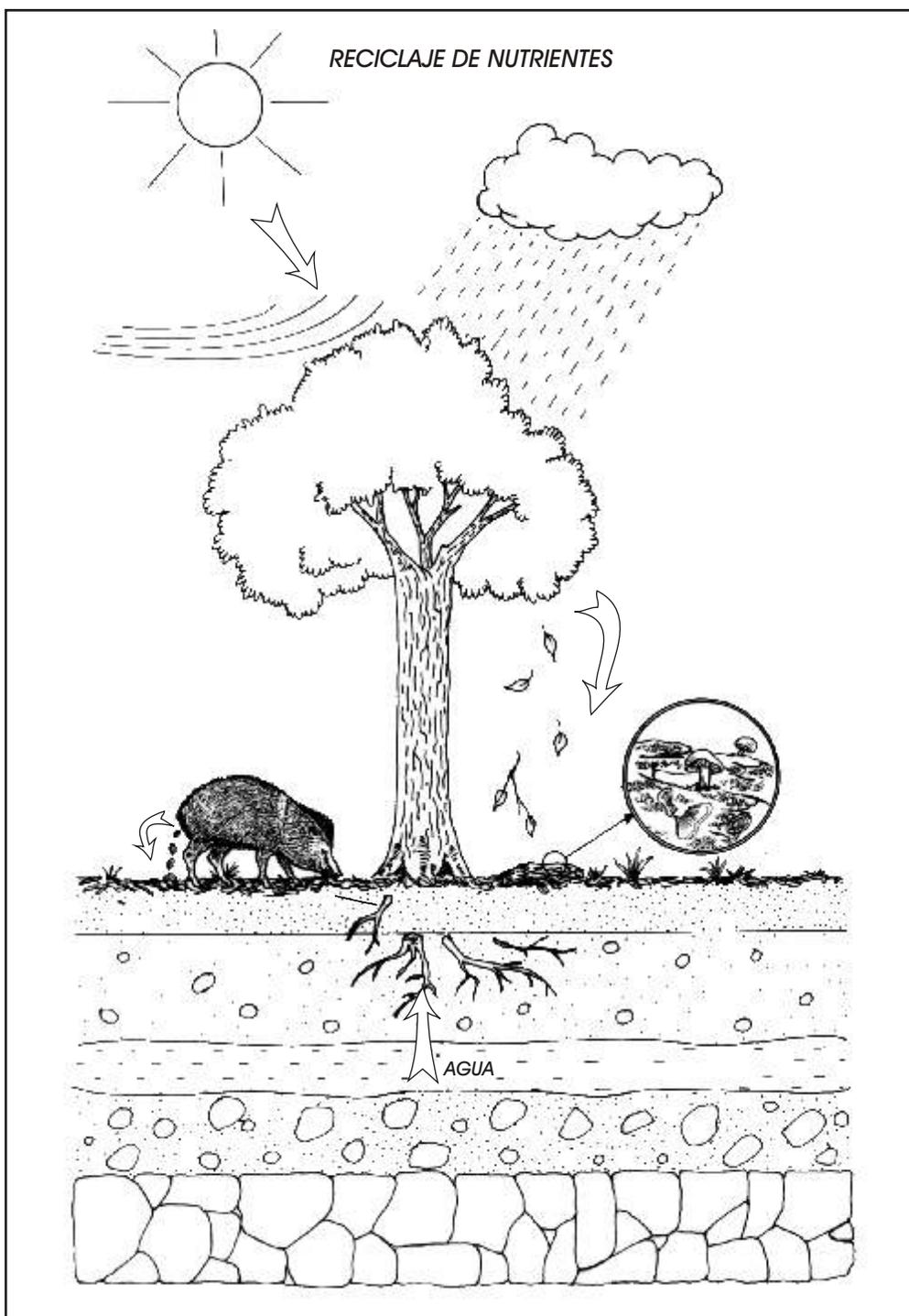
Un bosque es una comunidad vegetal que puede ser de origen natural o artificial. Se caracteriza por la predominancia de árboles y arbustos, que viven en un ambiente común o asociación con diferentes especies de plantas y animales.

Es influenciado por las características abióticas del medio donde se desarrolla, como: el clima, el agua y el suelo. Está referido a una determinada área.

BOSQUES TROPICALES

Los bosques tropicales son sistemas muy dinámicos, es decir están cambiando continuamente como resultado de las interacciones de los seres que lo componen, de los ríos, del suelo y clima, y de su propia historia a través del tiempo.

Los seres vivos y los diferentes hábitats que encontramos en un bosque tropical determinan en conjunto un ecosistema en el cual, organismos y medio ambiente se interrelacionan: las plantas se nutren del suelo, el agua y la energía del sol, elaboran alimentos que son consumidos por muchos animales, y a su vez otros animales se comen a estos, pero cuando todos los organismos mueren, sus restos se reincorporan nuevamente al suelo. Así empieza nuevamente el ciclo. Podemos decir, que la continuidad de la vida depende de este constante intercambio de materia y energía, entre los seres vivos y su medio.



¿Cómo se organizan los seres que viven en el bosque?

Los bosques están conformados por muchos elementos y seres, con características propias y diferenciadas. Todas estas partes se interrelacionan cumpliendo diversas funciones, pero cuando analizamos al bosque en su totalidad nos damos cuenta que actúa como una unidad de vida.

Para distinguir las partes del bosque podemos clasificarlas en:

- **ABIOTICAS:** clima, suelo y agua.
- **BIOTICAS:**
 - las plantas, que actúan como productores de alimentos, y
 - los animales, que pueden ser:

a) consumidores primarios: herbívoros (se alimentan de plantas y pastos)

b) consumidores secundarios: carnívoros (se alimentan de otros animales)

c) carroñeros: se alimentan de cadáveres ayudando a mantener el ambiente libre de ellos y

d) descomponedores: hongos y bacterias que se encargan de convertir todos los desechos del bosque, en nutrientes para que las plantas puedan nuevamente elaborar sustancias alimenticias.

Estructura del Bosque

La estructura del bosque se refiere a la forma en que el bosque está "construido". Si pensamos en la "estructura" de nuestra casa, veremos que esta tiene: piso, paredes, techo, dormitorios, etc. y cada uno de estos elementos sirve para algo, es decir tiene su función dentro de la casa. De manera similar es el bosque, sin embargo, a diferencia de una casa la estructura del bosque va cambiando continuamente, aunque en conjunto se mantiene en equilibrio.

El estudio de la estructura del bosque nos sirve para:

1. Conocer los componentes del bosque, es decir las especies de plantas y animales que hay en él, y como están distribuidas.
2. Caracterizar el bosque según su estructura vertical y horizontal. Es decir, entender cómo está organizado, y que funciones tiene cada elemento dentro del conjunto.

ESTRUCTURA HORIZONTAL DEL BOSQUE

Si caminamos al interior de un bosque, podemos ver los árboles y plantas, animales, quebradas, co-chas, y todas las cosas que se encuentran a lo largo y ancho del bosque. Esta es su estructura horizontal, que es útil para conocer:

- ¿Qué especies de plantas y animales existen en nuestro bosque?
- ¿Cuántos árboles hay en una hectárea de terreno, ¿Cuáles son?.
- ¿Cuáles son los más abundantes?. Es decir, de qué especie hay más individuos,
- también podemos conocer cómo están organizados las plantas y animales, quiénes viven en las zonas altas, o en las zonas inundadas, a quiénes les gusta la sombra o prefieren la luz, y así, muchas otras cosas más... Es como tomarle una radiografía al bosque y ver su interior....



Pero no todos los bosques son iguales. En la Reserva de Biósfera del Manu encontramos diferentes tipos de bosques, presentan estructuras y especies diversas

Tipos de bosques en Manu

Si nos trasladamos desde las partes altas del Parque hasta la selva baja podemos encontrar una gran variedad de ecosistemas diferentes: puna, lagunas altoandinas, bosquecitos de queñoales, bosques ribereños de pequeños arbustos, bosque de nubes, bosques de selva baja, bosques inundables, aguajales, y así, mucho más....

A continuación iremos descubriendo juntos las características más importantes de los bosques mencionados:

BOSQUE DE QUEÑOALES

Son formaciones naturales de queñoales (*Polylepis sp.*), que se encuentran ubicados entre los 3000 y 4000 msnm, en las laderas escarpadas y de difícil acceso de nuestra serranía y puna.

Están acompañados de muchas especies de plantas herbáceas y arbustivas, entre las que destacan varias especies de quishuar (*Buddleia spp.*).

Una de las características más interesante de los queñoales son las adaptaciones que presentan a las bajas temperaturas de la puna. La corteza del árbol presenta un ritidoma de tipo escamoso que forma una especie de colchón formado de varios estratos. Entre estas cavidades retiene aire que actúa como un aislante térmico evitando que los fluidos del árbol se congelen y las células muera quemadas por el frío.

Aunque en general tienen una apariencia "achaparrada", pueden alcanzar hasta 15 metros de altura. En lugares donde todavía quedan bosques relictos en buen estado es posible encontrar una gran variedad de otras especies de plantas, como musgos y helechos cubriendo el sotobosque.

En la actualidad quedan muy pocos bosques de queñoales. En épocas pasadas fueron de gran importancia tanto para la fauna como para las poblaciones humanas. Ocuparon grandes extensiones sobre la puna, proporcionando cobertura, alimento y sirviendo como corredores naturales para las especies típicas de puna.

La deforestación y la tala para el abastecimiento de leña han puesto en grave peligro de desaparecer a estos tipos de bosques.

BOSQUE DE NUBES

También llamados bosque de neblinas, lo encontramos en las vertientes orientales de los andes, limitando hacia las partes altas con las punas y hacia las partes inferiores con el llano amazónico o selva baja.

Las características ecológicas de este tipo de bosque son muy particulares. La estructura y composición florística va cambiando con la altitud, los climas y la fisiografía de las laderas donde se asientan.

Podemos distinguir dos tipos de climas principalmente: frío y seco entre los 2500 y 3800 msnm, y un poco más cálido y mucho más húmedo entre los 2500 y 800 msnm.

La denominación bosque de neblinas se debe a la abundante humedad ambiental y fuertes precipitaciones (4000 mm anuales en promedio) que se dan en estas zonas. En las partes altas de las montañas nacen los grandes ríos que serpentean en la selva baja. Impresionantes caídas de

agua y cañones caracterizan el paisaje. Son muy importantes porque ayudan a captar y retener grandes cantidades de agua en las partes altas de las cuencas.

La fisiografía es también compleja. Se desarrollan sobre laderas de gran pendiente, con suelos escarpados y estrechos valles. A medida que descendemos hacia la selva baja, las laderas son menos acentuadas y más amplias.

La vegetación es muy variada y particular. En este bosque encontramos especies de porte arbóreo como el cedro de altura, mashonaste, el nogal, entre otras. También hay plantas epífitas, es decir aquellas que crecen sobre las ramas o estructuras de otras plantas. Unas de las características más notables de estos bosques es la variedad y abundancia de orquídeas, bromelias, palmeras, helechos pequeños y arbóreos, musgos y líquenes. A medida que subimos en altitud los bosques se hacen cada vez más pequeños, llegando a llamarse en algunas zonas

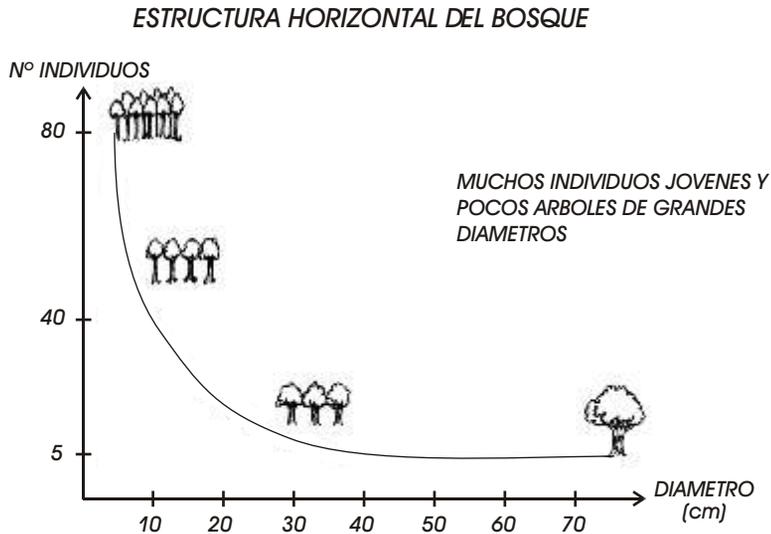
bosques enanos.

BOSQUES DE SELVA BAJA

Bosques Maduros:

En los bosques "maduros" o "viejos" la estructura horizontal del bosque se caracteriza por tener un gran número de árboles jóvenes. A medida que

aumentan el tamaño disminuye el número de árboles. Esto significa que el potencial de crecimiento y regeneración del bosque es alto.



Si bien hay muchos árboles pequeños, no todos llegarán a sobrevivir y alcanzar grandes diámetros porque la competencia entre individuos es muy alta. Si el bosque continúa en su proceso de madurez sin ser alterado, en el futuro se tendrán también pocos árboles grandes, pero en cambio el continuo surgimiento de nuevas plantulitas mantendrá alto el número de árboles pequeños.

En Cocha Cashu, algunos investigadores como Gentry han encontrado hasta 17 árboles con diámetros mayores a 70 cm. en una hectárea.

La alta diversidad de especies que presenta es una de las características más importantes del bosque maduro.

La riqueza de especies vegetales está directamente relacionada a la precipitación anual que recibe un sitio en comparación con otros lugares del neotrópico.

Debido a que la precipitación en Manu no es muy alta, (aproximadamente 2000 mm anuales), se esperaría que su diversidad florística tampoco lo fuera. Sin embargo, los bosques en Manu tienen una riqueza de especies vegetales excepcional para un área con baja precipitación anual. Pero la alta diversidad de especies vegetales

también está relacionada con los suelos aluviales, ricos en nutrientes gracias a los sedimentos y materiales traídos por el río y a eficientes sistemas de reciclaje mediante la caída de las hojas y la reincorporación de los materiales orgánicos al suelo.

Los bosques de Manu presentan aproximadamente 210 especies de árboles correspondientes a más de 43 familias de plantas diferentes, en una hectárea.

Las especies más comunes en los bosques maduros de Manu son:

Para la mayoría de estas especies, sus semillas

<i>Otoba parviflora</i>	CUMALA
<i>Astrocarium sp.</i>	HUICUNGO
<i>Iriarteia sp.</i>	PONA
<i>Scheelea sp.</i>	SHAPAJA
<i>Quararibea sp.</i>	SAPOTILLO
<i>Guarea sp.</i>	REQUIA
<i>Pouteria sp.</i>	SACHA CAIMITO
<i>Pseudolmedia laevis</i>	CHIMICUA
<i>Theobroma cacao</i>	CACAO

son dispersadas por mamíferos: maquisapas, machines, huanganas, venados, añujes, picuros, entre otros, lo cual indica la importancia de los animales en la dispersión de los árboles y la gran abundancia de mamíferos en los bosques de Manu.

Los bosques maduros de Manu son uno de los pocos en el mundo que contienen una gran cantidad de ecosistemas que permanecen casi inalterados por la presencia humana.

También son muy abundantes las palmeras, que en Manu no sólo sirven de alimento a muchas especies de fauna y al hombre, sino también proporcionan fibras y hojas para la construcción de viviendas.

Otro grupo importante son los "matapalos" o ficus estranguladores. En Manu existen más especies de Ficus que en cualquier otra parte de los trópicos del mundo (Gentry, 1990).

Reconocidos investigadores resaltan la importancia de éstas especies de ficus en la ecología de los animales frugívoros. También son importantes para el resto de árboles,

pues su presencia ayuda a mantener gran parte de la fauna del bosque.

Los ficus y otras especies similares conforman una familia importantes de plantas, llamadas: MORACEAS.

Dentro de las especies de importancia para el aprovechamiento de madera, la caoba y el cedro también se encuentran en Manu. La caoba, como individuos dispersos en el bosque maduro, mientras que los cedros se encuentran agrupados en terrazas intermedias de ríos antiguos.

Pero hay también otras especies vegetales que no siendo árboles son igualmente importantes por su abundancia en el bosque, nos referimos a las lianas. La familia de lianas dominante se llaman Bignoniaceas. Un tercio de todas las lianas de los bosques en Manu pertenecen a esta familia.

Las especies de Bignoniaceas son dispersadas por el viento, constituyendo además una fuente de energía importante para algunos roedores que se alimentan de sus semillas. Estos a su vez sirven de presa a otros animales.



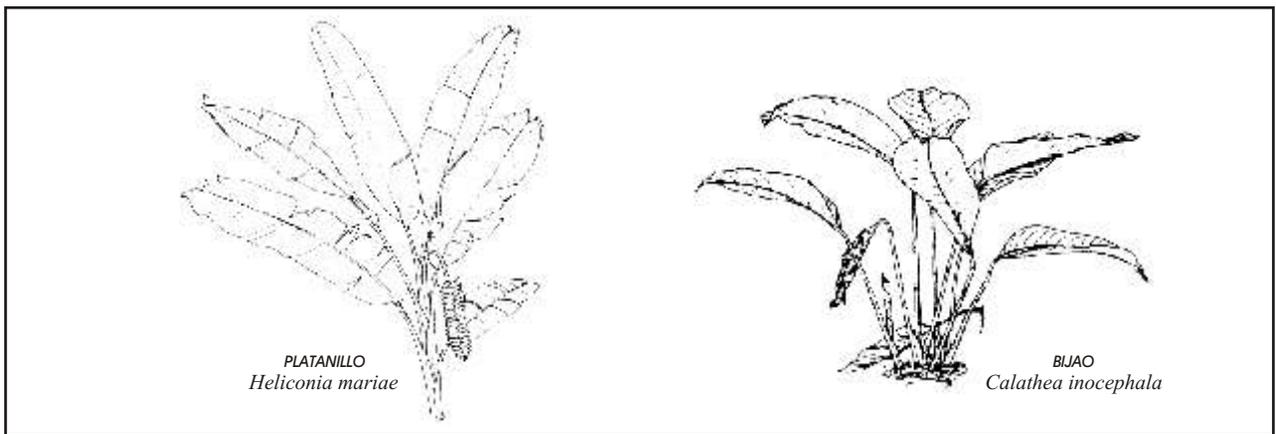
Bosques Transicionales

Llamamos bosques transicionales a aquellos que se encuentran en continuos procesos de cambios hacia la madurez, a través del espacio y del tiempo.

La mayoría de los bosques que encontramos en la amazonía peruana son transicionales, es decir, todavía no son maduros o de alguna forma han sido intervenidos. Tienen diferentes edades y están compuestos por diferentes especies. Se presentan en forma discontinua a manera de un mosaico con muchas variaciones. La edad de un bosque es difícil de determinar y

aún conociéndola es muy relativa para predecir su composición florística, sin embargo existen muchas especies características que son indicadores de estados sucesionales intermedios.

En los bosques transicionales tempranos o "jóvenes" como los que se encuentran cercanos a las playas de los ríos, o los que surgen después de una apertura en el dosel del bosque, predominan las especies de rápido crecimiento, entre las que tenemos los platanillos, bijao, cañas, ceticos, topas, lupunas, pashacos, pájaro bobo, etc. A medida que avanza el tiempo van apareciendo



nuevas especies, estas son cada vez más tolerantes a la sombra, hay un gran predominio de las palmeras y lianas, y un sotobosque abundante.

Pero al interior del bosque también se van

El Aguajal

Conocemos como aguajales a extensas zonas inundadas o de pantanales dominadas por palmeras entre las que destaca el aguaje (*Mauritia flexuosa*).

Normalmente el aguaje crece en zonas bien drenadas, es decir no inundadas, pero también ha desarrollado la capacidad de vivir en las áreas cubiertas de aguas y colonizar espacios que no son ocupados por otras especies de árboles o plantas.

El aguaje ha cobrado mucha importancia para las poblaciones locales y forma parte no solo de su tradición y cultura, sino también de su economía. En casi toda nuestra región aprovechamos su sabroso fruto, que tiene una gran demanda a nivel local.

El fruto del aguaje es muy nutritivo. Contiene un alto porcentaje de calorías, proteínas y aceites, además de sales, minerales y vitaminas A, B1, B2, B5 y C que complementan la alimentación diaria.

Del fruto del aguaje podemos elaborar muchos productos como helados, dulces, bebidas refrescantes como la aguajina, entre otros. También lo consumimos en estado natural. Del tronco del aguaje se extrae una sustancia dulce de la cual se obtiene una miel de aguaje. Al interior del tronco almacena sustancias de reserva como almidones y aceites.

Utilizamos las hojas y ramas para la fabricación de techos y los troncos como elementos de construcción. Las fibras se usan para tejer canastas, redecillas, y elaborar artesanías. Otra práctica de aprovechamiento de esta pal-

merando nuevos claros y apareciendo las especies pioneras, es por ello que decimos que el bosque no presenta una edad, forma y composición de especies continua, sino más bien a manera de mosaicos.

mera es la extracción del SURI. Se trata de la larva de un escarabajo (*Rynchoporus palmarum*) que sirven de fuente de calorías para los pobladores que lo consumen fritos asados o crudos. El suri contiene altos porcentajes de grasas.

Las plantas de aguaje son DIOICAS. Esto significa que existen individuos que contienen las flores masculinas (machos) y otros individuos que contienen las flores femeninas (hembras). Cuando la especie está en época de fructificación. Sólo los individuos hembras son capaces de producir frutos.

Durante mucho tiempo el aprovechamiento de este valioso recurso se hacía en forma poco racional. Debido a la inaccesibilidad en las zonas donde se encuentran, para obtener los frutos se tumbaba el árbol y luego éstos se recogían y transportaban al mercado. Sin embargo, esta práctica ha llevado a la pérdida de los aguajes, porque al tumbarse todos los individuos hembras, quedaban muy pocos individuos hembras aptos para producir frutos para la cosecha de la temporada siguiente. Así el grado de degradación en algunas zonas ha sido tan grande, que han quedado extensos rodales de puros individuos machos impro-ductivos.

Actualmente se están llevando a cabo estudios para encontrar nuevas formas de extracción sin tener que tumbar el árbol. También se están aplicando en muchas partes del país con muy buenos resultados. Debido a la importancia de este producto debemos buscar la aplicación de las mejores formas de su aprovechamiento para garantizar su permanencia en el bosque.

ESTRUCTURA VERTICAL

La estructura vertical del bosque la vemos cuando analizamos el bosque desde abajo hacia arriba, es decir como va cambiando la composición de las especies de acuerdo a la altura.

Aquí podemos encontrar diferentes pisos llamados "estratos" que son porciones del bosque a diferentes alturas; teniendo en la parte de abajo el estrato inferior, seguido del estrato medio y en la parte más alta el estrato emergente.

Según en qué estrato se encuentren las especies de árboles se pueden clasificar en:

emergentes, las que se encuentran en el estrato superior, es decir cuyas copas llegan a alcanzar un nivel más alto que el tamaño normal del bosque. Se diferencian fácilmente cuando vemos el bosque desde lejos o por el río y no-tamos árboles que son más grandes que el resto.

codominantes, son los árboles que siguen a los emergentes, se encuentran muy cerca pero no alcanzan el nivel superior.

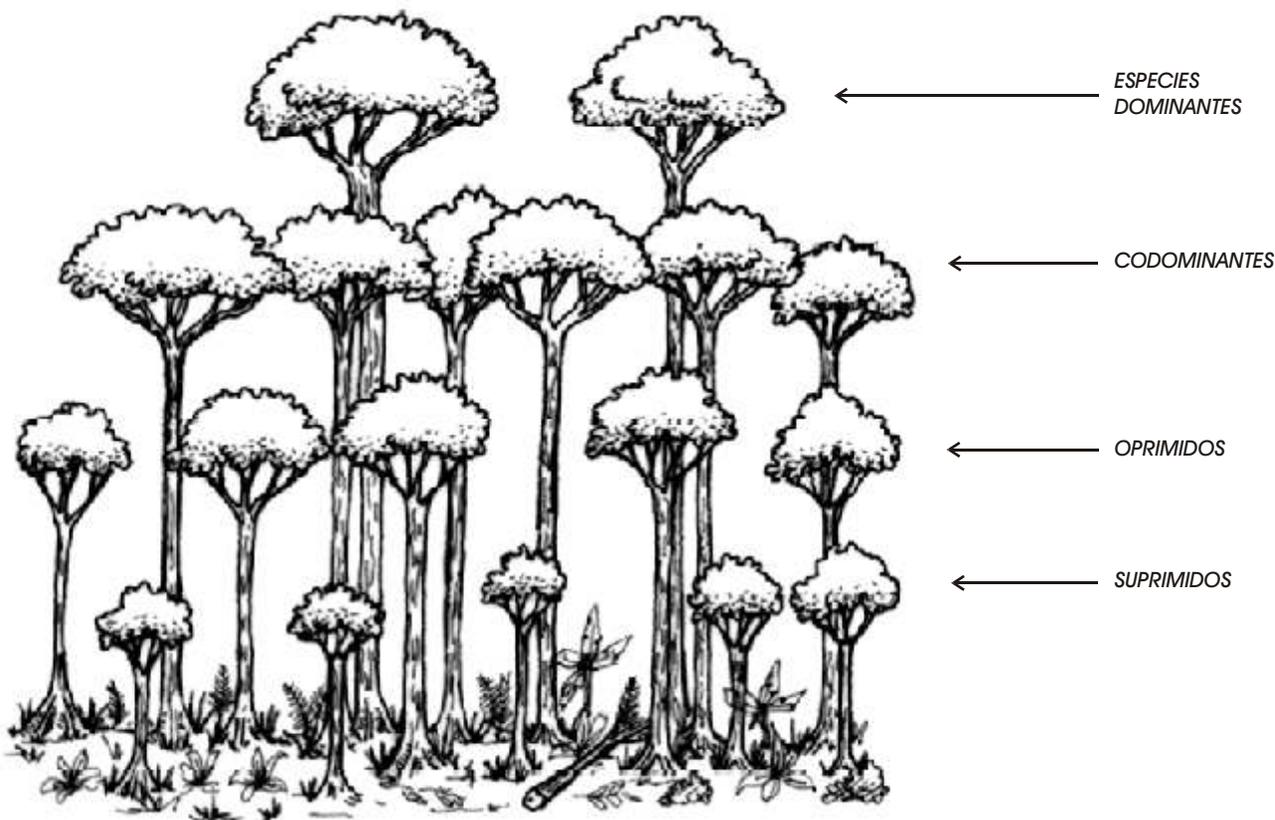
oprimidos, son aquellos que no han podido desarrollar suficiente por falta de luz, ocupan el

estrato medio, sin embargo cuando se produce una abertura en el bosque pueden crecer hasta el estrato superior.

suprimidos, son las plantas pequeñas y arbustos que ocupan el estrato inferior o sotobosque.

Los árboles emergentes de los bosques de Manu:

<i>Ceiba pentandra</i>	HUIMBA
<i>Poulsenia armata</i>	LLANCHAMA
<i>Calycophyllum sp.</i>	CAPIRONA
<i>Swietenia macrophylla</i>	CAOBA
<i>Dipterix odorata</i>	SHIHUAHUACO
<i>Clarisia racemosa</i>	MASHONASTE
<i>Hura crepitans</i>	CATAHUA
<i>Chorisia insignis</i>	LUPUNA
<i>Spondias mombin</i>	UBOS



LA SUCESION

Los ríos siempre están cambiando de curso. Serpenteando por los llanos amazónicos, a lo largo de la historia, han recorrido todo el bosque de un lado hacia otro, modulando el paisaje.

Por los lados internos de las curvas del río se forman las playas, las cuales aumentan cada año.

Durante la temporada seca, es decir de abril a octubre, las playas descubiertas son invadidas por una gran variedad de plantas herbáceas. Pero cuando llega la estación de lluvias, el nivel del río sube llegando a inundar las playas y los bosques aledaños.

Normalmente estas inundaciones son suficientes para arrasar con la vegetación instalada el año pasado, pero también el río transporta y deposita una serie de materiales minerales que elevan el nivel de las playas. De esta manera, y a través de los años, tendremos porciones de playas que no serán muy afectadas por la inundación.

Cuando las playas han alcanzado un nivel suficiente para que la vegetación se instale, aparecen las especies "pioneras". Se les llama así por ser las primeras en colonizar estas áreas y hacer posible el desarrollo de otros tipos de vegetación tras de ellas.

Entre las pioneras destaca la *Tessaria*. Esta planta tiene un crecimiento muy rápido, pudiendo alcanzar una altura de 8 a 10 metros en sólo 3 años. Generalmente se presenta como formaciones monotípicas muy densas con muy pocos individuos de otras especies. No es una especie muy durable. Después de 3 a 5 años, cuando se han dado las condiciones de suelo y cobertura, la *tessaria* empieza a ser invadida y reemplaza por un segundo grupo de pioneras: una mezcla característica de caña brava (*Gynerium sagittatum*) en el sotobosque cubierta por un dosel bajo de ceticos (*Cecropia* sp.).

Bajo el dosel formado por los ceticos cambian las condiciones de luminosidad, temperatura y humedad ambiental, favoreciendo a aquellas especies que son muy vulnerables a la exposición directa de los rayos solares.

En este lapso y a lo largo de muchos años irán apareciendo, estableciéndose y definiéndose las especies "esciofitas", es decir que son tolerantes a ciertos niveles de sombra bajo los cuales pueden crecer. Estas formarán los bosques

transicionales jóvenes, tardíos y los bosques maduros.

Las especies de rápido crecimiento como los cedros (*Cedrela odorata*) y *Guarea* sp. son características de los bosques transicionales tempranos.

Han pasado 25 a 30 años desde que las primeras cañas y ceticos llegaron a colonizar las playas ganadas por *tessaria*. Ahora, estas pioneras serán a su vez, reemplazadas por las especies que después de establecerse han crecido y empiezan a dominar.

Ahora la estructura del bosque es mucho más compleja que en los estadíos anteriores. Presenta un sotobosque dominado por platanillos, un piso o estrato intermedio de árboles medianos y el dosel dominado por *Ficus insípida*, *Guarea guidonia* y el valioso cedro, *Cedrela odorata*.

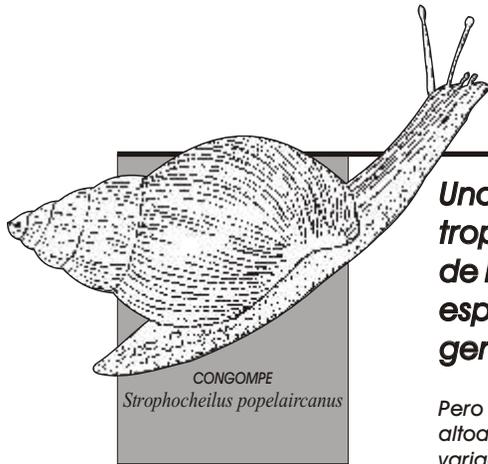
Esta asociación, llamada por los investigadores: *ficus-cedrela*, llega a formar extensas áreas de rodales casi puros de estas dos especies, en las cuales alcanzan diámetros considerables para su aprovechamiento. Esta etapa llega a permanecer de 100 a 200 años, y en ocasiones alcanza ocupar grandes extensiones muy próximas a los ríos.

Después de varios cientos de años, la composición del bosque ha cambiado mucho. Poco a poco se van sucediendo unas tras otras las especies típicas de bosques transicionales tardíos y van a pareciendo las de bosques maduros.

Sin embargo dentro de estos bosques también hay procesos de regeneración y crecimiento. La caída de los árboles originada por su mortalidad natural o por acción de las tormentas y los fuertes vientos, origina la apertura de claros en el dosel. Esto permite el ingreso de la luz, y tras de ella la aparición de muchas especies de árboles que requieren de grandes cantidades de luz para que germinen sus semillas.

Bajo la penumbra del dosel emergente se encuentran en espera muchas especies de árboles representadas por individuos pequeños. Al tener una fuente directa de luz, empiezan a crecer y desarrollar llegando a cubrir nuevamente el claro.

ECOLOGIA



Uno de los aspectos más impresionantes de nuestros bosques tropicales es la cantidad de vida que albergan y la enorme variedad de interrelaciones que se dan entre los individuos (tanto de una misma especie como de diferentes especies) y entre los seres vivos en general con su entorno.

Pero también en los bosques de neblinas, en las quebradas, en los bosques de queñoales, en las lagunas altoandinas y en los pastizales de nuestra puna encontramos seres especialmente adaptados a las variaciones de su medio ambiente, y a su comunidad. Con ellos se interrelacionan en forma dinámica y permanente.

LA ECOLOGIA COMPRENDE EL ESTUDIO DE ESTA GRAN VARIEDAD DE ESPECIES Y LAS INTERRELACIONES QUE MANTIENEN ENTRE ELLOS Y CON SU MEDIO ABIOTICO.

Los Factores del Medio Ambiente:

Conocemos como "medio ambiente" al conjunto de todos los elementos, organismos y fenómenos que nos rodean.

Todos ellos (elementos, organismos y fenómenos) ejercen una gran influencia sobre nosotros. Pero no todos son iguales ni tienen las mismas características. Por eso podemos agruparlos en dos grandes categorías:

Factores Abióticos : Los que no son seres vivos propiamente dichos. Entre ellos están:

- el suelo (estructura, composición en nutrientes y minerales, salinidad, etc..).
- el clima (temperatura, presión, humedad, la latitud), el agua (la lluvia, los ríos, las nieves, las nubes,)
- el aire, los vientos, los friajes
- la energía de sol, los rayos, los truenos,
- los movimientos del planeta, las estaciones, la ubicación de un lugar con respecto a la tierra, etc.

Factores Bióticos : Los seres vivos, o elementos que ejercen influencia directa sobre los seres vivos. Los principales son:

- los alimentos (cantidad, calidad, y disponibilidad)
- los depredadores (abundancia, densidad, efectos sobre una población)
- las poblaciones (estructura, composición, tasas de natalidad y mortalidad, etc.)
- la cobertura vegetal (lugares de refugio, anidación, alimentación).

La influencia del medio ambiente sobre los seres vivos está dada por la suma de todos los factores ambientales: bióticos y abióticos.

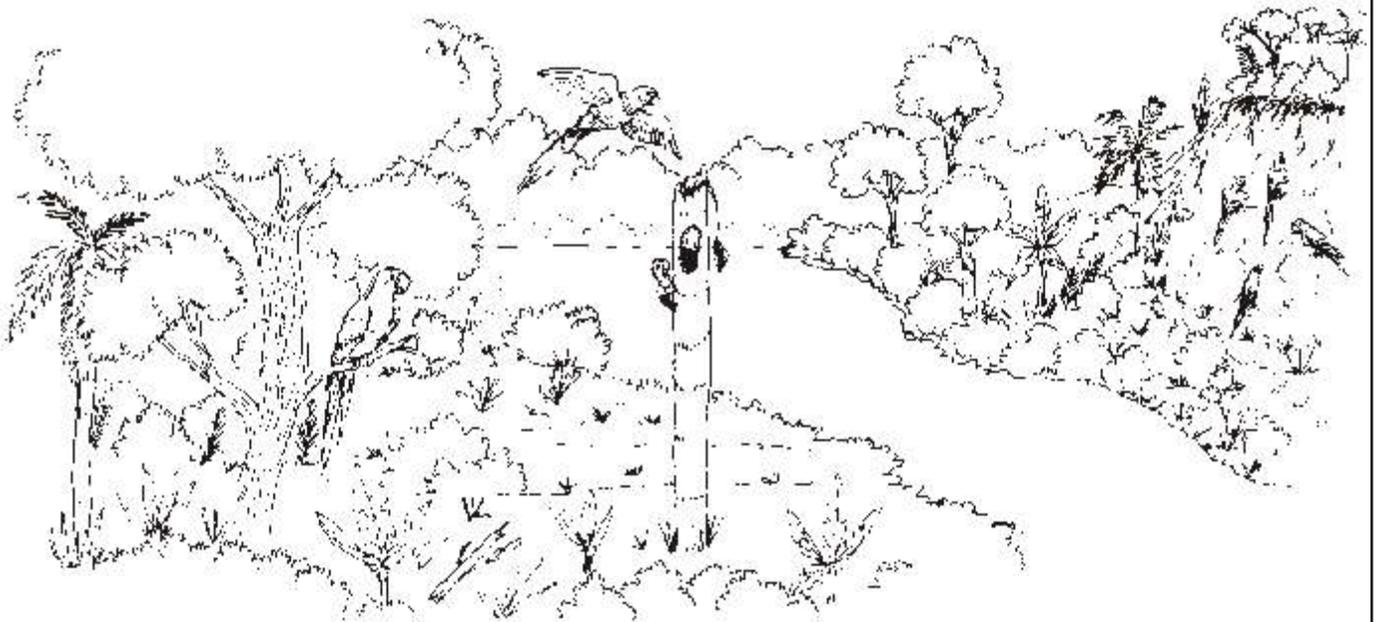
Las variaciones en espacio y tiempo de estos factores determinan que, a través de largos procesos, los organismos desarrollen adaptaciones especiales que a su vez den origen a diversas formas de vida.

Las características en las formas de vida de cualquier organismo, en su pasado y en su estado actual, a su vez, son el resultado de un largo y complicado proceso de ajuste con su medio ambiente.

Hábitat

La mayoría de nosotros tenemos una casa donde nos protegemos del frío y dormimos, un pueblo, vamos a una escuela, nos bañamos en un río o una cocha, salimos a pasear, jugamos, y también hay un lugar donde conseguimos nuestros alimentos, que puede ser: la chacra, una parte del bosque o el mercado. Todo este conjunto de ambientes diferentes donde "vivimos normalmente" constituyen nuestro "hábitat".

De manera similar el resto de seres vivos, plantas y animales, ocupan un lugar dentro del entorno donde viven y los podemos encontrar en condiciones normales. Es decir, también tienen sus "hábitats".



El hábitat es el lugar donde comunmente vive una especie. Está conformado por diversos tipos de ambientes dentro de los cuales encuentran las condiciones necesarias para su vida: alimento, refugio y lugares para la reproducción.

Formas de Vida

Llamamos "formas de vida" al conjunto de adaptaciones físicas y de comportamiento, que caracterizan una determinada etapa en la vida de una especie dentro de su medio ambiente natural.

El concepto de "formas de vida" está muy relacionado con el de "hábitat". Para entender mejor veamos el siguiente ejemplo:

De niños éramos pequeños y dependíamos de los cuidados de nuestra familia, ésta era nuestra forma de vida. Nuestro hábitat era la casa, la escuela y nuestros lugares de juego.

Pero cuando crecemos, cambiamos físicamente y también cambia nuestro comportamiento. Empezamos a asumir responsabilidades.

Nuestro hábitat sigue siendo la casa y el pueblo, pero también incluye los lugares donde trabajamos.

Si somos pescadores o motoristas estamos en el río, si sembramos estamos mucho tiempo en la chacra, o si somos mitayeros salimos al monte, si hacemos botes estamos en el taller, y así cada uno tiene hábitats diferentes.

Ubicándose nuevamente en nuestros hábitats veremos que éstos van cambiando según el tipo de actividades que realizamos, o según nuestras necesidades en las diferentes etapas de nuestra vida.

CADA FORMA DE VIDA DE UNA ESPECIE PUEDE OCUPAR HABITATS DIFERENTES.

Veamos el siguiente ejemplo, Una mariposa presenta tres formas de vida: oruga, pupa y adulto.



El hábitat de la oruga es el lugar donde puede conseguir suficiente alimento para crecer, que puede ser las hojas o brotes de una planta.



A diferencia de la oruga, la pupa tiene su hábitat dentro de su capullo o en el suelo, lugar donde ha decidido iniciar su metamorfosis

La mariposa, tendrá su hábitat por todos los lugares donde puede volar, alimentarse y depositar sus huevos.



Así podemos reconocer y determinar los hábitats de una especie según la forma de vida que lo habita.

Nicho

Todas las especies necesitan determinadas condiciones ambientales para poder crecer y reproducirse.

El hecho de que encontremos un animal o una planta en un determinado lugar es el resultado de la interacción de los factores bióticos y abióticos de su entorno, que en conjunto satisfacen estos requerimientos.

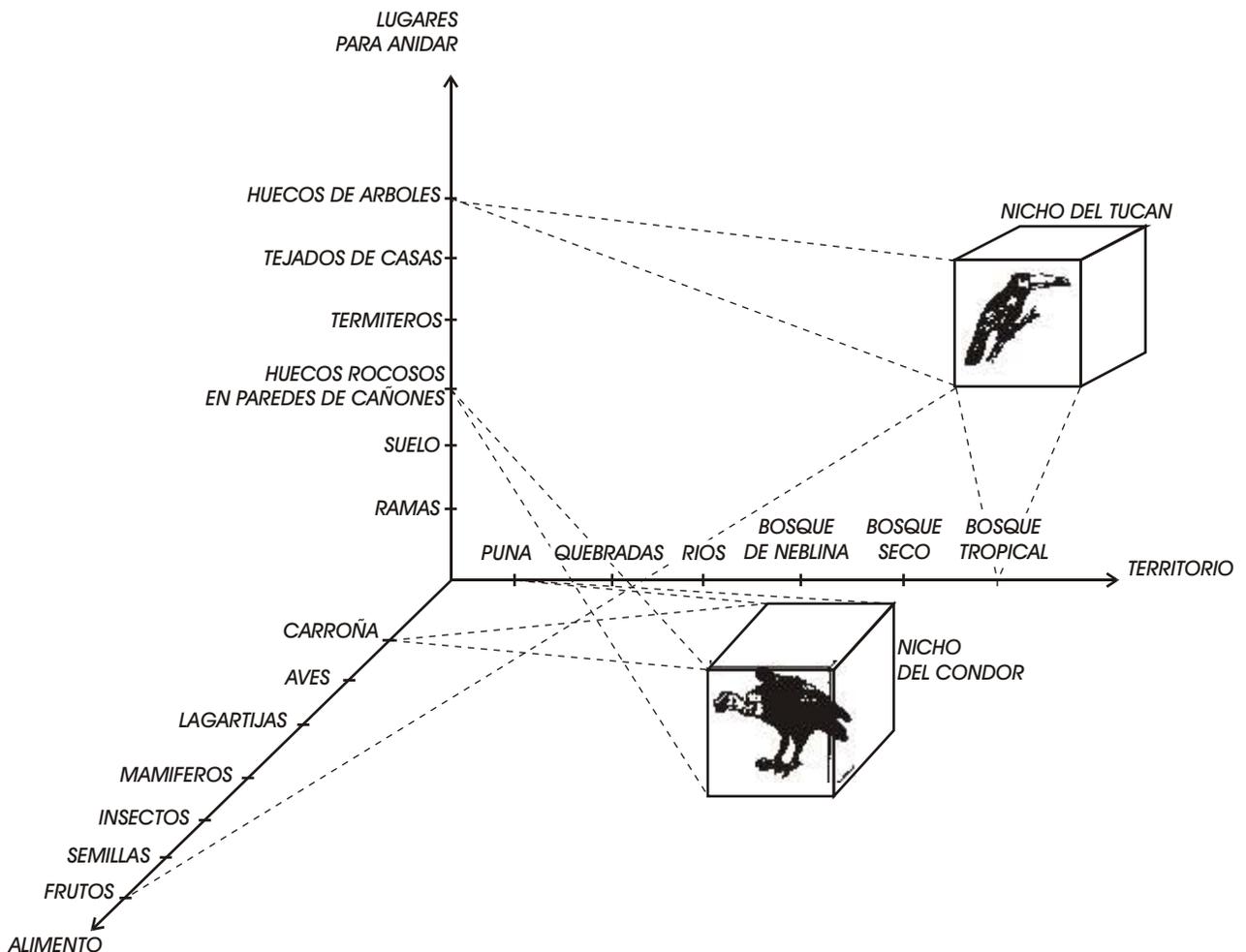
Pensando en los requerimientos de cualquier animal, podemos decir que necesitan:

- Alimento suficiente para ellos y sus crías.
- Un territorio donde buscar el alimento.
- Un lugar seguro donde anidar y refugiarse.

Si escogemos, por ejemplo, un cóndor y un tucán, veremos que, en general los requerimientos son los mismos, sin embargo, los lugares y funciones que ocupan físicamente en la naturaleza son muy diferentes.

REQUERIMIENTOS	CONDOR	TUCAN
ALIMENTO	Carroña	Frutos y semillas del bosque
TERRITORIO	Grandes extensiones de la puna. sierras, quebradas, parte de la costa. Generalmente vive en zonas frías con fuertes corrientes de vientos	Diferentes tipos de bosques, áreas grandes que incluyen cochas, pueden cruzar el río. Vive en bosques tropicales con temperaturas altas y alta humedad ambiental.
LUGARES PARA ANIDAR	Huecos en paredes rocosas e inaccesibles.	Huecos en árboles
FUNCION QUE DESEMPEÑAN EN LA NATURALEZA	Carroñeros, se alimentan de animales muertos, limpiando así el ambiente y facilitando su descomposición.	Dispersores de semillas. Muchas especies de árboles dependen de ellos para la germinación de sus semillas en lugares alejados.

Si graficamos la ubicación de estos animales, en todo el universo de posibilidades que les ofrece la naturaleza para vivir, veremos que ocupan lugares y funciones que pueden ser muy amplias o muy reducidas, según la especie.



NICHO es la fracción de espacio que ocupa una especie dentro de su medio, definido por determinadas variables que en conjunto son capaces de satisfacer los requerimientos básicos de la especie para alimentarse y reproducirse.

La fuerza de las interacciones y las adaptaciones específicas a un determinado ambiente, definen el nicho ecológico que ocupa cada especie, es decir, su distribución estará dada por sus límites de tolerancia a las variaciones en cada uno de los factores ambientales.

¿Cómo estamos organizados los seres vivos?

Todos los seres vivos estamos organizados de alguna manera. Ya sea como un organismo funcional completo, o como parte de una sociedad.

Existen diferentes niveles de organización. A continuación iremos definiendo cada uno de ellos desde la unidad básica de la vida, la célula, hasta los sistemas más complicados.

LA CELULA

Es la unidad biológica funcional más pequeña y sencilla. Está compuesta por una membrana dentro de la que se encuentra el plasma, en el que se encuentran suspendidos diversos organelos que participan en su metabolismo.



CELULA

Tiene un núcleo y dentro el material genético (ADN y ARN) que transmitirá la información de la especie a otras generaciones.



TEJIDO

Las células, a su vez, están diferenciadas con estructuras especiales para desempeñar funciones específicas.



ORGANOS

Las que tienen la misma estructura y función se agrupan para formar tejidos.



SISTEMA

Diferentes tejidos asociados constituyen la base de los órganos, y éstos se unen a otros órganos para formar sistemas funcionales que junto a otros sistemas dan forma y funcionalidad a un organismo completo.

EL INDIVIDUO

Es un sistema biológico funcional, que cumple un ciclo de vida:

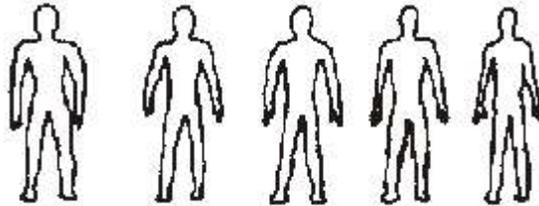
- nace de seres semejantes a él,
- crece y se desarrolla, cambiando gradualmente sus estructuras y comportamientos con la edad.
- Se reproduce dando nacimiento a nuevos individuos semejantes a él.
- Muere.



LA POBLACION

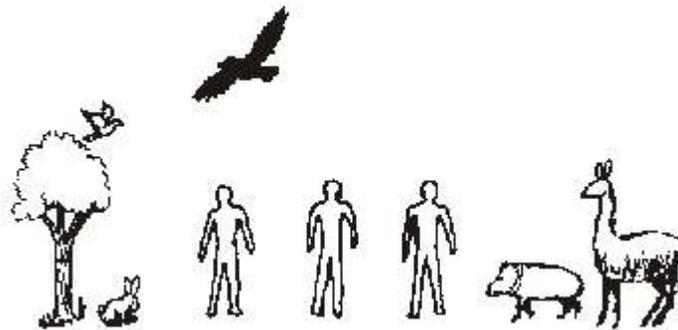
Es el conjunto de individuos de la misma especie que viven y comparten un lugar en un momento determinado.

Existen ciertas características que son importantes en una población: la densidad, dispersión, distribución por edades, tasas de mortalidad, natalidad y migración, organización social, etc.



LA COMUNIDAD

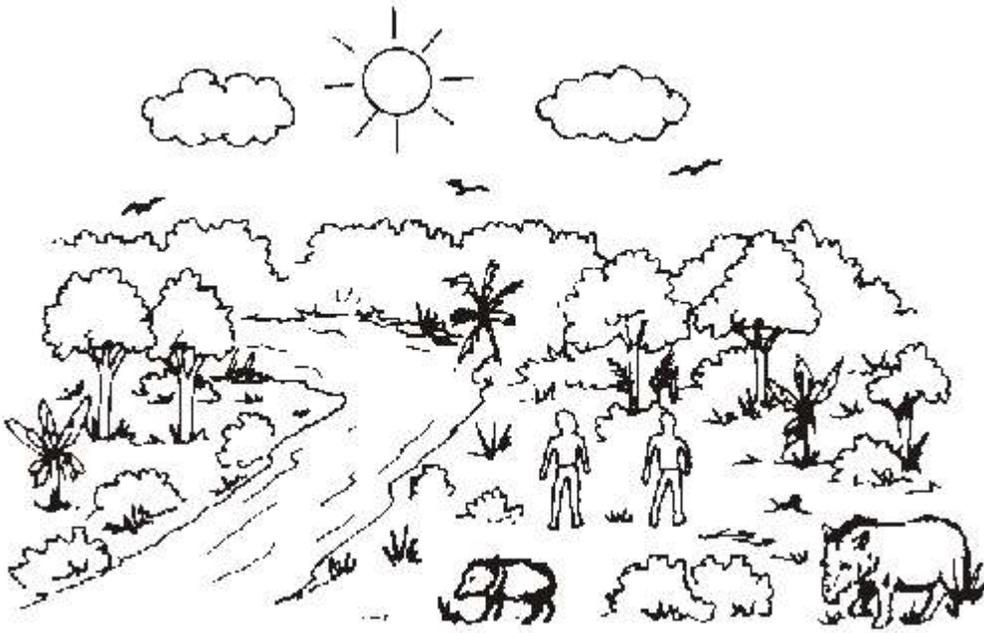
Es el conjunto de poblaciones de distintas especies de plantas y animales que ocupan y comparten un mismo lugar, según las condiciones del medio, y en un tiempo determinado.



EL ECOSISTEMA

Es la comunidad integrada en su medio abiótico (agua, aire, suelo, etc.). Juntos forman un sistema funcional, con características propias y diferenciado de otros.

La totalidad de los organismos (la comunidad) de un área determinada, que actúan en reciprocidad con el medio físico, de modo que una corriente de energía constituya una corriente trófica, una diversidad biótica y a ciclos materiales claramente definidos dentro del sistema, es un sistema ecológico o ecosistema.



"El ecosistema es en ecología, la unidad funcional básica, porque incluye tanto organismos (comunidad biótica), como un ambiente abiótico, cada uno de los cuales influye sobre el otro, siendo necesarios ambos para la conservación de la vida tal como la tenemos en la Tierra".

LA BIOSFERA

Es el conjunto total de ecosistemas naturales de la Tierra, ya sean acuáticos, marinos, o continentales.

Todos los seres vivos, desde el hombre hasta el microbio más pequeño, viven en asociación con otros seres vivos.

La convivencia es difícil, pero se logra mediante el establecimiento de una serie de interrelaciones que mantienen el equilibrio necesario para que los diferentes componentes del ecosistema vivan juntos y en dependencia.



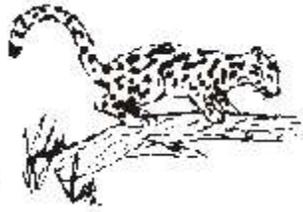
Si se produce un desbalance, surgirán nuevos cambios que tiendan a restablecer el equilibrio. En ocasiones, el desequilibrio es tan grande que los procesos compensatorios podrían excluir algunas formas de vida.

Especies

En la naturaleza hay muchos animales que se parecen, o que pertenecen a la misma familia, por ejemplo: el otorongo, el tigrillo, el puma y los gatos domésticos son parecidos, y pertenecen a la misma familia pero no son de la misma especie.



OTORONGO



TIGRILLO



PUMA



GATO

Otro ejemplo son las aves, entre ellas tenemos algunas que son similares como: perdices, palomas, pavas, gallinas, por un lado; águilas, caracaras, halcones, gavilanes y gallinazos por otro, y aunque son de la misma familia, casi como primos, no son de la misma especie.

Entonces, ¿qué es una especie?

Una especie es un conjunto de individuos que comparten las mismas características fisiológicas y estructurales. Se reproducen entre sí y tienen descendencia fértil, es decir, que sus crías también podrán reproducirse.

Pero además, todo el grupo de una misma especie se diferencia de los demás animales y se mantienen aislados genéticamente.

Entonces, de nuestros ejemplo, podemos ver que pese a que los jaguares se parecen a los tigrillos y pumas, no pueden reproducirse entre ellos, ni tener descendencia fértil, por lo que son especies diferentes.

Pero dentro de una misma especie también existen variaciones locales a las que conocemos como razas.

Tal vez el mejor ejemplo de las razas, es el ser humano. Existen personas con piel oscura, roja, blanca, pálida, etc. y algunos rasgos externos diferentes, pero todos somos una misma especie, tenemos las mismas características y podemos reproducirnos entre nosotros.

Las variaciones en el color de la piel son adaptaciones especiales a diferentes tipos de climas, y generalmente van acompañadas de otros rasgos que hacen que podamos diferenciarnos en razas, pero seguimos siendo la misma especie.



Especies nativas

Llamamos especies nativas a aquellas que son propias de una región biogeográfica. Es decir que crece en forma natural y espontánea en un área y están adaptadas a las condiciones ambientales de ese lugar. Sus límites en la distribución de las especies están dados por sus rangos de tolerancia a las variaciones de los factores ambientales.

Un ejemplo: las concentraciones, llamadas rodales, de puya o titanka, especie vegetal que crece en ciertas zonas de la sierra peruana, es nativa de los andes.

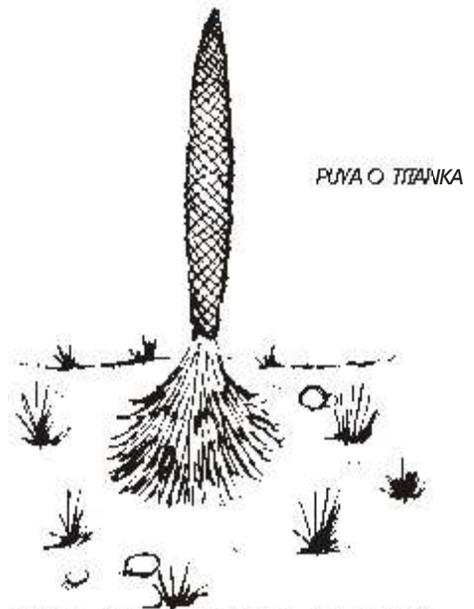
Todas las especies de plantas y animales que se desarrollan en forma natural y espontánea en el bosque tropical son nativas de ese tipo de región y ecosistema. Como el algarrobo, que es una especie nativa de los bosques secos de la costa peruana.

Las especies nativas varían sus características en lugares diferentes. Por lo tanto no son las mismas aunque a simple vista lo parecieran.

El potencial genético y económico de estas especies es de mucho valor, en ellas está nuestro futuro y la posibilidad de encontrar nuevos productos para la medicina y la alimentación.

Un ejemplo de especie nativa de Perú, que desde hace miles de años ha tenido una gran importancia en la alimentación de los peruanos y en la actualidad para todo el mundo es la papa. Con más de 300 variedades silvestres, representa un recurso con muchas posibilidades de uso.

El queñonal es otra especie nativa de nuestras sierras, que debemos cuidar y no cortar para leña. Hay muchas otras plantas sustitutas que pueden ser usadas para leña.



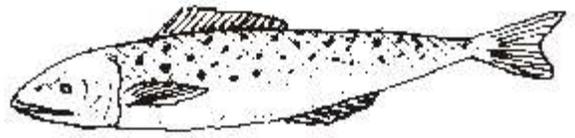
Especies exóticas

Una especie exótica es la que ha sido introducida en un lugar por factores no naturales. Por ejemplo: la trucha arcoiris en los ríos de nuestra sierra es una especie exótica, no es propia de nuestra región porque alguna vez fue introducida. Otra especie exótica son los eucaliptos, que abundan en mucho lugares de la sierra.

Para que estas especies lleguen a adaptarse en un lugar diferente al de su origen, deben ser muy resistentes. Generalmente son dañinas al ecosistema en donde son introducidas.

La introducción de animales exóticos es un grave riesgo para la fauna de los lugares donde se introducen, ya que las especies exóticas pueden ser especies muy agresivas y acabar con la fauna nativa, o pueden transmitir enfermedades desconocidas, o pueden cruzarse con la fauna nativa ocasionando una pérdida en la calidad de la información genética.

La trucha arcoiris, por ejemplo, para poder vivir y ocupar un lugar en los ecosistemas de los ríos de la sierra ha desplazado a nuestras especies nativas, quitándole el alimento, los lugares de desove o comiéndoselos, es decir, ha significado un grave peligro para estas especies nativas, que actualmente han desaparecido en muchos lugares.



Introducir animales o llevar animales de un lugar a otro sin tener conocimiento de los riesgos es un gran peligro que debemos evitar.

Especies Endémicas

Se llaman especies endémicas a aquellas que son nativas pero que además tienen rangos de distribución muy pequeños y restringidos a ciertos tipos de hábitats, fuera de los cuales no pueden vivir.

Estas especies son muy sensibles a cambios o la destrucción de sus hábitats porque no están preparadas para vivir en otras áreas. Si desaparece el hábitat de una especie endémica, esta también desaparecerá.

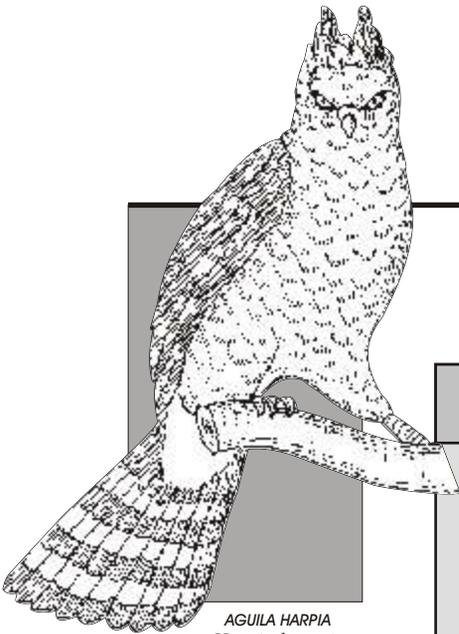
El Perú es un país rico en endemismos, tenemos más de 17 áreas de endemismos identificadas en nuestro país que incluyen varias especies de aves, mamíferos (monos, ratones, murciélagos, etc.), reptiles, sapos, plantas, y muchos más.

Un área de endemismo es aquella donde coincide la presencia de diferentes especies de manera única, es decir que no se encuentran en ninguna otra parte del mundo. Generalmente el límite de estas áreas está relacionado a barreras fisiográficas y/o climáticas que quedaron aisladas por fenómenos ocurridos hace mucho tiempo, y que no han permitido la migración de las especies a otros lugares, ni el ingreso de otras diferentes.

En el Manu se han identificado las siguientes especies endémicas de mamíferos:

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	
MARSUPIALES	<i>Marmosa andersoni</i>	comadreja marsupial de Ander
	<i>Lestoros inca</i>	musaraña marsupial incaica
ROEDORES	<i>Sciurus sanborni</i>	ardilla de Sanborn
	<i>Oryzomys keaysi</i>	ratón arrozalero
	<i>Akodon torques</i>	ratón campestre
	<i>Thomasomys notatus</i>	ratón montaraz marcado
	<i>Neusticomys peruviansis</i>	rata acuática peruana
	NOMBRE CASTELLANO	

RELACIONES ECOLOGICAS



AGUILA HARPIA
Harpia harpyja

LA PREDACION

La predación es sin duda la relación más importante dentro de la vida de los animales ya que condiciona en muchas formas su comportamiento y la selección de habitats y lugares para la reproducción.

Consiste en que hay un animal llamado predador el cual se alimenta de otros animales llamados presas a los cuales persigue, captura y mata en el acto de la predación.

Los predadores tienen gran importancia en el estudio y comprensión de diversos mecanismos naturales de regulación de poblaciones de otros animales: mamíferos, reptiles, aves, peces, y otros seres que se interrelacionan con éstas mediante la transferencia de materia y energía a través de la predación.

Es así que los predadores juegan un rol preponderante en la dinámica y estructura de las comunidades naturales.

La escasez y desaparición de numerosas especies de predadores es uno de los claros indicadores del punto de degradación que alcanza un ambiente. La baja densidad de las poblaciones de predadores y su gran vulnerabilidad por la destrucción de sus hábitats naturales (tanto para la alimentación, como por zonas adecuadas para la reproducción) ha puesto en peligro a muchas especies.

La distribución local de muchas especies está limitada por la predación. La relación predador-presa es estudiada con el fin de predecir los efectos de la interacción sobre las tasas de supervivencia y de reproducción tanto de la presa como del predador, en todas las circunstancias en que se dan en el campo.

Ejemplos típicos de predación son:

Muchas aves como las garzas, martines pescadores, águila pescadora y cormoranes se alimentan de peces. Otras aves son insectívoras

También tenemos a los zorros y perros de monte que comen cuyes, perdices, y otros animales pequeños.

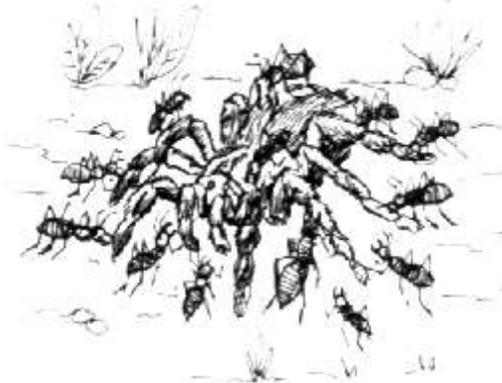
El águila harpía se alimenta de monos, guacamayos, roedores, perezosos, etc.



AGUILA HARPIA CAPTURANDO UN FRAILECILLO

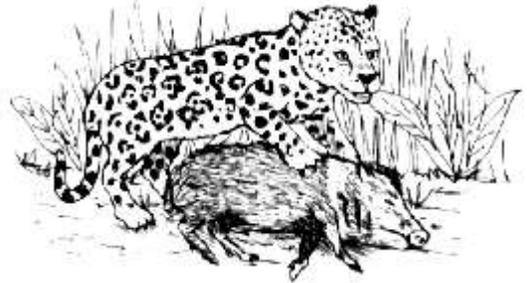
Entre las culebras hay especialistas de mamíferos o animales de sangre caliente como la shushupe, otras comen también pichones, aves, sapos, lagartijas y otras culebras.

Entre los insectos también se dan relaciones de predación: las hormigas, arañas y tarántulas.



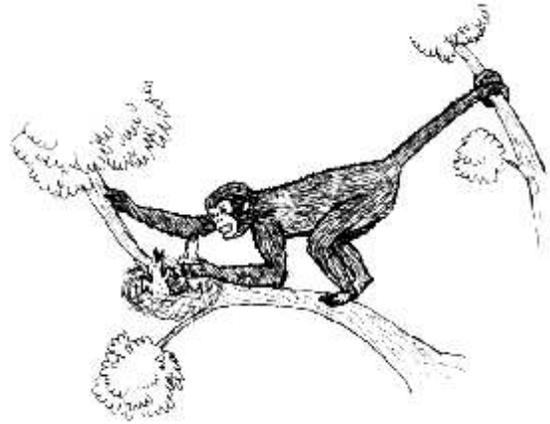
HORMIGAS DEVORANDO UNA TARANTULA

Otorongos cazando huanganas, sajidos, venados, paujiles, sachavacas, y cualquier otro animal que constituya una buena presa.



OTORONGO CON SU PRESA (SAJINO)

Lobos de río, caimanes y zúngaros son los predadores en el agua, comen todos los peces que pueden atrapar, incluyendo tortugas pequeñas, y en el caso de caimanes puede atrapar mamíferos y aves.



Los maquisapas y los mancos depredan insectos, huevos, pichones, ratones, lagartijas y sapos.

Halcones y algunos gavilanes se alimentan de otras aves, ratones, lagartijas, culebras, murciélagos, cuyes, caracoles, sapos, etc.

Los tucanes roban pichones y monos pequeños, lagartijas y sapos.

La lista todavía continúa y podríamos afirmar que no hay un individuo que escape a la acción predatora de otro o sea un predador.

La predación ejerce una gran influencia en el éxito reproductivo, selección de hábitat, dinámica de poblaciones, historia de vida y demografía de las especies que conforman una comunidad.

Existe la probabilidad de que la viabilidad de lugares seguros para anidar esté condicionada a la coexistencia de otras especies predatoras. Algunos autores consideran que la predación de nidos es importante en la historia de vida de

muchas especies de bosques tropicales. La población de una especie típica de estos bosques puede variar negativamente, hasta en cinco veces con respecto a recientes ataques de predadores sobre sus nidos.

La distribución y abundancia de las especies en determinados tipos de hábitats está condicionada a diversos factores entre los cuales la oferta de alimento para unos, y la presencia de predadores para otros, es de gran importancia.

La predación es fundamental en el mantenimiento del equilibrio natural de un ecosistema.

COMPETENCIA

Es una relación entre dos o más individuos de una misma especie, o especies diferentes que compiten por un mismo recurso, el cual se caracteriza por ser escaso. Por ejemplo: Las plantas del bosque tropical compiten por la luz, el agua y los nutrientes del suelo.

De una u otra manera todos los animales compiten por el alimento. También hay competencia por los lugares de anidación, como en el caso de los guacamayos, competencias por la reproducción, se observa en los grupos de machos que pelean por sus hembras, defienden sus territorios de otros machos, o realizan una serie de saltos y cantos mostrando sus bellos plumajes para poder aparearse, un ejemplo es el gallito de las rocas, hasta 10 machos pueden exhibirse en una competencia de estética y color por la atención de una sola hembra.

También se da competencia entre individuos de diferentes especies, entre predadores por las presas, o entre grupos de monos por los árboles con frutas.

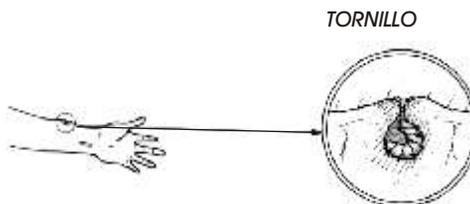
La competencia la adquieren desde pequeños, cuando la mayoría de los animales deben competir con sus hermanos por tener la mayor cantidad de comida de sus padres.

PARASITISMO

Se conoce como parasitismo a un tipo de relación que se da entre individuos de diferentes especies. Tiene lugar cuando uno de ellos, el PARASITO vive a expensas de otro llamado HOSPEDERO al cual perjudica por mucho tiempo. El parásito se alimenta del hospedero, o se reproduce dentro de él, pero nunca lo mata porque su vida depende de la vida del hospedero. Si el hospedero muere, también muere el parásito.

A continuación te presentamos algunos ejemplos que seguro ya conoces bien, que son típicas relaciones de parasitismo.

El "tornillo" es una mosca que parasita a un zancudo, haciendo que éste deposite sus huevos en la piel de aves y mamíferos al picarlos. La larva del tornillo desarrolla y crece dentro de la piel, se alimentan de la sangre del hospedero. Muchos atacan a los pichones de aves en sus nidos, y estos pueden morir o ser deformados por el daño ocasionado por las larvas. Las heridas que deja la mosca cuando sale duran mucho tiempo.



TORNILLO



TORDO PARASITO

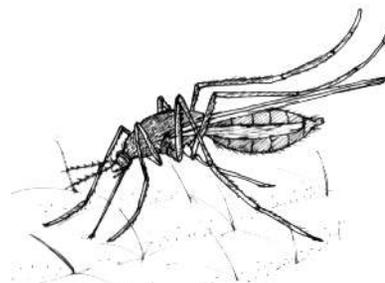
Los tordos parásitos (*Scaphidura oryzivora*) son aves que ponen sus huevos en los nidos de paucares (*Psarcolius sp.*) que anidan en colonias. Los pichones del tordo parásito salen más rápido del huevo y compiten con los otros pichones por alimento, crecen más rápido. Generalmente los pichones de los paucares mueren de hambre o aplastados, pero sobreviven los pichones del tordo parásito.



PAUCAR ALIMENTANDO A UN PICHON DE TORDO PARASITO

¿Quién de nosotros alguna vez no ha sido picado por un zancudo, manta blanca, ha tenido alguna garrapata o isangos?.. Pues, estos son típicos parásitos. Pertenecen al grupo de animales que se alimentan de la sangre de otros (hematófagos) como aves y mamíferos. Estos se posan sobre nuestra piel e introducen sus mandíbulas hasta los tejidos internos donde perforan los vasos y toman nuestra sangre. Pero también dejan saliva la que sirve para predigerir la sangre que absorben.

Esta saliva de los parásitos es la que produce picazón, ardor, irritación, dolor y transmite enfermedades. En este caso nosotros somos los hospederos.



Las Tangaras (*Diglossa spp.*) son unas aves que parasitan a las flores. Tienen un pico punteagudo como un gancho que corta las flores por la parte posterior del cáliz, robando el néctar sin polinizarlas. A diferencia de ellas los picaflores se alimentan de las flores pero las polinizan, por eso cuando una tangara se acerca al territorio de un picaflor es ferozmente expulsada por los picaflores que son muy agresivos defendiendo sus flores.

MUTUALISMO

El mutualismo es un tipo de relación de "cooperación" entre diferentes especies, en donde las dos especies se benefician. Puede ser libre u obligatoria.

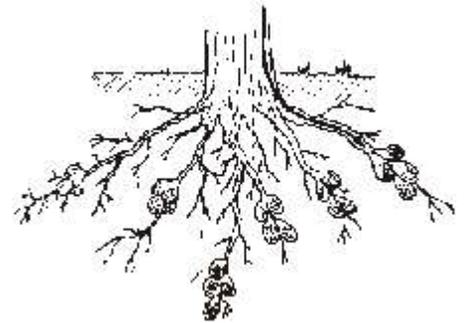
Se llama SIMBIOSIS cuando la cooperación es obligatoria para las dos especies, y ambas se necesitan mutuamente para sobrevivir.

Aquí veremos algunos ejemplos de mutualismo:

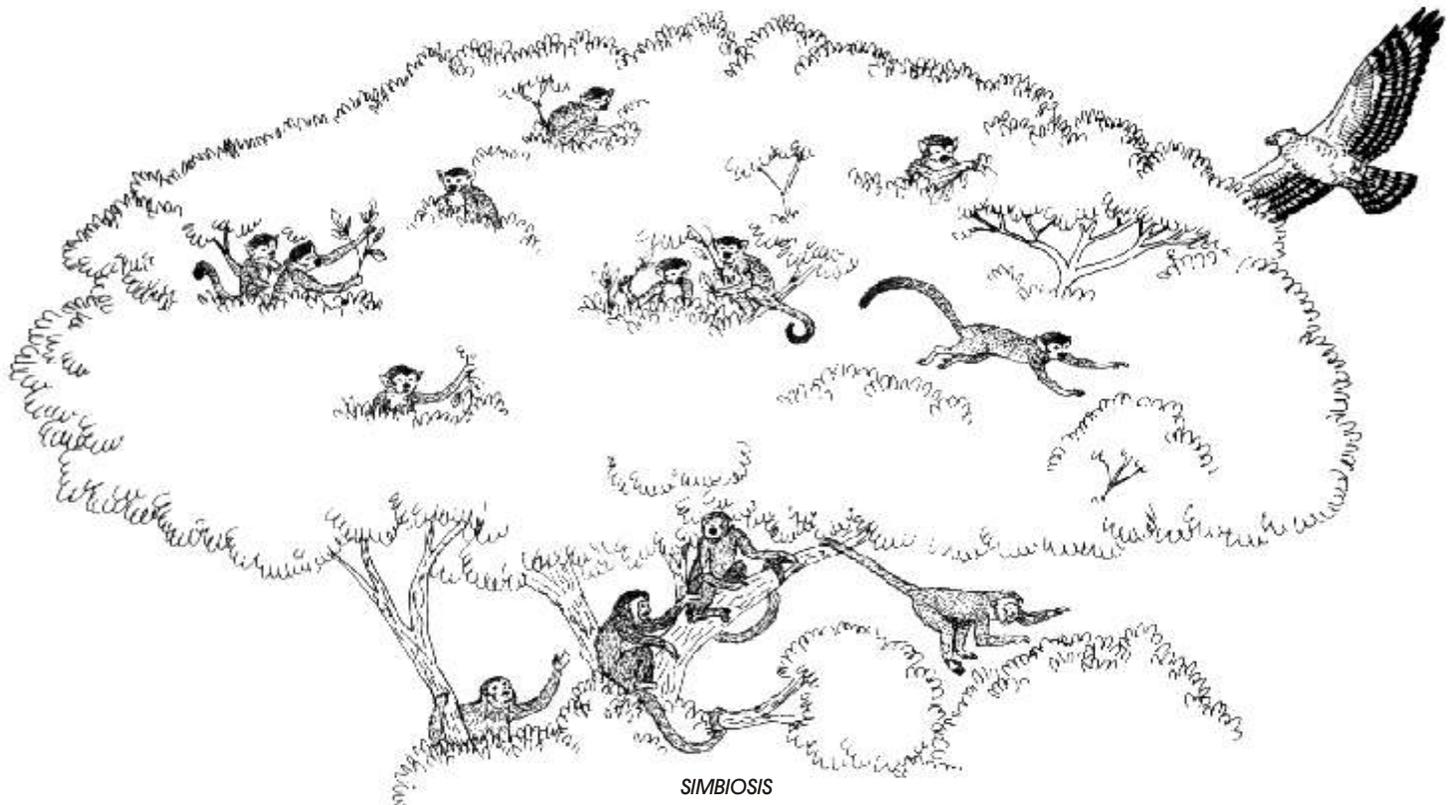
- El nitrógeno es un elemento muy necesario para el desarrollo de las plantas, pero también es muy escaso en diferentes tipos de suelos. Por ello, algunas plantas de la familia de las leguminosas, como los frijoles, las habas, la alfalfa, el shimbillo, el paca, el pashaco, etc. tienen asociaciones con algunos tipos de bacterias (*Rhizobium*) que viven en sus raíces.

Estas bacterias no pueden vivir en presencia de mucho oxígeno, por ello penetran en las raíces de las leguminosas formando engrosamientos llamados nódulos. Las bacterias capturan el nitrógeno del aire y producen sales nitrogenadas para la nutrición de la planta. La planta a cambio le da azúcares y almidones que son fuentes de energía para vivir.

- Grupos mixtos de aves y monos que se juntan para comer y tener un mayor número de individuos vigilando y anunciando la presencia de un depredador cerca. Es un mutualismo obligatorio para protección. Por ejemplo los saimiris (frailecillos) con los cebus (machines).



PLANTAS - BACTERIAS
PARA FIJAR EL NITROGENO

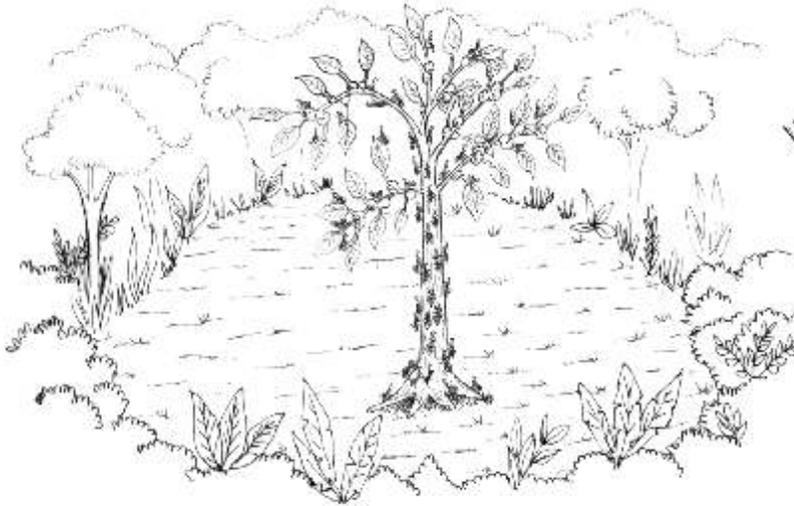


SIMBIOSIS

GRUPOS MIXTOS DE MACHINES Y FRAILECILLOS PARA PROTEGERSE DE LA PREDACION

- Hormigas que viven en los tallos huecos de las tangaranas. El árbol les proporciona azúcares y un lugar para vivir y las hormigas los protegen del ataque de larvas y otros insectos que comerían el follaje. También se benefician porque cortan las otras plantas que crecen cerca, manteniendo el área a su alrededor sin competidores.

La dispersión de las semillas es una buena relación de mutualismo. Los dispersores se benefician



SIMBIOSIS

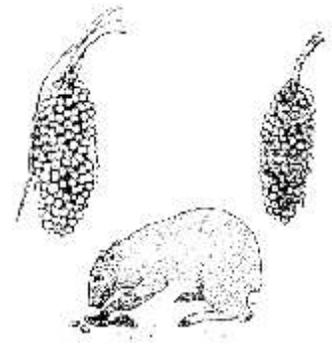
TANGARANAS ← → HORMIGAS



LOS TUCANES DISPERSAN LAS SEMILLAS DE CUMALA

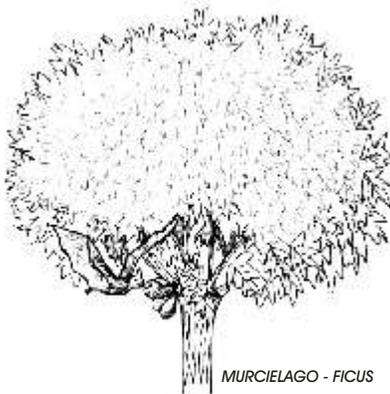
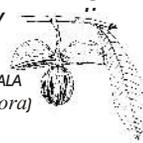
alimentándose de los frutos, y ayudan a las plantas a colocar sus semillas en lugares adecuados para la germinación.

Algunos árboles como los ficus han desarrollado estrategias altamente especializadas y relaciones



ÁNJUE DISPERSOR DE SEMILLAS DE PALMERAS Y CASTAÑAS

FRUTO DE CUMALA (Otoba parviflora)

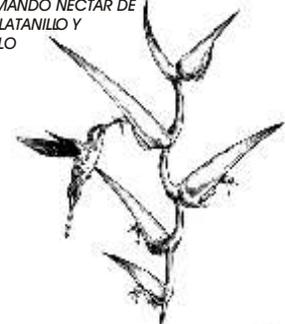


MURCIELAGO - FICUS

específicas con ciertos tipos de murciélagos quienes son sus únicos dispersores. Si desaparece alguna de las dos partes, la otra también desaparecerá.

- Muchos picaflores como *Phaethornis* o *Glaucis* se benefician del néctar de los platanillos del

PICAFLOR TOMANDO NECTAR DE LA FLOR DEL PLATANILLO Y POLINIZÁNDOLO



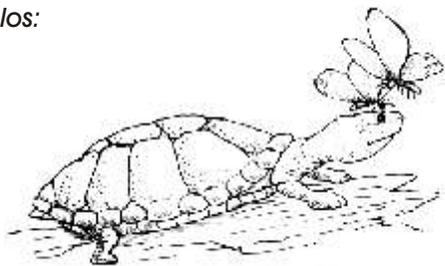
bosque, mientras estos son polinizados.

- Los líquenes son asociaciones entre hongos y algas que viven juntos en el mismo organismo.

COMENSALISMO

Es un tipo de relación menos común que el resto pero también es importante. Ocurre cuando una especie se beneficia de otra, pero la segunda no sufre ningún daño ni beneficio, es decir es indiferente a la primera.

Ejemplos:



Las mariposas que chupan las lágrimas de caimanes y taricayas ingieren las sales que necesitan para su metabolismo.

- Los paucares anidan en las proximidades de avisperos. Las avispas protegen los nidos, atacando a monos y otros animales grandes que se acercan a los nidos.
- El *Harpagus bidentatus* es un gavilán que persigue los grupos grandes de monos, y captura los insectos y otros animales que escapan de los monos.

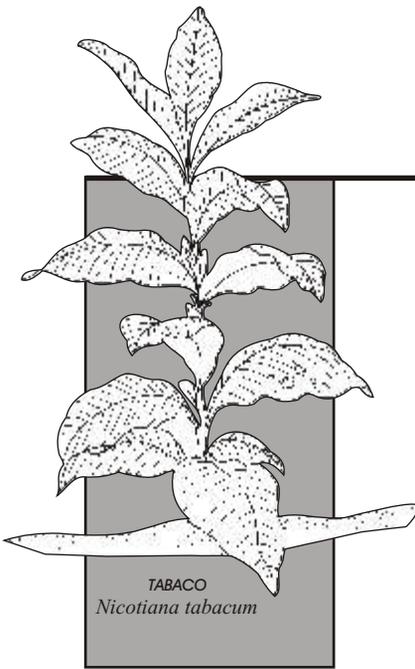


También las especies de aves como: *Dendrocyncla merula*, *Phlegopsis nigromaculata*, *Mermeciza fortis*, *Gymnophanes salvini* que persiguen ejércitos de hormigas depredadoras para alimentarse de los insectos que éstas espantan.

RELACION ENTRE LOS SERES VIVOS

TIPO DE RELACION	CUANDO ESTAN JUNTOS		CUANDO ESTAN SEPARADOS	
	UNO	EL OTRO	UNO	EL OTRO
MUTUALISMO	se beneficia	se beneficia	se perjudica	se perjudica
COMENSALISMO	se beneficia	indiferente	se perjudica	indiferente
PARASITISMO	se beneficia	se perjudica	se perjudica	se beneficia
COMPETICION	se perjudica	se perjudica	se beneficia	se beneficia
PREDACION	se beneficia	se perjudica	se perjudica	se beneficia

PLANTAS



Las plantas son los organismos vivos capaces de elaborar sus propios alimentos mediante la FOTOSÍNTESIS. Son muy importantes porque sin ellas no tendríamos suficiente oxígeno para respirar, ni tendríamos alimentos para vivir. Los beneficios de las plantas para todos los demás seres vivos son incalculables.

Entre las plantas y los animales hay muchas semejanzas, ambos están formados por células y también comparten muchos procesos metabólicos similares. Pero también existen diferencias importantes.

En el siguiente cuadro veremos algunas de las diferencias más importantes entre las plantas y los animales:

PLANTAS	ANIMALES
<p>1. Las células vegetales tienen pared celular dura, esto le da rigidez y resistencia a los árboles.</p>	<p>1. Las células vegetales no tienen pared celular, por esto pueden cambiar de forma.</p>
<p>2. Las plantas pueden crecer en forma indeterminada</p>	<p>2. Los animales alcanzan un tamaño fijo después de un periodo de crecimiento.</p>
<p>3. Las raíces fijan a las plantas al suelo, es decir estas no pueden moverse.</p>	<p>3. Los animales pueden moverse según su voluntad.</p>
<p>4. Las plantas producen sus alimentos a partir de la energía del sol. Poseen unos pigmentos llamados clorofila que les permiten fotosintetizar y transformar el agua, el CO₂ y los minerales del suelo en sustancias nutritivas llamadas</p>	<p>4. Los animales no pueden producir alimentos, sino que los obtienen a partir de las plantas, ya sea comiendo vegetales u otros animales herbívoros.</p>

DIFERENCIAS ENTRE ANIMALES Y PLANTAS

PLANTAS

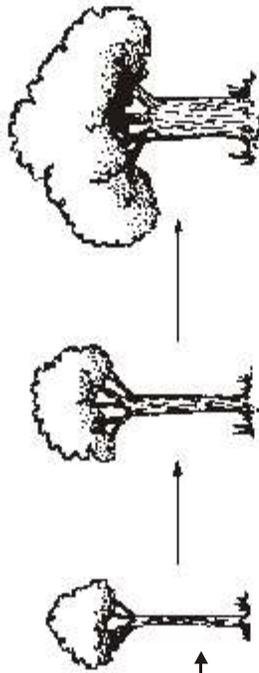
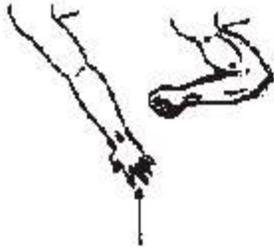


PARED
CELULAR

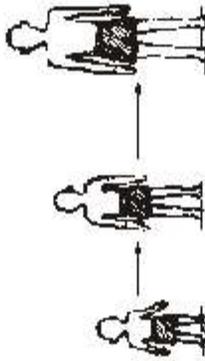


CELULAS
ANIMALES
SIN PARED
CELULAR

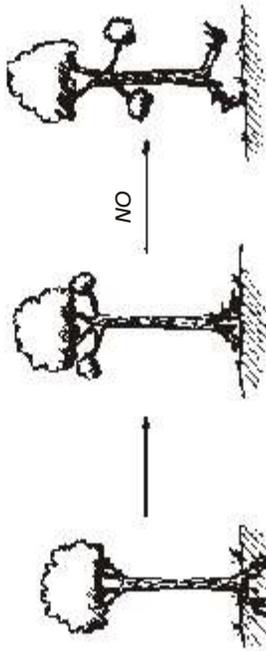
ANIMALES



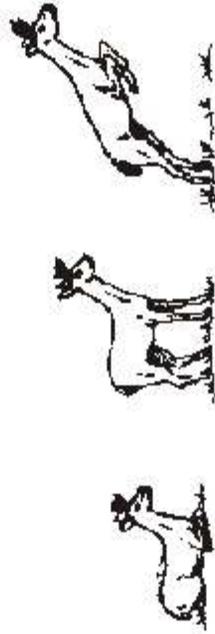
CRECIMIENTO
INDEFINIDO



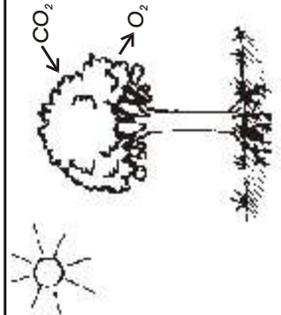
CRECIMIENTO
LIMITADO



INCAPACIDAD DE MOVILIZARSE



MOVILIDAD



SERES
AUTOTROFOS
CAPACES DE
PRODUCIR SUS
PROPIOS
ALIMENTOS.

SERES
HETEROTROFOS
DEPENDEN DE
LAS PLANTAS.



PARTES DE UNA PLANTA

A continuación presentaremos una breve descripción de las distintas partes de una planta superior indicando sus principales funciones:

La Raíz: es la parte subterránea del cuerpo de la planta cuyas funciones principales consisten en:

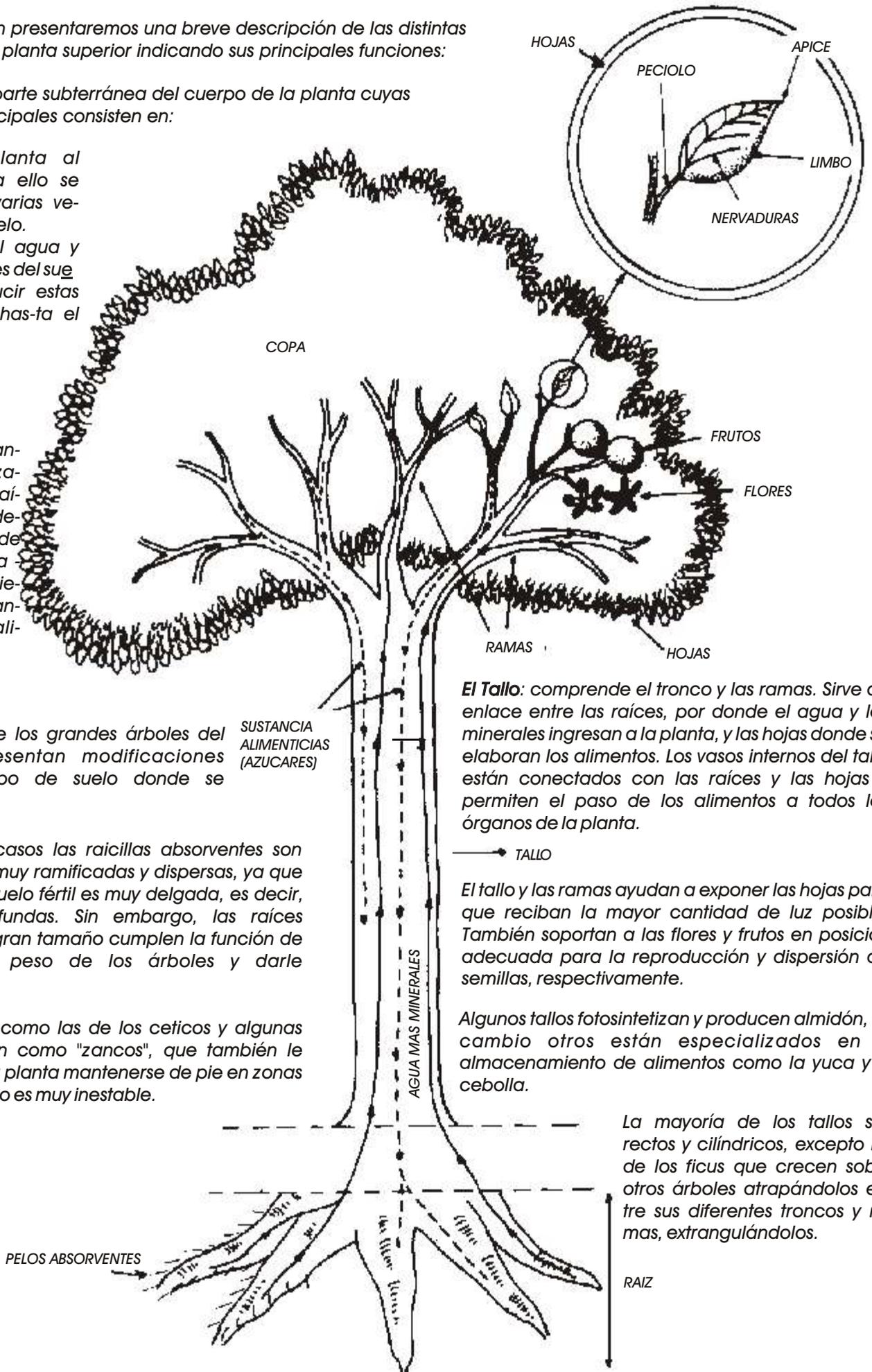
1. Fijar la planta al suelo, para ello se subdivide varias veces en el suelo.
2. Absorber el agua y los minerales del suelo y conducir estas sustancias hasta el tallo.

En algunas plantas como la zanahoria las raíces tienen además funciones de almacén y contiene grandes cantidades de alimentos.

Las raíces de los grandes árboles del bosque presentan modificaciones según el tipo de suelo donde se encuentren.

En algunos casos las raicillas absorbentes son pequeñas y muy ramificadas y dispersas, ya que la capa de suelo fértil es muy delgada, es decir, no son profundas. Sin embargo, las raíces tablares de gran tamaño cumplen la función de soportar el peso de los árboles y darle estabilidad.

Otras raíces como las de los ceticos y algunas palmeras son como "zancos", que también le permiten a la planta mantenerse de pie en zonas donde el suelo es muy inestable.



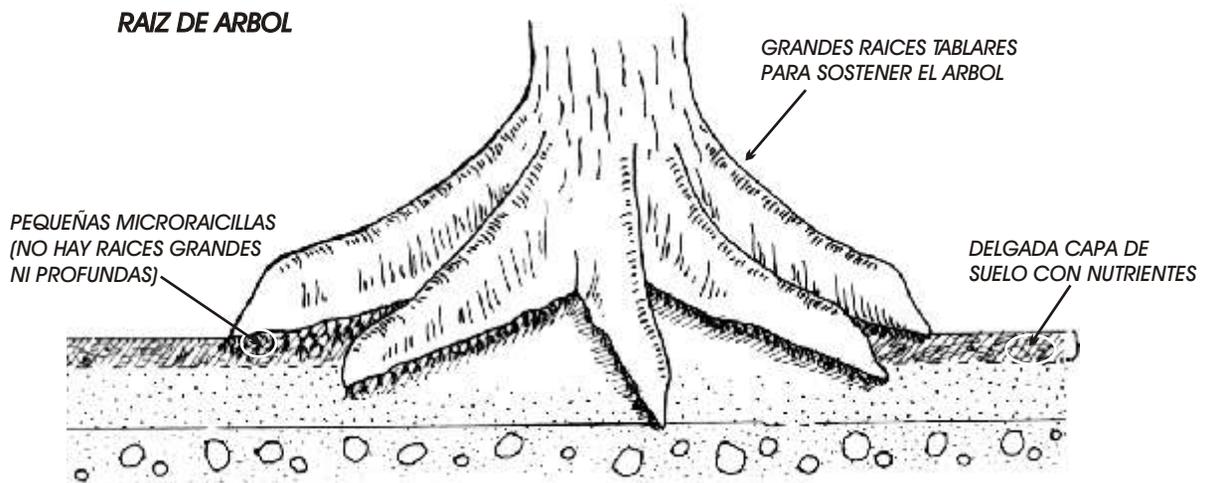
El Tallo: comprende el tronco y las ramas. Sirve de enlace entre las raíces, por donde el agua y los minerales ingresan a la planta, y las hojas donde se elaboran los alimentos. Los vasos internos del tallo están conectados con las raíces y las hojas y permiten el paso de los alimentos a todos los órganos de la planta.

El tallo y las ramas ayudan a exponer las hojas para que reciban la mayor cantidad de luz posible. También soportan a las flores y frutos en posición adecuada para la reproducción y dispersión de semillas, respectivamente.

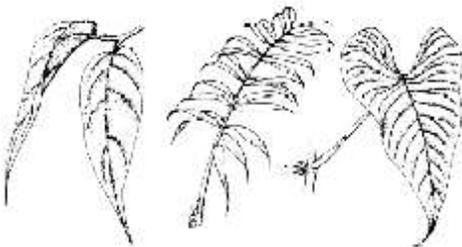
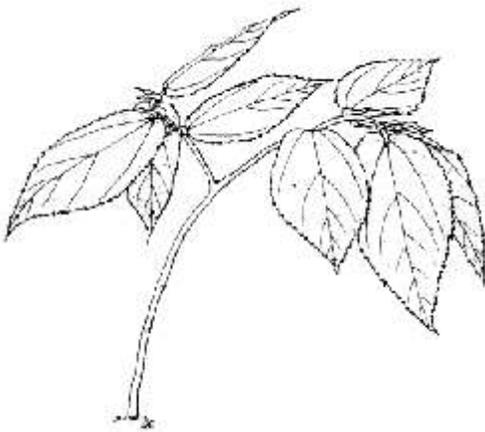
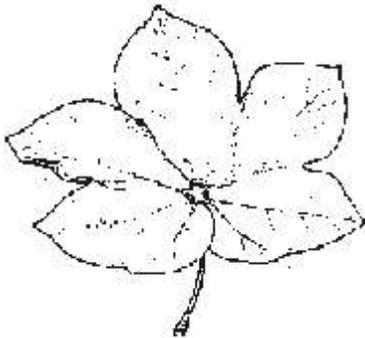
Algunos tallos fotosintetizan y producen almidón, en cambio otros están especializados en el almacenamiento de alimentos como la yuca y la cebolla.

La mayoría de los tallos son rectos y cilíndricos, excepto los de los ficus que crecen sobre otros árboles atrapándolos entre sus diferentes troncos y ramas, extrangulándolos.

RAIZ DE ARBOL



MUESTRAS DE TIPOS DE HOJAS



Las Hojas: Cada hoja es un órgano de nutrición especializado, cuya función principal es realizar la fotosíntesis. Para ello requieren de agua, energía radiante y bióxido de carbono (CO_2). Las hojas son anchas y planas para tener una mayor superficie de contacto con la luz.

Las hojas además tienen un pequeño tallito que las une al tronco, llamado peciolo.

Presentan diferentes formas y tamaños. En el bosque se encuentran hojas muy grandes como la de los platanillos, y hojas pequeñas como las de las plantas del sotobosque. Otras son redondeadas, largas, en forma de corazón, etc. Cada una de éstas cumple una función diferente.

La gran mayoría de los árboles tienen hojas verdes durante todo el año. Sin embargo hay una época en que caen las hojas y crecen otras nuevas. Cada especie tiene una época diferente de "defoliación" (caída de las hojas), sin embargo, en Manu, la mayor cantidad de hojas caídas ocurre al final de la estación seca, en el mes de octubre. Las hojas en el suelo se descomponen y reincorporan los nutrientes y materia orgánica al suelo.

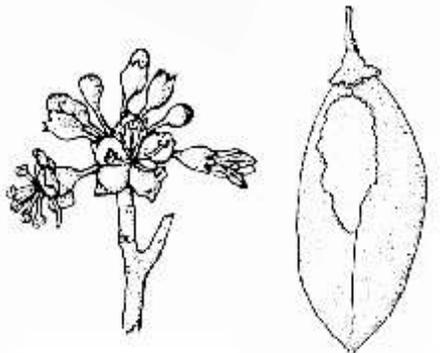
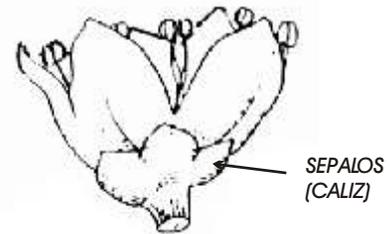
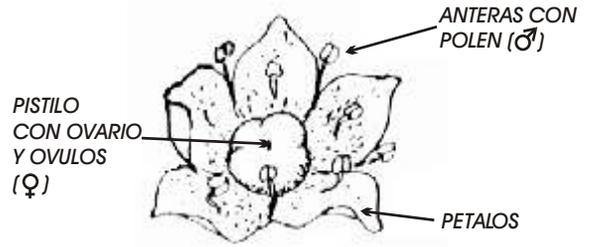
Las hojas son gruesas y de consistencia coriácea, es decir, semejante a un pedazo de cuero. Algunas tienen pequeños pelitos en su superficie. Y muchas otras tienen superficies lisas y ápices goteadores. Los ápices son los extremos de las hojas opuestos al peciolo, y son goteadores porque facilitan el drenaje o la caída del agua de lluvia por estos extremos.

Las Flores: son un conjunto de hojas modificadas cuya función principal es albergar a los órganos reproductores de la planta. Las principales partes de la flor son:

- **Androceo**, es la parte masculina. Contiene las anteras con el polen que fecunda a las partes femeninas.
- **Gineceo**, es la parte femenina. Contiene el estigma que alberga al óvulo fecundado para formar el fruto y las semillas.
- **Corola**, es el conjunto de hojas de colores cuya función es atraer a los insectos polinizadores. Muchas flores están altamente especializadas para esta tarea, presentando formas, texturas, colores y olores de gran belleza y semejanza a muchos insectos, o atrayéndolos a ellas para que lleven el polen de las flores masculinas a las femeninas.

Una estructura especial de las flores es ofrecer

FLORES DE HUACAPU



RAMITA DE CEIBA CON FLORES FRUTO DE CEIBA



FRUTO DE CASTAÑA

sustancias azucaradas a insectos, aves y murciélagos, así estos también se benefician de ellas, y las polinizan.

Las semillas: La semilla es el óvulo fecundado encerrado dentro del ovario maduro o fruto.

Las semillas y frutos de diferentes especies varían entre sí, tanto en la apariencia como en el tamaño, forma, localización y estructura del embrión y de las sustancias de almacenamiento.

Las semillas podrían considerarse como el primer estadio de vida de un individuo vegetal, que con el tiempo formará parte de la inmensa estructura y complejidad del bosque. A la vez que es el fin del desarrollo de los individuos ya que, garantiza mediante la reproducción sexual, la supervivencia de la especie y la transmisión de la información genética de una generación tras otra. Por lo tanto es un factor determinante en la regeneración natural del bosque.

De su capacidad de respuesta a las condiciones adversas y favorables de su medio, dependerá en gran parte la dinámica sucesional y el mantenimiento de los bosques.

Pero las semillas no sólo son importantes desde el punto de vista ecológico, sino que también constituyen una gran fuente de sustancia alimenticias tanto para el hombre, los animales domésticos y sobre todo la fauna silvestre. La acumulación de una gran cantidad de sustancias alimenticias en las semillas (carbohidratos, proteínas, vitaminas, ácidos grasos, entre otros) ha sido conocida desde tiempos inmemoriales por los nativos quienes encontraron en ellas una fuente rica en nutrientes y calorías.

Las aves, monos, murciélagos, grandes roedores, venados, mancos, y hasta algunos peces participan de manera significativa en la dispersión de las semillas y la regeneración natural del bosque. Mediante la ingesta de frutos y semillas, estos animales satisfacen sus requerimientos energéticos, a la vez que al pasar las semillas a través del tracto digestivo, son sometidas a un proceso de escarificación natural por acción de ácidos y jugos gástricos, y la acción mecánica de los movimientos digestivos. Ello facilita la apertura de las envolturas duras de las semillas y posibilita una rápida y eficiente germinación, a la vez que mediante los amplios rangos de locomoción de los animales, determinan la distribución espacial de las especies que diseminan en el bosque, llevándolas a zonas donde las condiciones le sean tal vez más favorables para su crecimiento y desarrollo.

La acumulación de materiales de reserva en las semillas se origina por la formación de carbohidratos producto del proceso fotosintético, los cuales son transportados

al fruto y convertidos en materiales de reserva: almidón, grasas, y ciertas proteínas.

Durante la maduración ocurren cambios físicos y químicos específicos que conducen a la senectud del fruto y a la diseminación de las semillas. El criterio específico para la madurez de la semilla varía con las diferentes especies. Uno de los cambios más notables es el secamiento de los tejidos del fruto. En ciertos frutos esto conduce a la dehiscencia (apertura de los frutos) y a la descarga de la semilla del fruto. Pueden ocurrir cambios de color en el fruto y cubiertas de la semilla, por descomposición de la clorofila y exposición de otros pigmentos tales como los carotenos.

La latencia de las semillas tiene particular importancia en la naturaleza, debido a que contribuye a la supervivencia natural. En los bosques tropicales uno de los efectos más importantes, es el de impedir la germinación inmediatamente después de la maduración, cuando con frecuencia, las condiciones son adversas a la supervivencia de las plántulas. Impedir la germinación prematura facilita la diseminación de las plantas, de modo que las especies pueden esparcirse a otras áreas donde las condiciones de luz y humedad le sean más favorables.

El grado de latencia de las semillas varía según las especies y la germinación se puede dar hasta varios años después de la fructificación, de modo que si perecen las que germinaron en cierto tiempo, aún quedarán otras semillas para germinar en épocas posteriores.

LA FOTOSÍNTESIS

El proceso más importante en la vida del planeta es la fotosíntesis. Gracias a ella es posible la vida de todas las plantas y animales que existen, y constituyó el primer paso hacia el largo camino de la evolución de los seres vivos.

Mediante la fotosíntesis las plantas son capaces de captar la energía del sol, los gases de la atmósfera y ciertos minerales del suelo disueltos en agua, y convertirlos en alimentos.

La fotosíntesis se produce en las hojas gracias a un pigmento llamado clorofila. La clorofila se

encuentra en unos organelos conocidos como cloroplastos, los cuales tienen la función de realizar las reacciones necesarias para la captación de energía, el transporte de gases y agua con minerales, y luego devolver a la planta las sustancias alimenticias.

Además, un producto adicional de la fotosíntesis es liberar oxígeno a la atmósfera, el cual es indispensable para la respiración de los animales y el hombre.

○ Organismos Autótrofos y Heterótrofos:

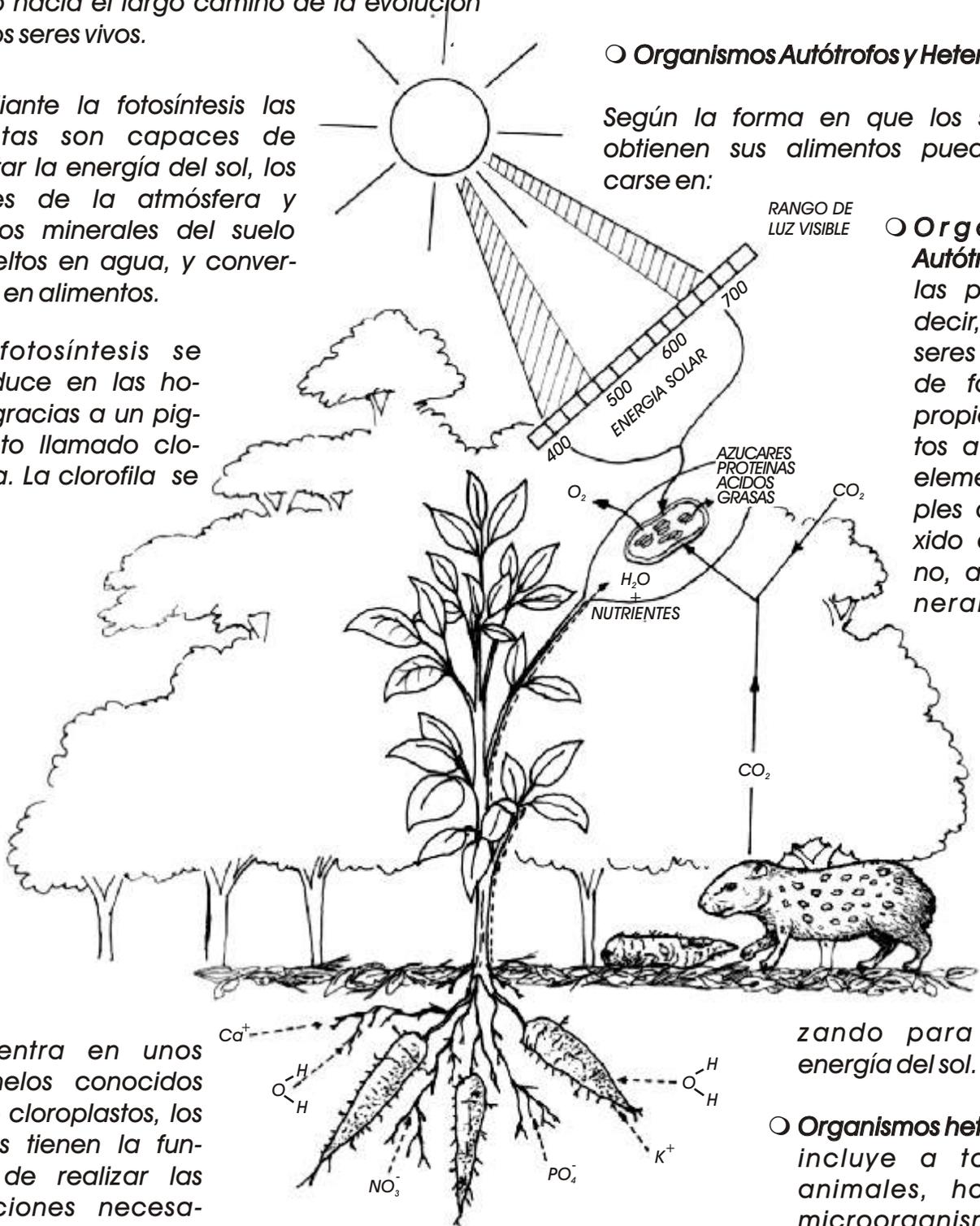
Según la forma en que los seres vivos obtienen sus alimentos pueden clasificarse en:

○ **Organismos Autótrofos:** son las plantas, es decir, aquellos seres capaces de formar sus propios alimentos a partir de elementos simples como bióxido de carbono, agua y minerales, utili-

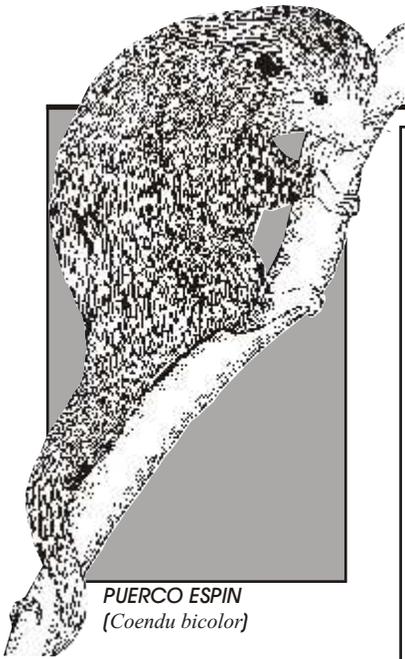
zando para ello la energía del sol.

○ **Organismos heterótrofos:** incluye a todos los animales, hongos y microorganismos que

dependen del consumo continuo de una gran variedad de compuestos orgánicos elaborados que obtienen de las plantas o de otros organismos animales.



LOS MAMIFEROS



PUERCO ESPIN
(*Coendu bicolor*)

Dentro de todos los animales que viven en la tierra los mamíferos reúnen ciertas características comunes que los diferencian de los demás:

- 1) Las hembras tienen glándulas mamarias (que dan leche), con las cuales alimentan a sus crías durante la primera etapa de su vida. Los hombres también somos mamíferos.
- 2) En la mayoría de los mamíferos, el cuerpo está cubierto de pelos que les sirve de abrigo, pero que también tienen otra función: diferenciar sexos o edades, como sucede con la sachavaca o el venado colorado que las crías tienen diferente colorido en el pelaje.
- 3) Los mamíferos respiran por pulmones, por lo que son capaces de producir sonidos y comunicarse entre ellos, como lo hacen los maquisapas o el lobo de río.
- 4) Poseen cuatro extremidades. Estas tienen diferentes formas según:
 - el lugar donde viven, ya sea acuático, terrestre, arbóreo, etc. y
 - la función que cumplen; por ejemplo, las patas delanteras del añuje sirven para agarrar frutos y semillas, y los fuertes brazos de un perezoso le permiten vivir colgado de un árbol.
- 5) Los dientes de los mamíferos están diferenciados en cuatro tipos:
 - a) Incisivos para cortar o morder.
 - b) Caninos para desgarrar.
 - c) Premolares para moler y triturar.
 - d) Molares también para moler y triturar.
- 6) Las crías se desarrollan dentro del útero de la madre hasta que nacen. Las crías nacen vivas, es decir, son vivíparos.

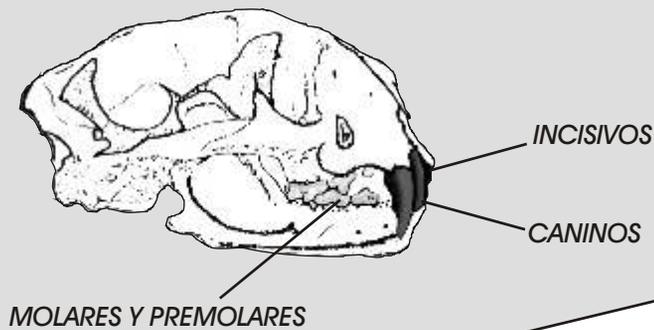
CLASIFICACION Y DESCRIPCION DE LOS PRINCIPALES GRUPOS.

Dentro del grupo de los mamíferos, éstos se subdividen en grupos más pequeños, a los que se llama órdenes. Entre ellos hay diferencias de forma, hábitos alimenticios y de hábitats que ocupan.

ORDEN CARNIVORA (CARNIVOROS)

Son principalmente comedores de carne, pero algunas veces comen también frutos o insectos. Sus dientes están adaptados para desgarrar carne y romper huesos. Los caninos son más largos que los incisivos. Generalmente son solitarios o forman pequeños grupos. Son territoriales y su densidad natural es baja. Pertenecen a este orden: el otorongo o jaguar, el puma, los perros de monte, el lobo de río, la chosna, el achuni y el manco.

PUMA
(*Felis concolor*)
- CRANEO -



OTORONGO
(*Panthera onca*)
FAMILIA FELIDAE

Es un gato grande de lomo color amarillento con manchas negras en forma casi circular que encierran varios puntos negros. Tiene manchas negras como puntos, en la cabeza, cola y patas. La parte del vientre es blanca moteada de negro. Pesan entre 36 y 158 Kg. y miden un metro y medio de largo desde la cabeza a la base de la cola. Sólo la cola mide 50 cm. Existen también otorongos melánicos, es decir que son de color enteramente negro.



Es de costumbres diurnas y nocturnas, son terrestres y solitarios. Sus territorios abarcan hasta 25 kilómetros cuadrados y los marcan con orina. Generalmente vive en lugares asociados a lugares con agua fresca. Se alimenta de ronsocos, sajinos, huanganas, venados principalmente, pero también cazan caimanes, sachavacas, tortugas, serpientes, aves y peces. Puede llegar a alimentarse de ganado y animales domésticos (como el perro).

El otorongo es un animal que tiene densidad natural baja y sus poblaciones se han visto afectadas por la destrucción de su hábitat y la cacería para pieles. Vive en el bosque pero es posible verlo en las orillas de los ríos tomando sol.

ORDEN MARSUPIALIA (MARSUPIALES)

Los Marsupiales se diferencian principalmente porque cuando nacen las crías, todavía no han terminado de desarrollarse, entonces la madre las guarda en una especie de bolsa de piel que se llama marsupio, allí se encuentran las glándulas mamarias. Los recién nacidos terminan de formarse en el marsupio. Tienen cola prensil que les sirve para quedarse colgados de ella. Comen insectos, frutas, néctar, y a veces pequeños invertebrados. Pertenecen a este orden las zarigüeyas, la raposa o intuto y el cuatrojós.

En la zarigüeya el dorso es gris, la cabeza amarillenta, las orejas son alargadas y negras, la nariz



RAPOSA
(*Didelphis marsupialis*)

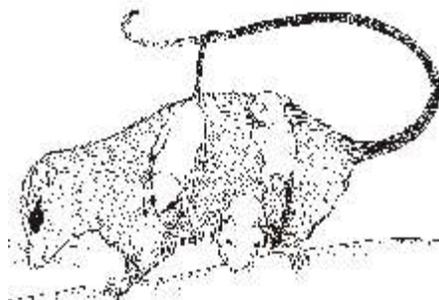


ZARIGÜEYA O INTUTO (*Didelphis marsupialis*) FAMILIA DIDELPHIDAE

rosada, el vientre es amarillento y la cola es bien larga, más que el cuerpo y la cabeza juntas. Los machos son más grandes que las hembras. Mide entre 32 y 42 cm. , la cola mide entre 33 y 42 cm. Pesa entre 0.5 y 1.5 Kg.

Es nocturna, arbórea, terrestre y solitaria. Se alimenta de insectos, orugas, serpientes pequeñas, pero también se alimenta de frutas y néctar durante la época seca.

Cuando corren peligro se trepan a los árboles. Son animales que despiden mal olor y cuando son capturados orinan como mecanismo de defensa.



ORDEN RODENTIA (ROEDORES)

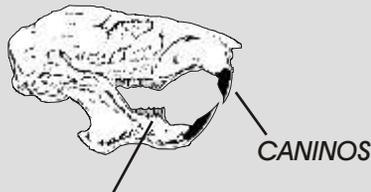
Los roedores tienen sólo un par de dientes incisivos extremadamente largos en forma de cincel que sirven para roer, cortar y rebanar frutos y semillas carnosas.

La mayoría de los roedores muestran hábitos nocturnos o crepusculares, es decir que buscan su alimento o salen de sus madrigueras durante el amanecer o atardecer, pero también hay roedores diurnos.

El número de especies es bastante alto. Los hay arbóreos, terrestres, anfibios, etc. Se alimentan generalmente de vegetales, frutos y semillas.

Pertenecen a este orden el ronsoco, el picuro, el añuje, las ardillas, las ratas y ratones, puercoespines (cashacuchillo).

ARDILLA
(*Sciurus sp.*)
- CRANEO -



MOLARES Y PREMOLARES

CANINOS



PICURO
(*Agouti paca*)

Ronsoco
(*Hydrochaeris hydrochaeris*)
Familia HYDROCHAERIDAE



El ronsoco es el roedor más grande del mundo. Es de color marrón amarillento. Tiene la cabeza grande, orejas y ojos chicos. Su cola es corta y casi no se ve. Mide un metro de largo aproximadamente y de 1 a 2 cm. la cola. Pesar entre 35 y 65 kilos.

Generalmente son diurnos, pero también se alimentan de noche sobre todo cuando alumbra la luna llena. Son terrestres y forman grupos de 2 a 6 individuos, en lugares abiertos se pueden ver hasta 12 individuos juntos.

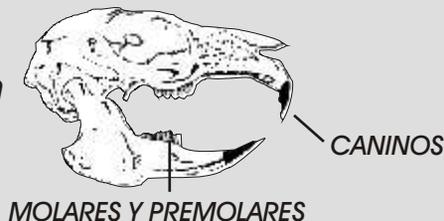
Se alimenta de pasto y brotes de vegetación acuática. En el bosque se les ve en las orillas de los ríos y cochas que tienen cielo abierto. Llegan a tener hasta 6 crías. Cuando son sorprendidos se lanzan al agua para escapar.

ORDEN LAGOMORPHA (LAGOMORFOS)

CONEJOS

Los conejos tienen dientes incisivos largos en la parte frontal de la cara. Tienen orejas largas, rodillas flexibles para correr y saltar ayudados de sus patas traseras y la cola es corta y peluda. El pelaje es suave y delicado. Se alimentan de hojas y cortezas. Pertenecen a este orden el conejo silvestre. El conejo silvestre de nuestra zona puede

ARDILLA
(*Sciurus sp.*)
- CRANEO -



CONEJO SILVESTRE
(*Sylvilagus brasiliensis*)
Familia LEPORIDAE



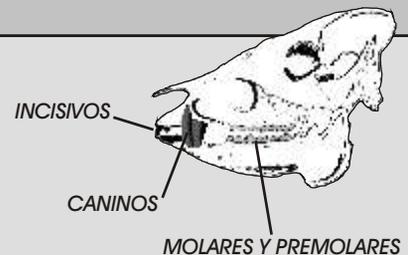
decirse que es de color gris. Su pecho es blanco. La cabeza y cuerpo miden entre 26 y 40 cm. Su cola mide entre 1 y 3 cm. Pesa entre 450 y 1,200 gr.

El conejo es esencialmente terrestre y nocturno. Se le ve generalmente al atardecer y amanecer en lugares con pasto o chacras, ya que se alimenta de pasto y brotes. Es de hábitos solitarios.

Se sienten atraídos por la sal y por la orina humana (por su contenido de sales). Viven en el bosque y chacras desde la selva baja hasta la puna.

ORDEN ARTIODACTYLA (ARTIODACTILOS)

Los artiodáctilos tienen un número par de dedos en las patas, cortos y protegidos de una uña que los cubre, lo que comúnmente llamamos pezuña. Son herbívoros. Pueden ser solitarios como los venados o andar en grandes grupos como mecanismo de defensa como las huanganas. Como otros animales en el bosque son dispersores de semillas. Pertenecen a este orden el venado colorado, el venado gris, el sajino y la huangana.



Huangana
(*Tayassu pecari*)
Familia TAYASSUIDAE



Las huanganas viajan largas distancias, permanecen en un área uno o dos días y luego se mudan hacia otro lugar. Son de color negruzco y tiene la parte debajo de la boca y el cuello de color blanco. El hocico largo. Las patas son cortas y con pezuñas. Mide en promedio 1 metro de largo y la cola 40 cm. aproximadamente. Pesa entre 25 y 45 kilos. Es mayormente diurno y terrestre. Se asocian entre 50 y 300 individuos formando grupos con una estructura compleja, a manera de un ejército, para protegerse de los predadores. Se alimenta de frutos y semi-llas, brotes, frutos de palmeras, caracoles, invertebrados y animales pequeños.

Es común observar que en los lugares donde han estado las huanganas la vegetación ha sido dañada y se forman grandes lodazales, además dejan un olor fuerte y característico que proviene de una glándula ubicada en la parte superior del lomo.

Tienen mala vista y a veces no se dan cuenta cuando tienen el peligro cerca. Es un animal de densidad relativamente alta pero es poco común. Sirve de alimento a carnívoros grandes y al hombre por lo que sufre de una alta presión de caza.

ORDEN PERISSODACTYLA (PERISODACTILOS)

Los perisodáctilos son mamíferos que caminan sobre una pezuña. Tienen dientes grandes para agarrar gran cantidad de plantas, ya que se alimentan de ellas. Son animales grandes. Generalmente son solitarios y mayormente nocturnos. Pertenecen a este orden la sachavaca.



SACHAVACO O TAPIR (*Tapirus terrestris*) Familia TAPIRIDAE



La sachavaca es de un color marrón oscuro negruzco, tienen el pelo corto. Su labio superior es alargado a manera de una pequeña trompa.

La cría tiene líneas blancas a lo largo del cuerpo que alternan con líneas punteadas. Una sachavaca mide de 1.7 a 2 metros de largo y la cola mide entre 5 y 10 cm. Pesa 240 kilos aproximadamente.

Son mayormente nocturnas y solitarias pero pueden haber varios individuos en una misma área. Se alimentan de brotes de plantas acuáticas y terrestres, de frutos y pasto. Viven cerca a lugares con agua, aunque se desplazan por todo el bosque. Las sachavacas "colpean" ingiriendo sales minerales para complementar su dieta. Son muy perseguidas por los cazadores, quienes para atraerlos imitan su silbido. Son animales de densidad natural baja.

A LOS MAMIFEROS DE LOS ORDENES ARTIODACTYLA Y PERISSODACTYLA SE LES CONOCE COMO UNGULADOS, POR LA PARTICULARIDAD DE PRESENTAR DEDOS CUBIERTOS DE UÑAS (COMO CASCOS) A LAS QUE SE CONOCE COMO PEZUÑAS.

ORDEN XENARTHRA (EDENTADOS)

Los mamíferos que pertenecen a este orden carecen de dientes o los tienen reducidos. Existen de diferentes tipos, con pelos o con placas de piel. Son herbívoros o insectívoros.

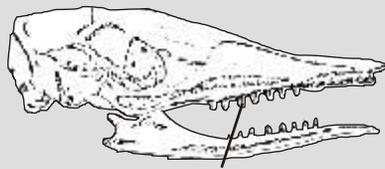
Pertenecen a este orden los armadillos, quirquinchos o carachupas, el yacunturu, el pelejo o perezoso, el serafín, el oso hormiguero u oso bandera.

YACUNTURO



PEREZOSO

OSO HORMIGERO

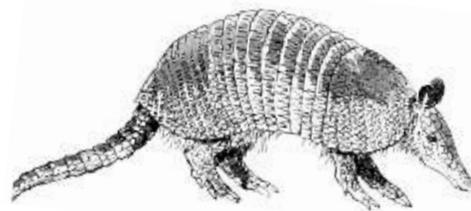


MOLARES Y PREMOLARES

ARMADILLO O CARACHUPA (*Dasypus novemcinctus*) Familia DASYPODIDAE

El armadillo o carachupa está cubierto de una armadura de un material parecido al de los cuernos de una vaca. Tiene bandas móviles a lo ancho del centro de el lomo. Son de color gris amarillento. Miden entre 35 y 60 cm. y la cola mide entre 25 y 54 cm. Pesan entre 3 y 6 kilos.

Es mayormente nocturno, terrestre y solitario. Cava huecos profundos para convertirlos en madrigueras. Se alimenta de hormigas, termitas, orugas y otros insectos, pero también come pequeños animales, hongos y frutas. Habita partes del bosque que tienen pequeñas colinas. Tienen una mala visión.



ORDEN CHIROPTERA (QUIROPTEROS)

Los quirópteros son los únicos mamíferos que pueden volar. Para ello han desarrollado una membrana suave, fuerte y flexible entre los dedos de las extremidades delanteras. Utilizan la ecolocación, ésta consiste en la emisión de ondas (de parte de los quirópteros) que rebotan en los objetos y retornan a sus oídos, lo que les permite detectar la presencia de objetos que pueden ser obstáculos para su vuelo o identificar presas, les permite además conocer el tamaño y la distancia en que se encuentran. Pertenecen a este orden los murciélagos y vampiros.



Aproximadamente existen 138 especies de murciélagos en nuestro país. Tienen hábitos nocturnos. La mayoría de ellos son indefensos y no causan daño a la gente. Duermen en cuevas, árboles. Los murciélagos están especializados de acuerdo a su alimentación. La que puede ser: néctar, frutas, insectos, peces, otros animales pequeños, como insectos. Con ello cumplen una función importantísima en la ecología del bosque, tanto como dispersores de semillas, como polinizadores y como controladores de poblaciones de insectos y otras especies.

En el Perú existe sólo una especie de vampiro, esto significa que la mayoría de las especies de murciélagos no pueden transmitir la rabia. Son muy beneficiosos para el bosque. No existe ninguna razón para matar murciélagos ni tenerles miedo.

El vampiro es un quiróptero que se alimenta de sangre, es decir es hematófago.



VAMPIRO COMUN (*Desmodus rotundus*) Sub-Familia DESMODONTINAE

Su color es marrón oscuro. Tiene el antebrazo largo lo que le facilita el desplazarse por el suelo. Tiene los dientes incisivos en forma triangular y puntiagudos, más largos que los caninos que son también triangulares y filudos. Mide 8 cm. y pesa entre 26 y 42 gramos.

Se alimentan de sangre de mamíferos, incluso de humanos y de animales domésticos. También toma sangre de algunas aves. Para hacerlo se acercan volando silenciosamente y aterrizan, luego reptan con sus extremidades hasta llegar a la presa, hace un pequeño corte en la piel y lame la sangre.

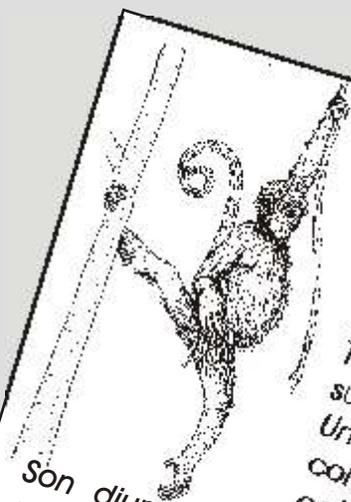
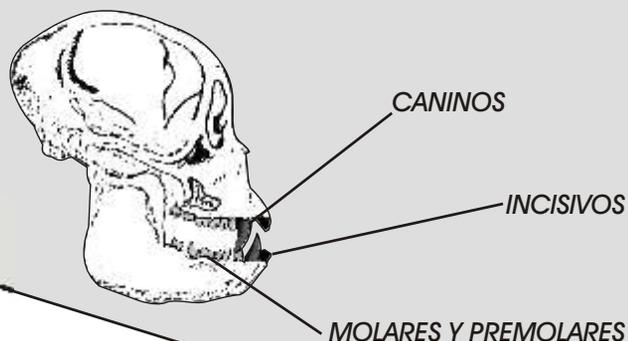
Viven en los huecos de los árboles y en lugares oscuros en general. Son poco comunes en el bosque. Se observa mayores concentraciones de vampiros en zonas donde hay animales domésticos. El vampiro puede transmitir la rabia y causar heridas susceptibles a infecciones. Esta especie debe ser controlada en zonas donde haya animales domésticos porque ahí su concentración aumenta debido a la disponibilidad de alimento.



ORDEN PRIMATES (MONOS)

Son arborícolas. Sus dedos y cola son prensiles. Las extremidades son largas. Presentan una gran variedad de colores y tamaños. Emiten sonidos para comunicarse. En el Manu encontramos especies muy sociales como los maquisapas, frailecillos, machines y cotos, mientras otras son más bien tímidas y huyen de la presencia de la gente, como los tocones, pichicos, choros y leoncillos. El musmuqui es un mono de hábitos nocturnos.

La dieta de los monos es muy variada, comen hojas, frutos, flores, insectos, larvas, mamíferos pequeños, pichones de aves, algunos hasta savia de los árboles.



Maquisapa
(*Ateles paniscus*)
Familia CEBIDAE

Los maquisapas son completamente negros. Tienen el pelo lacio y largo. Su cola es prensil, su cabeza pequeña, las manos tienen 4 dedos. Un adulto llega a medir hasta más 60 cm. La cola mide entre 70 y 90 cm. Su peso oscila entre 7.5 y 13.5 kilos.

Son diurnos y forman grupos de hasta 20 individuos, pero separados en pequeños grupos de 1 a 5 individuos. A menudo se les observa colgados de las ramas de la cola. Se alimentan de frutos maduros, hojas tiernas y flores, insectos y vertebrados pequeños. Son importantes dispersores de semillas en el bosque.

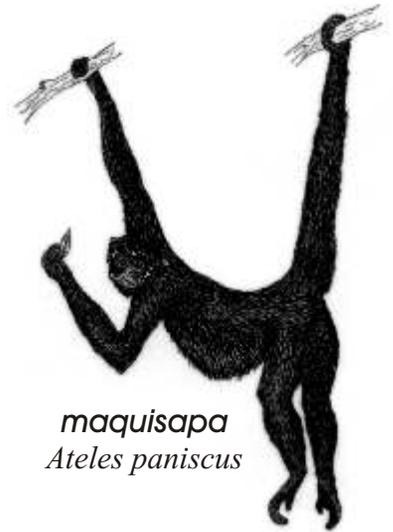
Generalmente se desplazan en las copas emergentes de los árboles. Se encuentran en bosques donde no ha habido intervención y son usados como indicadores del estado del bosque. En la mayor parte del Perú es difícil encontrarlos, debido a que han sido fuertemente perseguidos por los cazadores para consumir su carne. Manu es uno de los últimos lugares donde el bosque está casi intacto y podemos encontrar una alta densidad de maquisapas.



coto mono
Alouatta seniculus



mono choro
Lagothrix lagothricha



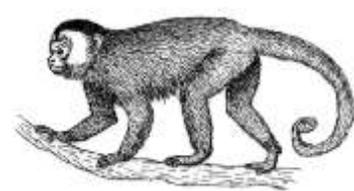
maquisapa
Ateles paniscus



mono huapo
Pithecia monachus



machín negro
Cebus apella



machín blanco
Cebus albifrons

PRIMATES IDENTIFICADOS EN MANU	
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<i>Cebuella pigmea</i>	leoncillo
<i>Cebus apella</i>	machín negro
<i>Cebus albifrons</i>	machín blanco
<i>Aotus trivirgatus</i>	musmuqui
<i>Callicebus moloch</i>	tocón
<i>Pithecia monachus</i>	mono huapo
<i>Alouatta seniculus</i>	coto mono
<i>Saimiri sciureus</i>	frailecillo
<i>Ateles paniscus</i>	maquisapa
<i>Lagothrix lagothricha</i>	mono choro
<i>Callimico goeldii</i>	pichico negro
<i>Saguinus fuscicollis</i>	pichico
<i>Saguinus imperator</i>	pichico emperador



frailecillo
Saimiri sciureus



tocón
Callicebus moloch



musmuqui
Aotus trivirgatus



pichico
Saguinus fuscicollis



leoncillo
Cebuella pigmea



pichico emperador
Saguinus imperator



pichico negro
Callimico goeldii

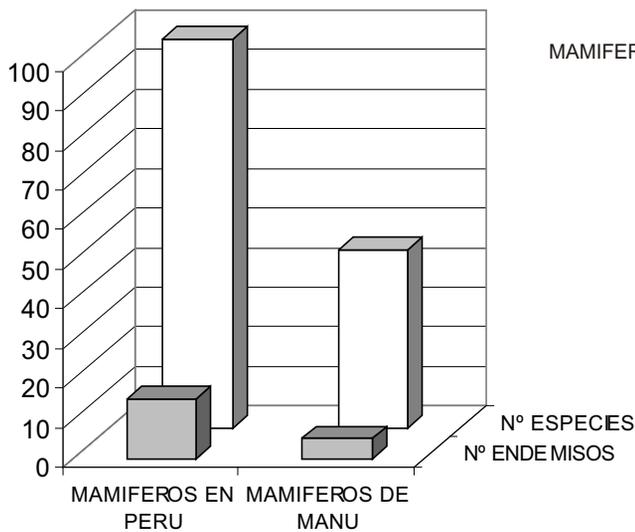
DIVERSIDAD DE MAMIFEROS

En nuestros bosques encontramos un gran número de especies de mamíferos. Estos han desarrollado adaptaciones específicas según sus hábitos alimenticios, el lugar donde viven, la forma como se desplazan, etc.

El Perú está entre los tres países con mayor diversidad de mamíferos. En nuestro país se hallan cerca del 10% de todas las especies de mamíferos del planeta. En el mundo hay 4,629 especies de mamíferos, 460 se encuentran en el Perú y de ellos el 60% están en su amazonía. Esta diversidad está asociada a la gran variedad de ecosistemas que existen en el Perú. En el Parque Nacional Manu existen 159 especies de mamíferos, lo que representa el 34% de los mamíferos del Perú.

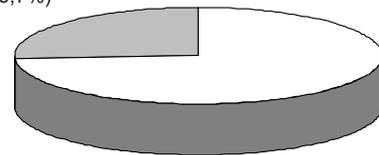
Entre los mamíferos endémicos (que sólo se distribuyen en una pequeñas áreas restringidas), existen 48 especies para Perú, de los cuales 5 se encuentran en las zonas cercanas a Manu y 7 especies endémicas dentro del Parque.

ESPECIES Y ENDEMISMOS DE MAMIFEROS EN LA RESERVA DE BIOSFERA DEL MANU



PROPORCION DE ESPECIES DE MAMIFEROS EN LA RESERVA DE BIOSFERA DEL MANU

MAMIFEROS DE MANU (25,7%)



MAMIFEROS EN PERU (74,3%)

**MAMIFEROS AMENAZADOS DEL PERU
PARQUE NACIONAL DEL MANU**

ESPECIES EN VIAS DE EXTINCION:

<i>Ateles paniscus</i>	maquisapa
<i>Lagothrix lagothricha</i>	mono choro
<i>Lutra longicaudis</i>	nutria
<i>Pteronura brasiliensis</i>	lobo de río

ESPECIES EN SITUACION RARA:

<i>Callimico goeldii</i>	pichico negro
<i>Speothos venaticus</i>	perro de monte
<i>Procyon cancrivorus</i>	perro conchero

ESPECIES EN SITUACION INDETERMINADA:

<i>Atelocynus microtis</i>	zorro de orejas cortas
<i>Bassaricyon alleni</i>	chosna pericote
<i>Potos flavus</i>	chosna
<i>Leopardus pardalis</i>	tigrillo
<i>Leopardus wiedii</i>	huamburushu
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	jaguarundi
<i>Mazama gouazoubira</i>	venado cenizo

ESPECIES EN SITUACION VULNERABLE:

<i>Cyclops didactylus</i>	serafín
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	oso bandera
<i>Tamandua tetradactyla</i>	hormiguero
<i>Priodontes maximus</i>	yancunturu
<i>Cebuella pygmaea</i>	leoncillo
<i>Saguinus imperator</i>	pichico emperador
<i>Saguinus fuscicollis</i>	pichico Alouatta
<i>seniculus</i>	coño mono
<i>Aoutus trivirgatus</i>	musmuqui
<i>Callicebus moloch</i>	tocón
<i>Cebus albifrons</i>	machín blanco
<i>Cebus apella</i>	machín negro
<i>Saimiri sciureus</i>	frailecillo
<i>Tramarcctos ornatus</i>	oso de anteojos
<i>Panthera onca</i>	otorigo

MAMIFEROS ENDEMICOS DEL PERU EN EL PARQUE NACIONAL DEL MANU

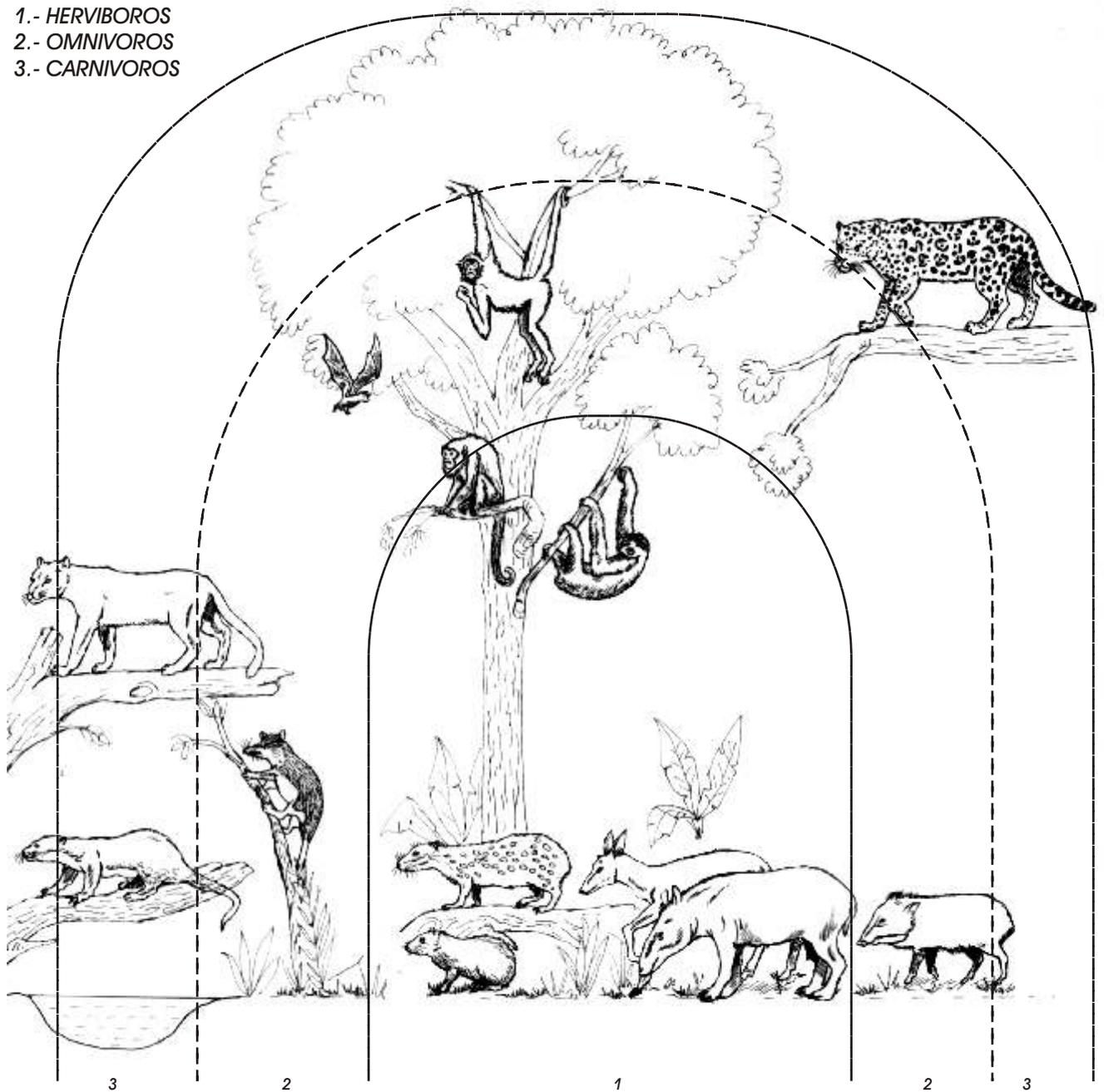
MARSUPIALES	<i>Marmosa andersoni</i>	comadreja marsupial de Ander
	<i>Lestoros inca</i>	musaraña marsupial incaica
ROEDORES	<i>Sciurus sanborni</i>	ardilla de Sanborn
	<i>Oryzomys keaysi</i>	ratón arrozalero del Manu
	<i>Akodon torques</i>	ratón campestre
	<i>Thomasomys notatus</i>	ratón montaraz marcado
	<i>Neusticomys peruviansis</i>	rafa acuática peruana

**MAMIFEROS ENDEMICOS DEL PERU
EN LAS ZONAS ALEDAÑAS AL PARQUE NACIONAL DEL MANU**

QUIROPTEROS	<i>Anoura sp.</i>	murciélago
	<i>Oecomys phaeotis</i>	ratón arrozalero
ROEDORES	<i>Neacomys sp.</i>	ratón espinoso
	<i>Akodon surdus</i>	ratón campestre
	<i>Akodon Kofordi</i>	ratón campestre de Koford

NICHOS ALIMENTICIOS DE LOS MAMIFEROS EN EL BOSQUE

- 1.- HERVIBOROS
- 2.- OMNIVOROS
- 3.- CARNIVOROS



RELACIONES TROFICAS

Los mamíferos como componente del ecosistema cumplen roles específicos en las redes alimenticias. Los roedores, conejos, huanganas, venados y demás animales herbívoros son los consumidores de primer orden. Estos consumidores pueden estar en varios estratos del bosque como pueden ser, el suelo, los troncos o las ramas de los árboles.

Los consumidores de segundo orden llamados omnívoros son la mayoría de los monos, el achuni, el sajino, la huangana, el oso de anteojos, mucas, intutos se alimentan de plantas y también de animales.

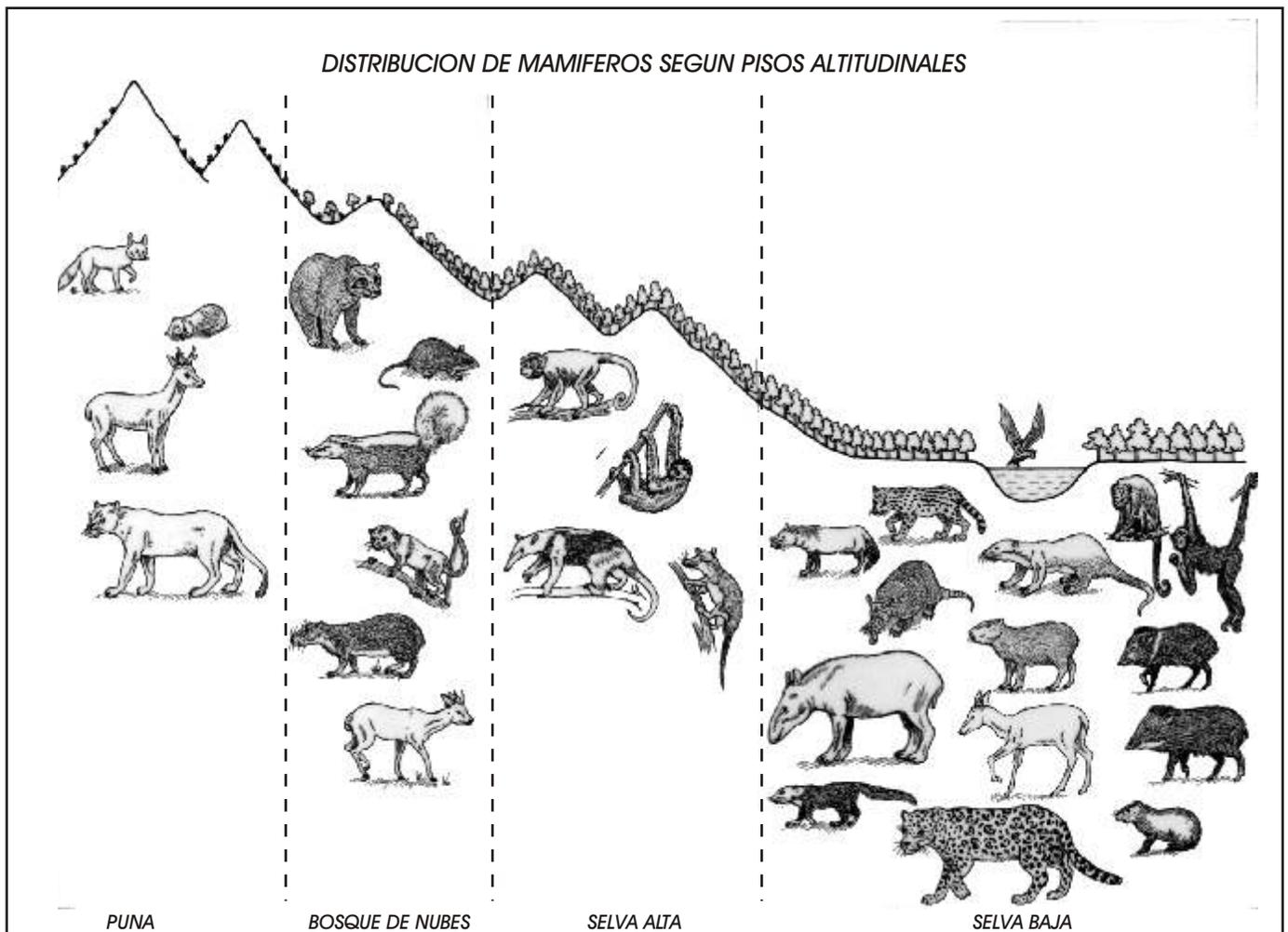
Los consumidores de tercer orden, los predadores, son los carnívoros como el puma, el otorongo, el lobo de río y el tigrillo que se alimentan de los mamíferos de primer y segundo orden.

ADAPTACIONES Y FORMA DE VIDA

La alta diversidad de mamíferos que hay en el Parque Nacional del Manu se debe a la diversidad de ecosistemas: puna, bosque de nubes, selva alta, selva baja. En cada uno de estos ecosistemas los mamíferos han desarrollado adaptaciones de forma y función que les permiten aprovechar el alimento, trasladarse, protegerse del clima, etc.

Veremos a continuación tres ejemplos de adaptaciones que presentan los mamíferos y que nos ayudarán a entenderlos mejor:

- El oso hormiguero tiene garras fuertes en sus patas delanteras para poder excavar en los troncos que tienen hormigueros y nidos de comegenes. Su hocico largo tiene una lengua también larga y pegajosa que le sirve para introducirla en los hormigueros y nidos de termitas y atrapar a los insectos. La piel que tiene la ayuda a defenderse de las picaduras de estos insectos y su cola prensil le proporciona apoyo y le permite tener las patas delanteras libres para usarlas.
- El lobo de río ha desarrollado entre sus dedos membranas interdigitales para poder moverse mejor debajo del agua, además su cola es aplastada por los costados (como un remo) que le sirve impulsarse debajo del agua y nadar rápidamente.
- Los cotomonos han desarrollado en la garganta una caja de resonancia, en forma de un vaso pequeño que cuando gritan hacen eco para que el grito sea más fuerte y se escuche a lo lejos. Así avisan a otros grupos de monos que la zona en la que están alimentándose les pertenece y los otros grupos no deben acercarse.



DENSIDAD

En un ecosistema, hay un equilibrio entre los predadores, las presas (que son herbívoros u omnívoros) y las plantas. Cualquier cambio en alguno de los órdenes (primero, segundo o tercero) puede alterar el número de los otros. Por ejemplo, si se acabaran todos los otorongos, el número de huanganas y sajinos crecería, pero eso haría que se coman todas la plantas y no las dejen reproducirse, a la larga se acabarían éstas que son la base del alimento y llevarían a la muerte a los demás animales del bosque. Así se produciría un desequilibrio en el ecosistema.

La densidad es el número de animales que hay en una extensión de terreno. Tiene que estar en equilibrio con la capacidad del medio, es decir la cantidad de alimento que puede mantener a los mamíferos, por ejemplo los tigrillos son controladores de las poblaciones de añujes. La densidad natural de tigrillos es baja y la de añujes es alta. Esta relación debe mantenerse porque es el equilibrio establecido por el bosque.

ESPECIES DE IMPORTANCIA ECONOMICA

Los mamíferos son un grupo de animales de alta importancia económica pues son una importante fuente de proteínas (carne) por los pobladores de la selva. Los principales mamíferos que sirven como alimento son: monos, sajinos, huanganas, venados y sachavacas por ser de gran tamaño.

El hombre caza para comer, pero no debe cazar un número de animales tan alto que no permita que estos se sigan reproduciendo. Cuando la caza es excesiva no sólo se pone en riesgo el equilibrio natural del sistema, sino también disminuye el número de animales disponible para la alimentación de las propias poblaciones humanas.

En bosques donde no hay caza los mamíferos son fáciles de observar. Estos ambientes no perturbados tienen un alto valor económico para el turismo. A los turistas les atrae observar animales en su ambiente silvestre, y si son grandes mejor. Conservando los bosques lograremos mantener la población de mamíferos, esto quiere decir que adquirirá un valor especial para utilizarlo en el turismo, que trae ingresos económicos. Esta es una manera de usar los mamíferos sin cazarlos.

AVES

Desde tiempos inmemoriales, las aves son un tema de interés y fascinación para el género humano, sobretodo por su capacidad de volar.

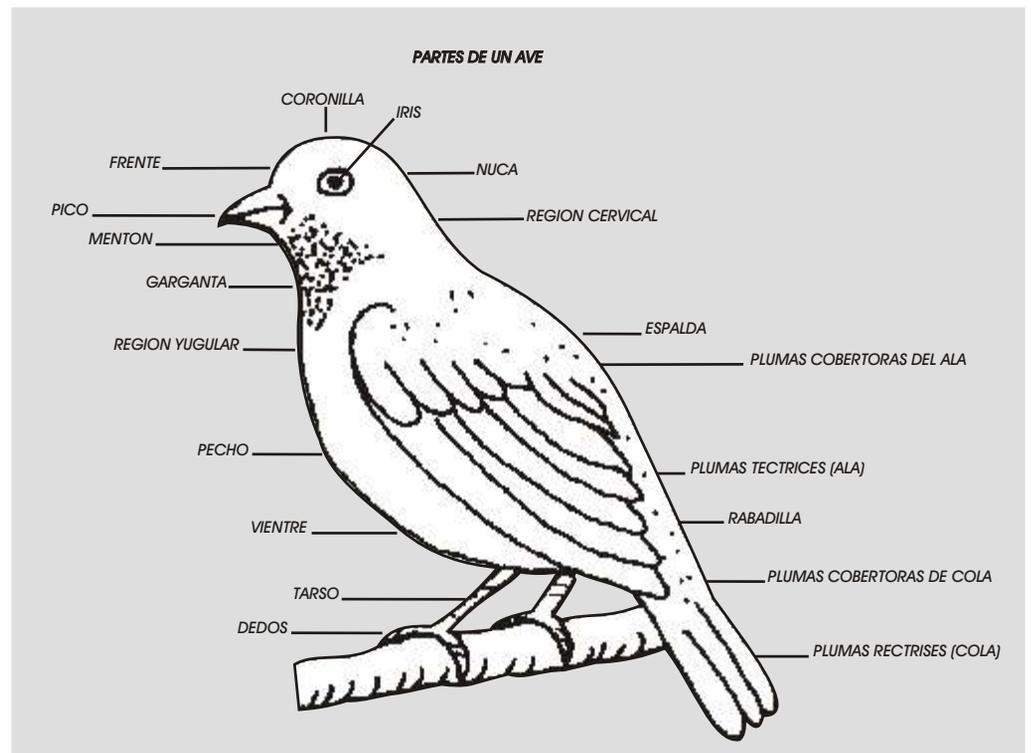
Se distribuyen por todo el planeta y ocupan casi todos los ambientes: aéreos, terrestres y acuáticos.

Las aves se diferencian de otros grupos de animales, y se caracterizan por:

- *Tener el cuerpo cubierto de plumas y el primer par de patas transformado en alas.*
- *Poseen unos sacos aéreos debajo de los pulmones que cuando vuelan se llenan de aire para poder mantener la flotabilidad y aliviar el peso del cuerpo.*
- *No presentan un aparato bucal con dientes, tienen pico, esto les permite ingerir a sus presas o alimentos enteros.*
- *El esqueleto es rígido y forma un armazón que protege los órganos internos y da puntos de apoyo para el movimiento de las alas.*
- *Respiran por pulmones.*
- *Se reproducen por huevos (ovíparos) de cáscara dura.*
- *La circulación es cerrada y completa.*



GUACAMAYO BOLIVIANO
Ara ararauna



Adaptaciones de las Aves

La capacidad de volar de las aves es posible gracias a una serie de adaptaciones fisiológicas desarrolladas en el tiempo para tal fin, así por ejemplo:

Las plumas permiten volar a las aves, pero también sirven como aislante del frío, y en el caso de aves acuáticas, como los patos, las plumas actúan como "impermeable", es decir mantienen seco el cuerpo incluso cuando están nadando o sumergidos bajo el agua.

Las aves resintetizan los materiales de desechos transformándolos en nueva fuente de energía. Esto produce incrementos en la temperatura corporal, que es compensada mediante un eficaz sistema de refrigeración. El aire aspirado, antes de ingresar a los pulmones, recorre los sacos aéreos que enfrían y ayudan a disminuir el peso del cuerpo.

Lograron reducir su peso corporal con la formación de un esqueleto de finas estructuras, muy ligero y poroso lo que permite el paso del aire. Las extremidades anteriores, alargadas y diferenciadas, se transformaron en alas

A pesar de tener un cuerpo ligero, las aves necesitan una poderosa musculatura para mover las alas con rapidez. Los músculos del pecho son muy desarrollados, pero la rapidez de sus movimientos exigen un gran consumo de energía, por lo que necesitan comer en todo momento. El corazón late en algunos pájaros 400 veces por minuto. Con este ritmo, la sangre toma el oxígeno de los pulmones y lo lleva a los tejidos, proporcionándoles la cantidad de energía necesaria.

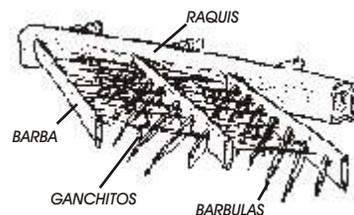
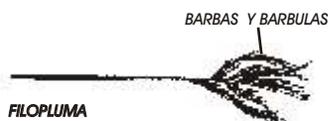
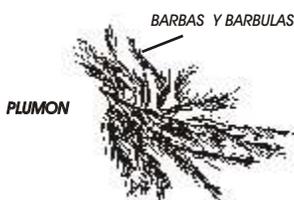
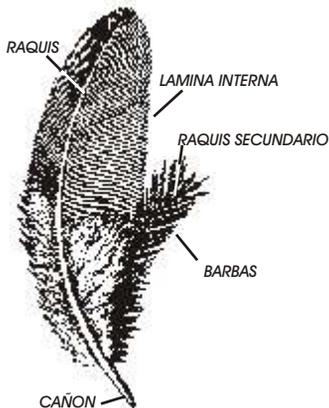
Pero, ¿cómo funcionan las plumas?...

Las plumas están hechas de un sustancia llamada "queratina", que es la misma de la cual están formadas nuestras uñas y pelo. Existen muchas diferencias entre nuestros cabellos y las plumas de las aves. Las plumas son más ligeras por sus tamaños, pero también son más fuertes debido a su estructura.

Si observamos una pluma podemos diferenciar sus partes: al centro encontramos un tubo llamado cañón, que se prolonga en un eje llamado raquis, del cual salen a ambos lados unas laminillas paralelas llamadas barbas. Cada barba tiene a ambos lados otras láminas más pequeñas que son las bárbulas, están fuertemente unidas entre sí por pequeños ganchos que no permiten que se separen. Como resultado de esta estructura compleja tenemos una pluma muy ligera y capaz de soportar altas presiones.

Entre las plumas destacan las de las alas, llamadas remeras, las cuales aumentan su superficie con un ligerísimo tejido resistente al aire.

Las plumas que cubren el cuerpo se llaman cobertoras y son las que proporcionan homogeneidad al cuerpo, lo hacen impermeable al agua, y le dan forma aerodinámica para volar. Las plumas de la cola son el aparato de dirección, como un timón, por ello se les llama timoneras.

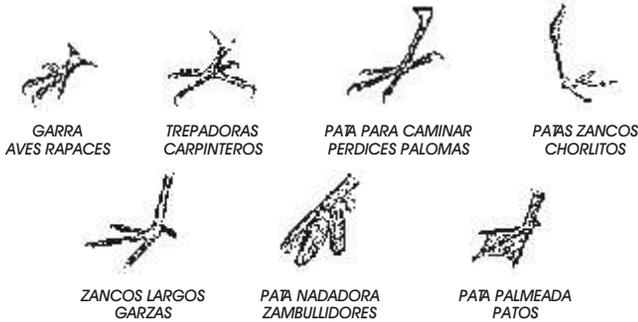




FASES DE VUELO DE UNA GAVIOTA. LA VELOCIDAD AUMENTA CUANDO BAJA SUS ALAS Y DISMINUYE CUANDO LAS ELEVA.

Las aves han desarrollado diversas modificaciones entre las que tenemos:

Las patas presentan diferentes adaptaciones según el lugar donde viven o del tipo de alimento que consumen. Así por ejemplo, las patas de las rapaces con sus fuertes garras pueden matar y soportar el peso de su presa mientras vuelan. Otras aves, como los patos o zambullidores, tienen patas adaptadas para la natación. Las garzas y gallinetas tienen patas largas para caminar entre la vegetación acuática. Los trepadores y carpinteros poseen fuertes garras en las patas con las cuales pueden sujetarse a las cortezas de los árboles, permanecer quietos y caminar sobre ellas.



Algunas aves como las rapaces eliminan las materias que no pueden digerir como los pelos, en forma de pelotas que se expulsan por vómito, a las que se llaman egagrópilas.

El sentido más desarrollado en las aves es el de la vista, seguido por el del equilibrio. Las aves, animales de vista, tienen los ojos muy desarrollados, así como el cerebelo, donde se elaboran las respuestas automáticas a los estímulos visuales externos.

El esófago posee una dilatación, el buche, en la que se puede almacenar gran cantidad de alimento, y también ejerce acción mecánica sobre los alimentos, así los músculos de la molleja ayudan a triturar semillas o cualquier otro alimento.

DIFERENTES FORMAS DE COLA



GUACAMAYO



CHOTACABRAS



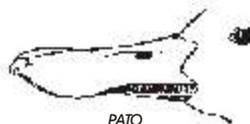
PLAYERO



HALCÓN



SEÑORITA



PATO

Por su parte, los picos de muchas aves también están especializados para determinados tipos de alimentos: las rapaces poseen un pico fuerte y en forma de gancho con el cual pueden desgarrar a sus presas. Los guacamayos y loros presentan un pico ancho y curvo que les sirve para pelar semillas. Las garzas y los martines pescadores tienen picos largos y punteagudos para pescar. Los picaflores presentan picos delgados y largos que introducen en las flores para tomar el néctar, los trepadores y carpinteros con sus picos punteagudos se ayudan para sacar los insectos del interior de las cortezas de los árboles. Cada especie de ave presenta formas distintas de picos según su alimento.

ALIMENTACION

Los hábitos alimenticios de las aves son muy variados, pudiéndose encontrar como componentes de su dieta una gran variedad de plantas (hojas, frutos, semillas, brotes, etc.), insectos, peces, reptiles, mamíferos e incluso otras aves.

En una bandada que se alimenta en grupo existen interacciones entre los miembros. Se han observado conductas agresivas que responden a la existencia de una jerarquía social en el grupo, ya sea de una sola especie o de varias especies. Las jerarquías de quien come primero o que recursos seleccionan se establecen mediante comportamientos específicos de amenaza.

Algunos investigadores han demostrado como los predadores determinan la estructura y organización de enormes bandadas mixtas características de muchas especies amazónicas. Así sabemos que los grandes predadores juegan un rol importante en el control de las poblaciones de especies de animales más pequeños (aves, mamíferos o reptiles) que les sirven de presa.

SOCIABILIDAD

En cuanto a la sociabilidad se dan múltiples alternativas: hay las que son típicamente solitarias. Este tipo de aves corresponden a especies de baja densidad natural que tienen la necesidad de grandes extensiones de bosque para alimentarse y tener un territorio. Generalmente se juntan solo para aparearse y cuidar a las crías, luego de lo cual cada miembro de la pareja seguirá su propio rumbo. Las aves rapaces, en general, presentan este tipo de conducta, por ejemplo: águilas harpías.

Otras especies de aves tienen tendencia a agruparse en parejas las cuales mantienen por toda su vida, aún después de terminada la temporada de anidamiento. Ejemplo: los guacamayos.

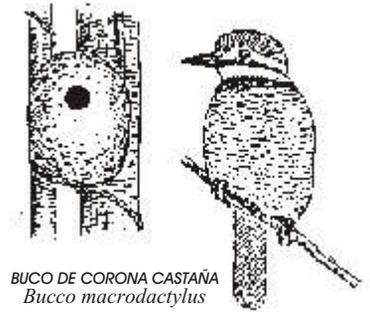
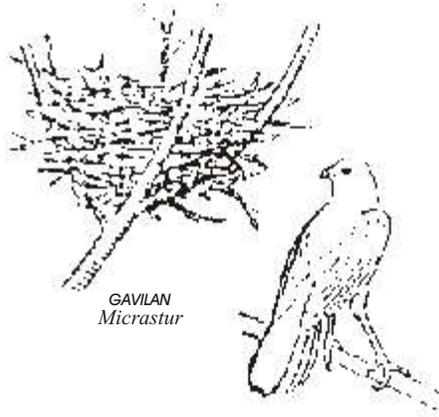
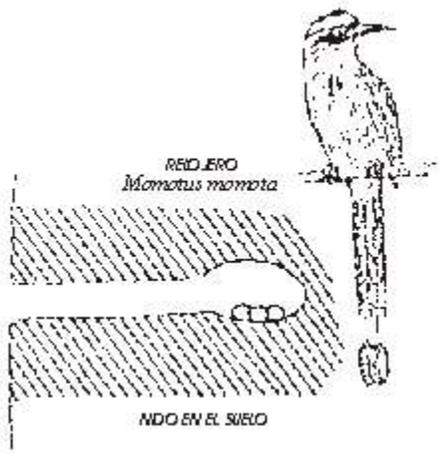
También tenemos las especies que son muy sociables y forman grandes bandadas, que pueden ser de la misma especie, del mismo género o multiespecíficas.

Si bien hay jerarquías dentro de la bandada mono o multiespecífica, las ventajas de vivir o alimentarse en grandes grupos compensa las molestias de la competencia. La necesidad

de evitar la predación parece ser el factor determinante en la mayoría de los casos de animales que viven en grandes grupos. Así por ejemplo, es sorprendente observar el grado de organización que hay en las bandadas mixtas de aves que se juntan exclusivamente para alimentarse. Cada especie de la bandada hace uso de un estrato y recurso diferente, sin embargo todas dependen entre sí, puesto que se turnan para comer y vigilar si hay amenaza por la presencia de algún predador.

Muchas aves se agrupan en colonias monoespecíficas para anidar, por ejemplo los paucares, o los periquitos.

Otras se agrupan para alimentar a los pichones. La eficiencia en el cuidado parental y la inversión en tiempo para buscar alimento se puede triplicar si además de los padres, los hermanos juveniles de los últimos dos años ayudan a alimentar a los pichones recientes. Así en lugar de dos, habrán seis individuos vigilando y alimentando a los pichones. Esta estrategia tiene un fin: lograr que los pichones salgan más rápido del nido y evitar la predación.



REPRODUCCION

La temporada de nidificación es muy importante, porque se requieren de muchos cuidados, abundante alimento disponible y una buena selección de los lugares más seguros para anidar y así evitar la predación de los pichones.

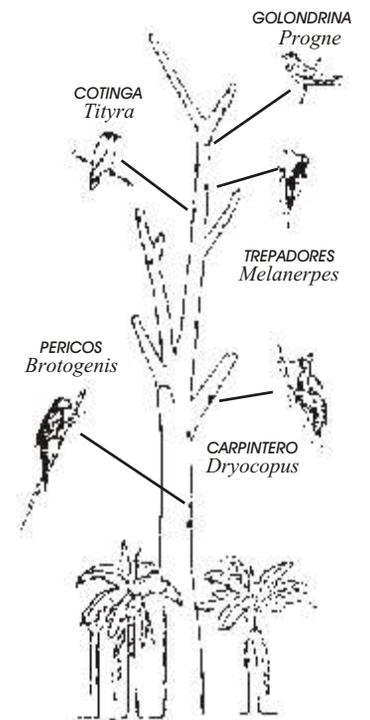
Algunas aves prefieren anidar solitariamente y otras en colonias. Los nidos pueden ser de formas muy diversas.

Hay nidos en:

- los huecos de los árboles como los de los tucanes y carpinteros;
- en termiteros como los periquitos y algunos trogones;
- en el suelo como los de los relojeros, chotacabras y martines pescadores;
- en ramadas hechas por las mismas aves como las palomas o algunas rapaces, pavas y shanshos;
- en huecos de palmeras como los guacamayos;
- nidos colgantes construidos como los de los paucares, colibríes, y cotingas
- en casitas de barro como los horneros;
- en los techos de las casas, de algunos atrapamoscas pequeños;
- entre las telarañas;
- en delgados troncos rotos como los de tangaras, y gálbulas,
- en fin de múltiples formas y estilos.

Las águilas construyen una gran plataforma hecha de palos y ramas, que arreglan, limpian y agrandan cada año. Generalmente se ubican en árboles altos y solitarios, sin conexión de la copa con otros árboles, así evitan que los monos ataquen el nido y se coman a los pichones.

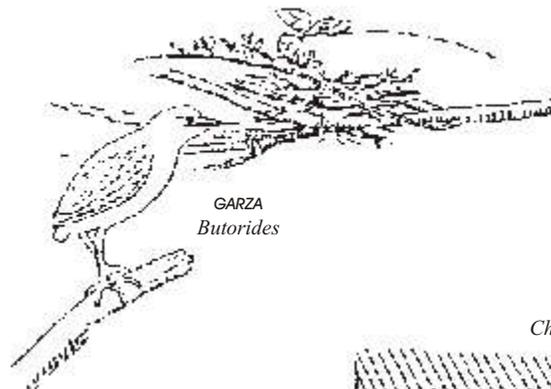
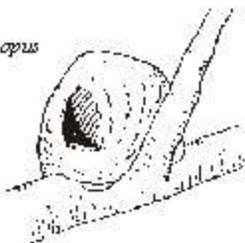
PAUCAR
Psarocolius angustifrons



EJEMPLOS DE NIDIFICACION EN HUECOS DE ARBOLES
(DE M. KOEPCKE, 1972)



HORNERO
Furnarius leucopus



MARTIN PESCADOR
Chloroceryle amazona



Diversidad de Aves en Perú y en Manu

El Perú es uno de los países que cuenta con la mayor diversidad de especies de aves en el mundo, más de 1710 especies registradas hasta la actualidad, algunas nuevas para la ciencia, no descritas todavía, y muchas otras por descubrir.

Entre las principales causas de que nuestro país se encuentre entre uno de los 10 con la mayor diversidad biológica en el mundo, tenemos:

- la mayor diversidad de climas y zonas de transición entre tipos de climas;
- la especial ubicación del Perú en la parte central-occidental de América del Sur;
- la influencia de las corrientes marinas: del Pacífico (aguas frías) y del Niño (aguas calientes);
- los sistemas de vientos alisios provenientes del sur;
- y la Cordillera de los Andes.

Estas condiciones geográficas han dado origen a una gran variedad de hábitats y ecosistemas en los cuales han desarrollado especies de flora y fauna con alto grado de especialización.

En el Parque Nacional del Manu se ha registrado la mayor densidad de aves de todo el Perú. En la Estación Biológica de Cocha Cashu tenemos más de 530 especies de aves en 4,5 Km. cuadrados, y los investigadores opinan que solo en el Parque existen al menos 1000 especies.

Son muchas las causas que explican una diversidad de aves tan alta en el Manu. Veamos algunas de ellas:

El PN Manu comprende diferentes tipos de paisajes que varían

según los pisos altitudinales. Van desde la puna, en lo más alto, luego las laderas escarpadas de los andes con arbustos ralos, los bosques de neblinas, y diferentes tipos de bosques en la selva baja, como: bosques ribereños y sucesionales, el bosque maduro, los pantanos, las purmas, etc.

En cada uno de estos pisos altitudinales hay especies de aves diferentes, que no se dan en otros pisos y ecosistemas. Esto es porque han desarrollado formas de vida, estrategias reproductivas, adaptaciones en sus formas para tipos de alimentos. Las aves son altamente especializadas y relacionadas con su ambiente. Pero éste también es influenciado por las características del clima y la vegetación de cada piso.

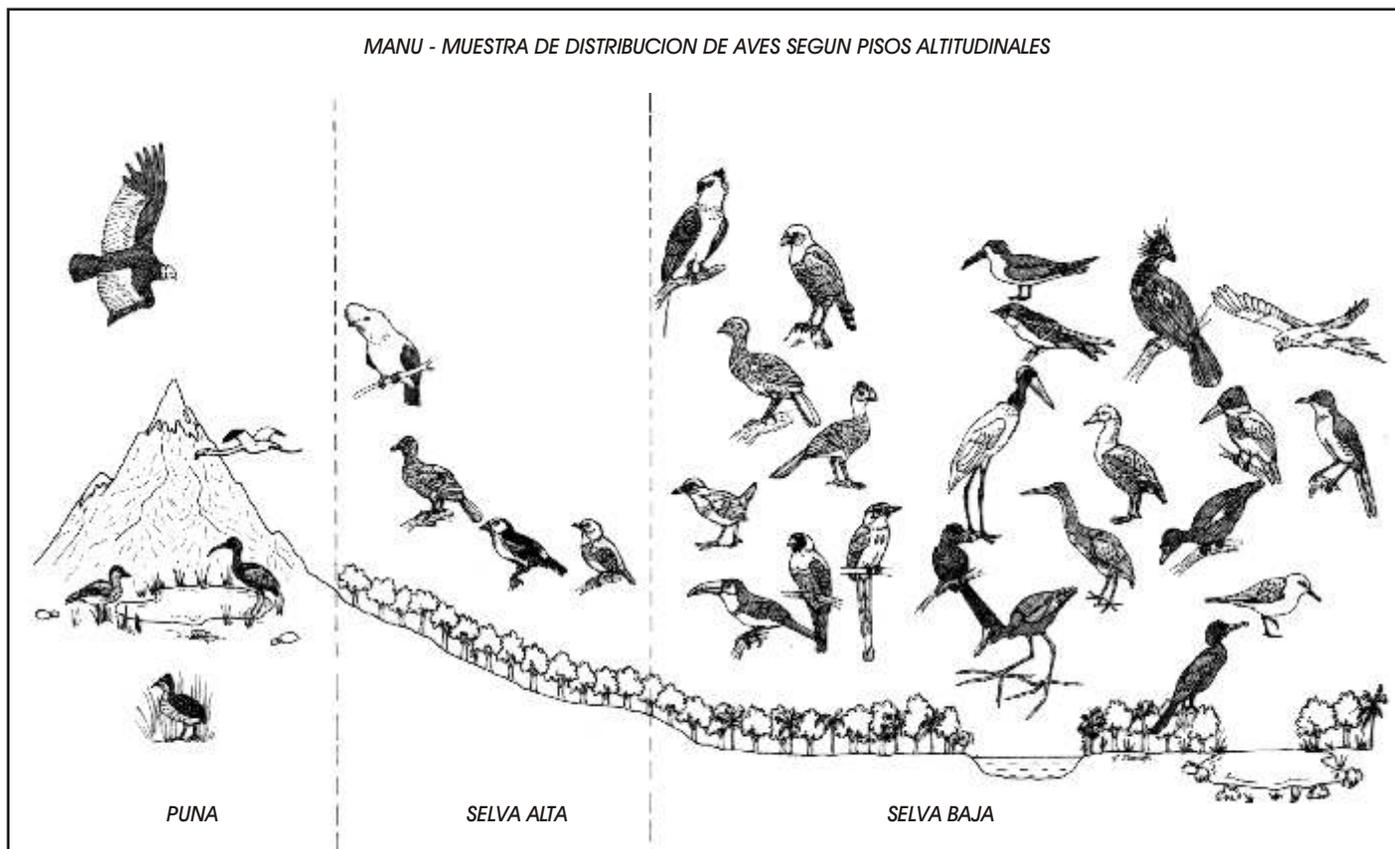
Así por ejemplo, tenemos que el cóndor andino necesita grandes áreas para poder encontrar su alimento y desplegar sus enormes alas para volar. Si imaginamos a un cóndor entre los árboles del bosque, este no podría levantarse para volar. En la selva baja, en lugar de cóndores encontramos a los gallinazos, que son más pequeños, pero cumplen la misma función: ambos son carroñeros.

Las rapaces de la puna son grandes con alas anchas, y cazan en campos abiertos, en cambio las rapaces del bosque, como *Buteo magnirostri* es pequeño y muy hábil para cazar en el bosque.

A medida que descendemos en altitud y nos acercamos a la selva baja, hay también cambios en la vegetación. Las transiciones entre diferentes tipos de bosques son sutiles, y los cambios en la diversidad de especies de aves también.

En la puna encontramos algunos arbustos y pastos. Las aves de los pastizales se alimentan de las semillas de estos y se refugian entre las piedras y formaciones rocosas. Pero en la puna también hay lagunas altoandinas, en las que viven las parihuanas, huallatas, paños, yanavicos, toforeros y muchas aves más.

MANU - MUESTRA DE DISTRIBUCION DE AVES SEGUN PISOS ALTITUDINALES





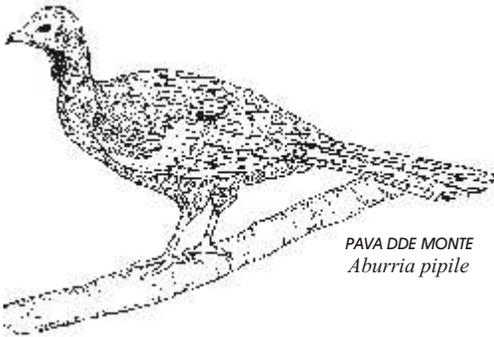
PICAFLOR
Trochilidae



TANGARA
Tangara chilensis



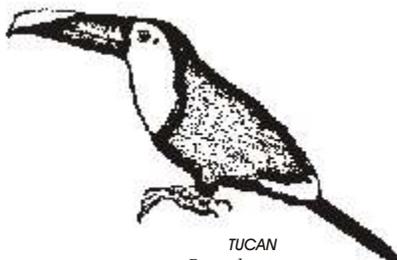
TANGARA
Tangara schrankii



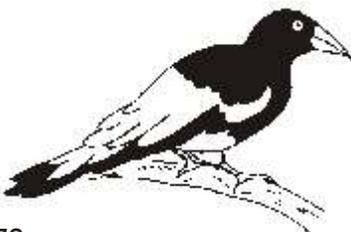
PAVA DDE MONTE
Aburria pipile



TROGON
Trogon curucui



TUCAN
Ramphastos sp.



PAUCARCILLO
Cacicus cela

En los bosques de neblinas hay muchos árboles, arbustos y plantas de sotobosque. La humedad ambiental es alta, y siempre encontramos caídas de aguas y riachuelos, en cuyos bordes crecen plantas muy particulares. Aquí la producción de flores y frutos es mayor que en la puna, también hay una mayor disponibilidad de lugares para hacer nidos y para esconderse. Algunas especies de pavas, tucanes, gallitos de las rocas, tangaras, carpinteros, picafloros, loritos y muchas otras muy llamativas son exclusivas de selva alta.

Por otro lado, guacamayos, shanshos, jacanas, paujiles, y otras, son exclusivas de la selva baja.

Pero también hay muchas aves de selva alta y selva baja que ocurren en estos dos tipos de paisajes, otras son muy parecidas, cumplen las mismas funciones o pertenecen a la misma familia.

Algunas especies de aves que solo se encuentran en bosques de neblinas tienen rangos latitudinales que pueden extenderse desde Bolivia a Ecuador, pero sus rangos altitudinales apenas llegan a ocupar unos cuantos metros.

El patrón de distribución de estas aves es similar a una gran cinta de varios kilómetros de largo y unos metros de ancho. Estos son casos extremos, pero en la mayoría de ellos, la diversidad de especies está muy influenciada por la altitud.

Uno de los aspectos más impresionantes de la selva baja es la exuberancia de la vegetación. Pero también nos sorprende la increíble variedad de especies de aves que conviven juntas en áreas tan pequeñas.

Tal vez la razón más importante para este fenómeno, se debe a la gran variedad de hábitats diferentes y a la abundancia de recursos diferentes para cada una de ellas.

En las tierras bajas, temporal o permanentemente inundables encontramos diversos tipos de hábitats: los bosques sucesionales a unos cuantos cientos de metros de las playas, aguajales, ceticales, bosques ribereños, asociaciones de tessaría y caña brava, entre otros. También destacan los ambientes acuáticos de playas y cochas.

En el bosque alto de tierra firme, que no se inunda, tenemos los bosques transicionales tardíos, bosques de galerías, bosques de terrazas, bosques maduros, pacales y otros.

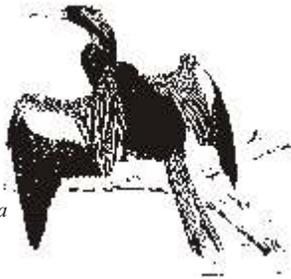
Cada uno de estos tipos de hábitat presenta valores de diversidad y abundancias de aves distintas.



RAYADOR
Rynchops niger



UMICHALA
Aramides cajanea



SHARARA
Anhinga anhinga



ESPATULA ROSADA
Ajaia ajaja



SHANSHO
Opisthocomus hoazin



JARIBU
Jaribu mycteria



PLAYERITO
Hoploxypterus cayanus

Muchas especies utilizan los ambientes acuáticos para alimentarse, vivir y reproducirse, y dependen del agua en todo momento. Así por ejemplo, entre ellas tenemos a:

Los gaviotines, chorlitos y rayadores, quienes anidan en las playas de los ríos. Los gaviotines se alimentan de peces que capturan lanzándose sobre el agua. Los rayadores presentan un pico muy particular, ya que la parte inferior del mismo es mucho más larga, con lo cual pueden "rayar" sobre el agua y capturar su alimento.

Durante los meses de verano recibimos la visita de aves migratorias, entre las que tenemos varias especies de playeritos y chorlos, así como el águila pescadora.

Los chorlos y playeritos utilizan las zonas de interfase entre el agua y la arena para alimentarse de pequeños invertebrados que buscan incansablemente removiendo la arena húmeda con el pico.

El águila pescadora captura sus presas lanzándose en picada sobre el agua después de haber percibido el reflejo de un pez. Durante el vuelo de descenso baja las patas hacia adelante y con ellas atrapa peces. Luego se levanta en vuelo para buscar un posadero tranquilo donde comer.

También encontramos en las playas: garzas, golondrinas, jabirús, gansos selváticos, entre otras. Todas estas aves son acuáticas, es decir, dependen del agua para alimentarse, y vivir.

En las cochas la diversidad de aves es también alta. Nadie puede estar en una cocha sin percibir la presencia de los shanshos. Su voz ronca y llamativo plumaje, además de su tamaño los hacen muy conspicuos. Los shanshos son casi exclusivamente herbívoros, la base de su dieta son hojas de las plantas que encuentra a su alrededor. Anida en ramadas que construye en la vegetación entre 2 y 8 m sobre el agua.

Los pichones de los shanshos permanecen durante mucho tiempo en el nido. Eventualmente pueden caer del nido al agua, por ello han desarrollado dos estrategias para sobrevivir a estos accidentes. Hasta cuando son juveniles poseen un par de uñas en los extremos de cada ala. Si un pichón cae del nido, éste puede nadar o flotar hasta una parte segura y luego, con ayuda de esas uñas, trepar por los arbustos y ramas hasta llegar nuevamente al nido. Las uñas y la habilidad de nadar las pierde a las pocas semanas de nacer. Escondidas entre las plantas podemos observar a las jacanas, pollas de agua y guardacaballos.

Volviendo a nuestra pregunta inicial: ¿Cómo pueden convivir tantas especies de aves en un mismo tipo de hábitat?

La respuesta está influenciada por tres factores: lo que comen las aves, como lo capturan y cómo anidan.

La dieta de las aves es muy variada: las gálbulas y atrapamoscas comen insectos, algunas rapaces están especializadas en consumir caracoles, los martines pescadores, cormoranes, y otros se alimentan de peces, el águila harpía captura mamíferos como monos, perezosos. El guarahuau consume reptiles, muchas garzas atrapan anuros, los shanshos se alimentan de hojas, mientras que los loros, guacamayos y trogones comen semillas, flores y frutos, los picaflores y diglossas toman el néctar de las flores, los patos consumen algas e invertebrados. Aves pequeñas y roedores forman parte de la dieta de los halcones, mientras que los gallinazos y caracaras se alimentan de carroña, etc.

A pesar de existir una gran variedad de alimentos diversos, el grado de especificidad de cada uno de ellos no es suficiente para explicar una diversidad de aves muy alta. Otro factor importante que debemos considerar es que por cada categoría de alimento hay muchas alternativas de usar un mismo recurso de diferentes formas. Así por ejemplo, si pensamos en el tamaño de las presas. Existen muchas especies de gavilanes y halcones que comen aves, pero el tamaño de las aves que depredan varía tanto como la diversidad de las mismas. Otro ejemplo son los frugívoros: las pavas y tucanes pueden comer frutas y semillas mucho más grandes que las que consumen las tangaras. Si la dieta de las aves consiste en insectos, podemos pensar que Ictinea plumbea puede capturar insectos mucho más grandes que los que come una pequeña golondrina.

Es decir, todos estos grupos de aves comparten una misma categoría o tipo de alimentos, sin embargo, las diferencias en el tamaño del alimento hace posible que puedan hacer uso del mismo recurso sin

que haya competencia interespecífica significativa.

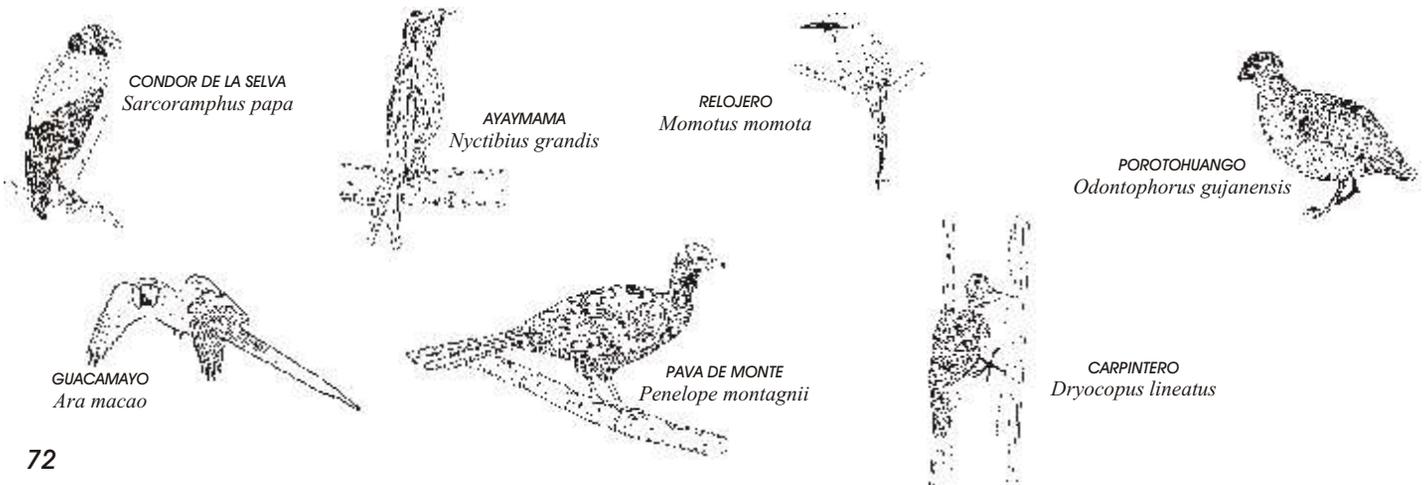
Especies diferentes que consumen el mismo tipo de alimento y del mismo tamaño también pueden evitar la competencia haciendo uso de diferentes hábitats dentro del bosque. Por ejemplo: los paujiles y las chachalacas, o las pucacungas son frugívoros grandes, consumen frutos y semillas grandes, sin embargo no hay mucha competencia entre ellos porque los paujiles forrajean en el suelo, mientras que las otras pavas lo hacen en diferentes niveles del dosel del bosque.

Las especies de aves que comparten la misma categoría de alimento y hacen uso del mismo nivel o estrato del bosque también pueden evitar la competencia si buscan su alimento en diferentes porciones del hábitat o con diferentes estrategias de alimentación.

Por ejemplo, en Manu encontramos muchas especies de trepadores. Algunos de ellos viven juntos en bandadas multiespecíficas. Algunos cazan insectos corriendo rápidamente sobre las cortezas de los árboles, otros están especializados en buscar los insectos que viven en las plantas epífitas, mientras que otros persiguen grupos de "hormigas ejército" para capturar los insectos que huyen de las hormigas.

En resumen, podemos decir que no existen dos especies de aves que viven en el mismo tipo de hábitat, tienen la misma dieta, utilizan el mismo estrato del bosque y comparten la misma estrategia de alimentación.

La alta diversidad de especies de aves y animales en general en la selva baja es consecuencia de una combinación de múltiples factores ambientales, la gran variedad de recursos disponibles y la mezcla de muchas posibilidades de uso de un mismo recurso.



Aves Rapaces

Se llaman aves rapaces a aquellas que se alimentan de otros animales (mamíferos, roedores, reptiles, u otras aves) los cuales capturan mediante la cacería en el aire.

En las rapaces, sólo un pequeño porcentaje de especies presentan deferencias en el plumaje entre el macho y la hembra, pero en la mayoría de los casos la hembra es más grande que el macho. Existen diferencias de plumaje entre los jóvenes y los adultos, siendo los primeros más rayados y manchados.

A pesar del bajo número de rapaces en un área, son muy importantes como parte interactuante de sistemas dinámicos. Lo cual también nos muestra que estas aves son sumamente sensibles y vulnerables a la destrucción de los hábitats que ocupan o al incremento de los disturbios sobre estas áreas.



GAVILAN POLLERO
Micrastur semitorquatus



CARACARA
Daptrius ater



AGUILUCHO PENACHUDO
Spizaetus ornatus



HALCON CAZAMURCIÉLAGOS
Falco rufigularis



HUANCAHUI
Herpetotheres cachimans

Las Aves y la dispersión de semillas

Las aves, al igual que muchos murciélagos, mamíferos no voladores (monos, picuros, añujes, venados, huanganas, tapires, entre otros) y peces, participan de manera significativa en el consumo de frutos y dispersión de semillas del bosque. Es decir, gracias a los dispersores, se define parte de la estructura futura de un bosque.

De las 59 familias de aves que hay en el Parque Nacional Manu, por lo menos 10 (17 %) son principalmente frugívoras, habiéndose estimado para dichas familias una densidad aproximada de más de 570 individuos por kilómetro cuadrado.

Las aves frugívoras de gran tamaño, como las pavas y los tucanes, pueden contribuir con un 65-70 % del total de la biomasa de las aves dispersoras de semillas en ecosistemas de bosques tropicales, así estas especies tienen un valor económico directo e indirecto: directo debido a que las pavas constituyen parte de la dieta de los pobladores de la zona representando una fuente de proteínas para la alimentación, e indirecto porque ayudan al mantenimiento de la estructura y composición del bosque. Sin embargo, la fuerte presión de caza y el tráfico de ejemplares con fines de mantenerlas en cautiverio está poniendo en peligro sus poblaciones naturales.

Las pavas de monte son las más amenazadas, seguidas por pericos, trompeteros, guacamayos y tucanes. Otra

causa importante de que estas especies se encuentren en peligro es la progresiva destrucción de sus hábitats para vivir y reproducirse.

Por otra parte, las densidades de las poblaciones de aves en bosques tropicales en general es muy baja, siendo las frugívoras uno de los grupos más vulnerables a reducciones en sus hábitats. Sus poblaciones varían estacionalmente condicionadas por la oferta de alimento, por lo cual su conservación es posible sólo sobre grandes extensiones.

Muchas especies de aves presentan rasgos generalistas de forrajeo durante las épocas de menor disponibilidad de alimento. Durante las épocas de abundancia de frutos, éstas tienden a retraer sus nichos alimenticios, es decir consumen aquellos que le son más energéticos o palatables.

En una investigación sobre la composición de la dieta del paujil (*Crax mitu*) en la Estación Biológica de Cocha Cashu, la investigadora Beatriz Torres, encontró que de un total de más de 71 especies de animales y vegetales consumidos por los paujiles, los frutos y semillas fueron sus preferidos. Identificó el consumo de frutos de 19 especies, que representa el 25.7 % del total de alimentos que comen. De los frutos identificados como parte de la dieta del paujil, la familia de las Moráceas fue la más representativa, con 6 de las 19 especies encontradas.

El Gallito de las Rocas: Ave Nacional del Perú.

Para quienes hemos visto alguna vez el gallito de las rocas (*Rupicola peruviana*), en vivo o en fotografías, no podemos dejar de admirarnos de la gran belleza de esta ave, en especial del macho, que presenta una cresta redondeada, plumaje de intenso color naranja, alas negras a los lados del cuerpo y grises sobre la parte baja de la espalda. Se encuentran en los bosques nublados de los flancos orientales de los andes desde Bolivia hasta Venezuela. La hembra es diferente. En contraste a los colores fuertes del macho, ella presenta un plumaje marrón uniforme en todo el cuerpo y cresta pequeña.

Su dieta consiste en una gran variedad de frutas y semillas que traga enteras y en grandes cantidades. Su acelerado metabolismo hace que digieran rápidamente la pulpa de las frutas dejando pasar enteras las semillas. Al igual que muchas otras aves de los bosques de neblina y de selva baja, los gallitos de las rocas son importantes dispersores de semillas.

Uno de los aspectos más interesantes y destacables de esta ave es el comportamiento de los machos. Cada día, por las mañanas y las tardes, se reúnen en grupos de 5 hasta 15 o más individuos para "cantar y bailar". Los científicos conocen a estos grupos como LEK. Bajando las cabezas, abren un poco las alas e inflan sus cuellos para emitir un sonido parecido a: woaaaao, woaaaao!!..

Si nos preguntamos ¿Por qué danzan los gallitos de las rocas?. La respuesta es una sola: para atraer la atención de sus gallitas...

Durante la temporada de anidamiento las hembras visitan los grupos de machos para escoger parejas. Cuando llega una hembra al LEK, todos los machos se encuentran excitados y empiezan a danzar y gritar con la máxima intensidad posible, muestran sus alas, inflan sus cuellos, saltan de una rama a otra, intentando ser el más llamativo, mostrar mejor su plumaje y tener el mejor canto.

Sin duda alguna, los leks de gallitos de las rocas es uno de los espectáculos más impresionantes de la naturaleza, por la belleza

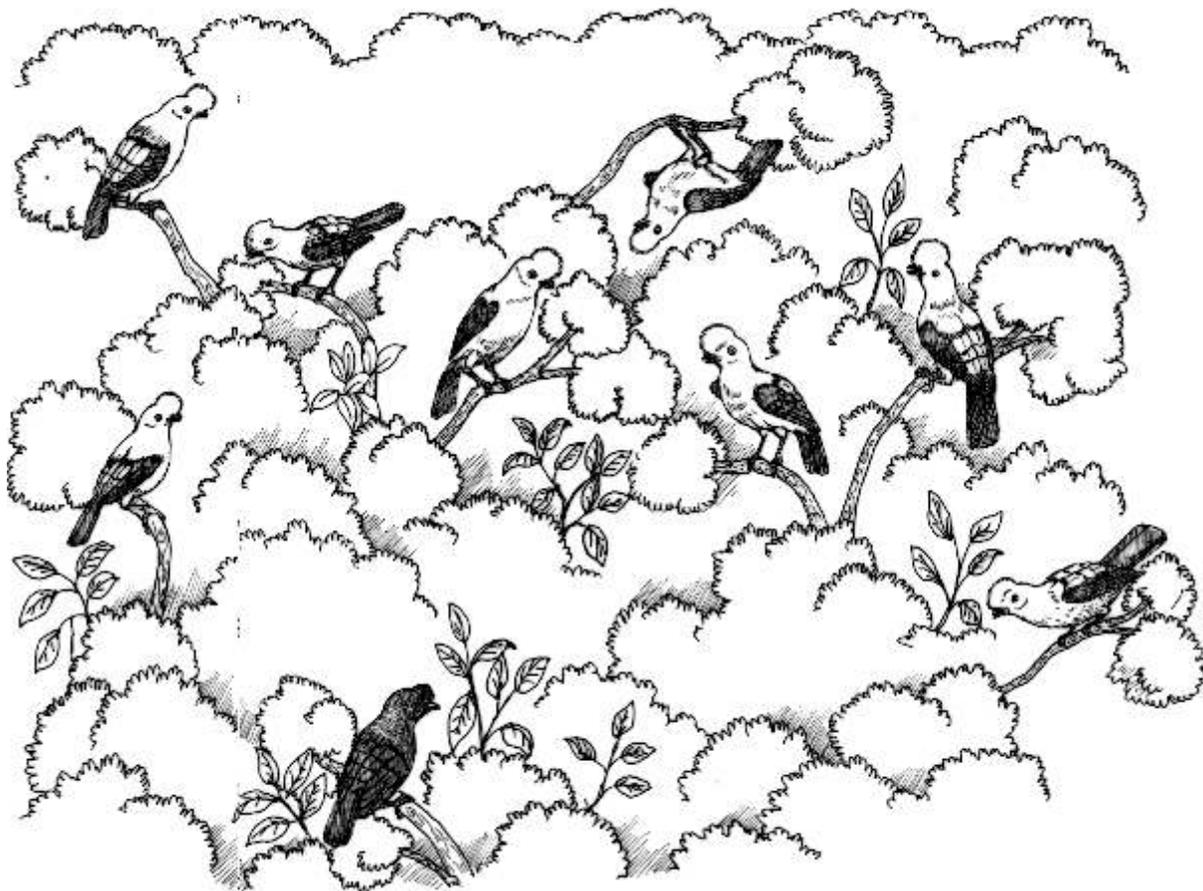
de formas, danzas y colores. El esfuerzo invertido por los machos en esta danza es muy alto, les significa un grangasto de energía.

Muchas veces las hembras vuelan a diferentes LEKS de danzarines para comparar entre unos y otros. Pero, si a la hembra le gusta uno de los machos, ella se parará junto a él para iniciar la cópula. Una vez terminado el apareamiento, no formarán pareja para cuidar el nido. El macho regresa a su LEK para seguir danzando y cantando y ella se preocupará de hacer el nido y criar a los pichones sola.

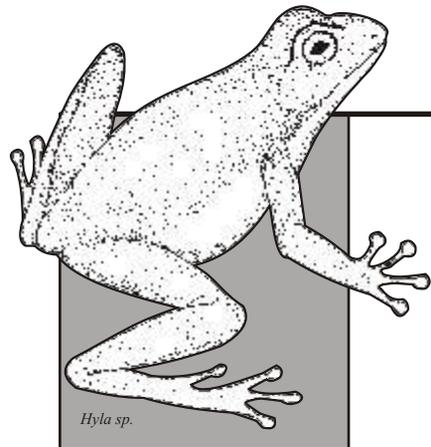
El modesto plumaje de la hembra es una estrategia para proteger el nido. Ya que ella sola cuida a los pichones, no debe tener colores llamativos como el macho, que puede atraer a depredadores y comer a las crías. Su coloración críptica le ayuda a salir del nido y buscar alimento sin ser vista.

Los gallitos de las rocas todavía son comunes en muchas partes del Perú, pero necesitan los bosques de neblinas no alterados para vivir. En grandes áreas del Perú donde antes se podían ver y escuchar las danzas y cantos de los gallitos de las rocas, ahora ya no es posible, porque no hay bosque. Los bosques de neblinas son uno de los ecosistemas más amenazados de nuestro país. Debido a su accidentada fisiografía y elevadas pendientes son muy susceptibles a la erosión de los suelos por acción de las lluvias y como consecuencia de la falta de cobertura boscosa. Además por estar próximos a las punas, también son afectados por las quema de pastos y la extracción de madera para leña. En la selva norte y central de nuestro país estos bosques han sido talados para hacer agricultura o para criar ganado.

Otra razón importante para conservar estos bosques, es que constituyen la principal fuente de agua de las cuencas, ya que ayudan a mantener el régimen de lluvias y retienen la humedad del suelo. En estos bosques encontramos un enorme potencial de diversidad biológica y especies amenazadas y endémicas, como el gallito de las rocas, el oso de anteojos, el mono choro, entre otros.



ANFIBIOS Y REPTILES



Los anfibios y reptiles representan al grupo de animales que los científicos denominan herpetofauna. Los herpetólogos son los investigadores especializados en su estudio.

ANFIBIOS

Sus principales características

La palabra anfibio significa "doble vida". Llamamos anfibios a los animales que viven en medios acuáticos y terrestres. Generalmente pasan la mitad de su vida en el agua y el resto en la tierra. Entre ellos tenemos a los sapos, las salamandras y las viboritas ciegas.

Los anfibios viven en aguas dulces o lugares húmedos pero nunca en agua salada. Evitan las temperaturas extremas y sequedad por su falta de protección en la piel, ellos tienen la capacidad de regular su temperatura corporal.

Respiran por pulmones, pero también por la piel. Esta es flexible y requiere estar constantemente húmeda. Presentan dos pares de patas, aunque algunas especies no las tienen. Su piel es glandular y permeable al agua.

Los anfibios se clasifican en tres grandes grupos:

ANUROS: sapos

No tienen cuello ni cola, sus patas delanteras son cortas, pero las traseras son largas y fuertes, les sirven para saltar. Poseen respiración pulmonar.

Su piel, que es desnuda, es muy sensible a cambios de temperatura y a la sequedad. Pero es permeable al agua lo que les permite captar oxígeno de superficies húmedas. Los sapos y ranas dependen de los ambientes acuáticos para mantener su piel húmeda. En nuestro bosque los anuros tienen una variedad de modos de reproducirse. La fecundación es externa. Los machos son más pequeños que las hembras y son los únicos que cantan.

Ellos pueden hincharse o tirarse de espaldas mostrando colores que indican a sus enemigos que son venenosos.

CAUDADOS: Salamandras

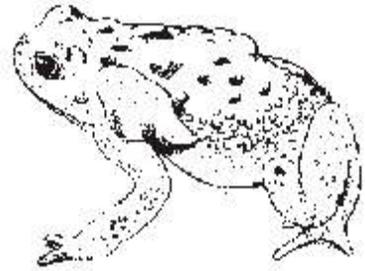
CECILIDOS: Se les conoce como viboritas ciegas.

Su cuerpo es largo y sin extremidades. Los ojos se esconden debajo de una piel lisa, de allí el origen de su nombre. Viven escondidos en el suelo del bosque. Se alimentan de insectos.

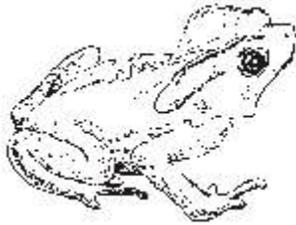
La cabeza y su larga cola se diferencian del cuerpo. Son nocturnas y terrestres. Respiran por su piel, que es lisa y húmeda. No emiten sonidos. Presentan hendiduras a los lados de la cara y a la altura de la nariz. En nuestro bosque encontramos a los representantes de la familia Plethodontidae, pero son poco comunes.

Familia Bufonidae

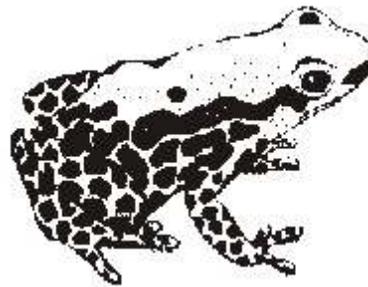
Es la familia de los sapos verdaderos, son los más grandes del bosque. Su piel es áspera y rugosa, con apariencia de cráteres de diferentes formas y tamaños. En ambos lados de la cabeza se pueden observar las glándulas parótidas de gran tamaño. Son terrestres y se alimentan de insectos. En esta familia encontramos al *Bufo marinus*, que es el sapo más grande de nuestra selva, y al *Bufo typhonius*.



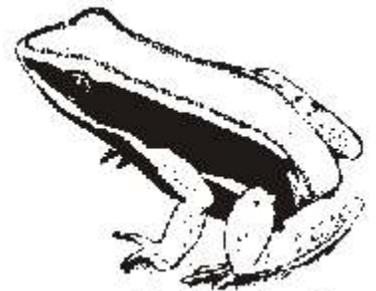
Bufo marinus



Bufo typhonius



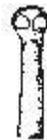
Dendrobates reticulatus



Epipedobates femoralis

Familia Dendrobatidae

Los dendrobatidos en su mayoría son chiquitos. Se caracterizan por sus colores llamativos, indicadores de que de su piel pueden liberar sustancias tóxicas muy dañinas. Es por ello que algunos grupos de indígenas utilizan estas sustancias para envenenar sus flechas. En realidad estos venenos son poderosos alcaloides que también pueden utilizarse en medicina como analgésicos. La nariz de los dendrobatidos es punteaguda, sus ojos pequeños. El final de sus dedos es redondeado.



DETALLE DEL DEDO DE UN DENDROBATIDO

Ellos tienen mucho cuidado con sus crías. Ponen sus huevos en tierra, el macho se queda cuidando la puesta. Cuando eclosionan, él carga los renacuajos en su espalda y los lleva al agua. Durante la época reproductiva realizan curiosos ritos nupciales. Se alimentan de insectos, principalmente de hormigas, de donde derivan los compuestos químicos que conforman las toxinas. Son diurnos y viven entre la hojarasca del sotobosque.

Familia Hylidae

Las hylas. En este grupo encontramos especies de tamaño variable. Siempre asociadas a la vegetación, desde el sotobosque hasta el dosel superior, por esta razón se los conoce como arborícolas. Sólo bajan de los árboles para aparearse.

Las puntas de los dedos terminan en discos que los ayudan a sujetarse fácilmente de hojas, ramas, troncos. Se les puede observar colgados debajo de una hoja, de espaldas hacia el suelo sin caerse. Las hylas son nocturnas.



DETALLE DE LA PALMA DE LAS MANOS



Hyla boans

Familia Leptodactylidae

Los miembros de esta familia son muy diversos, aunque la mayoría de ellos presentan hábitos terrestres. A continuación se describen brevemente algunas especies y géneros representativos.

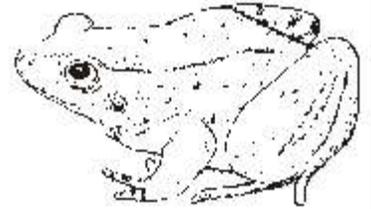
Rana cornuda (*Ceratophrys cornuta*). Se le llama así porque sobre los ojos presenta unas prolongaciones punteagudas, como si fueran cachos. Tiende a mimetizarse muy bien en la hojarasca donde hace huecos esperando a su presa, capturándulas en forma sorpresiva con su enorme boca. Se alimenta de otros sapos y pequeños mamíferos. Su cabeza es más grande que el cuerpo. Llega a medir 10 cm..



Ceratophrys cornuta

Género *Leptodactylus*:

Su tamaño es variable. Entre sus miembros se identifica a una de las ranas más grandes del bosque, llega a medir hasta 20 cm. Son terrestres. Hacen nidos de espuma en las orillas de charcos, tahuampas y cochas.



Leptodactylus wagneri

Género *Eleutherodactylus*:

Son ranitas de colores crípticos, muy comunes en el bosque. Se les observa fácilmente sentadas en los hojas, al borde de las trochas, temprano por la noche. Viven escondidos entre la vegetación baja, a la que se pegan con ayuda de las ventosas que tienen en las puntas de sus dedos y que terminan en discos. Son muy pequeños, miden menos de 3 centímetros y tienen una particularidad muy importante en su reproducción. No tienen renacuajos. Sus huevos son terrestres.



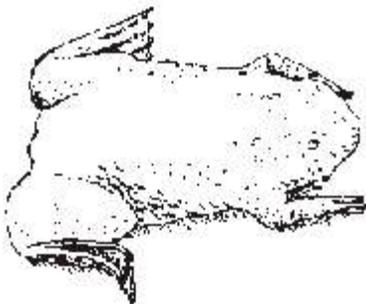
DETALLE DEL DEDO



Eleutherodactylus peruvianus

Familia Pipidae

Las pipas son ranas planas acuáticas, con dedos terminados en puntas. Viven en el fondo de las tahuampas, cochas o quebradas. Se alimentan de peces e insectos acuáticos. Para nadar han desarrollado membranas interdigitales. Las hembras llevan a sus hijos en la espalda.



Pipa pipa



DETALLE DEL DEDO

Familia Microhylidae

Estas ranitas de cabeza triangular (o en punta) y patas cortas tienen la piel muy lisa. Viven dentro de la hojarasca del bosque donde son muy abundantes. Se alimentan principalmente de hormigas.



Ctenophryne geayi

Tipos de Reproducción de los Anfibios en los Trópicos

La mayoría de los anfibios se reproducen por medio de huevos blandos que se secan fácilmente, por esto son depositados en el agua o en lugares húmedos. Cuando los huevos eclosionan salen unas larvas, conocidas comúnmente como renacuajos, los que por un proceso de metamorfosis se desarrollan hasta la fase adulta.

El comportamiento reproductivo de un anfibio típico consiste en que los machos adultos se trasladan a los lugares de reproducción (aguajales, tahuampas, quebraditas). Allí empiezan a cantar para atraer a las hembras. Cuando éstas llegan, seleccionan al macho con el que formarán pareja.

La fecundación en los sapos es externa. El macho abraza a la hembra por la espalda, presionando sobre los ovarios con la finalidad que ella expulse los huevos. A este abrazo se le llama, "amplexo". Una vez afuera los huevos son fertilizados por el semen del macho. Los huevos fecundados se desarrollarán hasta convertirse en renacuajos y luego en individuos adultos. Pero también hay grupos de anuros que no presentan estadio larval, naciendo en forma adulta, a partir del huevo.

Las familias de anuros de los bosques tropicales han

desarrollado estrategias de reproducción altamente especializadas y restringidas a determinadas condiciones de sus microhábitats.

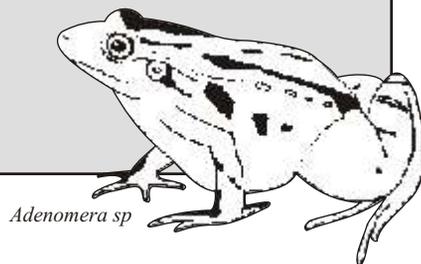
El alto grado de especialización de los anuros en los bosques tropicales, se ha debido en gran parte al desarrollo de una gran variedad de estrategias reproductivas con el fin de aprovechar al máximo todos los hábitats disponibles para la reproducción y probablemente para reducir la competencia entre las especies y evitar la predación de los huevos como de los renacuajos, ya que las larvas son susceptibles de ser comidas por aves, reptiles, peces e insectos.

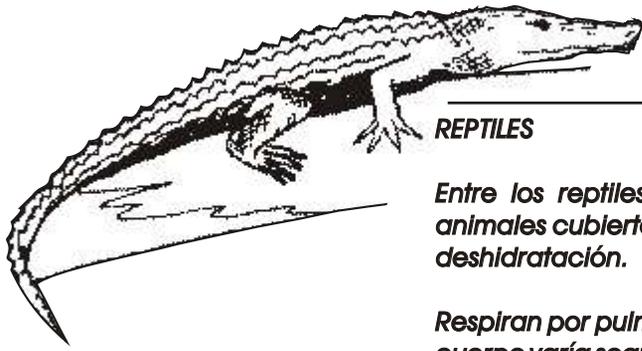
Estos tipos de reproducción no sólo se diferencian en la forma y lugares donde son puestos los huevos y desarrollan las larvas, sino también en la época del año. La mayoría de las especies de anuros dependen mucho de las lluvias para iniciar su temporada reproductiva, pero como sabemos, las lluvias no se distribuyen de igual forma durante todo el año, y tampoco son de igual intensidad de un año a otro. Meses prolongados o años de sequías afectan sus poblaciones.

Muestra de tipos de Reproducción Anuros en el Bosque Tropical

BREVE DESCRIPCION	CASOS
Los huevos son depositados en aguas estancadas como cochas y charcos. Los renacuajos quedan libres en ellas.	<i>Bufo marinus</i>
Los huevos son puestos en aguas con corrientes, quebradas o caños. Los renacuajos viven solos en estas aguas.	<i>Bufo typhonius</i>
Los padres construyen o aprovechan pequeñas depresiones en la arena que contienen agua para depositar sus huevos. Los renacuajos también desarrollan aquí.	<i>Hyla boans</i>
Los huevos son puestos sobre hojas o troncos de árboles cercanos a charcos, y permanecen adheridos a éstos. Cuando nacen los renacuajos caen al agua.	<i>Phyllomedusa vaillanti</i>
Forman nidos de espuma, pero hechos en el barro. Los huevos desarrollan dando origen a su forma adulta.	<i>Adenomera sp.</i>
Otra forma de reproducción de las ranas acuáticas consiste en llevar a los huevos también en la espalda, pero estos presentan desarrollo directo hasta su fase adulta.	<i>Pipa pipa</i>
Igual a la anterior pero en este caso los renacuajos son transportados por los adultos hasta los depósitos de agua en donde crecerán.	<i>Epipedobates macero</i>
Los huevos son depositados en la tierra tienen desarrollo directo hasta su forma adulta.	<i>Eleutherodactylus spp.</i>
Los huevos se depositan en plantas acuáticas próximas a cuerpos de agua estancados, cuando las larvas nacen van al agua.	<i>Hyla brevifrons</i>
Las hembras llevan en la espalda los huevos. No pasan por estadio larval ya que tienen desarrollo directo hasta convertirse en adultos.	<i>Hemiphractus sp.</i>

Tomado de: Rainforest, 1994 (Adaptado de Duellman, 1988).





REPTILES

Entre los reptiles tenemos a los lagartos, lagartijas, serpientes y tortugas. Son animales cubiertos por escamas o de placas córneas que los hacen resistentes a la deshidratación.

Respiran por pulmones. Son animales poiquilotermos, es decir, la temperatura de su cuerpo varía según el ambiente, excepto en el caso de las boas.

Se reproducen por medio de huevos blandos pero de cáscara similar a un cuero, los que depositan en la tierra. Algunas especies de lagartijas y serpientes son ovovíparas, es decir, sus huevos se abren dentro del cuerpo de la madre, y las crías nacen vivas. Unos presentan 4 patas terminadas en garras, y otros no las tienen, como las serpientes. La fecundación es interna, por eso pueden tener huevos con cáscara.

Principalmente se alimentan de otros animales, aunque las tortugas y algunos lagartos también comen vegetales. Las víboras inyectan veneno a su presa mediante los colmillos con la finalidad de matarla antes de comérsela; mientras que las serpientes no venenosas (culebras) rodean y envuelven a su presa hasta matarla.

Los reptiles se clasifican en tres órdenes: Crocodylia, Testudinata y Squamata

ORDEN CROCODYLIA:

Conformada por dos familias: ALLIGATORIDAE : Caimanes y lagartos de selva.
CROCODYLIDAE : Cocodrilo de Tumbes
(el único cocodrilo en el Perú).

En general son reptiles de gran tamaño, con cola larga y musculosa. Su piel dura y seca está cubierta por un hilera de placas óseas. Cada una de las placas posee una cresta y una placa córnea encima. Sus patas son muy fuertes. Las delanteras poseen 5 dedos, mientras que las traseras presentan 4 dedos unidos entre sí por membranas natatorias. Viven en las riberas de los ríos, cochas y zonas pantanosas. Buscan su alimento, que es exclusivamente animal, en el agua, en la que se mueven ayudados por su cola.

La cabeza es plana y constituye casi un cuarto del tamaño del cuerpo. La boca, grande y alargada, está provista de mandíbulas con poderosos dientes. Los orificios externos de la nariz situados al extremo de la boca, pueden ser cerrados a voluntad del animal por un par de pliegues de la piel. Los orificios internos están dispuestos en la parte de atrás del paladar, así no puede entrar agua en la tráquea del animal cuando abre la boca bajo el agua. Los ojos disponen de dos párpados, superior e inferior y una membrana.

ORDEN TESTUDINATA

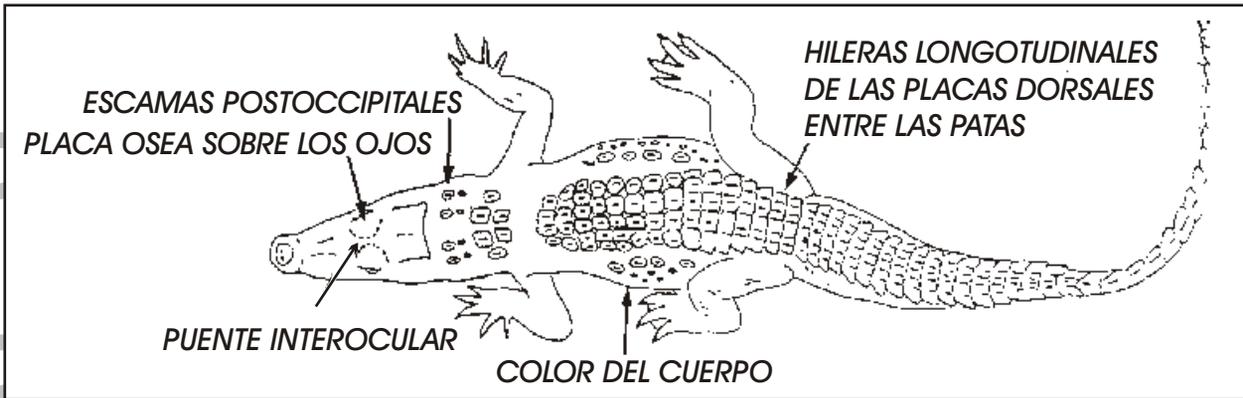
Se caracterizan por tener una caparazón dura formada por placas córneas externas. La caparazón reposa directamente sobre los huesos que están soldados a ella por completo. La piel de la cabeza y patas es gruesa y escamosa. Son omnívoras, se alimentan frutos, hongos y también de carroña. No tienen dientes, pero poseen una boca en forma de pico muy dura con una pequeña prolongación ósea en

la punta. Son longevas, pueden vivir hasta 200 años. Las tortugas terrestres tienen una caparazón redondeada, mientras que las que viven en las cochas presentan caparazones menos curvados y más bajos. Las tortugas exclusivamente acuáticas tienen caparazones planos. También se diferencian en la forma de las patas: las tortugas terrestres presentan dedos con garras, las de las cochas tienen membranas interdigitales y en las tortugas acuáticas, las patas se han transformado en aletas.

ORDEN SQUAMATA

Representado por:

- OFIDIOS: Boas, víboras, corales y culebras .
- SAURIOS: Iguanas, lagartijas y gekos



ALLIGATORIDAE : CAIMANES Y LAGARTOS

Caimán negro (*Melanosuchus niger*)

EL DORSO DE CUERPO DE COLOR NEGRO AL IGUAL QUE LAS PATAS LATERALES Y LA COLA



NO PRESENTAN PLACAS OSEAS SOBRE LOS OJOS

PRESENTAN MANCHAS OSCURAS (3 O MAS) EN AMBOS LADOS DE LA MANDIBULA

El hábitat del caimán negro comprende en conjunto a los diferentes "espacios vitales" en los cuales viven los caimanes según el tamaño. Es decir, no todos los caimanes viven juntos, sino separados en grupos de edades. Probablemente esto se debe a que algunos caimanes grandes pueden atacar y comer a los más pequeños de su especie. También con la edad hay cambios en las preferencias de las presas, lo cual implica usar ambientes de caza diferentes.

Los caimanes negros construyen sus nidos a finales de la época seca (de setiembre a octubre). Ponen hasta 100 huevos, sin embargo no todos nacerán y tampoco todos los caimancitos nacidos llegarán a ser adultos. El tiempo de incubación de los huevos demora entre 30 y 40 días. Ubican sus nidos a 2 metros sobre el nivel del agua. Las hembras los cuidan celosamente y reparan el nido cuando ha sido dañado.

La mayoría de caimanes de nuestra selva han sufrido una gran persecución para el aprovechamiento de su piel, sin embargo estas son especies muy vulnerables por su bajo nivel de respuesta a las alteraciones tanto de su medio, como de sus poblaciones.

Caimán blanco (*Caiman crocodilus*)

NO PRESENTAN PLACAS OSEAS SOBRE LOS OJOS



IRIS DE LOS OJOS DE COLOR DIFERENTE A MARRON, OSCURO, ROJO O NARANJA

NO PRESENTAN MANCHAS OSCURAS EN LA MANDIBULA

El dorso del cuerpo de color marrón amarillento a verde oliva con bandas transversales oscuras

Lagarto tirtir (*Paleosuchus palpebrosus*)



COBERTORES DE OIDOS DEL MISMO COLOR QUE LA CABEZA

PLACAS OSEAS Y PLANAS SOBRE LOS OJOS
COMO MINIMO PRESENTA DOS HILERAS LONGITUDINALES DE "ESCUDETOS" DORSALES ENTRE LAS BANDAS POSTERIORES

Lagarto de aguajal (*Paleosuchus trigonatus*)

IRIS DE COLOR MARRON OSCURO O NARANJA



PLACAS OSEAS Y PLANAS SOBRE LOS OJOS

COBERTORES DE OIDOS DEL MISMO COLOR QUE LA CABEZA

DOS HILERAS DE ESCAMAS EN LA NUCA MUY PUNTEAGUDAS



COMO MINIMO 4 HILERAS LONGITUDINALES DE "ESCUDETOS" DORSALES ENTRE LAS PATAS POSTERIORES

LA REPRODUCCION EN LOS CAIMANES



HACEN UN HUECO EN LA PLAYA



DEPOSITAN SUS HUEVOS

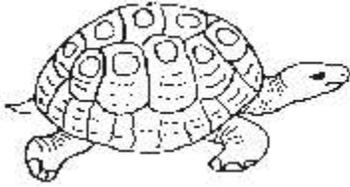


CUBREN EL NIDO Y LO PROTEGEN



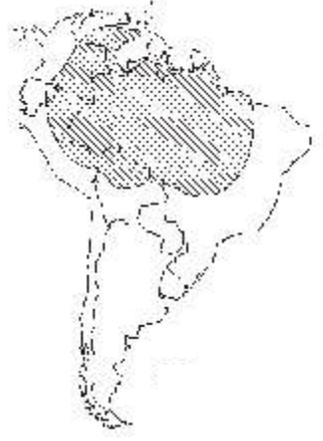
ECLOSIONAN LOS HUEVOS Y SALEN LOS CAIMANCITOS

MOTELOS (Testudinae)



La motelo (*Geochelone denticulata*) representa a la familia Testudinae. Este grupo de tortugas son terrestres. Se alimentan de vegetales y carroña. Pueden alcanzar tamaños considerables. Sus patas son largas y anchas, de forma circular y base plana. La piel presenta grandes escamas. Ponen alrededor de 20 huevos en la tierra, muchas veces los cubren con restos de nidos de comején.

RANGO DE DISTRIBUCION DE LAS TARICAYAS



CAPARAZON DE TARICAYA



CRANEO DE TARICAYA



TARICAYAS (Pelomedusidae)

En nuestro bosque encontramos a las taricayas (*Podocnemis unifilis*), representantes de la familia Pelomedusidae. Estas tortugas son de tamaño mediano. Las hembras son más grandes que los machos, alcanzan una longitud de hasta 50 centímetros pesando más de 10 kilos.

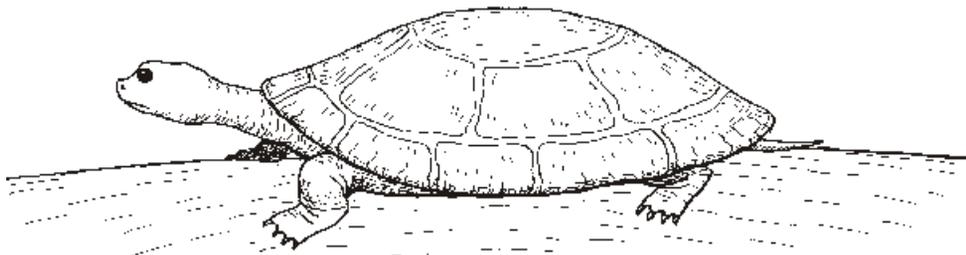
huecos de 20 cm de profundidad en las playas para poner sus huevos y después los entierran cuidadosamente. Ponen entre 25 y 30 huevos, son de color blanco, de cáscara blanda. Son calentados por el calor del sol a través de la arena. Al eclosionar, las tortuguitas se trasladan al agua.

Viven en las quebradas, cochas, ríos y bosques inundados. Es común verlas sobre los troncos en las cochas o en los ríos, dispuestas en filas tomando el sol. Se alimentan de plantas acuáticas como el jacinto de agua, y algunas hojas, flores, frutos y semillas del bosque y que caen a las cochas, como los frutos del matapalo (*Ficus sp.*) y punga (*Pseudobombax munguuba*). También caza insectos, caracoles y peces muertos.

Durante la época de inundación las taricayas chiquitas y grandes van desde el río hasta las cochas, atravesando el bosque. Son muy susceptibles a la predación de los huevos por lagartijas y aves rapaces, y cuando nacen por garzas, caimanes, peces, felinos y otros.

Durante la época seca, cuando el río baja, se produce el desove de las taricayas. Ellas cavan

La taricaya es una especie amenazada de nuestra fauna, y el Parque Nacional del Manu es uno de los pocos lugares donde se encuentra protegida.





SAURIOS

Iguanas, lagartijas y gekos. Tienen la piel flexible y usualmente 4 patas aunque algunas especies, como la viborita de cristal, las han perdido. Las patas presentan garras. El oído externo es abierto y notoriamente visible.

Gekos

Son muy parecidos a las lagartijas pero tienen las patas cortas, con pequeñas garras y en los dedos presentan unas ventosas aplanadas para adherirse a rocas u otras superficies. La piel es menos escamosa. Se alimentan de insectos (como cucarachas) y plantas.

Anolis

También llamadas salamanquejas. Constituyen un grupo de lagartijas que se caracterizan porque los machos presentan un abanico debajo de la garganta, el que despliegan y muestran cuando están defendiendo su territorio como señal de agresividad. Sus colores son muy llamativos y es común observarlos entre la hojarasca o trapando los fustes de árboles.

Lagartijas

A diferencia de los gekos, tienen el cuerpo cilíndrico, largas patas y cola delgada. La delgada piel es rugosa y áspera, de diversos colores. No posee placas ni escamas. Cuando se encuentran en peligro pueden soltar parte de su cola y despitar al depredador. Pero su cola les vuelve a crecer. Dado que son asustadizas son muy rápidas para escapar. Se alimentan de insectos y vegetales del bosque.

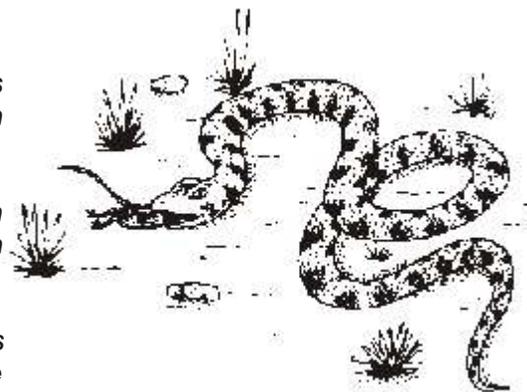
OFIDIOS

Boas, culebras y víboras

Son largas, redondas y no tienen patas. Muchas no poseen párpados por eso tienen la mirada siempre fija, sin embargo los ojos están protegidos por una membrana interna, transparente.

Poseen una gran cantidad de costillas (hasta 200) las cuales le sirven como órgano propulsor para desplazarse rastreando. No tienen un oído fino, en cambio su olfato es altamente desarrollado.

Tragan el alimento entero, por esto sus bocas, de mandíbulas articuladas, se pueden abrir en ángulos mayores a 90°. Cambian de piel al menos una vez al año.

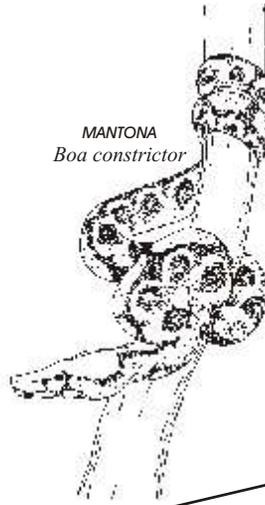


FAMILIA BOIDAE

Las boas y anacondas son las serpientes más grandes del bosque. La yacumama (*Eunectes murinus*) llega a medir hasta 11 metros de largo.

Se alimentan de animales de sangre caliente (aves y mamíferos) los que detectan a través de un órgano especial ubicado en una fosa facial próxima a la nariz.

No tienen veneno pero matan a sus presas por compresión, ya que se envuelven alrededor de ellas y con los músculos del cuerpo presionan fuertemente hasta matarlas. Luego las engullen enteras.



MANTONA
Boa constrictor



Boa constrictor
DETALLE DE LA CABEZA



BOA ARCO IRIS
Epicrates cenchuria
DETALLE DE LA CABEZA

FAMILIA COLUBRIDAE

Son las más comunes y abundantes serpientes en nuestro bosque. No son venenosas. Se distinguen por sus cabezas anchas y ojos muy grandes. Sus pupilas son redondas y tienen cola larga.

La región ventral y la cabeza presentan escamas muy grandes, mientras que el dorso es de escamas más pequeñas y lisas. La mayoría son nocturnas y arbóreas, pero también hay especies terrestres y diurnas. Se alimentan de lagartijas, sapos y pequeños roedores. Un ejemplo de culebra de nuestro bosque es la afaninga, las hay de color negro y de color verde, otra es el aguaje-machaco. Algunas están más asociadas a ambientes acuáticos.



AGUAJE MACHACO
Clelia clelia
DETALLE DE LA CABEZA



FAMILIA ELAPIDAE

Las corales o nacanacas son muy temidas. Poseen un potente veneno neurotóxico, que puede causar la muerte de una persona en pocas horas. Sus llamativos colores son indicadores de peligrosidad.

Las verdaderas corales se caracterizan por tener la cabeza no diferenciada del cuerpo. Este presenta anillos de colores: rojo, negro, amarillo y blancos que dan la vuelta completa al cuerpo. Estos se suceden en: un anillo rojo que separa a tres anillos. Entre las culebras hay especies que imitan estos colores. La cabeza es pequeña, negra en su mayor parte, tiene un anillo detrás de los ojos de color amarillo.

Muchas otras serpientes imitan los patrones de coloración y anillos de las corales para intimidar a otros animales y no ser depredados. A estas se les conocen como: "falsas corales".



Micrurus sp

FAMILIA VIPERIDAE

Sus representantes son los ofidios más peligrosos del bosque: la jergón (*Bothrops atrox*) y la Shushupe (*Lachesis muta*).

Las jergones alcanzan hasta 2 metros de longitud. Tienen la cabeza ensanchada por la presencia de las glándulas que contienen el veneno. Además poseen un par de colmillos en forma de ganchos que sacan para morder y luego guardan en el interior de los maxilares.

La mordedura de las jergones produce un gran dolor, hemorragias en la zona afectada, la nariz y las encías. El veneno produce muerte local de los tejidos, en la gente puede producir gangrena.



YACU JERAGON
Helicops angulatus
DETALLE DE LA CABEZA

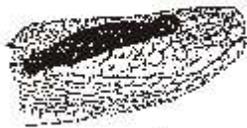


JERAGON
Bothrops atrox
DETALLE DE LA CABEZA



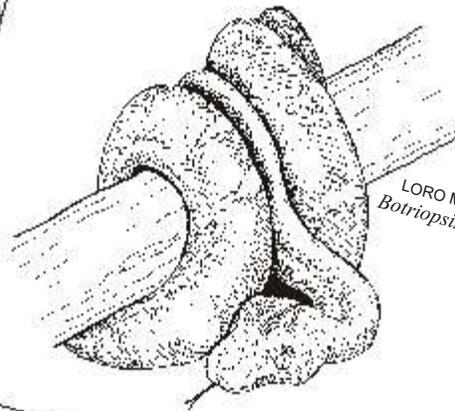
RANGO DE
DISTRIBUCION
DEL JERAGON

La shushupe es la serpiente venenosa más grande del bosque. Lleg a medir 5 metros, aunque comúnmente se las encuentra de 3 metros. Se caracteriza por su comportamiento especialmente agresivo, cuando se ve en peligro. La acción de su veneno es similar al de la jergón, pero produce la muerte de su presa por hemorragias internas debidas a alteraciones del sistema circulatorio.



SHUSHUPÉ
Lachesis muta
DETALLE DE LA CABEZA

La "Loro machaco" (*Bothrops bilineata*) también pertenece a esta familia. Es de hábitos arbóreos, y gracias a su coloración verde se confunde fácilmente con la vegetación. Una aproximación inadvertida puede ser causa de accidentes o mordeduras en la cabeza, cuello u hombros.



LORO MACHACO
Bothrops bilineata

Las jergones y shushupes se alimentan de animales de sangre caliente los cuales detectan mediante un sensor de temperaturas que poseen en las ranuras ubicadas entre los ojos, a las que se conocen como "orificio loreal".

Regulación de la Temperatura en Anfibios y Reptiles

Todos los anfibios y los reptiles son animales "POIQUILOTERMOS", es decir que su temperatura interna varía en función a la temperatura del medio ambiente. No son capaces de regular su temperatura corporal, y por esta razón también se les llama "animales de sangre fría".

La piel delgada y semipermeable de los anfibios facilita el intercambio gaseoso y de calor. En cambio los reptiles tienen una piel dura y seca, cubierta de placas córneas. Ellos necesitan captar en forma directa la energía del sol, por eso frecuentemente podemos ver a las lagartijas,

iguanas y serpientes saliendo a los claros del bosque, o a los lagartos en las playas o bordes de las cochas, y a las taricayas posadas sobre los troncos en los ríos y cochas, todos ellos "tomando sol" por las mañanas. De esta forma logran obtener el calor necesario para acelerar su metabolismo.

Los investigadores, con la ayuda de termómetros especiales han registrado que la temperatura interna de las lagartijas en actividad puede variar entre 28°C y 34°C, independientemente de la temperatura del sustrato y del aire.

Diversidad de Anfibios y Reptiles

315 especies de anfibios han sido registradas para Perú. Esto nos ubica en el cuarto puesto a nivel mundial, con el 9% de la cantidad total de especies de anfibios conocidas en el mundo. Aproximadamente un tercio de todas estas especies tienen distribución restringida para nuestro país, son endémicos.

Número de Especies de Herpetofauna en cada Categoría de Uso de Recursos Espacio-Temporales para la Estación Biológica de Cocha Cashu, P. N. Manu.

	Terrestre	Arbustivas	Arbóreas	Fosorial	Semi-Acuáticas
ANFIBIOS					
Diurnas	10				
Nocturnas	16	13	34	4	
REPTILES					
Diurnas	20	7	3	1	7
Nocturnas	8	4	4	2	

Tomado de: Rainforest, (Adaptado de los datos de Rodríguez 1992 para anfibios y Rodríguez y Cadle, 1991).

Patrones de Coloración en Anfibios y Reptiles

Entre las características más destacables de los anfibios de los bosques tropicales es que presentan una gran variedad de colores, los que constituyen adaptaciones de diversos tipos:

patrones de colores como el amarillo, rojo o negro, les sirven para indicar a otros animales que son peligrosas, ya que secretan toxinas por la piel que causan irritaciones y daños en el sistema nervioso. Una estrategia diferente de amedrentar a los

Miméticas: les permite capturar sus presas y evitar a los predadores sin ser vistos. El mimetismo se da según el tipo de sustrato donde se encuentran. Por ejemplo: el sapo cornudo (*Ceratophrys cornuta*) cuya coloración es idéntica a la hojarasca seca del suelo del bosque.

posemáticas: un grupo de anfibios presentan



SAPO CORNUDO
(*Ceratophrys cornuta*)

enemigos es la de presentar figuras o colores extraños. Como el caso de los grandes "ojos negros" con un halo naranja al borde, que deja al descubierto el *Physalaemus petersi* al verse amenazado.

Por el contrario, las lagartijas, caimanes y tortugas son de colores poco notorios. algunas veces las lagartijas presentan pocas marcas coloreadas que sólo son exhibidas en actos de cortejo o en peleas de machos.

Los ofidios por su parte exhiben una gran variedad de patrones de coloración: miméticas, color de la tierra u hojarasca, como en las jergones y shushupe, verdes o con dibujos como las boas y loro machaco, de diversas tonalidades desde amarillas a rojas. También tenemos a las aposemáticas como las nacanacas y falsas corales.

Relaciones Tróficas

Los anfibios adultos y las salamandras comen animales en movimiento: insectos, crustáceos, gusanos y peces pequeños; pero a su vez, son alimento de garzas, serpientes y de aves rapaces.

La dieta de las serpientes está compuesta exclusivamente por animales vivos. Hay serpientes que sólo comen animales de sangre caliente: mamíferos y aves, mientras que otras se alimentan de animales de sangre fría: ranas, insectos, y otras serpientes. Nunca mastican su comida sino que la tragan entera y luego se quedan un buen tiempo inmóviles mientras la digieren. Los predadores más importantes de reptiles son las aves rapaces y el ser humano.

Mordeduras de Serpientes

Todos quienes trabajamos en el campo hemos tenido alguna vez un encuentro con una serpiente. Esto, sin llegar a ser necesariamente una experiencia desagradable, nos hace pensar en la posibilidad de ser mordidos por una de ellas.

Sin embargo, es bueno recordar que no todas las serpientes son venenosas y peligrosas. Existen muchas que son inofensivas, e incluso beneficiosas para la gente, pues se alimentan de plagas que pueden atacar los cultivos, y en el bosque contribuyen a controlar las poblaciones de ratones.

La mayoría de las mordeduras de serpientes se producen por accidentes y no porque las serpientes ataquen a las personas. Sin embargo lo mejor es estar preparados para hacer frente a una situación de emergencia.

También debemos tener presente que cuando encontramos una serpiente en el campo no hay que molestarla ni provocar una reacción que puede ser peligrosa. Los animales reaccionan violentamente cuando son molestados o cuando invaden sus madrigueras.

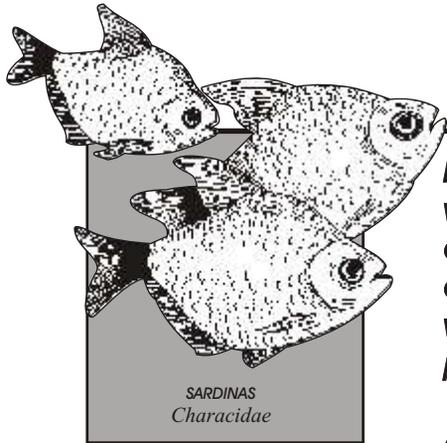
La mejor defensa contra la mordedura de una víbora es caminar atento por el bosque, observando siempre al ingresar en la vegetación o cuando salimos de las trochas.

Existen ciertas características visibles que pueden ayudarnos a diferenciar entre serpientes venenosas y no venenosas.

SERPIENTES VENENOSAS	SERPIENTES NO VENENOSAS
Cola corta, en punta roma, gruesa o en cascabel.	Cola larga
Poseen dos colmillos largos	No poseen colmillos
Presentan un orificio ("loreal") entre los ojos y la nariz	No poseen orificio

(Adaptado de: Boletín AmigoGuarda, No. 28, 1996. CDC-UNALM)

PECES



Los peces representan a la ictiofauna, el grupo de animales vertebrados que se distinguen por ser exclusivamente acuáticos. Es decir, nacen, crecen, se desarrollan y mueren debajo de la superficie del agua. A diferencia de otros animales que viven una parte de su vida en el agua o sólo llegan a ella para beber, alimentarse, bañarse o protegerse; los peces fuera del agua mueren.

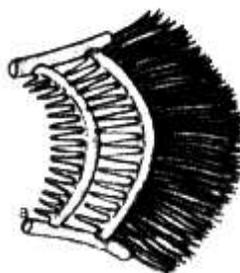
Algunas especies viven en agua salada (océanos y mares), salobre (lagunas y desembocaduras de ríos) o en agua dulce (ríos, cochas y quebradas). Los peces que viven en los ríos de la Amazonía son de agua dulce.

Las características que distinguen al grupo de los peces de los demás vertebrados, son:

- El medio de vida de los peces es exclusivamente acuático.
- Respiran por medio de branquias.
- Tienen la boca con mandíbulas bien desarrolladas y articuladas, unidas al cráneo. Algunos, como las pirañas y los sábalos, presentan dientes.
- Los ojos son grandes y sin párpados. La retina de los peces tiene una estructura muy especial que les permite distinguir colores. Pero son incapaces de distinguir formas. La ubicación de los ojos en planos diferentes hace totalmente imposible la perspectiva visual. Algunos peces de aguas profundas son completamente ciegos.
- El cuerpo lo tienen cubierto por escamas.
- Las extremidades están convertidas en aletas, lo que les permite desplazarse en el agua. Estas aletas son:

- Simples : caudal, anal, dorsal
- Dobles : pectoral y pélvica.

Las branquias están constituidas por un gran número de finas laminillas que extendidas abarcan una gran superficie. De manera similar a los alveolos pulmonares de los mamíferos, las branquias están formadas por una red de vasos sanguíneos por donde fluye la sangre llena de dióxido de carbono (CO₂) procedente de los tejidos. Al nadar, el pez abre la boca de rato en rato, haciendo entrar el agua hasta las branquias para que la sangre contenida en éstas pueda absorber parte del oxígeno disuelto en el agua y ceder, en cambio, el gas carbónico. La sangre, enriquecida por el oxígeno, continúa su circuito hacia todo el cuerpo.



- Los peces poseen una vejiga natatoria, que es una modificación de la parte anterior del intestino. Probablemente en su origen, esta vejiga servía como órgano respiratorio. En los peces contemporáneos sirve, en la mayoría de los casos, como órgano hidrostático. Según las necesidades del pez, la vejiga se puede llenar de más o menos aire para compensar las diferencias de presión dentro del agua.

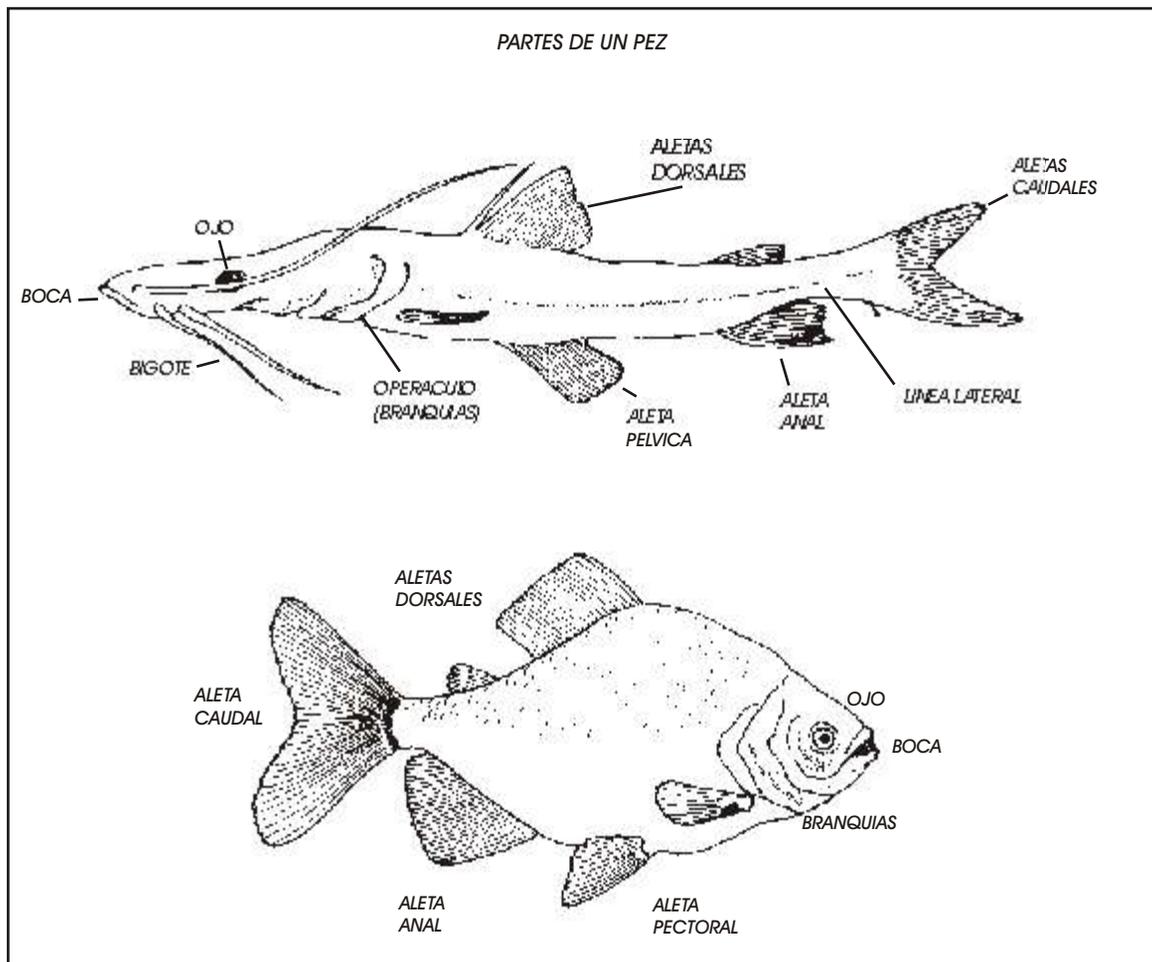
- Los peces determinan su posición exacta dentro del agua por varios medios, entre los cuales tenemos:

- Perciben impulsos luminosos gracias a la presencia de un "tercer ojo", es decir, una minúscula abertura o ventana transparente que tienen en el cráneo. Debajo de la cual está situada una porción de la glándula hipófisis que envía la información al cerebro.
- Numerosas especies de peces presentan una franja de color oscuro a ambos lados sobre el eje longitudinal del cuerpo. Los investigadores afirman que ésta constituye un órgano que contribuye a determinar la posición del cuerpo con la ayuda de unas vibraciones mecánicas emitidas y que inmediatamente después registra el eco, de manera similar a las ondas de los murciélagos.



MOVIMIENTOS DE UN PEZ PARA SU DESPLAZAMIENTO EN EL AGUA

- Son generalmente ovíparos, es decir se reproducen por huevos que son liberados por las hembras en el agua después de haber sido fecundados. Algunos peces son vivíparos (las crías nacen vivas de la madre).



CLASIFICACION Y DESCRIPCION DE LOS PRINCIPALES GRUPOS.

Los peces son un grupo muy amplio de vertebrados. Se clasifican de acuerdo a sus características comunes, en órdenes, familias, géneros y especies.

Los principales órdenes y familias de peces presentes en los ríos de la amazonía son:

ORDEN	FAMILIA	EJEMPLOS
RAJIFORMES	<i>Potamotrygonidae</i>	rayas
CLUPEIFORMES	<i>Engraulididae</i>	
CHARACIFORMES	<i>Characidae</i>	pirañas, paco, sábalo,...
	<i>Gasteropelecidae</i>	pechito
	<i>Cynodontidae</i>	chambira
	<i>Lebiasinidae</i>	
	<i>Parodontidae</i>	
	<i>Prochilodontidae</i>	boquichico
GYMNOTIFORMES	<i>Anostomidae</i>	lisa
	<i>Erythrinidae</i>	guasaco
	<i>Gymnotidae</i>	anguila
SILURIFORMES	<i>Sternopygidae</i>	macana
	<i>Auchenipteridae</i>	maparate
CYPRINODONTIFORMES	<i>Aspredinidae</i>	
	<i>Pimelodidae</i>	zúngaro, doncella,...
	<i>Helogenidae</i>	
	<i>Loricariidae</i>	carachamas
	<i>Trychomycteridae</i>	canero
ATHERINIFORMES	<i>Rivulidae</i>	
PERCIFORMES	<i>Belonidae</i>	
	<i>Cichidae</i>	bujurqui



A continuación vamos a describir las 5 familias de peces más representativas de aguas dulces tropicales:

Familia Potamotrygonidae

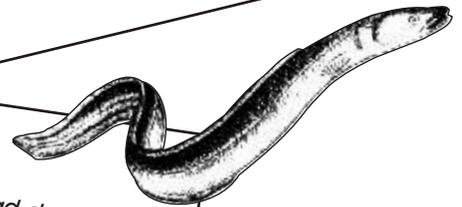
Pertenecen a esta familia las rayas de agua dulce. Su cuerpo es aplanado, de forma circular, presentan la boca hacia un extremo y la cola alargada hacia el otro. Su esqueleto es cartilaginoso y las aletas pectorales se prolongan a ambos lados hasta la cabeza. Poseen un punzón en la cola que es como una gran espina, es un órgano de defensa. Este punzón contiene veneno que produce intensos dolores, heridas e inflamación en las víctimas.

Algunas especies de rayas tienen unos órganos eléctricos junto a la cabeza con los cuales pueden provocar descargas de hasta 200 voltios.

Las rayas se alimentan de peces pequeños, moluscos y gusanos. Ellas viven en el fondo fangoso o arenoso de ríos y cochas.

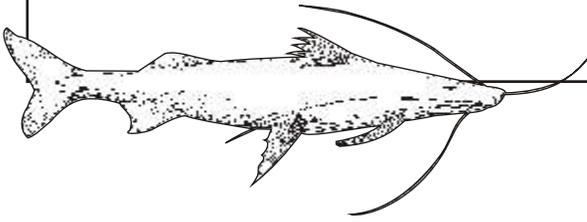
Familia Gymnotidae

En esta familia encontramos a la anguila eléctrica, la cual tiene la capacidad de producir descargas eléctricas. Su cuerpo es alargado y no presentan aleta caudal. Las aletas: anal, dorsal y caudal se han unido para formar una sola aleta continua con la cual se movilizan moviéndose en forma ondulatoria como reptar de una serpiente. Son de hábitos nocturnos y prefieren lugares con raíces que les proporcione sombra, protección y camuflaje para capturar sus presas. Se alimentan de peces pequeños.



Familia Pimelodidae

Zúngaros, doncellas, dorados y otros bagres representan a esta familia de gran valor económico para los pobladores amazónicos. Constituyen una importante fuente de proteínas para la alimentación. Se caracterizan por presentar 3 pares de barbos o bigotes a cada lado del cuerpo, a la altura de la cabeza, y gran abertura branquial.



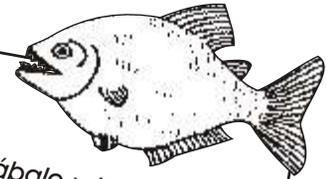
Familia Characidae

El paco, la gamitana, las pirañas, el sábalo y la palometa pertenecen a esta familia. Son buenos nadadores y ocupan una gran diversidad de ambientes acuáticos, aunque prefieren lugares poco profundos. La mayoría desarrollan sus actividades durante el día.

Se alimentan de frutas y hierbas, aunque gran parte de los peces pertenecientes a esta familia son carnívoros.

Varían en tamaño que puede ir desde los 10 cm. hasta un metro. Son importantes para el bosque como dispersores de semillas y para el poblador amazónico como fuente de alimento.

Es la familia de peces más numerosa en el Perú, pues comprende 81 géneros y 210 especies.



Familia Trychomycteridae

Representando a esta familia encontramos al canero. Estos peces de tamaño pequeño son parásitos de otros peces más grandes a los cuales se introducen por las branquias para chuparles la sangre. Poseen espinas en la región opercular.

La presencia de sustancias nitrogenadas en el agua, como la orina de los mamíferos incluyendo el ser humano, atrae a estos pececillos que penetran a los organismos a través de los orificios naturales como son el ano, la vagina, la nariz y los oídos. Causan heridas al entrar y producen graves infecciones que requieren asistencia médica.

DIVERSIDAD DE PECES TROPICALES

La estacionalidad de los regímenes de lluvias en los bosques tropicales origina variaciones en los niveles de agua de los ríos.

A estas variaciones se denominan, periodos hidrológicos, comprenden las siguientes etapas:

Creciente	:	De enero a marzo.
Media Creciente	:	De abril a junio.
Vacante	:	De julio a setiembre.
Media Vacante	:	De octubre a diciembre.

Estos regímenes de agua, así como la extensión de la amazonía posibilitan la existencia de una gran diversidad de ambientes acuáticos y una amplia disponibilidad de áreas para la dispersión, alimentación y reproducción de peces.

En todo el planeta existen aproximadamente unas 22,000 especies de peces, entre marinos (agua salada) y continentales (aguas dulces).

La diversidad de hábitats de los bosques tropicales favorece la diversidad de especies de peces.

En América del Sur la ictiofauna de agua dulce es considerada una de las más diversas del mundo, calculándose que el número de especies amazónicas está entre 3,000 y 5,000.

En el Perú se han registrado un total de 855 especies de peces de agua dulce, que están agrupados en 16 órdenes y 56 familias. La familia más numerosa es la Characidae que cuenta con 81 géneros y 210 especies. 174 especies de peces han sido registradas para el Parque Nacional del Manu.

RELACIONES ECOLOGICAS

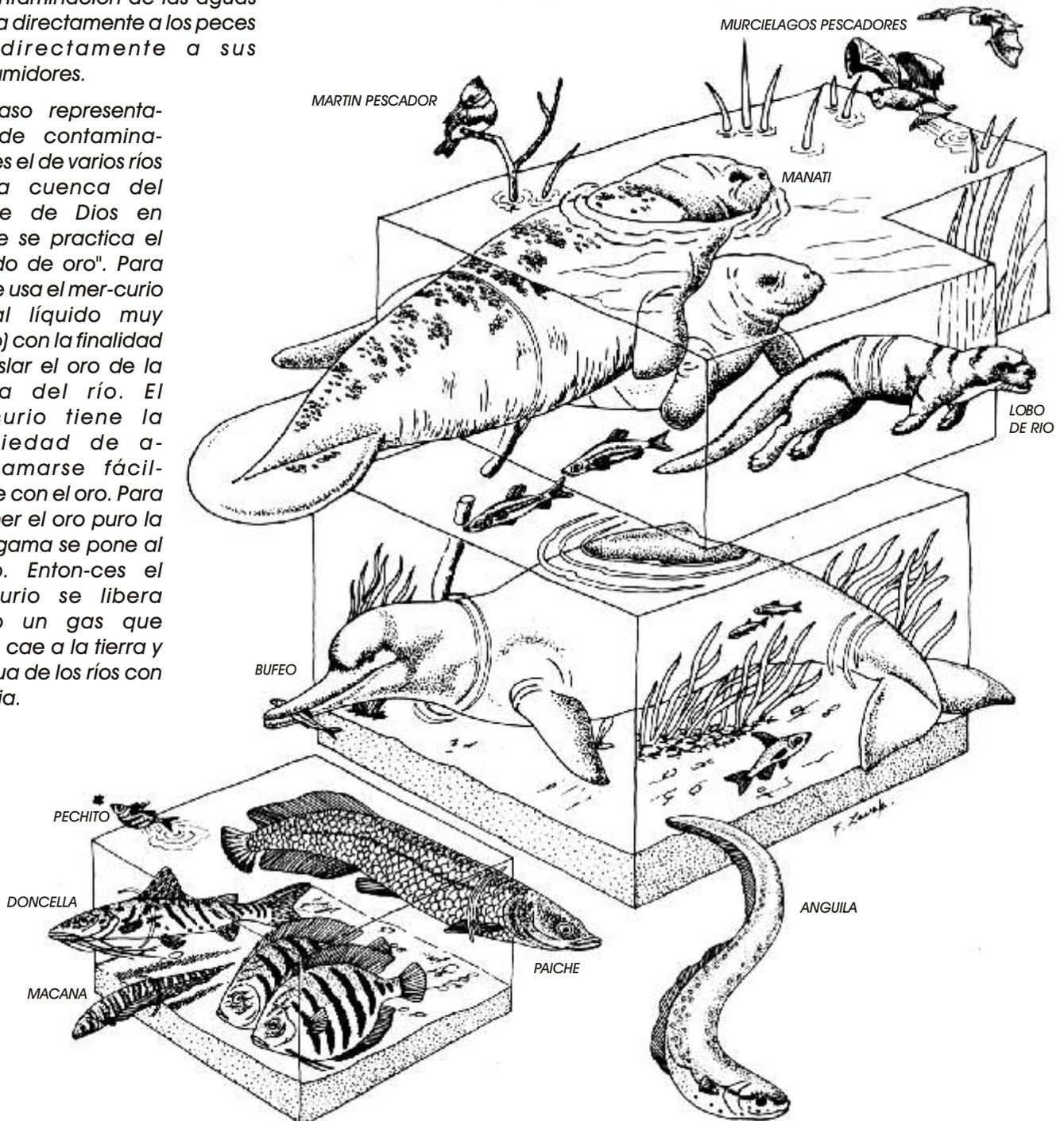
Los peces juegan un rol muy importante dentro de las redes alimenticias en general. Un primer grupo de peces que son consumidores primarios se alimentan de detritus (materia vegetal descompuesta) que toman del agua, que proviene de las hojas que caen de los árboles, frutos y semillas. Un segundo grupo de peces que son los consumidores secundarios se alimenta de insectos y otros invertebrados, de sapos y ranas, y de otros peces.

Pero además todos estos peces se integran junto con su medio acuático al ecosistema global del bosque ya que son una fuente importante de alimento para otros animales como por ejemplo las garzas, martines pescadores, cushuri, patos, murciélagos pescadores, águila pescadora, mama vieja, lobos de río, caimanes, otorongos, nutrias y muchos otros animales que se alimentan de peces en mayor o menor grado. También participan como dispersores de semillas.

La contaminación de las aguas afecta directamente a los peces e indirectamente a sus consumidores.

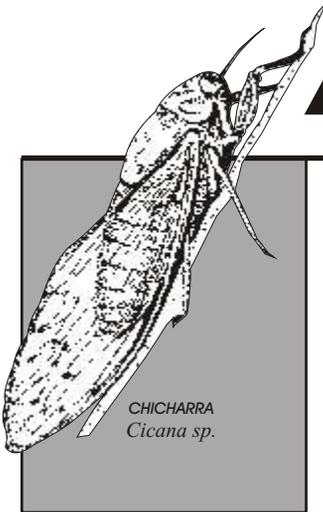
Un caso representativo de contaminación es el de varios ríos de la cuenca del Madre de Dios en donde se practica el "lavado de oro". Para ello se usa el mercurio (metal líquido muy tóxico) con la finalidad de aislar el oro de la arena del río. El mercurio tiene la propiedad de amalgamarse fácilmente con el oro. Para obtener el oro puro la amalgama se pone al fuego. Entonces el mercurio se libera como un gas que luego cae a la tierra y al agua de los ríos con la lluvia.

MUESTRA DE RELACIONES ECOLOGICAS DEL AMBIENTE ACUATICO AMAZONICO



De esta manera es consumido por los peces y se acumula en sus tejidos. Cuando las personas y animales se alimentan de estos pescados contaminados están infectándose con mercurio, como éste no puede ser eliminado por el organismo, a la larga ocasiona graves problemas de salud. Especialistas mencionan ceguera, demencia por acumulación de mercurio en la masa cerebral, otros casos son de afecciones gastrointestinales graves.

ARTROPODOS



CHICHARRA
Cicana sp.

Llamamos Artrópodos al grupo de animales que no tienen huesos, pero su cuerpo tiene una cubierta dura de una sustancia llamada QUITINA, la cual protege sus órganos internos de los golpes y a la vez mantiene la humedad interna.

El grupo de artrópodos es el más numeroso y diverso de todos los animales. Las distintas especies que lo forman están adaptadas a todos los ambientes del planeta. La diversidad de artrópodos que hay en nuestros bosques tropicales es tanta que sobrepasa nuestra imaginación. En el Perú hay más de 800 especies de mariposas. Además tenemos más especies de escarabajos, chinches, hormigas, termitas, abejas, arañas y demás, que cualquier otro lugar en el planeta.

En las tierras bajas del bosque tropical se observa que la abundancia de los artrópodos presen-

ta marcada tendencia estacional. Los investigadores han investigado que hay una mayor abundancia de artrópodos durante los meses de estación seca y los días con temperaturas altas. También se observa diferencias en la abundancia con respecto a los diferentes tipos de hábitats.

Aunque no todos los grupos presentan el mismo comportamiento, destacan por su marcada estacionalidad los escarabajos, mientras que otros grupos como: hormigas, zancudos y saltamontes presentan estacionalidad sólo dentro de determinados tipos de hábitats.

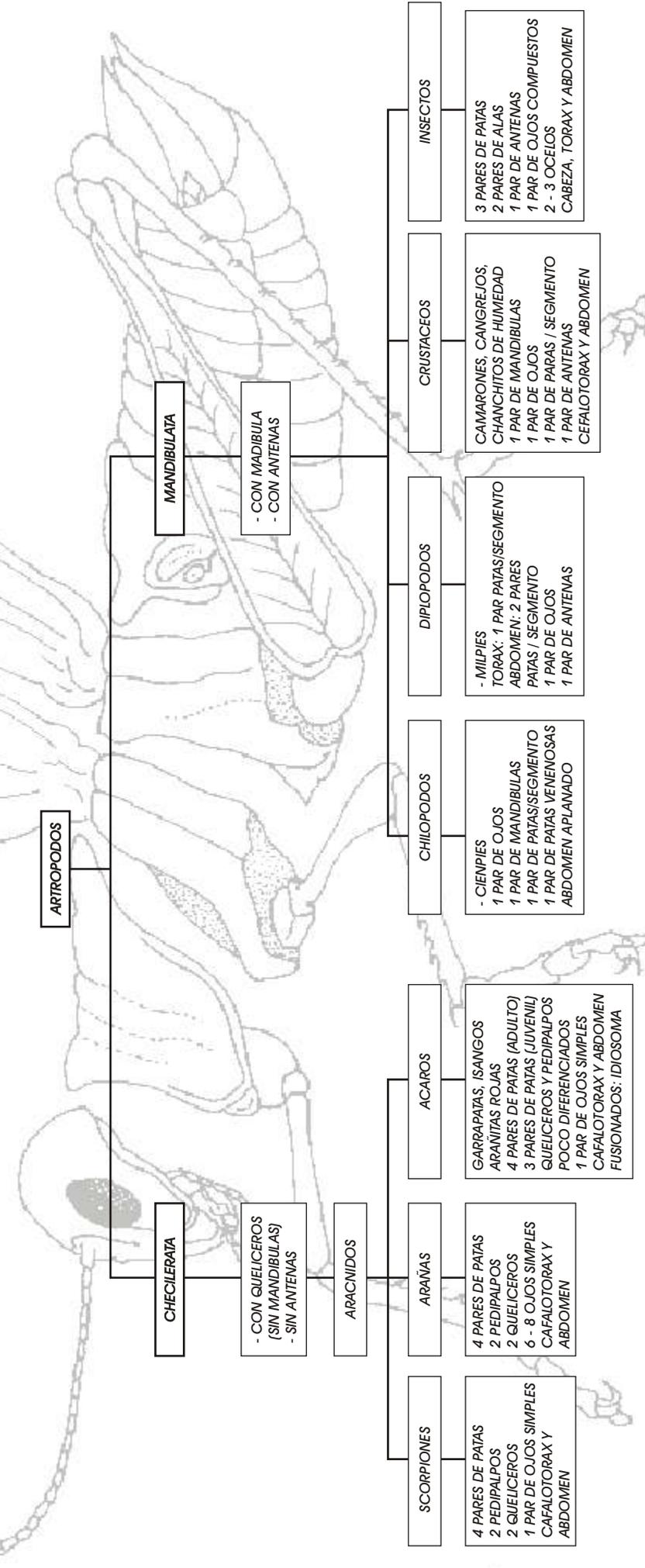
En el caso de los insectos, su primer estadio de vida es el de embrión. Durante este tiempo se alimenta y crece gracias a las sustancias de reserva que hay dentro del huevo.

Cuando el huevo se abre el individuo se va convirtiendo en una larva. Las larvas se caracterizan por tener la mayoría de ellas aparato bucal para masticar. Se alimentan de hojas, tallos, raíces, brotes, o cualquier parte de las plantas.

En algunos casos como el de las hormigas, abejas y el comején las larvas son alimentadas por las obreras. Esta etapa es muy importante porque las larvas acumulan una gran cantidad de sustancias de reserva que luego utilizan para transformarse en individuos adultos. Posteriormente las larvas formarán un capullo en el que permanecen por unos días hasta cambiar de forma y salir como un individuo adulto, listo para la reproducción.

Este proceso de crecimiento y desarrollo implica cambios en su forma externa, y también en su anatomía interna

Existen muchas características y criterios para clasificar a los artrópodos, pero una de las más importantes es la cantidad de patas que poseen.



LOS INSECTOS

Son animales pequeños, la mayor parte mide entre 2 y 40 mm de longitud. Algunas mariposas con las alas abiertas pueden medir hasta 28 cm.

Tienen 6 patas, que pueden estar modificadas para saltar, correr, nadar o perforar. La mayoría tiene uno o dos pares de alas, la capacidad de volar les permite buscar su alimento, pareja y escapar de sus enemigos. Las antenas en la cabeza actúan como órganos del tacto y del olfato.

El cuerpo está formado por tres partes; cabeza,

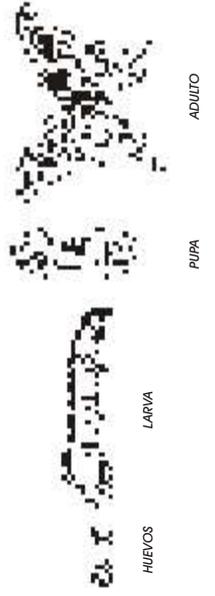
tórax y abdomen. Ponen huevos y respiran por medio de conductos traqueales.

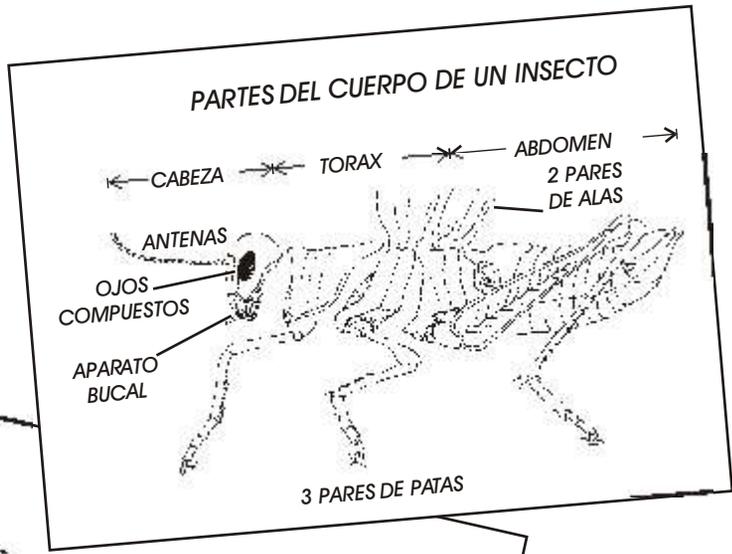
Se alimentan de toda clase y partes de plantas: raíces, tallos, hojas, flores, semillas, néctar, polen, etc. Otros utilizan tejidos, líquidos y excreciones de los animales. Hay insectos que consumen plantas y animales muertos.

En el mundo hay casi un millón de especies de insectos, muchas de ellas con adaptaciones especiales, algunos producen sonidos, otros producen luz, etc.

La Metamorfosis

El crecimiento y desarrollo hasta el estado adulto en los insectos se produce por medio de una serie de cambios internos y externos, a los que en conjunto llamamos proceso de metamorfosis.





ADAPTACIONES DE LAS PATAS DE LOS INSECTOS

- 1.- Pata excavadora de un grillo topo (forma de rastrillo).
- 2.- Pata saltadora de una langosta.
- 3.- Pata de abeja, con pelos para trasportar el polen.
- 4.- Pata para colgarse de las garrapatas y piojos. Con uña al final del tarso.
- 5.- Pata para caminar de una avispa.
- 6.- Pata nadadora.
- 7.- Pata capturadora de presas de una mantis.
- 8.- Pata de mosca casera con pelos y pelúnculos para caminar de arriba hacia abajo.

Veremos algunos de los más importantes insectos:

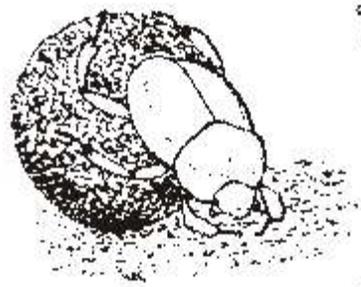
COLEOPTEROS

Más conocidos como escarabajos. Se dice que hay más de 250,000 especies. A pesar de ser un grupo muy importante para el bosque, todavía no han sido muy estudiados.

Los encontramos en una gran variedad de formas, tamaños y colores, algunos son muy llamativos. Uno de sus dos pares de alas está modificado y forma una coraza dura sobre el otro par, brindando una sólida protección a todo el cuerpo, que es bastante vulnerable. Tiene unas mandíbulas muy fuertes.

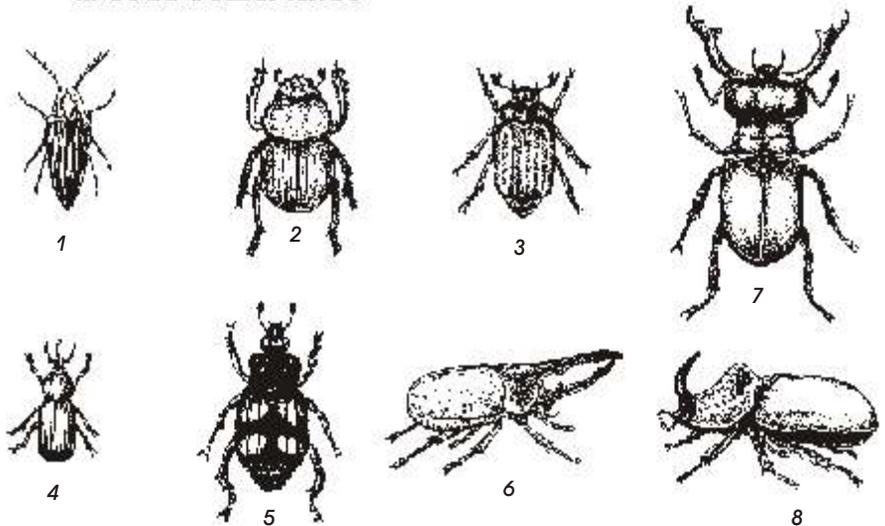
Destaca entre los coleópteros el escarabajo hércules, que llega a medir 16 cm, se alimenta de frutos podridos cuyas semillas son esparcidas por el bosque. Con su gran cuerno compite con otros machos.

También es muy importante el "escarabajo pelotero". Es común encontrarlo debajo de los árboles donde se alimentan los monos, en especial los coto monos. El olor de las heces de los cotos es muy fuerte, al ser percibida por estos escarabajos son atraídos hacia ellas. Ayudados por la forma de su cabeza y con sus patas posteriores empujan y hacen rodar las heces hasta convertirlas en pelotas luego las entierran. Sus larvas se alimentarán de esa masa. Estas pelotas contienen en su interior las semillas de los frutos que los monos consumen. De esta manera los escarabajos peloteros ayudan a dispersar las semillas.



TIPOS DE COLEOPTEROS

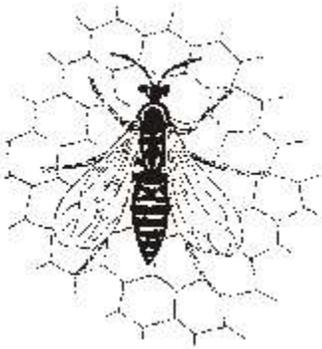
- 1.- ELATERIDO
- 2.- COPROFAGO
- 3.- ESCARABEIDO
- 4.- CURCULIONIDAE
- 5.- NECROFORO
- 6.- ESCARABAJO HERCULES
- 7.- CIERVO VOLADOR
- 8.- ESCARABAJO NASICARIO



HIMENOPTEROS

Son: hormigas, abejas y avispas.

Viven en comunidades divididas en castas, donde hay una reina que pone los huevos; las obreras infértiles, son las que trabajan para mantener la colonia, alimentar a las larvas y a la reina; y unos cuantos machos fértiles, que sólo participan en la fecundación de la reina.



HORMIGAS

La cantidad de especies, de formas y tamaños diferentes de hormigas que hay en los bosques tropicales es impresionante. Se calcula que existen más de 6,000 especies de hormigas. Son uno de los grupos más importantes y dinámicos del bosque. Entre ellas tenemos desde las hormigas depredadoras, las corta-hojas o corhuinsi, las que forman jardines colgantes, otras viven en asociaciones con plantas, etc.

Las reinas poseen alas, son más grandes que los machos y tienen mandíbulas y órganos reproductores muy desarrollados. Los machos, también son alados y se reconocen por sus grandes cabezas con antenas largas.

La formación de una colonia se inicia con el vuelo nupcial de la reina con un macho, y la puesta de sus huevos sobre tierra. Las primeras larvas son alimentadas por la reina, pero luego de la primera generación de obreras, éstas se encargan del mantenimiento y cuidado de la colonia y las larvas, así como de alimentar a los machos reproductivos y a las reinas.

La colonia se amplía a medida que las generaciones se suceden y aumenta la población. Cuando el nido ya está organizado, la reina se dedica exclusivamente a poner huevos y después de unos años, produce una nueva generación de reproductores que saldrán a buscar sus propios nidos.

A diferencia de las abejas, las hormigas pueden tener varias reinas. Algunas han llegado a vivir hasta 20 años, y las obreras hasta 9 años.

Su alimentación es muy variada, sin embargo, se cree que las hormigas carnívoras son las más

primitivas, y las que se alimentan exclusivamente de plantas son las más evolucionadas.

Las hormigas, igual que muchos otros insectos, producen una sustancia irritante llamada ACIDO FORMICO. El ácido de las hormigas posee sustancias venenosas adicionales que no están presentes en el ácido fórmico puro. Debido a ello muchas especies de hormigas de nuestros bosques, como las isulas y tangaranas, pueden producir picaduras muy dolorosas que incluso llegan a causar inflamación y fiebre.

Una forma práctica de contrarrestar los efectos de una picadura, es aplicar en la zona afectada una sustancia que neutralice el ácido, como puede ser una compresa de algodón con amoníaco.

Las isulas son las hormigas más grandes del bosque tropical, pudiendo llegar a medir hasta 4 - 5 cm. de largo. Hacen sus nidos en las bases de las raíces de árboles que tienen aletas. Estos nidos están generalmente cubiertos de hojarasca. Poseen unas fuertes mandíbulas con las cuales muerden y un aguijón en la parte posterior del abdomen con el que inoculan el ácido. Además producen un fuerte chillido muy característico, como: kiitj, kiitj ...

Las colonias son pequeñas, las podemos ver andando solitarias, presentan mayor actividad cuando sale el sol y por las tardes.

Entre los diversos grupos de hormigas destacan:

Las hormigas corhuinsi o corta-hojas, hacen sus nidos debajo de la tierra, son fáciles de ubicar porque forman pequeños montículos de tierra en

donde no hay vegetación. Estas hormigas no comen hojas, lo que hacen es llevarla al interior de la colonia y depositarlo en una cámara especial donde cultivan un hongo. El hongo se alimenta de las hojas en descomposición y las hormigas se alimentan de este hongo.

Otro grupo muy interesante son las hormigas depredadoras, o ejércitos. Se desplazan en grandes grupos por el suelo atrapando y comiendo todos los insectos que encuentran a su paso, incluso hasta 10 veces más grandes que ellas. Las obreras pequeñas cuidan los nidos mientras que las más grandes se encargan de capturar el alimento para toda la colonia. Muchos grupos de estas hormigas son localizados y seguidos por varias especies de aves, escarabajos que aprovechan a las hormigas para alimentarse de los insectos que tratan de escapar de su acción depredadora, mientras que algunas mariposas también las siguen para alimentarse de los restos de insectos muertos.

Existen hormigas que han desarrollado relaciones específicas de mutualismo con algunas plantas, como las que viven en los tallos huecos de las tangaranas. Este árbol les proporciona azúcares y un lugar para vivir y las hormigas los protegen del ataque de larvas y otros insectos que comerían el follaje. También se benefician porque cortan las otras plantas que crecen cerca, manteniendo el área a su alrededor sin competidores.

La diversidad de especies de hormigas en los diferentes tipos de hábitats de los bosques tropicales está directamente relacionada a la

ABEJAS

Las abejas presentan una excelente estructura de organización motivo por el cual alguna de éstas han sido domesticadas para el aprovechamiento de la miel que producen.

Entre las principales adaptaciones de las abejas destacan las formas de las patas posteriores con una cavidad y pelos que ayudan a capturar y almacenar el polen que transportan de flor en flor.

La reina pasa su vida poniendo huevos (3 por minuto), pero cuando el nido ha sufrido pérdida de obreras puede llegar a poner hasta 25 huevos por minuto. Los enjambres tienen una reina y varios miles de obreras.

El lenguaje de las abejas es muy interesante y preciso. Mediante una serie de danzas, tactos y

olores las abejas pueden comunicarse entre sí y saber dónde está la fuente de alimento, a qué distancia y en qué dirección del nido. También pueden reconocer qué abejas pertenecen a su panal y las que no. También comunican la naturaleza de los alimentos que han encontrado. Para salir y volver a la colmena sin perderse se guían por los movimientos del sol.

En nuestros bosques encontramos un grupo de abejas llamadas euglosinas que se caracterizan porque los machos polinizan las flores. A diferencia de las hembras, estos machos no toman el néctar, simplemente son atraídos por las fragancias y olores de flores y orquídeas.

Son muchas las especies de abejas que existen en nuestros bosques tropicales, sin embargo, aún no han sido muy estudiadas.

LEPIDOPTEROS

Incluye a todas las mariposas y polillas. Se caracterizan por poseer dos pares de alas grandes, de distintos colores y diseños. Las hembras ponen los huevos sobre las hojas.

Las larvas presentan pequeñas patas que les ayudan a desplazarse por la vegetación. Pueden ser de color verde, de colores muy vistosos, o con pelos urticantes (que al tacto humano producen irritaciones en la piel.) para ahuyentar a los predadores. Las alas de las mariposas están cubiertas de pequeñas escamas de colores que se superponen formando bellos y delicados dibujos.

Los órganos gustativos de las mariposas están en las patas. Son muchísimos más sensibles que el gusto humano. Su aparato bucal es "chupador" similar a una cañita enrollada, especializado para tomar azúcares y sales disueltas en agua.

Las mariposas diurnas presentan alas muy grandes que les permiten volar en forma pausada y silenciosa, mientras que las mariposas nocturnas presentan alas pequeñas y vuelan con gran rapidez.

Las polillas se diferencian de las mariposas por tener alas más pequeñas y sin colores llamativos. En su mayoría tienen hábitos nocturnos y se alimentan de restos de materia orgánica como: fibras animales y vegetales (entre ellos, la ropa de lana o algodón, las pieles, los libros) y la madera. Abren galerías dentro de la madera donde depositan sus larvas.

En el bosque es frecuente verlas descansando sobre los troncos de los árboles, aunque el diseño de las alas es muy similar a las cortezas y a veces es difícil

diferenciarlas a primera vista. Muchas polillas presentan en las alas dibujos que asemejan un par de ojos de búhos muy grandes, de esta manera despistan a sus predadores.

En nuestro país se han registrado más de 1,100 especies de mariposas. Estudios realizados por los investigadores indican que muchas especies de mariposas tienen una baja densidad debido a las variaciones estacionales de la fauna en bosques tropicales.

De manera similar que algunas especies de aves y escarabajos, encontramos mariposas que acompañan a los ejércitos de hormigas predadoras. Aunque no se ha estudiado la razón de este tipo de comportamiento, se cree que lo hacen para alimentarse de los restos de algunos insectos que dejan las hormigas. Las mariposas localizan los enjambres de hormigas a distancias de hasta 10 metros.

Otro comportamiento particular de algunas especies de mariposas es el presentado por individuos machos que se alimentan de raíces, tallos y flores de plantas que producen un alcaloide llamado pirrolizina y el cual utilizan para producir feromonas que les sirven para atraer a las hembras. A cambio las mariposas contribuyen a la polinización de las flores.

Existen mariposas que presentan más de tres patrones de formas y colores diferentes, a estas mariposas se les llama: polimórficas.

Muchas larvas de polillas se alimentan de la madera y el papel.

ISOPTEROS

Llamamos isópteros a las termitas y comejenes.

La variedad de termitas en el bosque también es grande. Se alimentan de la madera de árboles vivos o muertos y ayudan a reincorporar la materia orgánica al bosque porque son importantes formadores de suelo.

Su organización social llega a ser tan evolucionada como las de las abejas y hormigas.

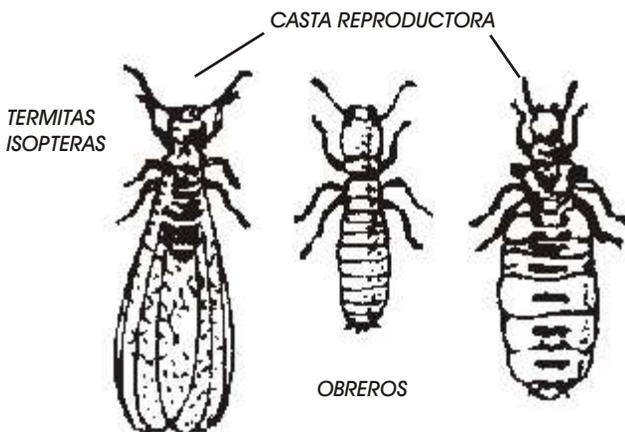
La metamorfosis en las termitas es muy sencilla: sus larvas son semejantes, desde el nacimiento a los individuos adultos.

En un termitero podemos encontrar hasta hasta varios millones de individuos, agrupados en castas o clases jerárquicas, que son determinadas en forma hereditaria.

Aproximadamente la distribución de los individuos por castas se da en las siguientes proporciones:

CASTA	PROPORCION
Rey y reina	1 Pareja
Casta reproductora	15 %
Soldados	35 %
Obreros	50 %

La casta reproductora está constituida por individuos fértiles y con alas, que al salir de su nido original, se encargarán de formar nuevas colonias en otros árboles o lugares, en donde serán los reyes.



Estos reproductores permanecen en su nido en total pasividad hasta que llega el momento de salir a colonizar. A finales de la estación seca, cuando hace mucho calor y empiezan las primeras lluvias a caer, salen en grandes grupos volando y se forman las parejas.

Llegado el momento del apareamiento botan las alas. Las parejas emprenden un paseo nupcial que puede durar algunas horas, hasta que la hembra escoje el lugar para su nido. Una vez en su nueva casa, abren una cavidad en la cual se instalan y ponen sus huevos.

El macho se convierte en el rey de esta nueva agrupación, pero su única tarea es fecundar a la reina.

Las primeras larvas son vigiladas y alimentadas por los propios padres. Los obreros se encargan de alimentar a los reyes.

A partir de este momento la reina se encarga únicamente de poner huevos, para lo cual su cuerpo se va agrandando y ensanchando por el desarrollo de las glándulas sexuales. Puede llegar a medir hasta 8 cm. de longitud. La pareja puede llegar a vivir hasta 50 años. Los soldados y los obreros son siempre estériles, es decir no reproductivos.

Los obreros son individuos incompletos, sin color, sin alas ni ojos. Su labor consiste en construir, ampliar y reparar el nido, así como abrir nuevas galerías para colocar más larvas. También alimentan a los reyes, a la casta reproductora y a los soldados. Buscan agua, cuidan los huevos y las larvas, transportan y limpian a los nuevos individuos.

Los soldados son más grandes que los obreros, y también son ciegos y sin alas. Sus cabezas son muy grandes en comparación con el cuerpo, y de forma cuadrada. Están provistos de dos fuertes mandíbulas, parecidas a unas tijeras metálicas. Otros poseen una especie de cachito que termina en un tubo a través del cual segregan una sustancia pegajosa como una goma irritante que utilizan para defenderse de sus enemigos.

Los termiteros pueden ser de diferentes formas, subterráneos, sobre el suelo o contruidos sobre los árboles.

ORTOPTEROS

En este grupo encontramos a los grillos, saltamontes, langostas y cucarachas.

GRILLOS:

Los grillos se encuentran repartidos por todas partes del mundo. Se conocen aproximadamente un poco más de 1000 especies.

Los machos emiten un sonido característico como: crick, crick, mediante el frotamiento de sus alas duras llamadas élitros, con el fin de atraer a las hembras.

Viven bajo la tierra y se alimentan de sustancias

vegetales y animales.

Los grillos topos tienen un cuerpo robusto y las patas especialmente adaptadas para excavar en la tierra. Hacen largos túneles para alimentarse de raíces tiernas.

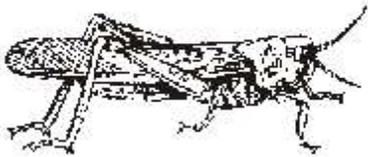
Otros grupos de grillos viven junto con las hormigas, y se alimentan de los fluidos que éstas segregan.

SALTAMONTES Y LANGOSTAS:

En todo el mundo hay más de 5000 especies de saltamontes y langostas.

Poseen antenas cortas y largas, y sus patas están especialmente adaptadas para saltar. Algunas pueden ser tan grandes que llegan a medir hasta 20 cm. con las alas abiertas.

Las langostas producen un chirrido que obtienen frotando el borde raspado de su fémur contra una vena endurecida de su ala anterior que actúa como un amplificador del sonido.



LANGOSTA
ORTOPTERO

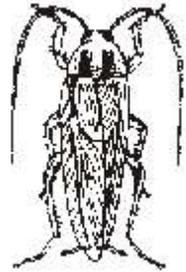
CUCARACHAS:

Las cucarachas son muy comunes en todas partes del planeta, y seguro las conocemos muy bien cuando alguna vez han invadido nuestras casas o ambientes.

Son consideradas como los insectos alados más primitivos, pues algunas especies existen desde épocas muy remotas con la misma forma que tienen hoy en día.

Existen más de 3,500 especies de cucarachas, de todas formas y de tamaños diversos. Contrariamente a lo que se cree, muy pocas especies son transmisoras de enfermedades.

Entre los insectos constituyen el grupo más resistente a todo tipo de condiciones, y de amplia distribución en todo el mundo. Su alimentación es muy variada. Viven en la tierra, en grandes grupos.



CUCARACHA
ORTOPTERO

DIPTEROS

Comprenden al grupo de las moscas, mosquitos y zancudos, con más de 60,000 especies en todo el mundo.

La principal característica de los dípteros es que sólo poseen un par de alas para volar. El segundo par de alas está atrofiado y transformado en dos pequeños órganos en forma de bultos que se encargan del equilibrio.

Depositán sus larvas en lugares con abundante material orgánico en descomposición, como las heces de los animales o en lugares húmedos. Las larvas no tienen ojos ni patas.

Las moscas poseen un aparato bucal "chupador" que consiste en una especie de trompa que termina en una esponja con las

cuales absorben los alimentos orgánicos disueltos en sustancias líquidas.

Los mosquitos y zancudos son hematófagos, es decir se alimentan de la sangre de otros animales como aves y mamíferos. Estos se posan sobre nuestra piel e introducen sus mandíbulas hasta los tejidos internos donde perforan los vasos y toman la sangre. Pero también dejan saliva, la que sirve para pre-digerir la sangre que absorben. Esta saliva es la que produce picazón, ardor, irritación, dolor y transmite enfermedades como: malaria, dengue, uta, fiebre amarilla, entre otras.

Otros dípteros son parásitos de insectos que son dañinos para el hombre (como el tornillo), y otros polinizan las flores.

HEMIPTEROS

La característica más importante de los chinches es que poseen un aparato bucal especializado para perforar tallos y ramas, y succionar los líquidos azucarados de las plantas.

Aunque la gran mayoría de los chinches se alimentan de la savia de las plantas, algunos de ellos chupan los líquidos de insectos, vertebrados e incluso al hombre. Pueden ser perjudiciales para muchos cultivos agrícolas.

ODONATA

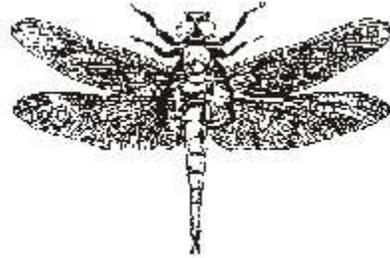
Las libélulas son insectos que dependen de ambientes acuáticos.

Se caracterizan por tener dos pares de alas rudimentarias, extendidas que no pueden plegarse. Entre los insectos, son de los más antiguos. El abdomen es extremadamente largo y posee un par de ojos compuestos muy grandes en relación al tamaño de la cabeza.

Las libélulas que se aparean en el aire, ponen los huevos en el agua o en plantas acuáticas, al abrirse los huevos las ninfas viven en el agua y luego pasan a la fase adulta alada.

Las libélulas tanto en su estadio larval como adultas son típicamente depredadoras. Las larvas se alimentan de insectos acuáticos o pequeños renacuajos, mientras que los adultos capturan otros insectos, principalmente mosquitos, zancudos y moscas.

Tienen un vuelo muy seguro y en distancias cortas pueden alcanzar velocidades de hasta 100 Kilómetros por hora.



Durante el vuelo, las patas que están situadas en el primer segmento torácico se disponen adoptando una forma de canastilla con la que atrapan a sus presas en vuelo.

La libélula más grande del mundo vive en nuestros bosques tropicales, tiene una longitud de 12,5 cm. y envergadura de 18 cm.

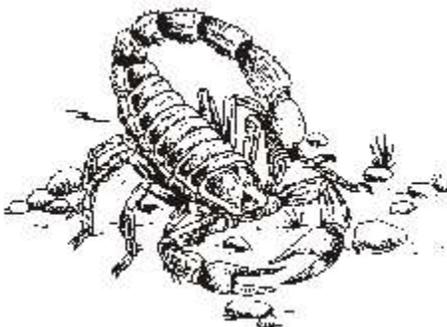
En (Madre de Dios se han reportado más de 150 especies de libélulas. Es la mayor diversidad de libélulas registrada en todo el mundo.

Muchas especies de libélulas están restringidas a aguajales, tahuampas y quebraditas bajo el dosel. Muchas otras parecen ser características de pequeñas cochas temporales que se forman en los bosques tropicales.

ARACNIDOS

En el grupo de los arácnidos tenemos a los escorpiones y las arañas. Estos no son insectos porque poseen 8 patas y no 6 como los insectos.

ESCORPIONES



Son arácnidos que viven principalmente en zonas cálidas. Tienen un par de quelíceros bastante desarrollados que se asemejan a unas pinzas. En el tórax presenta un segundo par de pinzas más pequeño además cuatro pares de patas.

La parte posterior de su cuerpo posee una cola formada por seis segmentos que termina en una fina punta curvada en la que se encuentra una glándula que segrega veneno.

Los escorpiones viven en la tierra. Se alimentan de otros insectos y a veces de pequeños vertebrados. Capturan a sus

presas con su primer par de pinzas y luego inyectan el veneno de su cola, la cual encorvan hacia arriba sobre su espalda para alcanzar a la presa. son muy agresivos incluso con individuos de su propia especie. El tamaño de los escorpiones puede variar de 5 hasta 25 centímetros.

Se conocen aproximadamente 600 especies de escorpiones en el mundo, pero en Manu sólo tenemos dos especies. Uno de ellos es negro y más grande, el otro es pequeño y de color gris. La picadura de cualquiera de estos es muy dolorosa. Es conveniente no molestarlos.

ARAÑAS

Este grupo está constituido por más de 30,000 especies

No tienen alas ni antenas pero se caracterizan por tener 8 patas, cada una terminada en una uñita. Su cuerpo tiene sólo dos partes; cabeza-tórax y abdomen, ambas partes tienen una piel dura y cubierta de pelos.

La mayoría de arañas tiene 8 ojos, además poseen unas mandíbulas que parecen patitas.

Las arañas para capturar su comida, tejen unas telas con un hilo de seda que fabrican en la parte posterior de sus cuerpos. Normalmente se alimentan de insectos voladores, pero hay excepciones

Durante las épocas de abundancia de insectos las arañas consumen una gran cantidad de alimento que almacenan en sus apéndices intestinales, así durante las épocas de escasez, pueden vivir varios meses e incluso años sin

comer.

Algunas especies de arañas pequeñas forman telas coloniales, es decir, una gran tela que alberga varios cientos de individuos con funciones diferentes dentro de su comunidad: unas cuidan los huevos y juveniles mientras otras capturan las presas. Aunque son pequeñas estas arañas pueden capturar presas muy grandes envolviéndolas en hilos de seda antes de consumirlos.

Aunque hay relaciones de cooperación entre diferentes especies de arañas, también hay relaciones de competencia con otras especies con las cuales son muy agresivas.

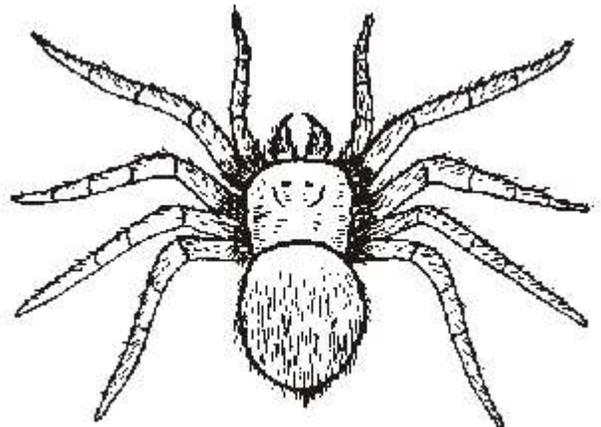
Una estrategia interesante de capturar las presas es la presentada por un grupo de arañas de patas muy delgadas y largas que se balancea constantemente sobre su fina tela produciendo vibraciones en el aire y efectos de luz que atrae a los insectos y son atrapados en la red.

TARANTULAS

Las tarántulas son muy parecidas a las arañas pero mucho más grandes. Poseen patas muy fuertes con las cuales reduce rápidamente a sus presas. Generalmente cazan de noche ayudándose del tacto y del oído.

Viven en el suelo, en madrigueras o huecos de árboles. Se alimenta de gusanos, ratones, pequeñas lagartijas y pichones de aves.

Son inofensivas a la gente, porque no poseen veneno. Sin embargo, causan irritaciones en la piel ya que sus vellocidades pueden liberarlas cuando se ven en peligro.



ACAROS

Entre los ácaros tenemos a las garrapatas e isangos.

Los ácaros pertenecen al grupo de los arácnidos. Tienen la cabeza, tórax y abdomen fusionados en un sólo cuerpo. Respiran mediante tráqueas, no tienen ojos y las mandíbulas tienen forma de pinzas.

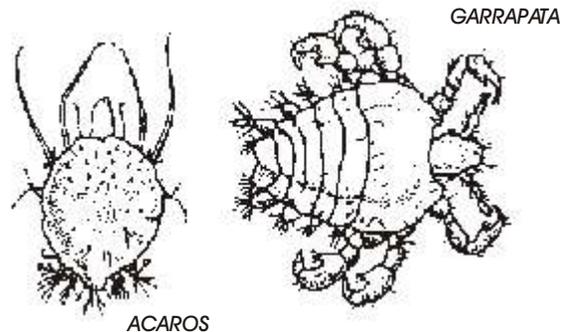
La metamorfosis en los ácaros comprende las siguientes etapas: huevo, larva con tres pares de patas, ninfa con cuatro pares de patas y adultos.

Los ácaros se encuentran en todas partes: sobre el suelo y dentro de él, en las plantas, en los animales, en el agua en general, en la carroña, en los residuos vegetales.

Algunos ácaros son útiles porque se alimentan de los huevos de otros insectos dañinos, pero la mayoría de ellos lleva una vida parasitaria, sobretodo cuando son larvas. Actúan como propagadores y transmisores de enfermedades contagiosas. La sarna y los isangos son afecciones provocadas por esos artrópodos que se depositan debajo de la piel y toman nuestra sangre.

Las garrapatas de los perros y monos puede ser contagiada a los hombres, como también sucede con la verruga de los loros.

Las garrapatas se cuelgan de las plantas, de la madera o de la ropa, con sus patas posteriores en forma de gancho, y esperan a que pase algún animal o humano para "tirarse" encima. Una vez sobre la piel se introduce con todo el cuerpo siendo difícil de extraer. Absorben la sangre y se hinchan hasta morir. Se reproducen sobre la piel y la infección puede crecer si no se cura a tiempo. La presencia de ácaros y otros ectoparásitos es una de las principales causas de mortandad de los pichones de aves silvestres.



MIRIAPODOS

En este grupo encontramos a los ciempiés y milpiés.

Son animales articulados, es decir el cuerpo está compuesto por una serie de segmentos a manera de anillos.

Los milpiés (DIPLOPODOS), poseen dos pares de patas por cada segmento de su cuerpo. Los cuatro primeros segmentos de su cuerpo forman el tórax. El abdomen es circular, se alimentan de plantas muertas, y muy pocas veces de plantas vivas o sustancias animales.

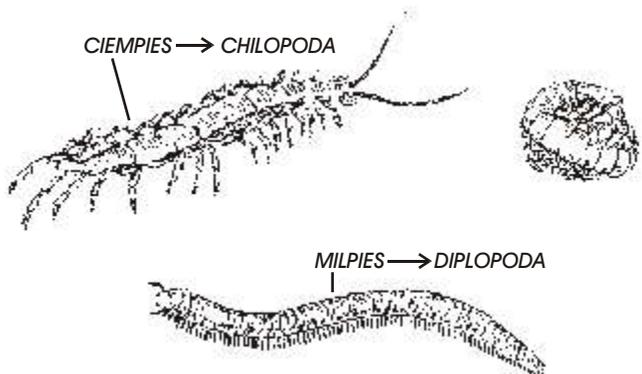
Los ciempiés (QUILOPODOS), poseen un par de patas por cada segmento de su cuerpo. Además tienen un par de ojos, un par de antenas, un par de mandíbulas y el abdomen es aplanado, son carnívoros, llegan a medir hasta 30 cm. de largo y 2,5 cm. de ancho. Se alimentan de ratones, lagartijas y de otros insectos.

Todos los ciempiés poseen un par de patas transformadas en órganos prehensiles huecos que están en comunicación con unas glándulas productoras de veneno.

El cuidado de los huevos por las hembras es muy particular en estos animales. En algunos casos la hembra se enrolla alrededor y protege con su cuerpo los huevos para que estos no lleguen a tocar la superficie del suelo que puede provocar la aparición de hongos que los dañen.

Otras especies aglomeran los huevos con la ayuda de un líquido segregado por una glándula y los envuelve con pelos, que al momento de poner los huevos, ella se arranca de la parte posterior de su cuerpo.

Un caso particular de protección, es el de una hembra que antes de poner sus huevos, ingiere un poco de arena que no es digerida, sino que se mezcla con un fluido de su cuerpo. Esta mezcla aglomerada con ayuda de sus mandíbulas, para construirse una especie de campana donde pone y protege a sus huevos. En la parte superior de la campana deja una abertura por donde saldrán los recién nacidos.



ADAPTACIONES Y FORMAS DE VIDA

Los artrópodos están en todos los hábitats y por todo el planeta. Para ello han tenido que desarrollar una gran variedad de adaptaciones que les permita vivir a salvo de los predadores.

Entre estas adaptaciones tenemos el mimetismo, algunas especies de polillas nocturnas tienen un diseño en sus alas que se asemeja a los ojos de un búho, con lo cual des-pistan a sus enemigos.

Muchos insectos toman la forma y color de hojas o palitos para no ser vistos, mientras que algunos otros exhiben colores muy brillantes para prevenir de su mal sabor al que quiera comérselos. Hay insectos a los que nadie se les acerca por el olor desagradable que despiden, y quienes no tienen ninguna de estas características se defienden con sus pelos urticantes, gomas, sustancias tóxicas, mordiendo o picando.

Las adaptaciones no son sólo para no ser comidos, también sirven para comer, es el caso de una araña de color amarillo brillante que asemeja una flor caída, así atrapa abejas y moscas.

Existen especies que tienen formas de vida muy peculiares, entre las hormigas destacan las jardineras, que hacen casitas de barro en los árboles, dentro de este barro hay semillas que con el tiempo echan raíces y van haciendo la casa más fuerte.

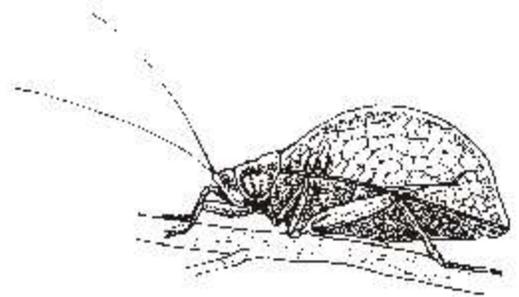
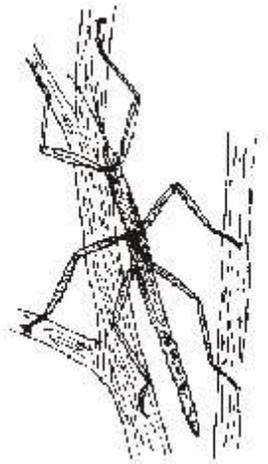
Al alimentarse básicamente de sales, plantas y/o otros insectos, encontramos a los artrópodos como una de los primeros eslabones de la cadena alimenticia.

Los insectos, a su vez, son una importante fuente de alimento para muchas especies de aves, peces, reptiles, anfibios y mamíferos.

No podemos dejar de mencionar que los insectos son de gran ayuda para las plantas, al alimentarse de polen y néctar, viajan de flor en flor contribuyen a la polinización, además en el proceso de descomposición abren semillas de cáscaras muy duras, ayudando a la germinación. El escarabajo "pelotero" hace

bolitas con las fecas de monos y las entierran, dispersando así las semillas de frutos que estos consumen.

Pero también se encuentran, al final de la cadena. Muchos insectos que intervienen en la descomposición de la materia orgánica, la hojarasca, etc. Convierten a los seres muertos, incluso a los grandes predadores, en nutrientes que pueden ser absorbidos por las plantas. Por ejemplo, hay hormigas predadoras que usualmente se alimentan de insectos o tarántulas, pero pueden atacar a un pájaro herido o a un venado muerto y dejarlo sin carne en unos cuantos minutos, felizmente es muy raro que ataquen a humanos.



RELACIONES TROFICAS

Al alimentarse básicamente de sales, plantas y/o otros insectos, encontramos a los artrópodos como una de los primeros eslabones de la cadena alimenticia.

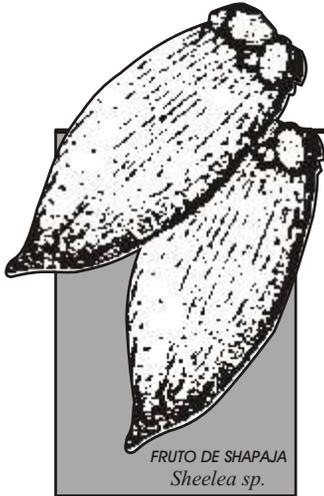
Los insectos, a su vez, son una importante fuente de alimento para muchas especies de aves, peces, reptiles, anfibios y mamíferos.

No podemos dejar de mencionar que los insectos son de gran ayuda para las plantas, al alimentarse de polen y néctar, viajan de flor en flor contribuyen a la polinización, además en el proceso de descomposición abren semillas de cáscaras muy duras, ayudando a la germinación. El escarabajo "pelotero" hace

bolitas con las fecas de monos y las entierran, dispersando así las semillas de frutos que estos consumen.

Pero también se encuentran, al final de la cadena. Muchos insectos que intervienen en la descomposición de la materia orgánica, la hojarasca, etc. Convierten a los seres muertos, incluso a los grandes predadores, en nutrientes que pueden ser absorbidos por las plantas. Por ejemplo, hay hormigas predadoras que usualmente se alimentan de insectos o tarántulas, pero pueden atacar a un pájaro herido o a un venado muerto y dejarlo sin carne en unos cuantos minutos, felizmente es muy raro que ataquen a humanos.

PALMERAS



Las palmeras son plantas que pertenecen a la familia *Palmae* o *Arecaceae*. Se caracterizan principalmente por presentar un tallo largo, no ramificado en el que sólo quedan las cicatrices de los peciolo de las hojas, llamado *estípite*, este tallo está coronado por un ramillete de hojas pinnadas o digitadas muy grandes.

Los frutos de las palmeras pueden ser bayas (frutos carnosos y jugosos que tienen las semillas rodeadas por la pulpa) como el *palmiche*, o drupas (fruto carnoso con una sola semilla dura en el centro) como el *aguaje*.

Las palmeras pueden crecer desde un metro de alto hasta el tamaño de un árbol, llegando a medir unos 25 metros en promedio. Constituyen un grupo bastante significativo en la estructura y composición de los bosques amazónicos. En el Perú se han reportado 142 especies de palmeras nativas agrupadas en 33 géneros.

Se distribuyen en bosques inundables, ya sean temporales o permanentes, y en bosques de suelos aluviales. Los bosques que se inundan temporalmente presentan, por lo general, baja diversidad de especies, pero una alta densidad de ellas.

En nuestro bosque un grupo de plantas de gran importancia económica para la población. Ofrecen muchos productos útiles. Se les da uso a todas las partes de la planta:

Hojas y peciolo : Se utilizan en la confección de crisnejas para techos, canastas, abanicos, artesanías, fibras.

Raíces : Tienen uso medicinal.

Tronco : Como material de construcción de casas, para la confección de arcos y flechas, elaboración de utensilios.

Cuando una palmera muere, la pulpa del tronco caído se descompone dando paso al desarrollo de unas larvas de insectos, son los *suris*, se comen y son muy apreciados por la gente local.



Cumplen un importante rol ecológico ya que constituyen unas de las principales fuentes de frutos para muchos animales como: huanganas, sajinos, venados, monos, picuros, ronsocos, sachavaca, entre otros. Ellos dependen de los frutos de las palmeras cuando la mayoría de otros árboles en el bosque no producen alimento.

Además cuentan con un alto potencial para desarrollar. Sus frutos contienen, en muchos casos, altas cantidades de proteína, almidón, aceites y vitaminas. Si se exploran adecuadamente estas posibilidades, las palmeras pueden contribuir a elevar la economía de la gente que vive en la selva. Cabe subrayar que el uso racional de las palmeras es importantísimo, para asegurar que sigan existiendo para no afectar la composición del bosque continúen proveyendo de materiales que son indispensables para el poblador amazónico.

CLASIFICACION DE LAS PALMERAS

FAMILIA :	ARACACEAE (PALMAE)
SUB-FAMILIA	GENEROS
CORYPHOIDEAE	<i>Chelyocarpus, Itaya</i>
CALAMOIDEAE	<i>Lepidocaryum, Mauritia, Mauritiella</i>
CEROXYLOIDEAE	<i>Ceroxylon Chamaedorea, Wendlandiella</i>
ARECOIDEAE	<i>Dictyocaryum, Iriarteia, Iriartella, Socratea Catoblastus, Wettinia Manicaria Euterpe, Hyospathe, Oenocarpus, Prestoea Syagrus Attalea, Maximiliana, Scheelea Elaeis Aiphanes, Astrocaryum, Bactris, Desmoncus Geonoma, Pholidostachys, Wolfia</i>
PHYTELEPHANTOIDEAE	<i>Aphandra, Phytelephas</i>

Clasificación de las palmeras (PALMAE), según Uhly Dransfield (1987), tomado de Kahn, Fy E. Moussa (1994), Las Palmeras del Perú, IFFA

NUESTRAS PALMERAS

Dentro del extenso grupo de palmeras existen algunas que destacan por su utilidad, tanto para el hombre como para la fauna. A continuación se describen algunas de las más importantes palmeras.



CASHAPONA
(Socratea exorrhiza)

La cashapona se distingue principalmente por sus raíces en forma de zancos muy separadas unas de otras, con espinas pequeñas. Estas raíces pueden llegar a medir hasta 2 m de alto o más. Se encuentra en toda la cuenca amazónica, desde la costa atlántica, hasta la región andina. La madera se utiliza como material de construcción (pisos para casas).



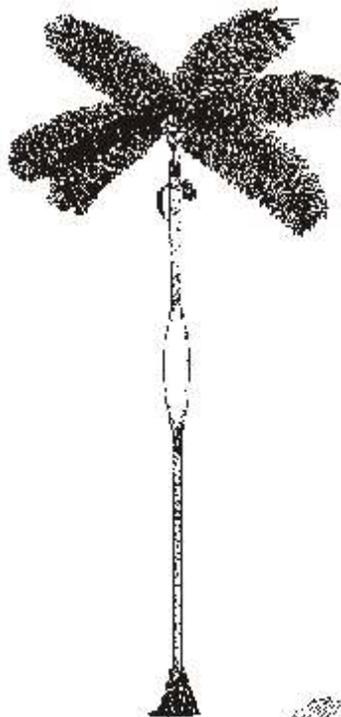
DETALLE
DE LA HOJA



FRUTO

PONA
(*Iriartea deltoidea*)

La pona también es conocida como huacrapona o barriguda. Son palmeras generalmente altas y solitarias, con raíces a manera zancos, pero chicas y juntas, crecen sobre tierra. Su fruto es pequeño, primero verde (inmaduro), luego negro, con la semilla muy dura. Da flores al inicio de la época seca y fructifica a finales de ésta. La madera del tronco es muy utilizada en las típicas casas de la selva, para el piso (emponado). Es frecuente en toda la amazonía, pero con mayor incidencia en los bosques de selva baja. Sus frutos son aprovechados por las aves y mamíferos.



FRUTO

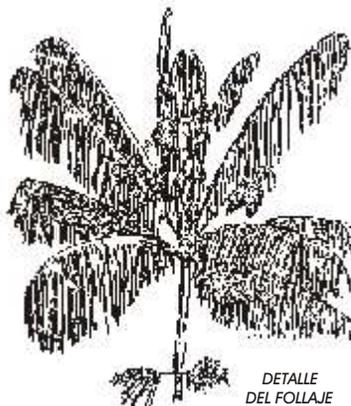


DETALLE
DE LA HOJA

HUASAI
(*Euterpe precatoria*)

El huasái o Palmito es de tronco delgado y recto. Produce frutos comestibles, pequeños y globosos, de color pardo hasta negro cuando están maduros. Tiene raíces rojas y delgadas florece entre los meses de noviembre y enero, da frutos de marzo a mayo. El corazón, o la médula del árbol que no es leñosa, lo que equivale a decir, las hojas muy tiernas son blancas y blandas, apreciadas por su agradable sabor. Se le conoce con el nombre de palmito, y muy estimado para la preparación de ensaladas. El huasái se distribuye en toda la cuenca amazónica. Es frecuente en los bosques sobre suelos inundados y suelos hidromórficos y viven además en simbiosis con musgos, helechos y enredaderas.

En varias ciudades de nuestra amazonía se están haciendo plantaciones experimentales para el cultivo y aprovechamiento del palmito fresco, poniéndolo en el mercado tanto para su consumo directo como para envasar, con esta presentación se exporta. Agroindustria que promete ser rentable debido a que hay incrementos en la demanda de este producto.

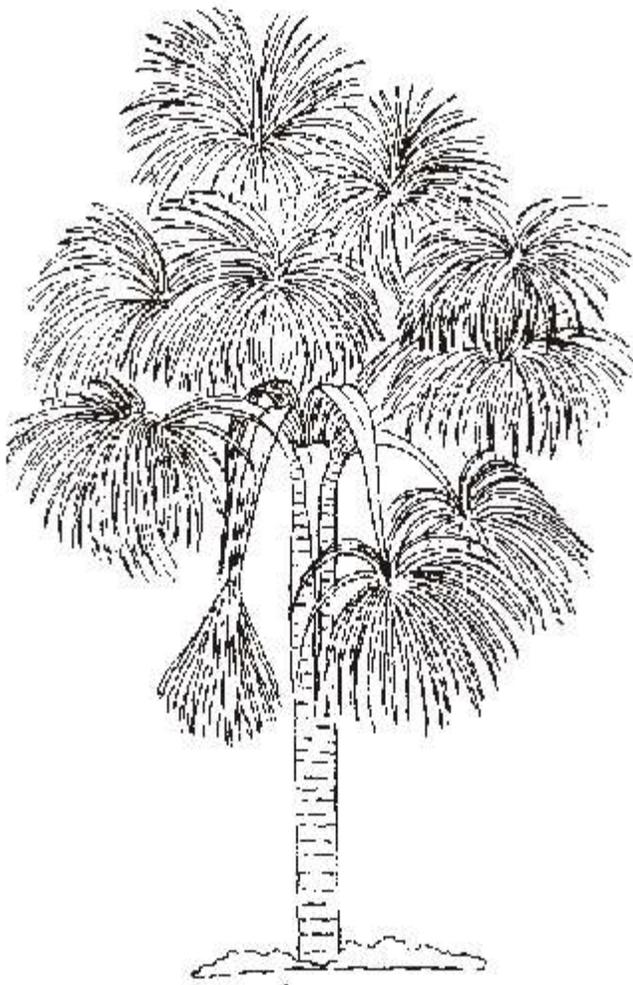


DETALLE
DEL FOLLAJE

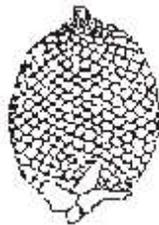


FRUTO

AGUAJE
(*Mauritia flexuosa*)



HOJA



FRUTO

El Aguaje es una palmera de gran importancia económica y ecológica en la selva peruana.

Es una especie dioica, es decir que existen palmeras con flores femeninas, que son las que dan los frutos, y palmeras con flores masculinas que producen el polen para fertilizar las flores femeninas.

Tiene las hojas en forma de abanico. Su fruto es grande y ovoide, cubierto de hileras verticales de escamas de color pardo anaranjado o rojo oscuro, tiene un peso variable, entre los 15 y 120 gramos. La semilla es muy dura y grande.

Puede encontrarse en pequeños grupos o formando asociaciones conocidas como "aguajales", que son grandes extensiones de bosque donde crece casi exclusivamente esta especie y ocupan una importante extensión de la selva peruana.

El aguaje es de gran importancia para la fauna amazónica pues su fruto es consumido por sajinos, sachavacas, huanganas, venados, monos, guacamayos y muchos otros animales. Además los troncos muertos de esta palmera sirven como lugar de anidamiento para guacamayos.

La fructificación se produce normalmente una vez al año durante los meses húmedos, pero hay frutos a lo largo de casi todo el año. La pulpa del aguaje es de color anaranjada, tiene agradable sabor. Con ella se prepara refresco ("aguajina"), o helados y también se consumen directamente.

El fruto se puede coleccionar cortando los racimos enteros o arrancando los frutos uno por uno. En algunos lugares se opta por tumbar enteramente el árbol para recoger los frutos, lo cual no es recomendable. Los árboles producen de 3 a 8 racimos con unos 700 frutos cada uno, sin embargo de un árbol se ha llegado a recoger hasta 11,000 frutos. El fruto tiene un alto contenido de aceites, proteínas, azúcar, almidón, fibra, vitamina A y calorías. Existe la posibilidad de que pueda servir como fuente de engorde de ganado porcino.

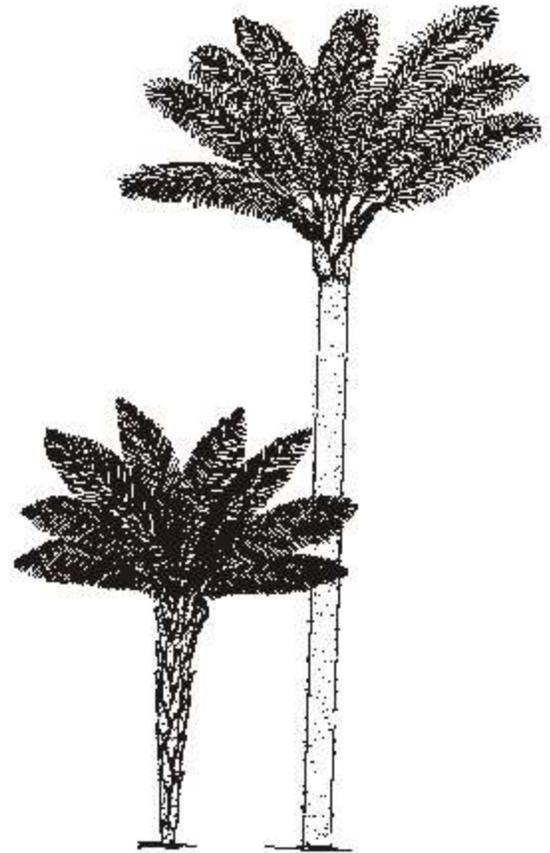
El hecho de que esta especie sea dioica la ha puesto en una situación de amenaza, debido a que una de las técnicas de aprovechamiento de los frutos es la tumba del árbol. Al derribarlo individuos hembras en fructificación sólo se dejan rodales de machos incapaces de producir frutos.

Con ello sólo se reduce la posibilidad de reproducción de nuevas plantas, sino también disminuye la producción de frutos aprovechables. En este caso, el corte de racimos como técnica de aprovechamiento de los frutos es la mejor opción para la conservación de la especie.

El aguaje se distribuye en toda la cuenca amazónica, se encuentran en los bosques de inundación permanente o periódica, en los bosques de quebrada sobre suelos inundables y en pantanos y sabanas.

SHAPAJA
(*Scheelea sp.*)

Son palmeras solitarias de hojas largas. El fruto varía de tamaño de mediano hasta grande, es comestible. Las hojas se usan para construir techos de las viviendas. Monos y loros consumen la pulpa del fruto que es rica en aceites. Después de comer el fruto, arrojan la semilla al suelo. Sajinos y venados terminan quitando los restos de la pulpa que hayan quedado sobre la semilla. Adicionalmente las huanganas tienen suficiente fuerza en sus mandíbulas como para romper el endocarpio y consumir la parte interna de ésta, que es de alto valor nutricional. Las ardillas roen las semillas por horas para hacer un hueco y alimentarse de ella. Los añujes entierran las semillas caídas y actúan de esta manera como dispersores. Esta especie se encuentra en toda la cuenca amazónica.



HUICUNGO
(*Astrocaryum spp.*)

El Huicungo es una palmera mediana con espinas en el tallo y en el raquis. Sus hojas están dispuestas en diferentes planos y en los márgenes tienen agujones. Usualmente son oscuros. Su fruto es de color amarillo y naranja, semilla dura y grande, mide aproximadamente unos 5 a 7 cm. y de agradable sabor florece de noviembre a diciembre y da frutos entre los meses de febrero y mayo. Se distribuye en toda la cuenca amazónica hasta 1000 m de altitud.

PIJUAYO
(*Bactris gasipaes.*)

El Pijuayo es una palmera de menos de 6 m de alto, con el tronco delgado, tiene agujones (pequeñas espinas) en las hojas y tronco. Su fruto es normalmente pequeño (menos de 3 cm).

Las hojas son finas y delgadas. El fruto es globoso, la parte externa es lisa, de color amarillo o rojo, azul negro en la madurez. Cada racimo produce entre 5 y 15 frutos, aunque pueden llegar a 25. Los racimos pesan entre 3 y 7 Kg. Frutifica en los meses de diciembre y enero, florece de octubre a diciembre. El género es particularmente diversificado en los bosques de tierra firme en suelos bien drenados.

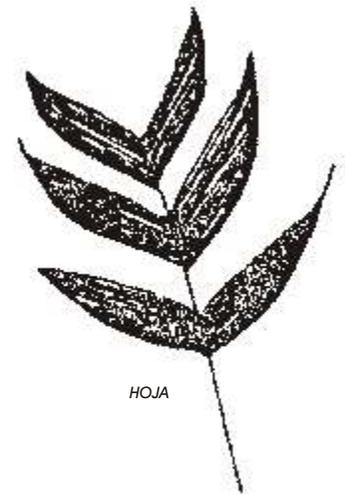
En algunas zonas de la Amazonía, el fruto se come después de hervirlo. El sabor es suave y se han encontrado variedades con sabores y texturas similares a los de la papa y el maíz. Las harinas extraídas del fruto, tienen un alto contenido de proteínas y podrían utilizarse como alimento para animales. El pijuayo produce gruesos y tiernos palmitos de buen sabor, también muy apreciados. De la madera se elaboran los arcos de las flechas, tiene la particularidad de ser muy dura y algo flexible.



FRUTO

PALMICHE
(*Geonoma deversa*)

El palmiche es una palmera pequeña, puede llegar a los 2 metros de altura, su tronco es delgado, que crece en el bosque. Tiene frutos redondos y pequeños. Con las hojas se elaboran paños cobertores del techo de las casas típicas de nuestra selva. Estos paños reciben el nombre de "crisneja", son muy durables y los más recomendados para un ambiente fresco al interior de las viviendas de acuerdo a las condiciones climáticas de la Amazonía.



HOJA



UNGURAHUI
(*Oenocarpus bataua*)

El ungurahui es una palmera alta. Su fruto es característicamente negro, ovoide, de cáscara lisa, recubierto de una pelusa cerosa. La capa de pulpa es delgada y aceitosa, de color blanco. El ungurahui florece al inicio de la época seca y da frutos a final de ésta. Al año únicamente se producen uno ó dos racimos de entre unos 15 y 20 Kg cada uno. Es una especie monoica a diferencia del aguaje.

El fruto es muy estimado y de él se elaboran refrescos y helados, con aspecto de leche chocolatada. También se consume directamente, después de hacerlo reposar en agua tibia. Cocinándolo se extrae un aceite de buena calidad que compite con el aceite de oliva. Del árbol también se obtiene palmito.

La pulpa seca contiene proteína, fibra y carbohidratos, pero tiene un valor mayor como fuente de calorías y proteínas. Es considerada como una de las más promisorias entre las especies de potencial económico.



FRUTO

**Frutos de las palmeras más importantes
meses en que están disponibles**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1. <i>Mauritia flexuosa</i>												
2. <i>Jessenia bataua</i>												
3. <i>Astrocaryum chambira</i>												
4. <i>Phytelephas macrocarpa</i>												
5. <i>Bactris spp.</i>												

PRINCIPALES ESPECIES CONSUMIDAS EN LA AMAZONIA PERUANA

ESPECIE	NOMBRE COMUN	STATUS	USOS
<i>Astrocaryum chambira</i>	Chambira	S	Pulpa azucarada
<i>Astrocaryum jauari</i>	Huiririma	S	Pulpa azucarada
<i>Astrocaryum macrocarpum</i>	Huicungo	S	Pulpa azucarada
<i>Attalea tessmannii</i>	Shapaja	S	Semillas crudas
<i>Bactris gasipaes</i>	Pihuayo, Pijuayo	C	Mazoto, Pulpa azucarada cocinada
<i>Bactris brongniartii</i>	Ñejilla	S	Pulpa dulce
<i>Bactris concinna</i>	Ñejilla	S	Pulpa dulce
<i>Bactris maraja</i>	Ñejilla	S	Pulpa dulce
<i>Elaeis guineensis</i>	Palma aceitera	C	Aceite de semillas
<i>Elaeis oleifera</i>	Pumayarina, Peloponte	S	Aceite de semillas, Pulpa cocinada
<i>Euterpe precatória</i>	Chonta, Huasai	S	Refresco
<i>Euterpe sp.</i>	Chonta	S	Refresco
<i>Jessenia bataua</i>	Ungurahui	S	Refresco, Helado
<i>Mauritia flexuosa</i>	Aguaje	S	Refresco, Helado
<i>Mauritiella cf. peruviana</i>	Aguajillo	S	Refresco
<i>Maximiliana maripa</i>	Shapajilla	S/C	Pulpa azucarada de cocina, Semilla
<i>Oenocarpus mapora</i>	Sinamillo	S	Refresco
<i>Oenocarpus minor</i>	Sinamillo	S	Refresco
<i>Orbignya polysticha</i>	Shapaja	S	Semillas
<i>Phytelephas macrocarpa</i>	Yarina	S	Semillas
<i>Phytelephas macrocarpa</i>	Yarina	S	Frutos azucarados
<i>Scheelea mooreni</i>	Catirina, Shebon	S	Semillas crudas
<i>Scheelea plowmanii</i>	Shapaja	S	Semillas crudas
<i>Scheelea princeps</i>	Shapajilla	S	Pulpa
<i>Scheelea salazarii</i>	Shapaja	S	Semillas crudas

S = Silvestre C = Cultivado S/C = Silvestre y/o Cultivado

TAMBIEN ES BUENO SABER QUE...

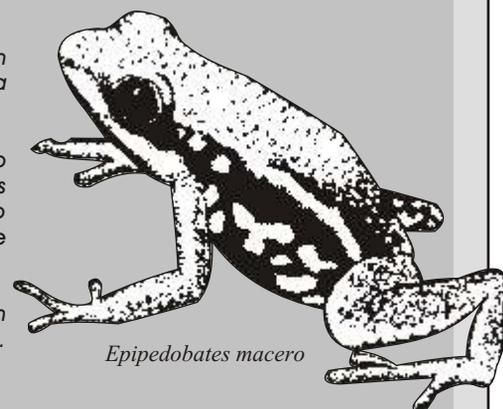
- ✋ En el Perú:
 - Un total de 11'000,000 de hectáreas están destinadas a áreas naturales protegidas.
 - 48'000,000 de hectáreas de bosque amazónico están ocupados por empresas petroleras.
- 👍 En nuestro país la variedad de plantas silvestres útiles para al ser humano llegan 1,200 especies.
- ✌ En la Zona Reservada Tambopata-Candamo se han encontrado 5,000 especies de insectos. Sólo 1,000 especies se han descrito para la ciencia. En una hectárea del departamento de Loreto se han reportado 386 árboles.
- ✋ En toda la Amazonía quedan 65'000,000 de hectáreas de bosque.
- 👉 La extensión territorial de la amazonía peruana es 814,737 Km², esto representa el 63% del territorio nacional.
- ✋ El Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Guyana, Brasil, Bolivia, Surinam y la Guyana Francesa comparten la región amazónica.
- ✋ La edad de la tierra se estima: 5'000,000 años.
- ✋ El tiempo en el que podría desaparecer la Amazonía si no se detiene la deforestación: 224 años.
- ✋ 7'500,000 hectáreas se han deforestado en lo que va del presente siglo.
- ✋ Las principales sustancias que contaminan los ríos son: mercurio, plomo, ácido clorhídrico y el agua salada.
- ✋ De continuar la actual situación de falta de respeto a la naturaleza, en el año 2,015 habrían desaparecido el 25% de las especies silvestres conocidas.

MACERO

Epipedobates macero, es el nombre científico con el que Lily Rodríguez ha inscrito a un dendrobátido que describió en Manu. Macero es el nombre que le dan los matsigenka a esta especie. Por eso a ella le pareció justo dar este nombre a la nueva especie reportada.

El macho llega a medir 27 mm y la hembra 30 mm. Su cabeza y espalda son de color rojo brillante. A los lados presenta un color negro con una rayita oblicua amarilla. Su panza es azul y negra. Nacen en pozas poco profundas. Al principio las larvas son grises. Cuando van creciendo, los renacuajos cambian de color de acuerdo al medio en que se encuentran, son aposemáticos. Los machos croan al amanecer y en la puesta de sol.

Se estima que por cada mil metros cuadrados hay 9 adultos y 19 jóvenes. Se pierden durante la época de lluvia (enero-febrero), se van al monte; pero su canto se sigue oyendo. Se alimentan de insectos, entre ellos de hormigas y escarabajos.



Epipedobates macero



MUESTRA DE RELACIONES ECOLOGICAS EN UNA RIBERA DEL RIO MANU