

LA FÁBRICA DE SABERES

Primera Edición



CIENCIAS NATURALES

Educación Primaria Comunitaria Vocacional

EQUILIBRIO DE LA NATURALEZA: PISOS ECOLÓGICOS, CADENAS TRÓFICAS Y ATRÓFICAS



UNIDAD 1



© Grupo Editorial Kipus. Prohibida su reproducción

CONVERSAMOS



¿Cómo se relacionan los seres vivos en el medio ambiente que habitan?



¿Cómo se puede prevenir la caza indiscriminada de animales?

SER

LA NATURALEZA

La naturaleza es todo aquello que se ha formado espontáneamente en el planeta Tierra; es decir, todos los organismos vivos que habitan el planeta (animales y plantas), todas las sustancias materiales y minerales (agua, tierra, hierro, etc.) y todos los procesos propios del planeta (fenómenos meteorológicos, movimiento de placas tectónicas, etc.).

LOS PISOS ECOLÓGICOS

Conocemos como pisos ecológicos a las franjas de suelo o vegetación que corresponden a una determinada altitud sobre el nivel del mar.

Bolivia cuenta con varios pisos ecológicos, entre los que resaltan las zonas geográficas: Andina, Subandina y de los Llanos, cada cual con agricultura y ganadería características de las mismas.

Características según las zonas geográficas (Andina, Subandina, Llanos)

ZONA ANDINA (Altiplano)	ZONA SUBANDINA (Valles)	ZONA DE LOS LLANOS (Oriente)
<p>Abarca el 28% del territorio boliviano, está comprendida por el Altiplano y la Cordillera de los Andes. Con una altura de más de 4000 msnm., su clima es frío. Comprende los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí. Se cultiva: papa, quinua, avena, haba y cebada. En cuanto a la fauna se tienen: Guanacos, llamas, alpacas, vicuñas, zorro andino, flamenco andino. En cuanto a la flora tenemos: la paja, la tola y la yareta.</p>	<p>Abarca el 17% del territorio, comprende los valles y los yungas. Se caracteriza por su clima templado a cálido. Comprende los departamentos de: Cochabamba, Chuquisaca y Tarija. Se cultiva: maíz, trigo, avena, café, caña de azúcar, coca, etc. La fauna esta constituida por: Vizcacha, puma, zorro colorado, gallina, cerdo, vaca, etc. La flora presenta diversidad de plantas como ser: orquídeas, jacaranda, pino, etc.</p>	<p>Abarca el 60% del territorio boliviano, comprende los departamentos de: Pando, norte de La Paz, Beni, Santa Cruz, parte de Cochabamba y Chuquisaca. Su clima es cálido. Se cultiva: yuca, maíz, maní, algodón, soya, girasol, caña de azúcar y tabaco. La fauna comprende: Jaguar, tapir, guacamayas, reptiles, peces y anfibios. La flora: Palma real, motacú.</p>

Pero debemos aclarar que los lugares intermedios entre una y otra zona, también tienen sus respectivos nombres con sus respectivas características, tal el caso de las cabeceras de valles, que son lugares donde hace frío; pero también calor, siendo en estos lugares donde hay mayor producción de algunas frutas (durazno, uva, chirimoya, etc.) y cría de animales (oveja, vacas, cabras, conejos, etc.).

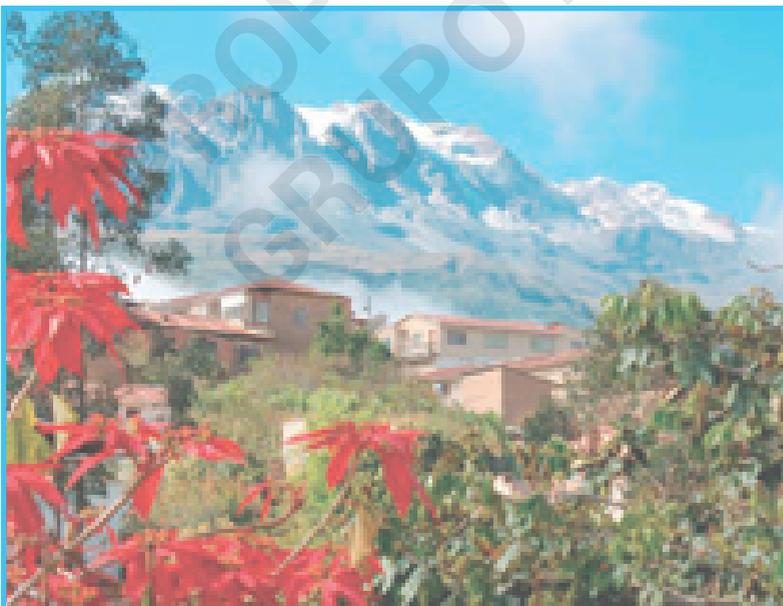
- Elaboramos un listado con los productos más nutritivos que existen en cada una de las tres zonas geográficas de Bolivia.

Zona Andina	Zona Subandina	Zona de los Llanos

TIPOS DE PISOS ECOLÓGICOS EN BOLIVIA.

El relieve o nivel de metros sobre el nivel de mar ocasiona que haya variedad de ecosistemas. Siendo así que el clima predominante sea el que permita la sobrevivencia de flora y fauna característica de cada piso ecológico.

Bolivia debido a su geografía (relieve y altura sobre el nivel del mar), cuenta con diferentes pisos ecológicos los cuales poseen sus propios ecosistemas, entre los cuales veremos: **piso macrotérmico** o **zona caliente**, **piso subtropical**, **piso mesotérmico** o **zona templada**, **piso frío** o **microtérmico**, **piso páramo** y **piso gélido**.



La provincia de Larecaja ubicada en el norte del departamento de La Paz, cuenta con tres pisos ecológicos, con sus características geográficas como el altiplánico, valles y trópico. Uno de sus municipios es Sorata, el mismo que se encuentra a los pies del esplendoroso nevado del Illampu.

⚙️ Piso macrotérmico o zona caliente

Este piso ecológico se encuentra entre el nivel del mar y los 900 metros de altitud. Se caracteriza por tener temperatura cálida todo el año y abundantes lluvias (clima tropical). En Bolivia se puede observar en la zona de la selva amazónica y en los departamentos de Beni y Pando. En el Chaco cercano a la frontera con el Brasil.

Flora: Algunas de las plantas más representativas de este piso ecológico son el cacao, la yuca, la palmera real, el motacú, el totaí, el tajibo, etc.



Cacao



Yuca



Palmera real



Tajibo

Fauna: Algunos de los animales según las características del piso macrotérmico son los monos, loros, víboras, etc.



Mono



Loro



Víbora



Leopardo

⚙️ Piso subtropical

Está ubicado entre los niveles de tierra caliente y templada, se encuentra normalmente entre los 900 y los 1.800 metros de altura; caracterizándose por tener un clima subtropical muy estable a lo largo del año. En Bolivia este piso subtropical lo tenemos en los departamentos de Santa Cruz y Tarija; y en la zona del Chaco.

Flora: Entre la diversidad de vegetación que caracteriza a este piso ecológico tenemos al Cupesí, el toborochi, los platanales, las palmeras, etc.



Cupesí



Toborochi



Platanales



Palmeras

⚙️ Piso frío o microtérnico

Este piso se encuentra entre los 2.500 y los 3.400 metros de altura, presenta las temperaturas promedio de 10°C, durante todo el año. En Bolivia este clima está presente en las zonas intermedias de los Andes, en las partes bajas de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí.

Flora: El cultivo más importante del piso microtérnico es la papa, que crece muy bien a esta temperatura; por lo tanto, es considerado como uno de los productos más importantes en la economía de las ciudades de esta zona o piso ecológico.



Papa runa



Papa imilla



Chuño



Papa holandesa

Fauna: este piso ecológico se caracteriza por albergar a animales que no soportan mucho calor, como ser las ovejas, cabras, etc.



Oveja



Cabra



Alpaca



Llama

⚙️ Piso páramo

El piso páramo se encuentra entre los 3.400 y los 4.800 metros de altura y tiene temperaturas que van de los 0°C a los 8°C. Se caracterizan por tener vegetación muy adaptada al frío. se ubica en la zona alta de los Andes, por debajo de las zonas de nieves perpetuas. Presente en las partes altas de los departamentos de La paz y Oruro.

Flora: La vegetación característica de este piso ecológico es aquella que resiste al frío, como la paja brava, el alguno lugares también se puede apreciar la producción de trigo, cebada y quinua.



Trigo



Cebada



Quinua



Paja brava

Fauna: En cuanto a los animales, en este piso ecológico, tenemos a los bovinos, alpacas, llamas, cóndor, etc., todos aquellos que tienen resistencia a los climas fríos.



Alpacas



Llama



Cóndor



Gato montes

⚙️ Piso gélido

Este piso se caracteriza por ser la zona de las nieves perpetuas, lugar donde las temperaturas nunca suben de los 0°C y, por lo tanto, la nieve no se derrite. Es también en esta zona donde puede verse la mayoría de los glaciares.

En Bolivia el piso gélido está presente en las cumbres más altas de los Andes.

Flora: En las partes más bajas de este piso ecológico. Se encuentra: paja brava, yareta, entre otras.



Yareta



Paja brava



Cactus



Cactus

Fauna: Al igual que con la vegetación, los animales necesitan de ciertas condiciones mínimas para su sobrevivencia, por lo que en ocasiones se pueden observar alpacas, vicuña, cóndores, pero en las partes más bajas, en tiempo de calor, la nieve llega a derretirse. Mientras que en los lugares donde la nieve es eterna, no se pueden apreciar ni plantas, ni animales.



Alpaca



Vicuña



Cóndor

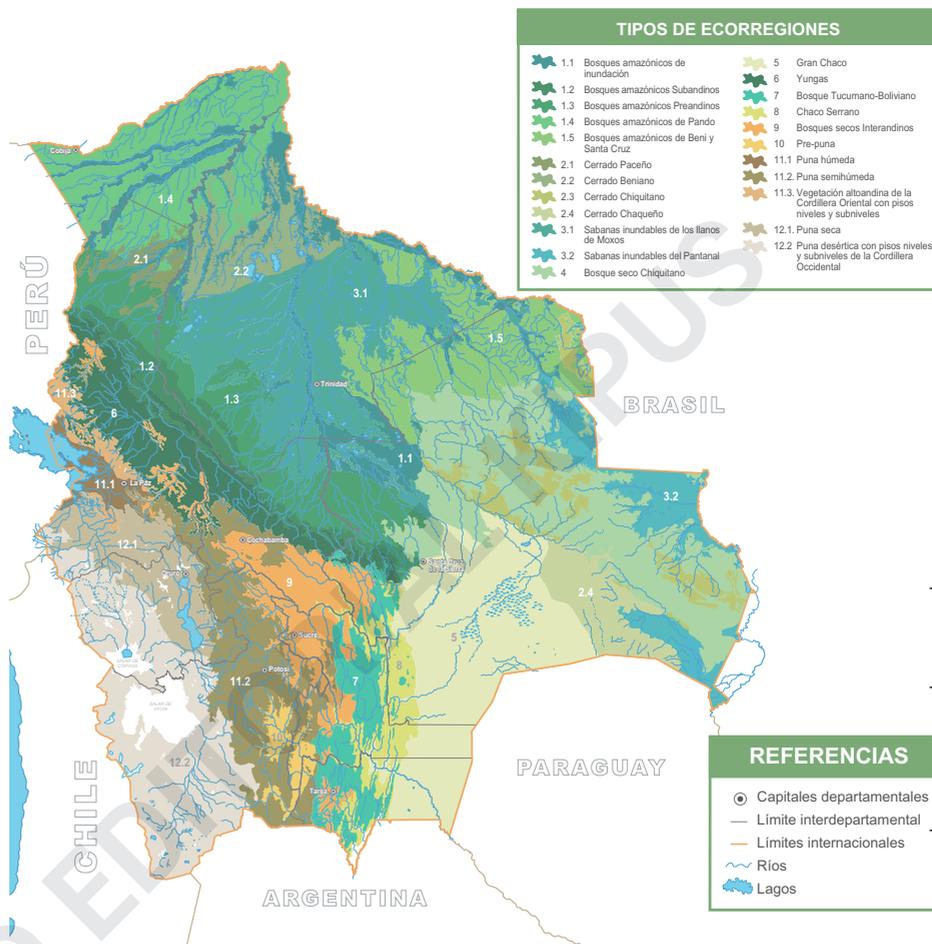


Ratón

LOS BOSQUES Y TIPOS DE BOSQUES

Los bosques son ecosistemas biodiversos imprescindibles para la vida, conformados principalmente por árboles, siendo el hábitat de multitud de seres vivos, pero también los bosques regulan el agua, conservan el suelo, la atmósfera y suministran una gran diversidad de productos útiles para satisfacer las necesidades humanas.

Bolivia cuenta con diversidad de climas y; por lo tanto, también con variedad de seres vivos, siendo por ello que nuestro país representa uno de los ocho países más ricos del mundo en lo relativo a diversidad biológica; el territorio Boliviano comprende 7 biomasas, 36 regiones ecológicas y 205 ecosistemas, todo eso por su altitud con relación al nivel del mar que varía entre 90 y 6.542msnm.



/fio.queib.org/
© Grupo Editorial Kipus. Prohibida su reproducción

BIODIVERSIDAD BOLIVIANA

En nuestro país se destacan los ecosistemas de los Yungas, la Amazonía, el Bosque Chiquitano, el Gran Chaco y los Bosques Interandinos. En este espacio geográfico diverso existe una de las reservas silvestres más grandes del mundo tanto de flora (plantas) como de fauna (animales).

⚙ Biodiversidad de Flora en Bolivia

Bolivia se encuentra entre los 10 primeros países del mundo con mayor número de especies de plantas y quinto en América del Sur, ello calculando que solamente en territorio boliviano se cuentan con más de 40.000 especies de plantas.

Las condiciones climáticas de humedad y las características del suelo en Bolivia son beneficiosas para la diversidad de flora existente. Para un mejor estudio de la flora (plantas) a continuación se detallan las siguientes zonas:

1. Hylea Amazónica

En esta zona se encuentran los departamentos de Pando y el norte del Beni, avanzando hacia el sur hasta llegar al Chapare y Yacacaní, caracterizándose por estar a lo largo del río Iténez.

Esta zona cuenta con un bosque que cubre alrededor de 300.000 km² de la superficie total del país, donde se calcula que existen por lo menos cien variedades de árboles maderables altos (mara, palo maría, palma real, motacú) y once variedades de árboles resinosos (caucho, castaña).



Palma real



Caucho

2. Praderas Benianas

En esta zona el suelo se caracteriza por ser impermeable; por lo tanto, las raíces de las plantas no penetran más allá de medio metro ocasionando que los árboles no sean tan altos.

Las plantas típicas de estas zonas se caracterizan por tener variedad de pastos y gramíneas nativas, palmera real, motacú, totaí, tajibo, tukesis, cactáceas y arbustos espinosos; pero las que más sobresalen en este tipo de suelo son el Cacao y el Banano.



Cacao



Banano

3. Yungas

La zona de los Yungas es diversa, pues varía de acuerdo a la altura en la que se encuentra. En el yunga alto encontramos bosques de kehuiña y arbustos. En el yunga medio hay helechos y orquídeas. En el yunga bajo están las palmeras y variedad de plantas nativas (coca, quinua, bananos, yuca, cacao, etc.).



Coca



Yuca

4. Sabanas Orientales

En esta zona se distinguen tres zonas: **zona de bosque alto** con predominio de palmeras cusi, motacú, árboles de madera dura como el colo, quina quina. En las **sabanas** abundan árboles del género de las acacias. En las **zonas pantanosas**, la vegetación más singular es la de los bambúes gigantes como la tacuara.



Motacú



Tacuara

5. Parque Chaqueño

Esta zona está constituida por el Chaco Chuquisaqueño, Chaco Tarijeño y Chaco Cruceño, posee vegetación propia de zonas secas o donde hay escases de agua (xerófila), por lo que en esta zona encontramos cactus, como la carahuata, el sipoi; árboles como el cupesi (algarrobo blanco), cupesicho (algarrobo negro), toborochi (palo borracho), quebracho, guayacán o palo santo y diversidad de palmeras, arbustos etc.



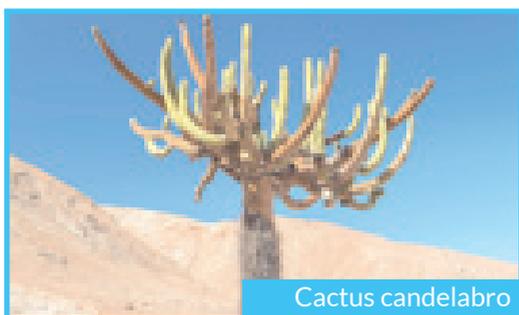
Cupesi



Toborochi

6. Estepa Valluna

En esta zona se puede apreciar una moderada humedad; por lo tanto, la mayor vegetación es de árboles típicos nativos; como ser: el molle, el algarrobo, el churqui, el tarco y el chañar. Entre las cactáceas (cactus) tenemos una gran variedad, siendo la más espectacular el cactú candelabro. Entre las plantas alimenticias autóctonas encontramos el maíz, la papa, tomate, el ají, el locoto y frutas (tuna y tumbo).



Cactus candelabro



Tuna

7. Frente Subandino

Esta zona se caracteriza por presentar menor humedad con relación a la estepa valluna, abarcando la parte sur de Santa Cruz hacia la frontera con Argentina, donde de acuerdo a la altura con relación al mar se logran distinguir cinco pisos:

1. de 450 a 800 msnm: bosques de laurel tropical
2. de 800 a 1.200 msnm: bosques de mirtáceas
3. de 1.200 a 1.800 msnm: bosques de nogal y pino
4. de 1.400 a 2.700 msnm: bosques de aliso
5. sobre los 2.700 msnm: bosques de kehuiña

El frente subandino se caracteriza por una vegetación, donde existen árboles maderables como ser: el tajibo, el cedro, el algarrobo, etc.



Tajibo



Cedro

8. Altiplano

Esta zona por la temperatura climática predominante es pobre en vegetación, solo se encuentra la Kishuara y la Kehuiña. Entre los arbustos destacan la thola y la yareta. La Puya Raimondi y el cactu de candelabro. En esta zona abunda el ichu o paja brava, y en las regiones lacustres (cerca de ríos o lagos) la totora. Entre las plantas alimenticias existen: papa (más de 250 variedades), oca, papa lisa y quinua.



Yareta



Quinua

🔧 Biodiversidad de Fauna en Bolivia

Bolivia se encuentra entre los 15 países más ricos en especies de fauna (animales) en el mundo albergando a diferentes especies.

Las alturas bolivianas se extienden desde el nivel del mar, hasta más de 6.000 metros sobre el nivel del mar, lo cual ocasiona diversos climas que son propicios para el hábitat de los animales; los cuales se dividen en dos grandes grupos: El grupo de los **vertebrados** (mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces) y el grupo de los **invertebrados** que son los artrópodos, moluscos, equinodermos y anélidos. A su vez los artrópodos se agupan en: insectos, arácnidos, crustáceos y miriápodos.

Para un mejor estudio se clasifica a la fauna boliviana en cuatro zonas o regiones características, que son:

1. Zona chaqueña

El Chaco boliviano está ubicado entre la frontera con Paraguay y la Argentina hasta llegar a los llanos chiquitanos por el norte y la cordillera de los Andes al oeste. Se caracteriza por ser una zona semiárida a semihúmeda con baja densidad de población, y una superficie de 127.755 km². Entre los animales característicos de ésta zona tenemos: tatú (armadillo gigante), ciervo pequeño (urina), chancho de monte (pecarí), ciervo pequeño (urina), ñandúes o avestruces.



Tatú



Chancho del monte



Ñandú

2. Zona tropical

Ubicada al noreste de la cordillera Oriental o Real extendiéndose desde el Departamento de Pando pasando por el norte de La Paz, Beni, Tarija, Santa Cruz, parte de Cochabamba y Chuquisaca, con una altura de menos de 400 msnm.

Se caracteriza por ser una tierra de llanuras y bajas mesetas, cubierta por extensas selvas de tipo amazónico y grandes lagos, donde se encuentra la mayor parte de la biodiversidad de flora y fauna del país.

La fauna (animales) de esta zona ha sido exterminada en las últimas décadas, pues de 16 especies de reptiles conocidas en el continente, actualmente solamente quedan cuatro, siendo la más reconocida la sicuri (víbora gigante), que alcanza hasta los 10 metros. Algo similar ocurre con los felinos, que rápidamente se están extinguiendo, entre los cuales tenemos: el jaguar, el puma y el gato montés. Otros mamíferos son el oso hormiguero, el perezoso, el tejón, el tatú, el puercoespín, el taitetú, la urina, ciervos, antas, monos, etc.



Oso hormiguero



Puma



Anta

3. Zona subandina

La Región Subandina es una región intermedia entre el altiplano y los llanos orientales que abarca el 17% del territorio, y comprende los valles y los yungas (a 2.500 m.s.n.m.). Se caracteriza por su actividad agrícola y su clima templado a cálido (15 a 25°C).

Esta región comprende principalmente los valles de los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca y Tarija. En el Departamento de La Paz, la zona de los yungas se encuentra húmeda por intensas lluvias o por una bruma constante que favorece a la existencia de un bioma caracterizado por mucha y variada vegetación, favoreciendo también a la existencia de variedad en lo referente a la fauna, como ser: el zorro colorado, el jukumari (oso de anteojos), el anta, el gato montés (gato andino), el guácharo, etc.



Guaracho



Jukumari



Gato montés

4. Zona andina

La Región Andina abarca el 28% del territorio boliviano ocupando una superficie de 142.815,53 km², esta comprendida por el Altiplano y la Cordillera de los Andes, con una altitud de más de 4.000 msnm, en ella se encuentran las cimas más altas del país y también la altiplanicie andina.

La fauna de la zona andina está constituida por camélidos: guanaco, vicuña, llamas, alpacas, vizcachas, chinchillas, ciervos andinos, cóndor, flamencos y surí (avestruz boliviana).



Flamenco



Vicuña



Cóndor

⚙️ Sistemas vivos de la naturaleza

En la naturaleza tenemos diversidad de seres, entre los cuales podemos distinguir: los **seres inertes**, todos aquellos que no tienen vida como ser las rocas, el agua, el aire, etc.; y a los **seres vivos**, aquellos que tienen vida, como las personas, los animales y las plantas.

⚙️ Características de los seres vivos

Algunas de las características más importantes para identificar a los seres vivos son: tienen la capacidad de nacer – crecer o desarrollarse –reproducirse – morir; algunos de estos seres pueden trasladarse a diferentes lugares por sí mismos, otros no; pero todos estos seres necesitan respirar y alimentarse para subsistir.

Los vegetales (flora) son el alimento de los animales herbívoros, y éstos a su vez son consumidos por los carnívoros siendo de esta forma participes de la cadena trófica.

⚙️ Cadena trófica

La cadena trófica está compuesta por seres vivos, que necesitan alimentarse de otros seres vivos para subsistir; por ello, es que se los conoce como nivel o cadena trófica, donde cada nivel es conocido como eslabón:

- El primer nivel o eslabón es el productor, integrado por los seres fotosintéticos.
- El segundo nivel o eslabón está conformado por los consumidores primarios, los herbívoros.

- En el tercer nivel o eslabón se encuentran los consumidores secundarios, los carnívoros.
- El cuarto nivel o eslabón está compuesto por los descomponedores, que se encargan de devolver al suelo la materia que fue adquirida por los vegetales para la fotosíntesis.



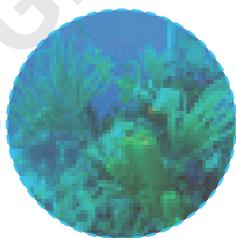
Por lo tanto:

La cadena trófica, llamada también cadena alimenticia es el paso de energía y nutrientes de un ser vivo a otro donde cada uno se alimenta del anterior y sirve a su vez, de alimento para el siguiente. Los principales niveles o eslabones se detallan a continuación.

Primer Nivel: Productores



Planta frutal



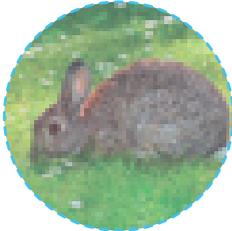
Plantas acuáticas

La cadena alimenticia comienza con las plantas, que captan la energía luminosa del Sol y la utilizan para fabricar su propio alimento (autótrofos), a través de la fotosíntesis. Luego la convierten en energía química almacenada en moléculas orgánicas. Dentro de este grupo tenemos a todos los tipos de plantas (hierbas, árboles frutales, vegetales, etc.).

En los ecosistemas marinos tenemos: fitoplancton, algas y plantas acuáticas.

Segundo Nivel: Consumidores

Primer orden



Conejo



Pez trucha

Segundo orden



León



Tiburón

Tercer orden



Buitre



Hiena

Son los seres vivos que se alimentan de otros seres vivos, puesto que no tienen la capacidad de fabricar su propio alimento (heterótrofos) y por lo tanto necesitan de las sustancias orgánicas (azúcares, proteínas, grasas y vitaminas) que están en el primer nivel o cadena alimenticia; pero, también necesitan de sustancias inorgánicas que les ayude a crecer y desarrollarse.

De acuerdo al tipo de alimentación este nivel se subdivide en:

- **Consumidores de primer orden.** Son aquellos que comen directamente a los vegetales. por ejemplo: los ratones, la vicuña, la taruca, los venados, los peces, las aves (arroceros, palomas, fruteros etc.).
- **Consumidores de segundo orden.** Son predadores que se alimentan de animales herbívoros; es decir, de la carne de otros animales por lo que son considerados carnívoros. Por ejemplo: los lobos marinos, el puma, el zorro, la boa, etc.
- **Consumidores de tercer orden.** Son conocidos también como animales supercarnívoros o carroñeros por alimentarse de animales muertos; es decir, de cadáveres. Por ejemplo: Cuervo, Urraca, Cóndor andino, Coyote, Hiena, etc.

Primer Nivel: Productores



Larvas



Mosca

Los descomponedores son las bacterias y hongos encargados de consumir los últimos restos orgánicos de los productores y consumidores muertos. Su función es convertir la materia muerta en moléculas inorgánicas simples, para que puedan ser absorbidas por los productores, y reciclados en la producción de materia orgánica, volviéndose de esta forma a iniciar el ciclo.

A este grupo pertenecen los hongos, bacterias y otros microorganismos, quienes segregan enzimas digestivas sobre el material muerto o de desecho y luego absorben los productos de la digestión. Por ejemplo: Las larvas de los mosquitos, las moscas domésticas, los escarabajos, las bacterias, los hongos, las lombrices, etc.

ÁREAS PROTEGIDAS EN BOLIVIA

Tomando en cuenta que la principal amenaza para la conservación de la diversidad biológica es la destrucción de los hábitats naturales a consecuencia de la ampliación de las actividades agrícolas, ganaderas y mineras, es que para proteger y cuidar las especies y los espacios naturales el estado boliviano ha creado el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), con lo cual se busca preservar la existencia de animales y plantas en su hábitat natural en forma libre.

¿SABÍAS QUE...?



El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Bolivia fue establecido en 1992, mediante la Ley de Medio Ambiente N° 1333, como el conjunto de las áreas protegidas, de diferentes categorías que, ordenadamente relacionadas entre sí, y a través de su protección y manejo, contribuyen al logro de los objetivos de conservación. Comprende 123 áreas protegidas (22 de carácter nacional, 23 de carácter departamental y 78 áreas municipales), que representan aproximadamente el 20% del territorio nacional.



HIDROGRAFÍA DE BOLIVIA

La hidrografía hace referencia a los ríos, lagos, lagunas y cuencas de agua, Bolivia cuenta con tres cuencas hidrográficas, denominadas **Cuenca del Amazonas** (cuenca del norte), **Cuenca del Plata** (cuenca del sur) y **Cuenca Cerrada** (cuenca central o cuenca lacustre). Estas cuencas a su vez están constituidas por 10 subcuencas, 270 ríos principales, 184 lagos y lagunas, unos 260 humedales, pequeños y medianos, y dos salares.

Cuencas Hidrográficas de Bolivia

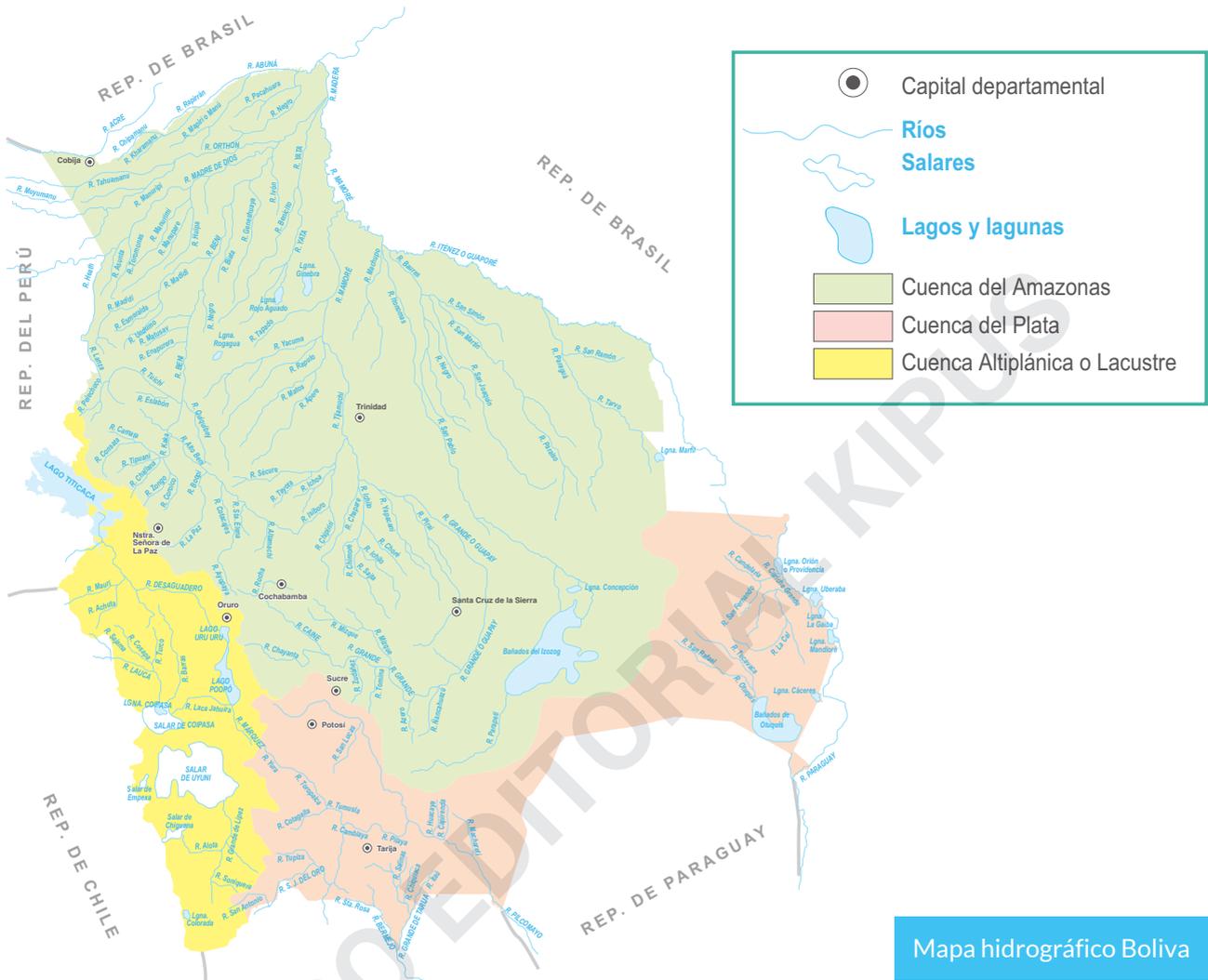
Bolivia cuenta con las siguientes cuencas:

- **Cuenca del Norte o del Amazonas:** De este a oeste está constituida, principalmente, por los ríos Madre de Dios, Orthon, Abuná, Beni, Yata, Mamoré e Iténez o Guaporé
- **Cuenca Central, cerrada o Lacustre:** Formada por los lagos Titicaca y Poopó, y el río Desaguadero y grandes salares como Coipasa y Uyuni.
- **Cuenca del Sur o de La Plata:** Compuesta principalmente por los ríos Paraguay, Pilcomayo y Bermejo.

Cuenca del Norte o del Amazonas

Es la cuenca más importante de Bolivia. Se forma por los deshielos principalmente de la Cordillera Oriental y abarca un 65,7% del territorio boliviano. Esta cuenca

drena las aguas de los ríos en dirección Norte y Noreste al río Madera en Bolivia, para continuar al río Amazonas en Brasil, para desembocar finalmente al Océano Atlántico.



Mapa hidrográfico Bolivia

© Grupo Editorial KIPUS. Prohibida su reproducción

Características de la cuenca del Amazonas

Se caracteriza porque sus ríos son largos, caudalosos y navegables, la mayoría enriquecidos por numerosos afluentes que les confieren ese carácter de navegabilidad, convirtiéndolos en útiles para la comunicación, pues en sus márgenes la vida humana, animal y vegetal se desarrolla sin dificultad.

El oriente, casi desconectado por falta de carreteras, ofrece la ventaja de sus ríos como vías de comunicación, pero también como una amenaza por la inestabilidad de su cauce y de su caudal, ya que en épocas lluviosas, se desbordan e inundan las regiones aledañas, ocasionando grandes calamidades para las poblaciones cercanas.



Los lagos y lagunas generalmente se originan por los desbordes de los ríos principales, o de algún desvío natural del normal cauce del río, que generalmente se producen en terreno arenoso formando esteros, bañados o curiches (laguna temporal o pantano), abundantes en la zona y útiles para la agricultura.

Las bifurcaciones o ramificaciones del normal cauce de la cuenca son conocidos como **ríos jóvenes**, por ser violentos y torrentosos; cuando estos llegan a las llanuras se convierten en **ríos adultos** que corren mansamente, depositando enormes volúmenes de sedimentación, siendo esta una de las razones por la que varían de curso ocasionando inundaciones y formando, lagos, lagunas y curiches o pantanos.



Río joven



Río adulto

⚙️ Lagos y lagunas de la cuenca del Amazonas

El territorio que abarca esta enorme cuenca está conformado por infinidad de lagos, lagunas y curiches, los cuales de acuerdo al departamento por el que atraviesan son:

Pando: Fortaleza, Morillo, Venecia, Todos Santos, Mentirosa, Candelaria, Nueva, Santa Elena, Ibiria, Mangal, y Progreso.



Beni: Tumichucua, Altos Verdes, Capiguara, Rogagua, Pato, Yusala, La Dichosa, Rojo Aguado o Rogaguado, Agua Clara, Ginebra, Huachunas o Huatunas, Caimanes, San Nicolás, Verde, Carrera, Palometa, Pancha, Las Abras, Domingo, Suárez, Benjamín, Medalla, Santiago, Los Arroyos, San Ramón, Vivosi, Las Conchas, Navidad, Maracaibo, San José N., San Jerónimo, Larga, Verde, Nuevo Mundo, Viborilla, San José S., Tapada, Bolivia e infinidad de lagos y lagunas sin nombre en la provincia de Moxos.



Cochabamba: San Onofre, Seca, Grande, Playón, Corani, Larati, Alalay, Parco Khocha y Pilahuito.



Santa Cruz: Taborga, Negra, Concepción, del Combate, Rey, Kacupa, La Cueva, Alberto, Bella Vista, Bahía, Marfil, Cusis o Aguazú y El Gran Curiche o Bañados del Izozog.



CUENCA CENTRAL, CERRADA O LACUSTRE

Es una cuenca que no tiene salida al mar, las aguas provenientes de los deshielos de la Cordillera Occidental, se pierden por infiltración en la meseta Altiplánica o forman los lagos y salares internos. Esta cuenca abarca un 47% del área territorial de Bolivia.

Nombre	Cuenca	Desde	Hasta	Longitud (Km)
DESAGUADERO	Central Lacustre (Poopó)	Lago Titicaca (Dpto. La Paz)	Lago Poopó (Dpto. Oruro)	360

Características de la cuenca central

Este sistema hidrográfico de Bolivia, llamado cuenca interior, cerrada o sin desagüe, está formado por los lagos Titicaca, Poopó y Coipasa; por las lagunas del Sudoeste de Potosí, y por los salares que salpican la región, como los de Uyuni, Coipasa, Empexa, Chalviri, entre otros.

Los ríos y lagos de esta zona se caracterizan por no tener salida a los océanos, pues estos nacen en las alturas cordilleranas y mueren en la meseta andina; son cortos, de escaso caudal y ninguno es navegable, a excepción del Desaguadero que era surcado por pequeñas embarcaciones, pero que en la actualidad ya no lo es.

Nombre de lagos	Departamento	Superficie (km ²)	Altura media (m.s.n.m.)
Titicaca	La Paz	8.030	3.810
Poopó	Oruro	1.337	3.686
Uru Uru	Oruro	214	3.692

Las aguas termales

Son una de las características de la hidrografía occidental, pues la salinidad del suelo altiplánico es absorbida por el agua de lluvia que se filtra a través de la tierra y al ponerse en contacto con las rocas candentes de las regiones volcánicas, disuelven las sales minerales y surgen lo que conocemos como aguas termales con propiedades curativas para algunas enfermedades, como ser el reumatismo.

Departamento	Aguas termales
La Paz	Viscachani Urmiri
Oruro	Capachos Obrajes
Potosí	Chaquí Tarapaya Miraflores Rosario Totora



Aguas termales de Potosí

Los lagos

Estos se caracterizan por encontrarse a lo largo de la cuenca lacustre o cerrada:

a) **Lago Titicaca.** Este lago está situado al oeste de Bolivia, siendo considerado como el lago más alto del mundo (altura media de 3.810 metros sobre el nivel del mar), su profundidad varía desde 150 m, hasta 370 m.

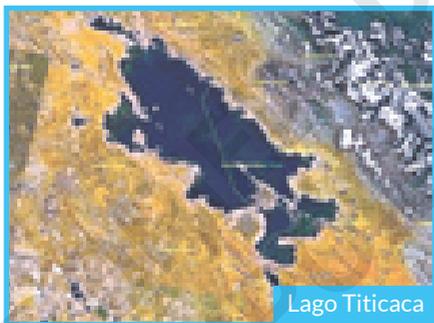
El lago está dividido en 2 porciones:

- Lago Mayor o Chucuito
- Lago Menor o Huiñay Marca

Estas dos porciones están separadas por el estrecho de Tiquina (Bolivia), cuyo ancho es de 800 m.

Su gran extensión y la irregularidad de su forma producen accidentes costeros como bahías, golfos, penínsulas e islas. Entre los principales que se encuentran en el territorio boliviano tenemos:

- Bahías: Copacabana, Aigachi, Huarina.
- Golfos: Taraco, Achacachi.
- Penínsulas: Achacachi, Copacabana, Taraco.
- Islas: Paripi, Paco, Taqueri, Cojata, Coati o de la Luna, del Sol, Coa, Cumaná, Lavasani, Pallalla, Quenata, Coquela, Kakata, Campanario, Chiquipa.



Lago Titicaca



Isla del Sol

b) **Lago Poopó.** Su mayor masa se encuentra en el sudeste del departamento de Oruro, su superficie es de 2.500 Km², su altura media es de 3.686 metros sobre el nivel del mar, su mayor longitud es de 88 Km, su mayor anchura es de 25 Km, y su profundidad media es de 2 m. Lamentablemente, en la actualidad este lago se está secando, pero hay varios proyectos que pretenden reavivarlo.

Imágenes obtenidas por el satélite Proba-V en diferentes fechas confirman la "evaporación total" del lago Poopó de Bolivia



Los ríos

El río que une al lago Titicaca con el lago Poopó es el río desaguadero, el cual nace en el lago menor del Titicaca y lleva sus aguas hasta el lago Poopó, haciendo un recorrido de 350 Km con su desnivel, entre ambos lagos, de 118 m razón por la que tiene una corriente tranquila. Su desborde ha originado el lago URU URU. Actualmente debido a los cambios climáticos ya no posee el mismo nivel de agua por lo que está dejando de transportar la misma cantidad de agua al lago Poopó, ocasionando que este se vaya secando poco a poco.

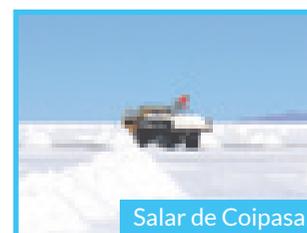


Río desaguadero

Los salares

Son depresiones de tierra cubiertas de agua salada. Al evaporarse el agua de lluvia, quedan al descubierto grandes mantos de sal. Entre los más conocidos tenemos:

- Salar de Uyuni.** Es tan extenso como el lago Titicaca y constituye otra gran potencia económica por su condición de recurso natural industrializable y, lo mejor, renovable. Se encuentra al oeste del departamento de Potosí, en las provincias Daniel Campos y Nor Lípez. Tiene un ancho de 125 Km y un largo de 140 Km con una altura media de 3.653 metros sobre el nivel del mar.
- Salar de Coipasa.** Rodea al lago del mismo nombre, con una extensión aproximada de 70 Km de largo por 50 Km de ancho. Como singular característica, también rodea al cono volcánico Villa Pucarani, que tiene 4.910 m de altura, en cuyas faldas se encuentra la población de Coipasa.



Salar de Coipasa

Nombre	Departamento	Superficie (km ²)	Altura media (m.s.n.m.)
Salar de Uyuni	Potosí	10.582	3.656
Salar de Coipasa	Oruro	2.218	3.680

Las lagunas

Son más pequeñas que los lagos y se encuentran en la región sud oeste del departamento de Potosí, estas son: Pastos Grandes, Khara, Capina, Colorada Salada, Verde, Pelada, Busch o Kalina, Coruto, Loromayo, Chojllas, Corante, Tucunqui, Zapaleri, Peñita Blanca, Iglesia, Hoyito, Totoral, Choiles, Chisani, Celeste, Arenal, etc.



Laguna Khara

● CUENCA DEL SUR O DE LA PLATA

Ocupa el Sur de Bolivia, abarcando el 20% de territorio boliviano. Nace de la Cordillera Oriental y drena sus aguas en dirección Sur y Sureste hacia el Océano Atlántico.

Esa cuenca se divide en tres subcuencas que son: Pilcomayo, Bermejo y Paraguay.

Nombre	Longitud (km)	Altura media (m.s.n.m.)
Pilcomayo	1.590	3.900
Bermejo	1.450	3.600
Paraguay	2.695	208

Lagos y lagunas

Las cuáles se encuentran en los siguientes departamentos:

- **Santa Cruz:** Uberaba, Consuelo, Gaiba, Mandioré, Cáceres, Santa Rosa, Jesús de Vitienes, Los Vitienes, el gran curiche de Otuquis o Tucavaca y Salina Santiago.
- **Chuquisaca:** Patos y Blanca.
- **Tarija:** Pujsara o Tajsara, Grande, Iboperenda y Encrucijada.



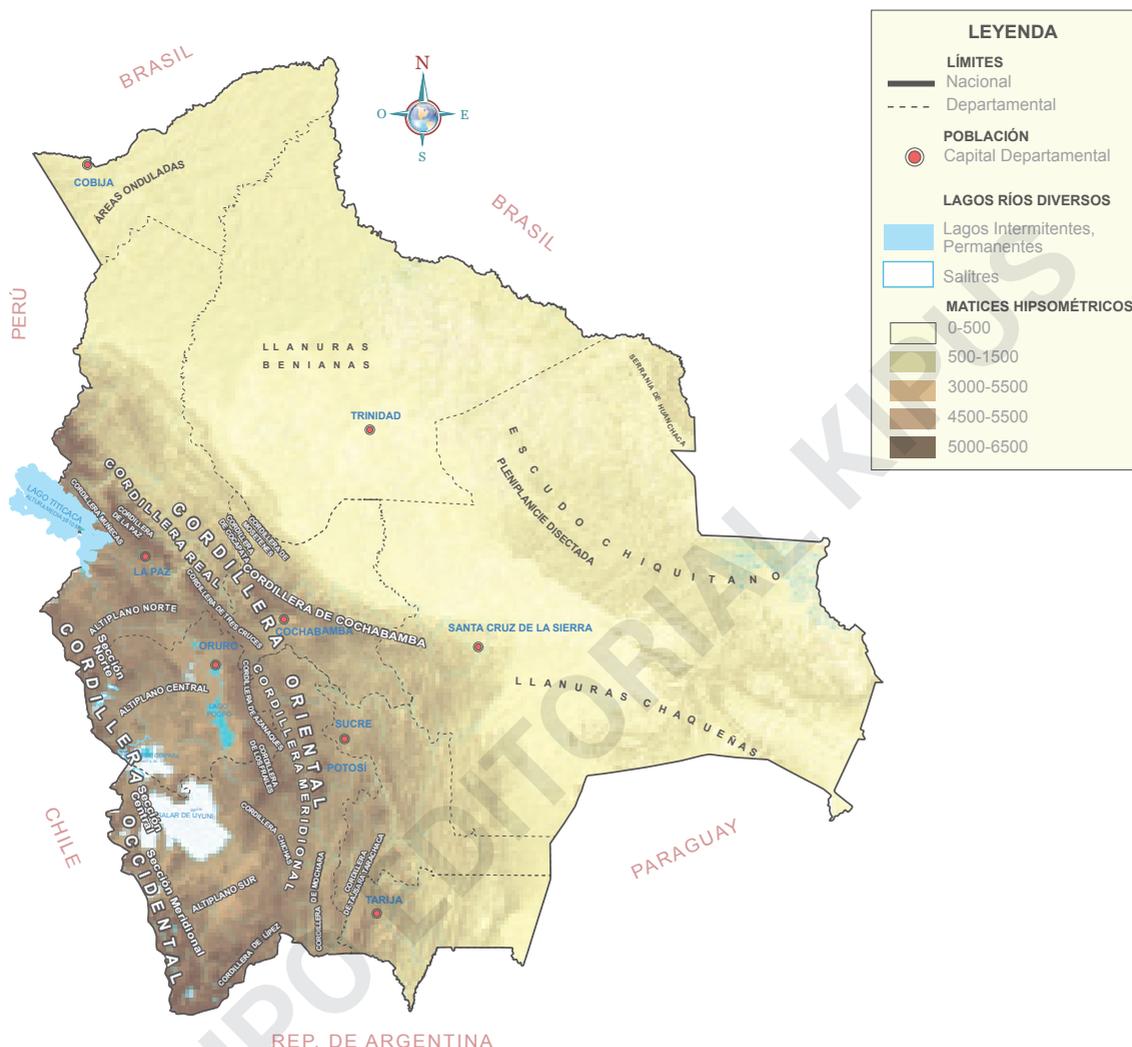
● OROGRAFÍA DE BOLIVIA

La orografía se ocupa de la descripción de los relieves o elevaciones que existen tal el caso de las montañas, cerros, serranías, cordilleras, que hay en nuestro país.

En Bolivia la orografía hace referencia a las elevaciones de terreno que tenemos, como ser: cerros, colinas, cordilleras, entre las principales podemos mencionar a la cordillera

de los Andes la cual va de norte a sur atravesando varios países sudamericanos (Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Chile, Argentina, Bolivia).

Esta cordillera al ingresar a territorio Boliviano se divide en dos ramificaciones que son: la cordillera oriental y la cordillera occidental.



© Grupo Editorial Kipus. Prohibida su reproducción

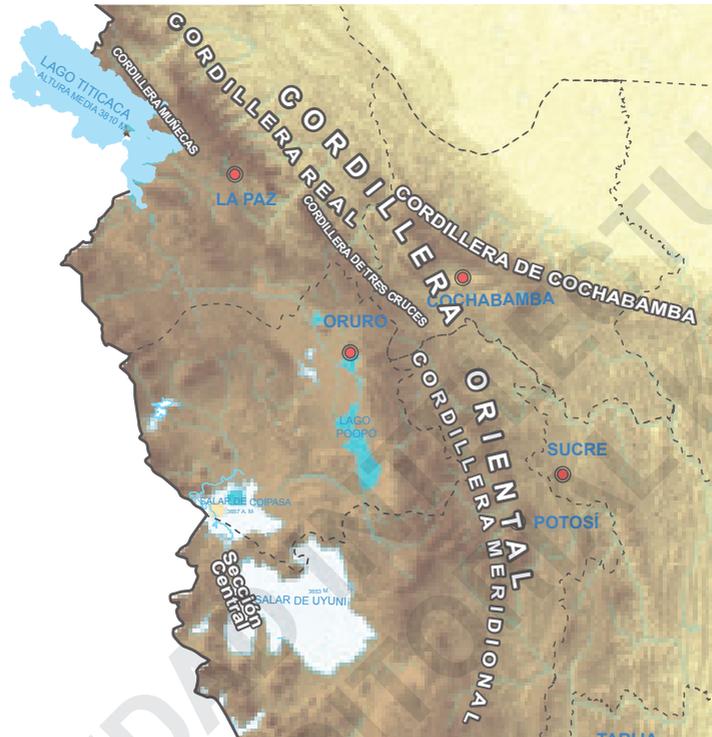
Cordillera Oriental

Esta cordillera al ingresar a territorio Boliviano atraviesa por los departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija. Durante su recorrido se distinguen tres grandes secciones:

- **Cordillera Real.** Sigue el rumbo de Nor Oeste a sud, atravesando por el departamento de La Paz, y subdividiéndose en: Apolobamba o Cololo, Muñecas, La Paz o Real y Tres Cruces.
- **Cordillera Central.** Es la parte más ancha y tiene una dirección este-oeste, atravesando por los departamentos de Cochabamba y Oruro, durante su recorrido agrupa a las cadenas montañosas de Cocapata, Mazo Cruz, Tunari y a la serranía de Loza Huaranka.

- **Cordillera Meridional.** Esta cordillera tiene la dirección de norte a sur, con una altura menor al de la cordillera real atravesando por los departamentos de Cochabamba, Oruro, Potosí, Chuquisaca y Tarija, subdividiéndose en las cordilleras: Azanaques, Frailes, Chichas y Lipez.

Las principales cumbres de la cordillera Oriental son: Illampu, Illimani, Ancohumá, Chiaraco, Chachacomani, Huayna Potosí, Chaupi Orko, Palomani, Cololo, Mururata, Condoriri, Taquesi, Chacaltaya, Huanacarani y Matilde.



© Grupo Editorial Kipus. Prohibida su reproducción

⚙️ Cordillera Occidental

Esta cordillera hace de frontera natural con Chile. Este sistema comienza en el norte, con el nudo Jucuri y termina en el sur en el volcán Licancabur en la frontera sur con territorio chileno. El clima es frío e inadecuado para la vida vegetal o animal. Su principal riqueza se encuentra en su suelo, el cual contiene grandes cantidades de minerales metálicos como el oro, la plata, el cobre, etc. Esta sección a su vez está dividida en tres partes:

- **Sección norte o septentrional.** Ubicada en las provincias Pacajes del departamento de La Paz, y en la provincia de Carangas que se encuentra en el departamento de Oruro, donde se encuentran los mayores picos de Bolivia, como el nevado Sajama, el más alto del país con 6.542 msnm cubierto de nieve perpetua, y los cerros Pomerape y el Parinacota llamados Payachatas.
- **Sección central.** Ubicada en el departamento de Oruro entre los salares de Uyuni y Coipasa, cuya mayor cumbre es el volcán Ollagüe en la frontera con Chile.

- **Sección meridional.** Caracterizada por ser volcánica y tener recurrentes tempestades de arena y niebla, cuenta con el mayor volcán activo del mundo: el Licancabur con una altura 5.920 msnm, de los cuales solamente hasta 5.400 msnm pertenecen a Bolivia, en la ladera noreste del volcán; en el punto más sudoccidental del país, ubicado en el paralelo 22° 49' 41.016" de latitud Sur y meridiano 67° 52' 35.004" de longitud Oeste, por donde pasa la línea fronteriza con Chile. En ella se encuentran las lagunas Colorada y Verde famosas por los llamativos colores de sus aguas.



Laguna Colorada



Laguna Verde

Las principales cumbres de la cordillera occidental son: Sajama, Payachatas, Actango, Umurata, Iliscaya, Quisi quisini, Tunupa, Canasita, Serke, Chullcani, Suni khana, Pumiri, Huayna lupe, Tiquerani y Quishuara.



Sajama



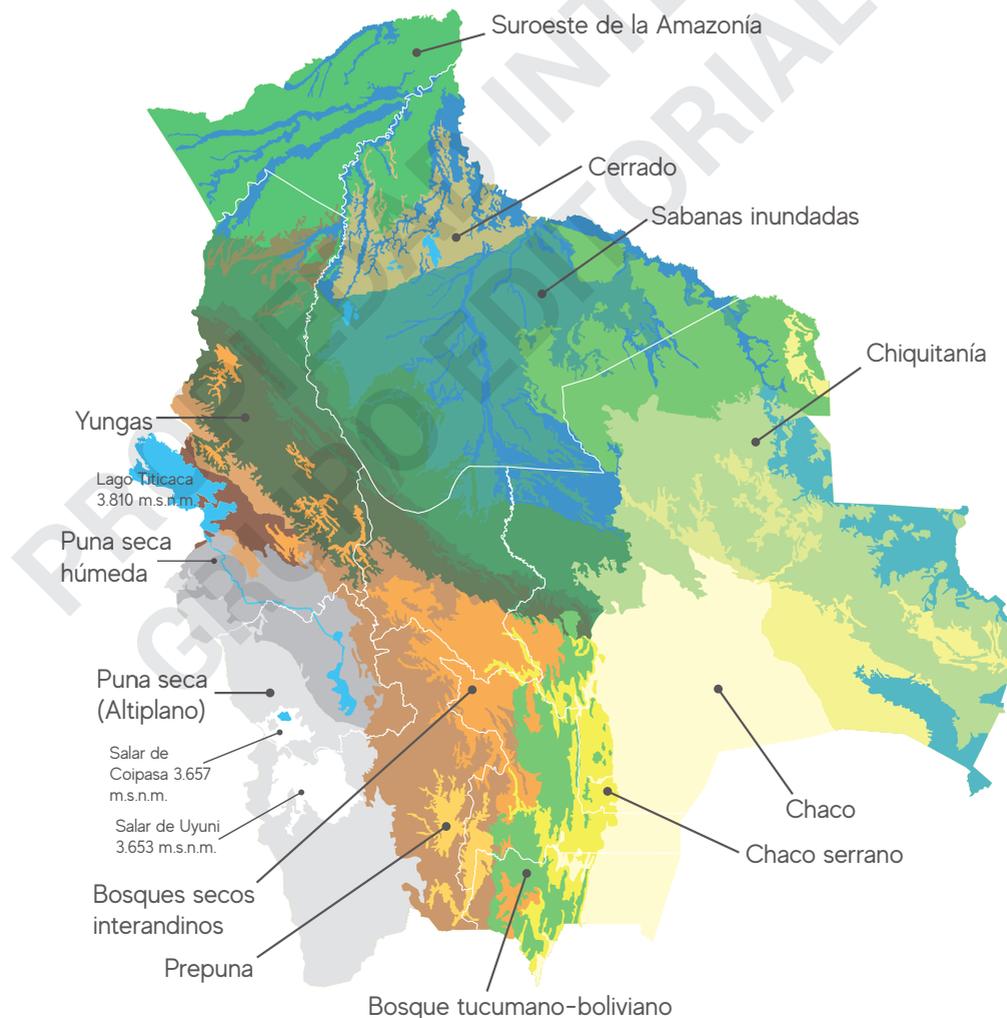
Payachatas

LOS ECOSISTEMAS

En nuestro país existe una gran variedad de ecosistemas, por la variabilidad del terreno y climas diversos con los que contamos, tal el caso de los Andes tropicales montañosos, el Altiplano densamente poblado, valles agrícolas, llanos áridos del Chaco, tierras bajas de la Amazonía, etc. Todas estas características de ecosistemas y climas posibilitan la subsistencia de diversos animales y plantas. Siendo este uno de los motivos por los que Bolivia es considerado un país con una amplia biodiversidad.

Algunos aspectos que se toman en cuenta para determinar el ecosistema predominante en una región son:

- **Lugar geográfico.** Ubicación, facilidad de acceso.
- **Paisaje dominante.** Tipo de paisaje.
- **Temperatura media en verano.** Promedio de calor y frío en verano.
- **Temperatura media en invierno.** Promedio de calor y frío en invierno.
- **Cantidad de lluvia a lo largo del año.** Cantidad de agua que cae en ese territorio.
- **Cantidad de zonas hídricas (lagos, ríos, arroyos).** Cantidad de represas naturales de agua.
- **Relieve (montañas, valles, acantilados).** Altitud del suelo.
- **Tipo de suelo.** Calidad del terreno para producción.
- **Iluminación del terreno (horas de luz natural).** Iluminación solar.
- **Flora y fauna característica de la zona.** Animales y plantas típicas y sus características.





EVALUACIÓN



SABER

HACER

Une con líneas de colores cada uno de los pisos con sus características.

Piso macrotérmico o zona caliente

Este piso se encuentra normalmente entre los 1800 y los 2500 metros de altura sobre el nivel del mar. En Bolivia este piso ecológico está en las zonas de los valles de los Andes.

Piso subtropical

Piso que se encuentra entre los 2500 y los 3400 metros de altura, con temperaturas aproximadas durante todo el año de 10°C.

Piso frío o microtérmico

Piso ecológico que se caracteriza por tener temperatura cálida todo el año y abundantes lluvias.

Piso páramo

Piso ecológico que se caracteriza por tener clima subtropical muy estable a lo largo del año. En Bolivia este piso lo tenemos en Santa Cruz, Tarija y la zona del Chaco.

Piso mesotérmico o zona templada

Piso que tiene temperaturas que van de los 0°C a los 8°C. Se caracterizan por tener vegetación muy adaptada al frío y estar presente en las partes altas de los departamentos de La Paz y Oruro.

Piso gélido

Este piso se caracteriza por ser la zona de las nieves perpetuas. En Bolivia este piso lo tenemos en las cumbres más altas de los Andes.

© Grupo Editorial Kipus. Prohibida su reproducción

Anota a lado de cada piso ecológico el otro nombre con el que es conocido.

Piso frío o

Piso caliente o

Piso mesotérmico o

 Anota los principales ríos de las cuencas en la siguiente tabla:

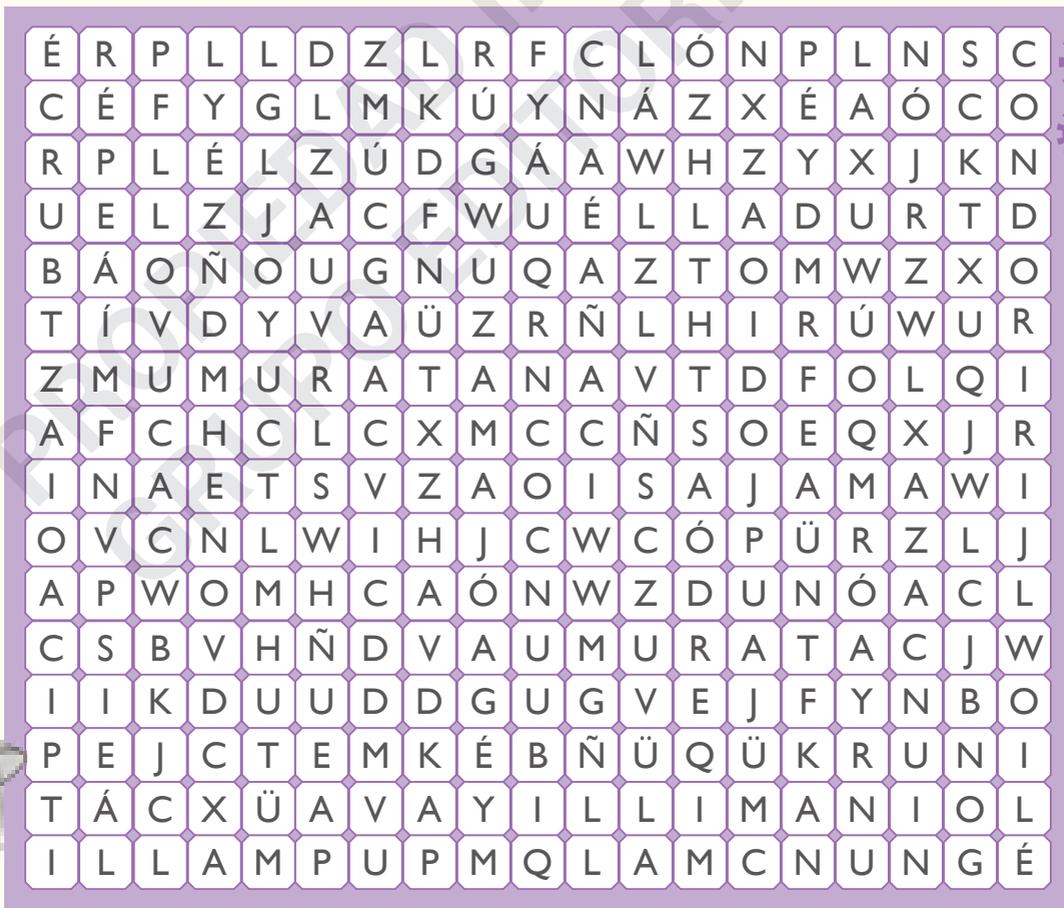
Cuenca del Norte o del Amazonas:	Cuenca Central, cerrada o Lacustre:	Cuenca del Sur o de La Plata:
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----

SABER

HACER

 Encuentra en la siguiente sopa de letras, las siguientes palabras:

ILLAMPU • ILLIMANI • ANCOHUMA • MUMURATA •
CONDORIRI • CHACALTAYA • SAJAMA • UMURATA



A 15x15 grid of letters for a word search. The letters are arranged in a 15x15 grid. The words to find are: ILLAMPU, ILLIMANI, ANCOHUMA, MUMURATA, CONDORIRI, CHACALTAYA, SAJAMA, and UMURATA.

© Grupo Editorial Kipus. Prohibida su reproducción

Identifica cada cuenca hidrográfica que existen en Bolivia y píntalas de diferente color.



Colorea la cordillera Oriental y Occidental.



SABER

HACER

 Responde al siguiente cuestionario:

- ¿Qué son las placas tectónicas?

.....

.....

.....

.....

- ¿Qué ocasiona el movimiento fuerte o desplazamiento grande de las placas tectónicas al planeta?

.....

.....

.....

.....

- ¿Qué es biodiversidad?

.....

.....

.....

.....

- ¿A qué nos referimos cuando decimos que Bolivia tiene biodiversidad en flora y fauna?

.....

.....

.....

.....

- ¿Qué es cadena trófica?

.....

.....

.....

.....

SABER

HACER

PROPIEDAD INTELECTUAL
GRUPO EDITORIAL KIPUS



PRODUCCIÓN

Objetivo: Reforzar el tema de los pisos ecológicos elaborando maquetas.

MAQUETAS OROGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS EN ALTORELIEVE

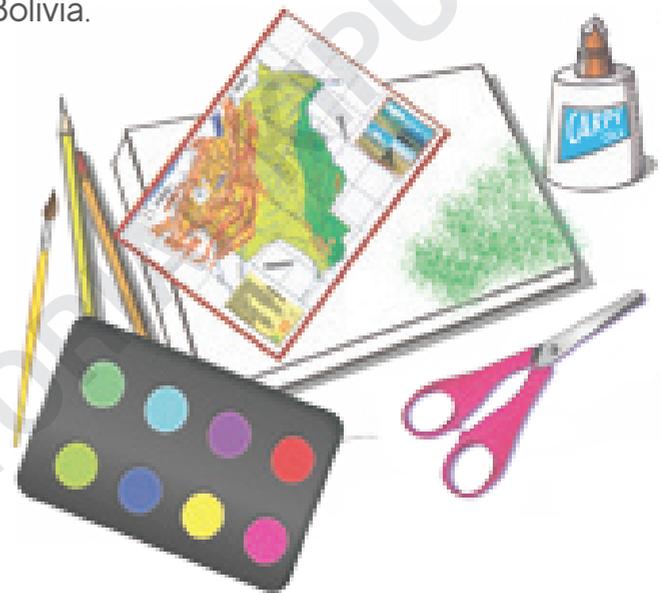
HACER

DECIDIR



Materiales

- ★ Mapas: hidrográfico y orográfico de Bolivia.
- ★ Plastoformo.
- ★ Plastilina o papel mache.
- ★ Carpicola u otro pegamento.
- ★ Acrilex o temperas.
- ★ Aserrín.
- ★ Ramas de plantas.
- ★ Papel celofán, crepé azul o celeste.
- ★ Plastilina.
- ★ Arena o pan duro.



© Grupo Editorial Kipus. Prohibida su reproducción



Procedimiento

- ✿ El/la profesor(a) formará grupos de trabajo y en cada grupo se debe tener mapa orográfico e hidrográfico.
- ✿ Plastoformo o cartón prensado que resista el peso de la maqueta.
- ✿ En caso de necesitar pasto se debe pintar el aserrín con color verde.
- ✿ En caso de necesitar arena se puede rallar pan duro (color y textura de arena).
- ✿ Para realizar las elevaciones (orografía) moldear con la plastilina, y las partes altas nevados, se puede colorear con el acrílex o tempera una vez que este seco.
- ✿ Para la hidrografía se sugiere colorear el plastoformo, o moldear la plastilina y colorearla con color celeste, pero también se puede realizar con papel celofán azul o celeste, o con papel crepe celeste.
- ✿ Utilizar las ramas de las plantas para simular a los árboles.
- ✿ Todo lo realizado se deberá colar a la base (plastoformo o cartón prensado) con la carpicola o algún pegamento que logre sujetar lo que se está elaborando.