

## **CAPITULO 1.**

### **ECOLOGÍA**

#### **• ¿QUÉ ES ECOLOGÍA?**

Ecología es una palabra que se deriva del Griego Oikos = casa y Logos = estudio, tratado; y significa Estudio del hábitat de los seres vivos. No obstante, se considera que la ecología es la ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos con su medio y con los otros seres vivos que comparten su entorno con ellos. En lenguaje biológico se trata de ... Aquella parte de la biología que estudia el ambiente y las relaciones existentes entre sus componentes y la presencia, número y variaciones diversas de los seres que ahí viven.

Ningún ser viviente, animal o vegetal puede vivir aislado. Entre el y lo que lo rodea existe una estrecha relación que se desarrolla y se resuelve en un continuo y mutuo intercambio.

En definitiva, puede definirse la ecología como el estudio del ecosistema, entendido como ecosistema el conjunto biotipo y biocenosis.

**Por biotipo** se entiende la parte inerte del ecosistema: agua, atmósfera, suelo, rocas, etc. Como mero elemento físico.

**Por biocenosis** al conjunto de componentes vivos, animales, vegetales, líquenes, hongos, etc.

La ecología estudia, precisamente, las interrelaciones entre biotipo y biocenosis.

#### **• ECOLOGÍA VEGETAL**

La ecología de las plantas estudia las relaciones recíprocas entre sus necesidades vitales, debidas a la herencia y las condiciones externas que actúan sobre las plantas en el ámbito de su espacio vital.

En lo que se refiere a las plantas terrícolas se pueden distinguir las condiciones ambientales del clima de las que corresponden al suelo. Además hay que tener en cuenta las influencias de los seres vivos entre sí, los llamados Factores Bióticos.

Entre los más importantes factores ambientales están los siguientes:

- La luz, que según la parte que corresponde a la radiación directa y a la difusa, según la altitud sobre el nivel del mar y la latitud, según la absorción selectiva en el aire y en el agua, etc. Puede tener intensidad, composición y distribución y anual muy diversa.

La luz actúa especialmente como factor de la asimilación y también influye en la germinación, el crecimiento y los demás procesos del desarrollo, procesos de excitación.

- La temperatura influye en lo que respecta a la aportación normal de calor, que sufre generalmente oscilaciones regulares, sino también a las extremas, más raras, pero especialmente activas. La temperatura del aire que deben en gran parte a las superficies externas, sea, sólidas o líquidas, especialmente de la temperatura del suelo. Esta tiene también importancia directa de las raíces y en la conservación de los órganos perdurantes y en la germinación.
- Las disponibilidades en que el suelo y las condiciones de evaporaciones son de mayor importancia en la economía hídrica de las plantas terrícolas. Son decisivas la cantidad de agua en el suelo y las provisiones

permanentes de la misma que pueden ser absorbidas por las plantas, así como las fuerzas absorbentes físicas y osmóticas del terreno. En el aire es importante para la transpiración del déficit de humedad con respecto a la de saturación y también el movimiento del aire.

- El contenido en anhídrido carbónico y en oxígeno del aire, del suelo y, en las plantas sumergidas, del agua, como base para la asimilación y respiración. Es también importante para el metabolismo de los microorganismos.
- Las sustancias nutritivas del suelo, especialmente en cuanto pueda ofrecerlas a las plantas en forma absorbible y en cantidad suficiente de manera perdurable. A este respecto es decisivo el subsuelo geológico. Así las rocas eruptivas básicas, producen suelos eutróficos, ricos en materiales nutritivos; lo mismo que la mayoría de las calcáreas, de las morrenas frontales de las últimas glaciaciones y las arcillas cuaternarias. En cambio, son oligotróficos pobres los granitos, las pizarras cristalinas y las areniscas, así como las arenas y carcajos diluviales. La génesis del suelo es un proceso complicado en el que intervienen el clima, las propias plantas superiores y, especialmente, los microorganismos vegetales y animales del terreno, todos los cuales contribuyen a la formación de un perfil edáfico característico.
- Los factores mecánicos, como huracanes, nieve, arena arrastrada por el viento, aludes, corrimiento del suelo, el empuje y el movimiento de las aguas.
- Factores bióticos. Los animales, junto con el viento y el agua, contribuyen a la polinización y la diseminación de los gérmenes. También hay que señalar las necesidades alimenticias, la influencia de los parásitos ambientales y de los animales y de los simbioses, y, sobre todo, las muchas profundas modificaciones y aprovechamiento de la vegetación por parte del hombre.

Toda planta suele hallarse adaptada por su organización a su género de vida y a su residencia ecológica. Esto implica que, por selección convergente, aparezcan características comunes en plantas que viven en regiones diferentes que tienen igual clima, es decir, que el paisaje vegetal de tales lugares presenta a una fisonomía más o menos uniforme, y que se den acusadas diferencias fisonómicas entre la vegetación de lugares cuyo clima es muy distinto.

La amplitud ecológica, es decir, el intervalo de relación dentro del que una especie determinada puede vegetar, varía hereditariamente de una especie a otra en relación con procesos de adaptación desarrollados en el curso de la historia y bajo la influencia de la selección. Toda especie tiene un mínimo, un óptimo y máximo para cada uno de los factores ecológicos particulares.

Las especies que tienen gran amplitud ecológica se llaman **estonacas**. De los factores ambientales, los más importantes a los que deben adaptarse cormofitos en su formación y en su fisiología son:

- El aprovisionamiento del agua.
- La temperatura.
- La radiación.
- El abastecimiento de sustancias minerales del suelo.

## • ECOLOGÍA ANIMAL.

La ecología animal es el estudio de las relaciones entre los animales y el ambiente que los rodea. Podemos clasificar estas interacciones en dos grupos: relaciones entre cada especie concreta con su ambiente y relaciones de diversas especies entre sí. Su estudio es el objeto, respectivamente, de la autoecología y la sinecología.

Por otro lado, se puede considerar desde el mismo punto de vista a las diversas poblaciones a que da lugar una misma especie. Su estudio constituye la demoecología.

La vida sobre la tierra se encuentra representada en dos tipos de organismos: los animales y las plantas. Aunque a simple vista parece fácil diferenciarlos unos de los otros, al estudiar los diversos grupos que los

integran, podemos caer en confusiones. Encontramos animales que viven como las plantas, fijos en la tierra, y las plantas que muestran sensibilidad, como los animales. Aun es mayor la confusión entre los seres unicelulares, donde vemos individuos con clorofila (carácter propio de los vegetales) y dotados de flagelos que les proporcionan movimiento (carácter propio de los animales).

Es, precisamente, de estos seres, y algunos otros, como las bacterias, de donde han evolucionado tanto los animales como las plantas.

El reino animal tiene un pasado lejano sobre la Tierra, se calcula en unos mil quinientos millones de años, y su estudio abarca no sólo los seres que hoy pueblan la Tierra, sino aquellos que dejaron su huella en ella e hicieron posible la evolución, desde los más insignificantes organismos celulares hasta los complicados seres pluricelulares, entre los que se encuentra el hombre.

Entonces, se puede decir que, no hay máquina alguna que pueda compararse con los organismos vivos, ni en su complejidad ni en su diversidad. Los animales y las plantas, a diferencia de las máquinas, pueden alimentarse y repararse a sí mismos, adaptarse a nuevas influencias externas, así como reproducirse.

Si embargo, aun con todos los mecanismos de la vida integral, la planta y el animal no pueden existir como entidades aisladas, sino que depende del medio ambiente.

#### **1.4 ECOSISTEMA.**

Los lugares naturales están constituidos por muchos seres y elementos que interactúan entre sí. Las plantas utilizan la energía del sol para fabricar sus elementos y proveer nutrientes a los animales y a otros seres. A su vez, cuando estos mueren, son descompuestos por microorganismos que dejan libre en el suelo nutrientes útiles para el crecimiento de nuevas plantas. Cada lugar que se autorregula o se equilibra en condiciones naturales, es un ecosistema.

Es el estudio de los ecosistemas el que corresponde a la ecología. Esta palabra fue propuesta por el Alemán Ernst Haeckel, en 1869.

Como ya se mencionó, ecología es la ciencia que estudia el medio en el que viven los organismos y las interrelaciones de dichos organismos entre sí y las de estos con el ambiente. En un bosque, por ejemplo, las plantas y los animales se interrelacionan entre sí con el medio que los rodea.

En los ecosistemas existen seres con vida y sin vida que se interrelacionan entre sí y con las condiciones del medio.

- **Factores Abióticos.** Algunos componentes físicos y químicos que hacen parte de los ecosistemas son la luz, el aire, el agua, la temperatura, la presión, la humedad y el suelo. Estos son los factores que se interrelacionan con los seres vivos del ecosistema.
- **Factores Bióticos.** Los factores bióticos de un ecosistema, los constituyen las plantas, los animales y los microorganismos que en él viven. Todos tienen un papel importante que cumplir, por ejemplo, los hongos y las bacterias del suelo y del agua, descomponen las plantas y los animales cuando estos mueren.

Sin este silencioso e invisible trabajo, los animales y las plantas no se descompondrían para devolver así, al suelo y al agua, los nutrientes para que crezcan nuevas plantas.

#### **1.5 ORGANIZACIÓN DE LOS SERES VIVOS EN EL ECOSISTEMA.**

Los seres vivos en el ecosistema se organizan en unidades o niveles de organización biológica, tales como: nicho, hábitat, poblaciones, comunidades, biomas y ecosfera.

Nosotros profundizaremos más en los biomas. Los biomas están formados por conjuntos de ecosistemas, tales como ríos, plantas de estrato bajo, medio alto, los cuales se hallan localizados en un área más o menos homogénea, como por ejemplo la selva tropical húmeda.

- **El bioma nerítico, el bioma pelágico y los afloramientos.** La zona de transición entre los continentes y los océanos esta formada principalmente por la plataforma continental y el talud continental, tanto la región mas elevada de la plataforma, llamada la plataforma costera que se corresponde con la zona intermareal, como el resto de dicha plataforma son eminentemente continentales, es decir lo conforman prácticamente la parte sumergida de las placas continentales, mientras que las aguas situadas sobre ellas constituyen la región nerítica.
- **Los sedimentos marinos.** En la plataforma continental dominan los sedimentos, no consolidados, de las más diversas procedencias y composiciones aportados y depositados por no menos distintos procedimientos de transporte y forma de sedimentación.
- **El bioma nerítico.** O sea, el mar abierto situado sobre las plataformas continentales, es la zona principal para la pesca, los habitantes activos de la superficie de esta zona son muchos peces óseos, y grandes crustáceos. Todos estos consumidores se encuentran restringidos en lo que respecta a su distribución, por la temperatura, la salinidad y los nutrientes del agua.

Hay una zonación horizontal y estratificación vertical. La mayor parte de las pesqueras comerciales está integrada por unas cuantas especies que forman las tres cuartas partes de lo que se pesca en el mundo.

- **El bioma pelágico.** La zona de altamar que se extiende más allá de los taludes continentales y es mucho menos productiva, en la zona nerítica, entre otras razones porque las aguas aceánidas están alejadas de la costa, que contienen concentraciones bajísimas de nutrientes. Las únicas excepciones que existen son los arrecifes de coral y las áreas donde el afloramiento inyecta nutrientes en la zona fótica, como si se tratara de agujeros que perforan la termoclina mediante las corrientes marinas.

Ya que casi el 90% del océano tiene más de 1.5 Km. De profundidad; en el bioma pelágico, la mayor parte de la producción primaria, corre a cargo de microflagelos asociados a partículas orgánicas. El zooplankton es un ejemplo, que sin las larvas de otros niveles superiores, constituye el principal alimento de las ballenas y también de aves aceánidas, como petreles, albatros, rabihocados que forman parte del gran bioma designado pelágico, ya que la mayor parte del tonelaje de este bioma es la captura más importante del mundo, por ejemplo: la acroveta peruana, es procesada en factorías construidas con capital Europeo y Estadounidense para ser convertida en harina de pescado.

Ya que la intensificación de la pesca en el bioma pelágico en las ultimas décadas es sumada a los efectos negativos de la corriente del niño que han tenido efectos catastróficos sobre las pesquerías de acroveta.

- **Los bosques de coníferas y la tundra.** Los tres grandes tipos de árboles que forman las grandes masas arboladas del planeta son las coníferas, los árboles planifolios de hoja caduca y los árboles planifolios de hoja perenne. Se extiende del norte de Eurasia hasta el norte de América.
- **La especificidad Austral.** Tanto el bioma de los bosques de coníferas, la taiga en el continente Eurasiático, como el bioma de la tundra, no tienen equivalente en el hemisferio Austral. La llamada tundra Magallánica no pertenece propiamente el bioma de tundra, pues en realidad es una turbera.
- **Los árboles de taiga.** Las especies caducifolias, debido precisamente a su aletargamiento invernal,

tienen que acumular las reservas necesarias para brotar en primavera durante el periodo vegetativo, es decir, mientras tienen hojas, por tanto al ser el periodo vegetativo en las latitudes boreales demasiado corto existen especies de plantas caducifolias, sobre todo ciertos abedules y álamos, que sobreviven a las duras exigencias de la taiga.

- **Las coníferas.** Los árboles mejor adaptados a las condiciones boreales son las coníferas que se caracterizan por sus frutos, los conos, apiñas o por tener hojas en forma de aguja llamadas acículas

Casi todas las especies de coníferas son perennifolias, si bien unas pocas son caducifolias como algunas especies de alerce.

- **El suelo del bosque.** El suelo del bosque de coníferas tienen características especiales debido a la naturaleza de las hojas de estos arboles y las bajas temperaturas reinantes.
- **Los animales del bosque.** Son procedentes de la tundra como el Caribú y que muchos de sus habitantes intervienen más del sur como muchas aves estivales. Pero también existen animales característicos de este bioma como el castor.
- **La tundra.** En el hemisferio norte, entre el límite septentrional de los bosques de coníferas y el desierto polar. Se extiende el bioma de la tundra, caracterizado por la presencia de un suelo permanentemente congelado que recibe el nombre de Permafrost. Las plantas predominantes son los musgos, los líquenes, las matas y los arbustos.

**Fauna típica de la tundra.** Los animales típicos de la tundra son la liebre ártica, el toro almizclado, el caribú, el reno y la perdiznival. La ratilla nival y sobre todo los famosos lemmings.

- **La Antártida.** Cabe mencionar la presencia de focas y ballenas, especies que han sido diezmados por cazas despiadadas.
- **La fauna antártica y la red trófica.** Las focas y el elefante marino, la foca de Weddell se alimentan de peces y calamares, la foca cangreja se alimenta de krill y la foca leopardo depreda pingüinos. Las focas, los caribúes y diversos peces, completando su dieta con bayas, huevos y polluelos de aves y pequeñas ballenas.
- **Los bosques templados caducifolios y las laurisilvas.** Este bioma corresponde a un clima caracterizado por estaciones cálidas y frías bien marcadas con temperaturas invernales por debajo del punto de congelación del agua y precipitaciones del orden de 750 y 1, 500 mm. Anuales; casi todos estos bosques se hallan en el hemisferio septentrional, ya que al sur del Ecuador las masas continentales, que por su latitud deberían ofrecer un clima idóneo para el desarrollo de este tipo de bosque caducifolio que se encuentran sumergidas bajo el océano.
- **Los climas templados y el habito caducifolio.** La vegetación esclerófila se defiende en la sequía estival mediante un tipo de hojas a través de las cuales la planta puede controlar perfectamente la pérdida de agua, la vegetación caducifolia se defiende de la aridez fisiológica del invierno.

#### • **LAS PLANTAS DE BOSQUE CADUCIFOLIO.**

El bioma de los bosques caducifolios de clima templado está dominado por arboles de 40 a 50 metros de altura. Los arboles más característicos en el hemisferio septentrional son el haya y el roble, pero también abundan olmos, tilos, tulíferos castaños, arces, nogales y, en suelos húmedos, alisos, fresnos y sauces. Un gran número de estos arboles producen frutos secos (ayucos, bellotas, castañas, nueces) y semillas aladas y no frutos pulposos.

- **El estrato arbustivo y florístico de los bosques caducifolios.** El abellano, el abedul, el serbal, el acebo y otros productores de frutos y bayas que contribuyen a mantener una variada fauna de frugívoros y omnívoros. La estrategia de las primeras, como la nemorosa y el jacinto estrellado, consiste en aprovechar la claridad primaveral para germinar y acumular reservas en sus bulbos subterráneos de hoja perenne, consiste en vivir durante el verano, época en la que no disponen de luz suficiente para realizar la fotosíntesis de las reservas acumuladas durante la primavera y el otoño como hacen la acedrilla o los helechos.

Los árboles característicos de los bosques caducifolios andinos son de la misma familia botánica que el haya septentrional, las fogáceas, pero de distinto género. Los más comunes son la lenga o roble de Magallanes, el raulí, el hualo y el ñirre.

- **El bosque mixto.** En muchas áreas del bioma de los bosques templados, los árboles caducifolios conviven con coníferas y otras especies para formar lo que los ecólogos llaman bosque mixto. Con el haya conviven tejos y varias especies de pinos, así como especies de roble del hemisferio norte. Muchos robles del género *Quercus*.
- **La fauna nemoral.** Entre los grandes herbívoros del bosque caducifolio eurasiático se encuentran actualmente el corzo y el ciervo, ya que el bisonte europeo, al igual que ocurrió con el americano, fue exterminado por el hombre. Abunda el jabalí y una gran variedad de roedores, topillos, ardillas y aves, entre ellas la perdiz. Entre los grandes predadores está el gato montés, el linco. Prácticamente han desaparecido del bioma, y los gatos monteses son muy raros. En el subcontinente septentrional americano se encuentran los ciervos de cola blanca o ciervo de Virginia, muchos roedores como el chipmunk, y otros equivalentes ecológicos de los animales eurasiáticos, tales como el zorro gris, la comadreja colilarga y el emblemático mapache, además de algunos osos negros.

En el sur, los extensos quebrachales de otros tiempos— hoy reducidos a pequeños bosquecillos— albergaban fauna nemoral mucho más rica que la actual, representada por tapires, jabalíes, osos hormigueros, algunos ciervos y por animales tan característicos como el jaguar y los supervivientes de la vieja fauna de marsupiales: la zarigüeya (comadreja). Ya en el bosque Magallánico, el huemul es el rey de los herbívoros en los bosques más meridionales del subcontinente americano.

El llamado coigue de Magallanes que convive primero con el ñirre y la lenga— dos caducifolios— y acaba asociado con unos pocos ejemplares de canelo y saúco, cimarrón o trumén.

El bosque Magallánico es un bosque denso y húmedo al instalarse un clima muy lluvioso, favorable además a un tupido sotobosque de hepáticas y helechos.

El coigue de este bosque puede alcanzar los 25 metros de altura, pero en las zonas muy azotadas por los vientos, o sobre suelos muy desfavorables se desarrolla formando un denso matorral.

### • **RIQUEZA VEGETAL.**

La laurisilva presenta una gran biodiversidad en la que destaca el gigantesco coigue, que crece desde el mismo nivel del mar hasta el límite superior de la vegetación arbórea en las cordilleras formando bosques puros y también asociaciones con el roble de chiloé, el laurel y muchos otros, también abundan el tino o palo santo, el olivillo o teque, la tepa, el lingue o litchi, el avellano o guevín y el tayú o palo blanco. Como el bambú, como la quila y el coligue y un estrato herbáceo de helechos; no faltan las lianas y el emblemático copihue.

## **2.1 SELVA VALDIVIANA Y MISIONERA.**

- **La selva valdiviana.** Se caracteriza por un clima oceánico muy moderado y muy húmedo, debido a la

influencia de las bomescas precedentes del Pacífico, cuya trayectoria queda interceptada por la barrera Andina y el llano central.

- **La selva misionera.** Las condiciones climáticas propicias para el desarrollo de la laurisilva, que se producen cerca de la costa Atlántica, tienen gran influencia del anticiclón subtropical; de ahí puede decirse que se trata de una región dominada por el clima subtropical húmedo, aquí se encuentran diversas especies de bambúes y abundantes orquídeas, de acuerdo con las afinidades de este bioma con la cercana selva tropical, en el suelo abundan los helechos y las bromeas, típica de esta variedad de bosque mixto es la hierba Mate con cuyas hojas se prepara la popular infusión.

#### • **LOS ANDES, RIQUEZA DE TODOS LOS BIOMAS.**

La importancia ecológica de la cordillera Andina es enorme, pues a causa de su imponente relieve, América del Sur presenta todos los biomas terrestres existentes en el planeta, desde los más cálidos al atravesar el Ecuador hasta los más fríos, debido a sus desafiantes cumbres y altiplanos, y desde los más húmedos hasta los más secos, pasando por un amplio abanico de eslabones intermedios.

La característica ecológica más destacable de todas las montañas es la zonación altitudinal; es decir, las disposiciones de las distintas comunidades vegetales en pisos que se desde el pie del monte hasta las cumbres, reproduciendo la sucesión de biomas que hallaría un viajero al dirigirse desde el Ecuador hasta el Polo Norte.

Esto reside en el hecho que la temperatura, la humedad, la intensidad de irradiación solar, la presión y otros factores que determinan las diferentes condiciones climáticas varían con la latitud, así se van formando los diferentes pisos altitudinales de vegetación y corrientes biotipos. Pero la diversidad Andina no acaba aquí, sino debido a la disposición de la cordillera que se extiende de Norte a Sur a lo largo de más de siete kilómetros a la sucesión latitudinal de climas, el resultado de la incomparable diversidad ecológica que caracteriza a América del Sur y que hace posible la presencia como bioma de la tundra ártica, los bosques de coníferas boreales y el bosque templado caducifolio en latitudes que no existirían en ausencia de los Andes.

- **Los bosques esclerófilos y los bosques tropicales caducifolios.** Esta vegetación se caracteriza por el predominio de plantas de hoja perenne coriácea como la encina, el encirillo y el eucalipto. Existen muchas áreas de bosque o matorral esclerófilo alrededor del mar Mediterráneo, ese singular mas interior comunicado con el Atlántico que separa África de Europa, pero las formaciones de este tipo aparecen en California y México, en la zona central de la Faja Chilena. Entre el bioma de la selva tropical lluviosa de las estepas, sabanas y desiertos, existe un bioma de transición, en el que el nivel de precipitaciones anuales es muy parecido al de los ecosistemas de tipo Mediterráneo, se concentran en la época calurosa, por eso se debe tanto la vegetación; también tiene que enfrentarse a una estación seca.

#### • **EL CLIMA MEDITERRANEO.**

Los bosques matorrales esclerófilos también reciben el nombre genérico de vegetación mediterránea, puesto que es la formación vegetal que rodea este mar Euroafricano siendo abundante en España, Italia, Grecia y Turquía, se caracteriza por veranos secos y calurosos seguidos de inviernos secos, este patrón climático que se produce en las otras regiones del mundo donde se encuentran este mismo tipo de vegetación aunque varían los géneros y las especies que componen la comunidad, así como el nombre que en cada región se da a estos ecosistemas.

Los antiguos bosques convertidos en matorrales, las formaciones esclerófilas que hay en la actualidad no son tan densas como lo fueron antes de la intervención del hombre. El Mediterráneo estaba rodeado de densos bosques de encinas, pinos en los que vivían o viven, y hasta leones. Estos bosques han sido explotados desde hace mucho por pastores y agricultores.

Las instalaciones turísticas suponen un nuevo factor de presión sobre los bosques. La sequía estival y los consecuentes incendios hacen que el bosque original tarde siglos en regenerarse, incluso en manos de la naturaleza. El matorral Mediterráneo Chileno alberga la mayor biodiversidad vegetal del bioma esclerófilo Mediterráneo con la particularidad de presentar numerosas especies de plantas medicinales y árboles maderables, es un autentico clima mediterráneo.

Las adaptaciones de la sequía estival, en la mayoría de los árboles y arbustos esclerófilos tienen, además de la hoja perenne, un sistema radical complejo y muy extenso, esto les permite apenas llega la primavera utilizan el agua y los nutrientes que han penetrado en el suelo con las lluvias invernales; el bioma de adaptación a la sequía de verano se ha producido a través de la presencia de coníferas perennifolias, especialmente los pinos.

El espinal y el jarillal, hermanos de la maquia mediterránea seca, forman un monte bajo o un matorral que recuerda el espinal y el jarillal, dos ecosistemas situados en las latitudes de la Pampa.

El espinal es una prolongación del Chaco hacia el Sur, pero es una área con sus precipitaciones inferiores, aunque también quebrachal sin quebrachos por el hecho de que conserva árboles de bajo porte típicamente chaqueños, tales como el incienso y la tala.

### • **LA COMUNIDAD VEGETAL.**

Aunque todas las plantas esclerófilas tienen las mismas adaptaciones y presentan una morfología similar, las especies que las componen del mediterráneo destacan las encinas, y varias especies de pinos, entre los arbustos están el alebuche.

### • **LOS BOSQUES TROPICALES Y SUBTROPICALES CADUCIFOLIOS.**

Entre la franja del clima ecuatorial húmedo se sitúan las selvas tropicales lluviosas y las zonas desérticas determinadas por la acidez o aridez del clima asociado a los anticiclones continentales subtropicales, se extiende una región de clima interior que determina el bioma de los bosques tropicales de hoja caduca y tienen cierta semejanza con el tipo mediterráneo, efectivamente se enfrentan también a una estación seca y maquia mediterráneo. Esta época se encuentra en la época del año en que el sol está en el centro. Estos bosques se encuentran típicamente en la India, el sudeste Asiático, América Central y América del Sur, al norte de Australia y de las islas tropicales del Pacífico.

Los bosques tropicales caducifolios también se llaman bosques tropicales estacionales porque sus formaciones vegetales están estrechamente vinculadas a la estacionalidad de las lluvias. Son las llamadas lluvias cenitales. Es un tipo de vegetación característica del bosque tropical estacional, más bien de la transición de la selva tropical lluviosa a la estepa arbustiva y la sabana que darán paso al desierto tras progresivas adaptaciones al gradual alargamiento de la estación seca y a la disminución de la precipitación total anual.

El bosque tropical desiduo a los semidesiertos caribeños, esta transición de la selva tropical lluviosa a los bosques tropicales desiduos, la estación seca que determina este tipo de bosques apenas existe pero se bota la presencia de algunos árboles, que se desprenden de sus hojas durante 1 o 2 semanas para defenderse de un breve período de 1 a 2 meses con precipitaciones inferiores a 100 metros mensuales; que uno se adentra en el istmo Centroamericano, la proporción de árboles perennifolios disminuye en beneficio de los caducifolios, hasta que estos denominan toda la bóveda forestal.

Finalmente el bosque adquiere fisonomía, de un chaparral o monte bajo mediterráneo del que sobresalen árboles desiduos dispersos, tales como el macombo y la ceiba, que actúan como reservorios de humedad.

### **La comunidad faunística.**



Los bosques tropicales desiguos albergan una fauna rica en especies. Los suelos húmedos, pero no encachados están habitados por lombrices, insectos, arañas, etc. Que constituyen galerías subterráneas. La vegetación alimenta y da cobijo a los pájaros carpinteros, alondras y cacatúas, el ocelote que acostumbra a deslizar sobre las ramas de los árboles. También los bosques tropicales proliferan insectos transmisores de enfermedades peligrosas para el hombre, como la malaria i la fiebre amarilla.

## **2.6 LA SELVA TROPICAL LLUVIOSA.**

Este bioma ocupa las áreas de poca altitud cercanas al Ecuador, áreas en las que las precipitaciones anuales superan los dos mil milímetros y las temperaturas son elevadas durante todo el año, se constituye un bosque siempre verde y sombrío.

La biodiversidad alcanza su máxima expresión en estas selvas, donde ninguna planta ni ningún animal puede convertirse en dominante.

## **2.7 LA ESTRATIFICACIÓN DE LA SELVA VIRGEN.**

La vegetación de la selva tropical lluviosa está dominada por árboles de una gran variedad de especies perennifolias, por ejemplo en algunas partes de la selva amazónica.

La selva enmarañada en la que casi es imposible abrirse paso, en realidad solo surge como una etapa sucesional intermedia; eso si los árboles suelen estar cubiertos por enredaderas, lianas, plantas trepadoras y epifitas.

## **2.8 EL SUELO DEL BOSQUE.**

Los suelos de las selvas tropicales lluviosas no son tan fértiles, son típicamente latosoles (alto conferido de óxidos de hierro y aluminio causantes de color rojo) podsoles (no tienen óxidos de hierro y son asentados sobre las rocas silíceas); dos tipos de suelo con una baja disponibilidad de nutrientes existentes que son minerales por este motivo: la mayor parte de los nutrientes existentes en el ecosistema está contenida en las plantas, ya que el mantillo de estos bosques es escasísimo.

## **3 LA FAUNA.**

Aunque representa una productividad muy baja en comparación con los árboles, al tratarse del nivel trófico de los consumidores contiene la mayor biodiversidad de todos los biomas, debido a la gran variedad de nichos ecológicos, fruto de la riqueza de los recursos alimentarios disponibles y de la relativa constancia de las condiciones ambientales.

El estrato emergente está habitado principalmente por aves e insectos que viven siempre en el hábitat arbóreo, debajo de este estrato de la bóveda, es el que aloja la máxima variedad de animales, como monos arborícolas, perezosos, osos hormigueros y pequeños carnívoros, como el ocelote y las comadrejas.

La diversidad es quizás más evidente en las aves, destacando las grandes poblaciones de cálaos, papagayos y tucanes.

## **3.1 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA FAUNA DE LAS SELVAS TROPICALES.**

Es donde se manifiestan la fauna más evidente, la distribución geográfica de las especies por regiones; así mientras la región oriental es muy rica en primates (mono sagrado de la India) en la región neotropical abundan los monos del nuevo mundo y otros animales característicos.

En la región etíope prevalecen antílopes y monos cerugitecos, zorros volares y ave lira, estas diferencias responden a la evolución experimentada en épocas geológicas pasadas, en condiciones de aislamiento diferentes de las actuales.

Las características más sorprendentes de las selvas tropicales lluviosas es la elevada proporción de formas evolutivas muy antiguas que conviven muchas especies de cicadeceas, en los bosques tropicales desiguos aparecen muchos grupos arcaicos, hace suponer que la distribución de estos bosques es muy antigua y se mantuvo durante las glaciaciones cuaternarias.

Se produjeron desplazamientos de los biomas en los periodos glacial y pos glacial, vinculados a la alternativa de épocas secas y húmedas, lo que dio lugar a la división drástica del bioma de bosque tropical.

Están durante las fases secas, es una de las razones fundamentales de la riqueza de las especies de este bioma, se presenta la mayor biodiversidad.

### **3.2 LAS PRADERAS Y SABANAS.**

Son grandes áreas de bosques tropicales y de sabanas boscosas, han sido convertidas en praderas por el hombre; fuera del dominio de los trópicos existen extensas zonas de praderas que muchos ecólogos creen que son naturales, si bien, cada vez se está imponiendo más sabanas, se trata de comunidades vegetales de origen múltiple, algunos derivarían el bosque y otros serían producto de las bajas precipitaciones.

#### **Localización de las praderas y las sabanas.**

El bioma de la pradera se encuentra predominante en las regiones templadas del interior de los continentes, formando vastas extensiones de hierba, ahí donde la precipitación pluvial es insuficiente para sustentar un bosque, pero excesiva para que forme un desierto.

La sabana es uno de los que ocupan mayor extensión en la superficie terrestre, incluyendo inmensos territorios de las regiones tropicales y subtropicales de África, Sudamérica y Australia.

### **3.3 EL BIOMA DE PRADERA.**

El hecho de que los bosques templados sean sustituidos de pastos o herbazales permanentes se debe a las limitaciones en la disponibilidad del agua.

Los pocos árboles y arbustos que se ven en las praderas se encuentran como individuos aislados o formando franjas a lo largo de arroyos y ríos. Las plantas predominantes son gramíneas de variada envergadura, parte de las cuales son perennes.

#### **El suelo de las praderas.**

Los suelos de las praderas y demás formaciones esteparias son muy ricos en humus debido a la rápida proliferación y descomposición de las plantas, ayudadas por una rica fauna de lombrices y otros descomponedores.

También son muy ricos en minerales, ya que las precipitaciones pluviales es relativamente baja y resulta insuficiente para lavar la estructura del suelo de estos nutrientes, por esto los suelos de las praderas son muy adecuados para el cultivo de plantas agrícolas, especialmente gramíneas, como el maíz y el trigo, así como para ser utilizados como pastizales naturales para el ganado doméstico. Sin embargo, cuando esos biomas son sometidos a una constante manipulación agrícola o un sobre pastoreo, llegan a convertirse en desiertos.

### **3.4 LAS SABANAS.**

El bioma de la sabana es una formación de esteparios, y en particular ocupa las zonas de transición entre el bosque tropical y los semidesiertos. Su aspecto es muy variado, pues exhibe asociaciones herbáceas, arbóreas y mixtas, pero común a todas estas formaciones vegetales es el estado del suelo dominado por hierbas que pueden llegar a alcanzar hasta cinco metros de altura, por lo que puede muy bien ser considerada como una estepa con árboles que crecen separados para que sus desarrollados sistemas de raíces no se disputen entre sí la escasa humedad del subsuelo.

En realidad esta es la forma en que la sabana se presenta en los campos de las mesetas centrales de Brasil, los llanos de Venezuela y de Colombia, las sabanas de baobab del Sahel y África occidental y las de África oriental y Australia.

En América septentrional, la sabana empieza en Texas y desciende hacia el Sur a través de México, interrumpiendo las selvas tropicales Centroamericanas, como también lo hace en el parque chaqueño.

Las precipitaciones anuales a estas zonas varían desde 900 milímetros hasta unos 1500 milímetros, cantidad esta última que podría permitir la existencia de un bosque tropical si no fuera por la prolongada temporada seca, que caracteriza a todas las semanas, agravada por el hecho de que se encuentran situadas en áreas con temperaturas tropicales.

Durante la temporada de sequía además de los incendios no controlados, se practican masivas quemas de las hierbas secas para preparar de nuevo los terrenos de siembra o roturar otros nuevos que desempeñan un papel importante en la ecología de la región.

Es un tipo de clima que se presenta en ambos lados del Ecuador; la inclinación de la tierra genera estaciones de intensas lluvias seguidas de sequía, pero este largo estiaje también ejerce efectos directos sobre el conjunto del ecosistema. La productividad de la vegetación del estacional, siendo intensa después de las lluvias, pero casi de tipo desértico de los meses secos, por otra parte, muchos animales sincronizan su época de cría con la estación húmeda.

Los grandes herbívoros se ven obligados a emigrar en busca de alimento y agua bajo los efectos de la estación seca.

El paisaje típico de la sabana está formado por hierba y vegetación arbórea más o menos dispersa, los árboles, con las típicas copas aplanadas, están fuertemente emizados y presentan adaptaciones resistentes a la sequía, siendo caducifolios total o parcialmente y poseyendo modificaciones para el almacenamiento del agua, además de hojas reducidas.

En los lugares en que la sabana se aprovecha para los cultivos, los árboles se respetan debido a los útiles que resultan para los granjeros aportando sombra, alimento, madera y leña, además los árboles se desempeñan en la sabana de una importante función de bombeo de nutrientes, puesto que su potente sistema de raíces absorbe los minerales de las capas profundas del suelo y luego las incorpora a las capas superficiales en el desprendimiento de las hojas.

La fauna de la sabana Sudamericana no se diferencia mucho de la pampera; abundan animales veloces como Jandúes, ciervos, junto a jabalíes y un gran número de aves, sobre todo rapaces.

Aunque menos llamativos que los grandes herbívoros de la sabana, los termites construyen un componente de las cadenas tróficas de suma importancia para el ecosistema, ya que forman una cadena de descomponedores integrada por termites recolectores de alimento.

### **3.5 LOS BIOMAS DEL DESIERTO.**

Se define como una región en la que la precipitación pluvial es de menos de 250 milímetros al año, es cierto que se forman desiertos en las regiones cálidas donde en el conjunto del ciclo anual llueve un poco más que de modo irregular la vegetación del desierto es muy escasa y presenta adaptaciones a la aridez; los animales que viven en el desierto son fundamentalmente los reptiles, insectos y roedores de hábitos subterráneos, estos animales son capaces de vivir sin beber agua, ya que todos los que la necesitan la obtienen de su metabolismo y de las semillas y cactus suculentos de los que se alimentan. Durante la temporada de lluvias, el suelo del desierto se cubre con flores y hierbas, las cuales completan su ciclo de vida en tan solo dos semanas.

### **3.6 DESIERTOS Y SEMIDESIERTOS.**

No todos los desiertos del mundo son iguales, hay desierto de altura, de llanura y depresión, como hay desiertos cálidos subtropicales y fríos y de otros tipos, determinados por condiciones particulares como puede ser el tipo de suelo. También hay desiertos y semidesiertos siendo, a veces, estos últimos formaciones que rodean una zona desértica central, pero se considera que en un semidesierto la vegetación cubre en torno al 25% de la superficie del suelo y está distribuida de manera más o menos uniforme.

Los únicos desiertos absolutos, en los que casi nunca cae nieve, ni mucho menos llueve y las plantas solo crecen en lugares muy localizados, donde las condiciones hídricas son más favorables.

El bioma del desierto se halla en configuración topográficamente por las regiones que reciben alguna lluvia ocasional intensa. El suelo del desierto es, a menudo, pedregoso y escasamente desarrollado en las pendientes.

### **3.7 DESIERTOS CÁLIDOS SUBTROPICALES Y DESIERTOS FRÍOS COSTEROS.**

Se encuentran en situaciones climáticas, los desiertos cálidos subtropicales son el resultado de los cinturones semipermanentes de alta presión que existe en los trópicos a partir de los cuales el aire se calienta por compresión al descender, volviéndose cálido y seco.

Los desiertos costeros se caracterizan además por las típicas nieblas persistentes que los cubren. Además, al ser el aire frío más pesado que caliente, al no poder el sol penetrar hasta el suelo debido a la niebla.

## **4 ORIGEN DE LA VIDA.**

Conociendo los seres vivos actuales y las de otras épocas de la tierra se puede formular una hipótesis sobre el origen de la vida.

Los primeros fósiles hallados eran bastante complicados en comparación con los seres vivos más sencillos que conocemos hoy por ello, es de suponer que la vida apareciera antes, se admite que la edad de La Tierra está comprendida entre tres mil y cuatro mil millones de años.

Entre el nacimiento de ésta y el momento en que se han hallado vestigios de combinaciones carbonadas complejas, transcurrieron unos dos mil millones de años. Sabiendo la composición química de los seres vivos, se deduce que solo en estos compuestos podría tener lugar algún proceso biológico, así pues, la vida, según estos cálculos tendrá dos mil millones de años aproximadamente.

Se combinarían el carbono, hidrogeno, oxígeno, nitrógeno, azufre, fósforo, etc. Formando compuestos en moléculas gigantes coloidales. Este proceso tendría lugar en el agua, medio en el que se desenvuelven los seres más sencillos que conocemos.

Éstas moléculas, con la ayuda de iones metálicos absorbentes de acción catalítica, junto con cierta energía

aportada por reacciones químicas o por la radiación solar, podrían hacer sintetizado la vida.

Los primeros seres tendrían una vitalidad muy pequeña y poco a poco adquirirían complejidad; plantas y animales debieron existir desde el principio, puesto que el equilibrio que existe en la naturaleza entre unos y otros parece indicar un proceso evolutivo paralelo. Las plantas forman y elaboran sustancias orgánicas, desprenden oxígeno necesario para los animales. Éstos forman materia orgánica y oxígeno eliminando el que las plantas precisan. Vegetales y animales dependen unos de otros, su organización puede haberse desarrollado conjuntamente desde un principio ambos grupos pudieron partir de seres muy sencillos que en época muy temprana se diversificaron.

#### **4.1 FAUNA DE LAS ZONAS DE MONTAÑA.**

La fauna de la zona de montaña no es, por otra parte, demasiado rica y abundante. Pocas son las especies que pueden soportar los rigores del invierno en estas áreas. El primer eslabón de los consumidores está regido por los herbívoros, que realizan migraciones durante el invierno a zonas más bajas, donde el clima es relativamente más suave, y la capa de nieve es más delgada, pudiéndose así acceder con mayor facilidad al alimento.

Una gran adaptación al duro clima de las montañas lo constituye el gran tamaño de los mamíferos. Así, la energía producida está en relación directa con el peso, volumen; numerosas aves migran en el invierno a zonas más favorables.

#### **4.2 LA FAUNA DE NUESTROS ENCINARES.**

Al igual que los bosques— y el sotobosque, que los acompaña— se adaptaron poco a poco y por medio de la lección natural al clima y al suelo, así la fauna que alberga estos bosques se adapta a ellos.

En nuestros bosques mediterráneos habitan muchas de las especies que en otros tiempos fueron abundantes. Algunas de ellas son migradoras, otras dependen de los encinares y en general del bosque mediterráneo para completar el ciclo biológico en su totalidad.

Si comparamos un ecosistema de bosque mediterráneo con otro cualquiera se observará que toda una serie de especies características de este tipo de formaciones vegetales desempeñan las funciones que en distintos ecosistemas desarrollarían otras.

Este es el caso del águila imperial ibérica, que sustituye al águila real; o, como no, la rarísima cigüeña negra, que sustituye a la común.

Cabe entonces preguntarse: ¿ Por qué se da esta situación?. Si observamos detalladamente el ecosistema, nos percataremos de que cualquier animal que lo habite, más que una enorme rapidez, también poseen una característica muy destacada, la cual consiste en la gran maniobrabilidad para poder realizar rápidas persecuciones. Este es el caso del azor, que desarrolla una velocidad próxima a los 150 Kilómetros por hora, en contra de los 400 Kilómetros por hora que alcanza el halcón peregrino, el cual es sustituido por el azor.

Una segunda característica atribuida a la fauna de los encinares es: su perfecta adaptación a la vegetación arbórea. En este caso los nidos se hacen en el lugar más accesible que se encuentre, el cual naturalmente son las copas de las encinas y de los alcornoques en general. Así en contra del águila real que casi siempre nidifica en roca, el águila imperial (la cual sustituye a la real) nidifica en los árboles.

Y una última característica, la cual es común a muchas de las especies de nuestra fauna ornitológica, se encuentra en especial forma desarrollada en los habitantes del bosque mediterráneo. En los meses del estío el calor es abrasador en las serranías meridionales y la insolación muy grandes; debido a esto los nidos de las

rapaces en la copa de los árboles, cuya sombra es inexistente, para evitar la excesiva deshidratación de los pollos, los padres se turnan no sólo en darles de beber, sino también en proporcionarles sombra en las horas de más calor, extendiendo sus alas por encima de las crías.

En el caso del buitre negro esta conducta es muy frecuente y los relevos entre el macho y la hembra se realizan aproximadamente cada dos horas. Pero no todos los habitantes de nuestras manchas son aves. Una buena partes de los mamíferos en peligro de extinción habitan estos ecosistemas. Este es el caso del gato montés, cuya pureza de especie se encuentra amenazada por el mestizaje con el gato doméstico.

#### **4.3 LA VIDA DE LOS HAYEDOS.**

En el bosque caducifolio las especies más abundantes son: el roble y el haya, siendo también abundantes el abedul, el fresno, el tulípero y el castaño. Su fauna que originariamente también era abundante se ha empobrecido considerablemente.

Como mamíferos característicos encuentran el ciervo, el jabalí (muy abundante), el lirón y el oso, que en la actualidad se encuentra en grave peligro de extinción.

Entre las aves destacan los pájaros insectívoros de especies diferentes de las que cada una busca su alimento y nidifica en un estrato diferente: suelo, hierbas, arbustos, troncos y follaje.

La producción animal de estos ecosistemas está fuertemente asociada en la fauna del suelo y sobre todo en especies de tritívoras destacando las lombrices por su abundancia, los insectos son también numerosos, las especies xilófagas trabajan en el ataque y destrucción de los árboles, especialmente de los enfermos y muertos.

En el suelo un sin número de invertebrados explotan el estrato constituido por las hojas caídas y muertas. La humedad del suelo, muy abundante, permite el desarrollo de los hongos, con una fauna microscópica ligada a ellos.

Como el bosque caducifolio presenta un ciclo estacional fuertemente marcado, durante el invierno los invertebrados se refugian en el suelo. Sin embargo en primavera y verano la vida se agita de nuevo y mucho invertebrados emigran a los estratos herbáceos y arbustivos.

La importancia de los bosques caducifolios actualmente es muy importante: son reguladores del régimen hidrológico, incrementando las precipitaciones recibidas (volumen) y favorecen la filtración del agua al suelo.

En cuanto a los fenómenos nivales,

- Los hayedos actúan como almacén de nieve, de forma que esta se funde lentamente, permitiendo que sea utilizada poco a poco.
- También protegen al suelo de la erosión mediante sus potentes raíces y con sus troncos, en las zonas de montaña, impiden i dificultan considerablemente el desplazamiento de grandes masas de nieve.
- Nos proporcionan madera y otras materias primas.
- Regulan el clima y nos ofrecen un lugar excepcional de reencuentro con la naturaleza, sólo a cambio de que seamos capaces de compaginar un equilibrio hoy en día olvidado: el de explotación y conservación que evitará que nuestros bosques un día sombra desfigurada de lo lindo que fueron.

#### **4.4 AMENAZAS.**

Un problema común a todos los habitantes de montaña es la degradación que, por una u otra causa, están sufriendo estos ecosistemas y que provoca no solo su deterioro, sino también la extinción de las especies que

allí habitan, por ejemplo: El caso del Urogallo, una de las especies con escasas parejas en la cornisa Cantábrica.

Otro gran animal amenazado es el oso. En la actualidad y dentro de la Península Ibérica, se encuentra restringido a zonas recónditas del Pirineo y Picos de Europa. Hechos semejantes se producen en las rapaces de mayor envergadura, tales como el águila real, etc.

#### **4.5 LOS ESPACIOS VERDES.**

Su fauna es más conocida que la de las ciudades, su flora se encuentra representada por multitud de especies, la mayoría de ella está introducida como ornamental y ven posible su existencia debido a los riegos, abonados, podas y cuidados casi continuados.

Dentro de los parques es de destacar que las especies más abundantes son las aves. En general estas pueden ser de dos tipos;

- Poblaciones de especies que encuentran un medio favorable para complementar su ciclo biológico. Por ejemplo: los gorriones comunes, que pueden cambiar su lugar de nidificación de los huecos de los edificios a los agujeros de los árboles viejos.
- Poblaciones de vaivén, que son frecuentes fuera de la ciudad, pero que se introducen en ella con cierta frecuencia para buscar alimento, a veces llegan a nidificar. Por ejemplo: los herrerillos, carboneros, verdecillos, etc.

Es muy común que las especies antes mencionadas aniden en los parques y espacios verdes y se introduzcan a comer en las ciudades. En los parques interiores de los setos y arbustos son buenos sitios de nidificación para muchas aves, pero debido a la poda, no son viables las nidadas.

En otros países se hace, aunque sea un mínimo esfuerzo por contribuir con la fauna; ejemplo: en Alemania y algunos puntos de Francia se ha potenciado la cría de especies de aves, evitando podar los setos en primavera, época de cría para la mayoría de las aves. En Madrid se han colocado comederos en muchos parques, para que las aves puedan ser vistas más fácilmente al reunirse en ciertos puntos, intentándose así que el público tenga un mayor respeto hacia aquellos animales que conviven con nosotros más seguido.—

## **CAPITULO 2.**

### **RESERVAS FORESTALES DE AMERICA.**

#### **1. NORTE AMERICA.**

##### **1.1 ESTADOS UNIDOS.**

Los bosques de América del Norte, también poseen una biodiversidad única, desde la llegada de los europeos, el 39% de la cubierta forestal ha sido convertida a otros usos.

Del 61% restante solo el 5% se encuentra protegidos en parques nacionales estatales o provinciales, áreas naturales y monumentos nacionales.

Las tasas continuas de la tala inmoderada, la minería y otros desarrollados no sustentables han llevado a campañas que buscan doblar las áreas forestales protegidas para el año 2000, y a triplicar los sitios forestales certificados en los Estados Unidos y Canadá.

Como hasta para el consumidor ecológicamente más consiente resulta difícil saber si un producto forestal fue

tomado de una tabla abierta o de una plantación bien manejada, se fomenta la certificación independiente como una herramienta de conservación forestal.

Así se creó la conferencia de certificación forestal de Norteamérica que elaboró el perfil del consejo de guardias forestales, una coalición de grupos conservacionistas y empresas que establece estándares internacionales de certificación de madera y sus productos.

### **RESERVAS MÁS IMPORTANTES DE ESTADOS UNIDOS.**

- **Reserva :** Luquillo

- **Ubicación :** 18° grados 21 N

65° grados 45 W

- **Área :** 11.340
- **Rango de elevación:** 150 – 1.080 m
- **Bioma :** sistemas mixtos insulares
- **Provincia biográfica:** Grandes Millas
- **Año de designación como reserva:** 1976
- **Reserva :** Islas Vírgenes
- **Ubicación :** 18° grados 21 N

64° grados 44 W

- **Área :** 6.127
- **Rango de elevación:** 0. 389 m
- **Bioma :** sistemas mixtos insulares
- **Provincia biográfica:** Antillas Menores
- **Año de designación como reserva:** 1976
- **Reserva :** Guanica
- **Ubicación :** 17° grados 55 N

67° grados 05 W

- **Área :** 4.006
- **Rango de elevación:** 0228 m
- **Bioma :** sistema mixtos insulares



- **Provincia biográfica:** Grandes Antillas
- **Año de designación como reserva:** 1981

## **1.2 CANADÁ.**

Canadá es un país que aparte de preocuparse por obtener ingresos, se preocupa también por la conservación de sus recursos, en este caso las humedades que posee.

Un ejemplo de ello es lo siguiente:

- La Convención RAMSAR es un tratado intergubernamental que provee la estructura legal para la conservación de humedales de importancia mundial.

## **LLAMADO A LA ACCIÓN.**

La sobre vivencia de los humedales de Centro América y su continua participación en el desarrollo de la región depende de encontrar un balance entre la necesidad del ser humano de los productos y servicios que proporcionan los humedales y la conservación de la integridad ecológica de los ecosistemas en los humedales. Para lograr esto, es sumamente importante que las acciones innovadoras y apropiadas sean apoyadas.

Como podemos ver anteriormente Canadá no solo se preocupa por conservar sus propias reservas sino también algunas latinoamericanas.

En el 1991 la agencia canadiense para el desarrollo internacional desarrolló una revisión de la situación de los humedales en Centro América, llamado: Una perspectiva de los humedales de Centro América.

La proximidad de Canadá a los países centroamericanos, los intereses ambientales y económicos que compartimos y nuestro historial de cooperación para el desarrollo, proporciona una excelente oportunidad para colaborar en la conservación de los humedales.

## **NUEVAS RESERVAS FORESTALES.**

El 21 de enero de 2000, la Coordinación Gral. De la UNESCO diseñaron dos nuevas reservas forestales Canadienses Colombia Británica y Lago Redberry, ambos tienen un potencial tremendo para demostrar un suceso de conservación y desarrollo, y una capacidad local de construcción y para soportar objetivos provinciales, nacionales e internacionales, juntos han traído el número total de reservas forestales en Canadá a ocho.

## **RESERVA FORESTAL REDBERRY**

La reserva forestal está localizada en el oeste de la costa de Vancouver extendiéndose de la península de Esowista en el sur del punto norte de Esteban.

- Dentro de la reserva el territorio tradicional de NUV\_CHAH\_NULTH primera nación del centro regional.
- La comunidad de Tofino (población 1200) está dentro de la reserva y comunidad de Ucluet (población 1600) descansa al sur de la reserva.
- La reserva designa conocimientos títulos, aborígenes, derechos y no perjudica tratados negociables.
- El área total de reserva es 30050.000 hectáreas y áreas protegidas dentro de la reserva total 110,000 hectáreas incluyendo la unidad pacífica de la playa larga el parque de reservas y 16 provincias, parques y reservas ecológicas.

- El modelo de reservación de la zona, también incluye un número de zonas planas y áreas donde desarrollos vienen a ocurrir.
- Tratados negociables y recursos establecidos procesos de planeamiento generales liderarán para el refinamiento en la zona modelo en la reserva.
- La reserva contiene una diversa variedad de ecosistema incluyendo una significativa expansión de lluvias forestales largos y pequeños lagos, muchos ríos, océanos abiertos, costas y playas rocosas, largas playas de arena y pantanos.
- Nuevas de las grandes vallas de reservas (cada uno sobre 1000 hectáreas) se mantienen intocables por grandes troncos u otros desarrollos industriales.
- La forestación una base comunal sin ninguna organización de provecho económico será la administración y soportara desarrollo y programa de educación en la región forestal.

El lago de Redberry es un lago salado en El sur este de la ciudad SASKATCHEWAN con un exceso de 180 especies de pájaros quienes residen cerca y llegan de visita al lago anualmente haciendo un punto cálido para los observadores de estos pájaros.

A lo largo de las grandes atracciones están Los blancos pelicanos americanos y pájaros carpinteros. Esta única área ha sido estudiada intensamente y tiene una fecha histórica en ambiente niveles de agua en cantidades de nidos de pájaro sobre las superficies del agua.

### **RESERVA FORESTAL DE LA MONTAÑA DE RIDING.**

La reserva forestal de la montaña de Riding (rmdr) comprende 15,000 en el sur oeste de Mamitoea.

Fue diseñada reserva forestal en 1986 e incluye la montaña Riding del parque nacional (rmnp) y 18 municipales rurales cuales fronteras están asociadas; RMNP comenzó hacer reserva forestal 1985 y parque nacional en 1933.

### **RESERVA FORESTAL EL PAISAJE DE NIAGARA.**

El paisaje de Niágara beneficia la porción sur oeste de la provincia de Ontario en Canadá creando único paisaje geológico y ecológico. El área contiene un gran rango de hábitat por ejemplo:

- Es el hogar de plantas árticas y boreales, hay muchas especies de plantas y animales al limite noroeste del rango; como también especies en el área sur oeste muchas variedades se pueden encontrar.

Los árboles más viejos son cedros blancos del este, viviendo en los abismos a lo largo de la floresta a todo alrededor del escarpado.

## **1.3 MEXICO.**

### **RESERVA FORESTAL EL POTOSÍ**

**Ubicación Política:** Estado de San Luis Potosí. Municipio de Río Verde

**Superficie:** 2,000 hectáreas

**Tenencia de la tierra:**

El parque nacional se encuentra ocupado por terrenos ejidales y algunas porciones pequeñas como propiedad privada.

## **Objetivos:**

Que las montañas culminantes y las serranías de que forman parte constituyen la división de los grandes valles ocupados por ciudades populosas y dan origen a la división de las cuencas hidrográficas que por su extensión contribuye de manera considerable a la alimentación de las corrientes de los ríos, manantiales y lagunas de los mismos valles, sosteniendo su régimen hidráulico si están cubiertos de bosques, como deben estarlo para evitar la erosión de sus terrenos en declive y garantizar el equilibrio climático de las comarcas vecinas, se hace de todo punto necesario que esas montañas y las serranías de que forman parte sean protegidas de manera eficaz en sus bosques, pastos y yerbales, que forman una cubierta suficientemente protectora del suelo.

Entre las serranías de estado de San Luis Potosí que han escapado a la obra destructora del hombre de Los recursos forestales, la que se conoce con el nombre de Serranía de Cañada Grande, constituye una de las de mayor significación e importancia como último exponente de las riquezas forestales que en mucha mayor extensión hubo en esa comarca y donde importa a todo trance proteger su suelo contra la degradación, manteniendo sus bosques restantes en un buen estado y sus praderas de bellos contrastes, para garantía del buen clima regular de las poblaciones vecinas, para las cuales, así como para sus ricos valles y cursos de agua necesarios a la agricultura y la industria.

## **Decreto:**

Con tres artículos de los cuales establecieron lo siguiente:

- Con El nombre de El Potosí se declara parque nacional destinado a la conservación de la fauna y flora.
- Denominaron a Los terrenos conocidos como Cañada Grande.
- La superficie total comprendida es de 2,000 hectáreas aproximadamente.
- Se concede al propietario de Los terrenos presentar las escrituras en un plazo de 90 días para que acrediten Los derechos de la propiedad.

## **Aspectos Físicos:**

El parque se encuentra ubicado dentro de la Provincia del Altiplano Mexicano, en la llamada Plataforma San Luis–Valles, muy cerca de la llanura del río Verde.

Tiene un rango altitudinal que de los 1,500 a los 2, 480 metros sobre el nivel del mar

El suelo dominante es un litosol; se caracteriza por tener una profundidad menor de 10 cm. Hasta la roca.

Como suelo secundario El feozemen háplico, se caracteriza por una capa superficial oscura, suave rica en materia orgánica y nutriente, su susceptibilidad a la erosión es variable. Como última asociación el Redzina se caracteriza por poseer una capa superficial abundante en humus y muy fértil, que descansa como roca caliza o algún material rico en cal, no son muy profundas, son generalmente arcillosos, su susceptibilidad a la erosión es moderada. El clima es templado subhúmedo

## **Aspectos Biológicos:**

Los tipos de vegetación identificados son bosques de pino–encino tiene elementos como *Pinus patula*, *P. Montezumae*, *P. Michoacán*, *Quercus spp.*

Se puede mencionar las siguientes especies de fauna silvestre:

Tlalcoyote, coyote, lince, venado cola blanca.

### **RESERVA FORESTAL EL GORRÓN.**

**Ubicación Política:** Estado de San Luis Potosí. Municipio de Villa de Reyes

**Superficie:** 25,000 hectáreas

**Ubicación Geográfica:** Entre 21 41'10'' y 21 55'. Entre 100 47'20'' y 101 02'10''

#### **Tenencia de la tierra y otros aspectos legales:**

Ejidal y particular.

Dicho parque nacional fue creado con Los terrenos de la Ex hacienda de Gorrón, abarcando una superficie total de 33,683 hectáreas (lo cual se contradice con la cifra reconocida), de las cuales 3,260 corresponden al coto de caza y reserva forestal, 16,856 hectáreas de zona agrícola, 667 para la zona silvopastoril y 12,900 hectáreas para la zona protectora forestal de Los pozos artesianos.

Según El decreto presidencial quedan excluidos de expropiación Los terrenos ejidales que se encuentran dentro del parque nacional.

#### **Objetivos:**

El Valle de Villa de Reyes constituye un hermoso conjunto de belleza natural de más elementos de gran atractivo, como son los importantes pozos artesianos de fama mundial, por su gran volumen y por sus propiedades curativas, reconocidas y aceptadas por la ciencia médica, así como las diversas obras de almacenamiento, cuya agua es conveniente aprovecharlas en el regadío de los diversos cultivos que se efectúan en el Valle y las praderas que se utilizarán para el sostenimiento de una ganadería seleccionada, pudiéndose al mismo tiempo establecer balnearios y piscinas en las que se aprovechen las cualidades medicinales de las aguas de los pozos artesianos.

Que la abundancia de esas ricas aguas, estaría en peligro de disminuir su caudal y perder sus propiedades si desaparecen completamente sus bosques y demás vegetación forestal de las serranías inmediatas que circundan la planicie; vegetación forestal que es necesario a todo trance conservar y restaurar a fin que vuelva a tenerse la belleza peculiar de esos parajes que deben estar cubiertos de una rica vegetación forestal.

La conservación y restauración de la vegetación forestal de Villa de Reyes serán un elemento eficaz para que se constituya un refugio natural de animales diversos de la fauna silvestre.

Que el cultivo de las praderas con pastos apropiados para El suelo y clima de la región puede ser la base para construir un centro ganadero de primer orden al introducir ejemplares de ganado seleccionados por su gran producción de carne y leche.

#### **Decreto:**

- Con el nombre de Gorrón se declara parque Nacional destinado a la perpetua conservación de Los recursos naturales y obras hidráulicas.
- Dentro de Los límites el Parque Nacional Gorrón se excluye de la expropiación a que se refiere el artículo siguiente los terrenos dotados a Los pueblos con carácter de ejidos provisionales y definitivos.

- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público procederá conforme a la ley, a la indemnización correspondiente a la expropiación de Los terrenos comprendidos dentro del parque nacional.

### **Infraestructura:**

La Unión Turístico Ejidal Gorrón cuenta con servicios de balnearios, vestidores, baños, luz eléctrica, cabañas, estacionamiento, casa administración y bodegas.

### **Aspectos Físicos:**

El Parque Nacional Gorrón se encuentra ubicado dentro de la provincia del altiplano Mexicano.

Dentro del parque se encuentran los siguientes cerros:

Bernalejo (dos cedros), joya la Lira, Las Vacas, Cabezón, Las Águilas, La Bandera, Alto, La Cantera, Las Peñas Coloradas, Los Picachos, El Sombrero, Bernardo, El Pelillo, Las Palomas, Grande, Mariquita, El Botín, El Violito, La Colmena.

El rango altitudinal va de 1, 800 a 2, 500 metros sobre el nivel del mar.

Las rocas presentes en el parque son rocas ígneas extrusivas ácidas, que por lo general son riolitas cuarzo–lacitas y dácitas, compuestas por feldespatos de potasio, plagioclasas de sodio y abundantes de cuarzo, con una textura fanerítica, de un color rosado que intemperiza a un color claro, algunas veces blanco.

El parque lo cruza el río Altamira y dentro de él se encuentran las presas de Guadalupe, San Agustín, El Refugio, El Organito, y de Santa Ana.

Los arroyos: Las tinajas, La Candelaria, Los Arquillos, Guadalupe, Los Sauces, El Zapato, Salto Prieto, Rincón de las Águilas, La Estacada, Las Tomatillas, La lana, El Peñón, La Cieneguita, Chupadero, El Carrizal, Las Magdalenas, El Soyate, Tierras Blancas, Las Tortugas, El tepozan, La Hilada, Las Magdalenas, etc.

**Canales :** San Benito, Agua Azul, Montezuma, Charco Azul.

**Pozos:** San Joaquín, Gogorrón, La Carreta, Socavón, El saucito, Las Rusias, Villas de Reyes, Estación Villa de Reyes y 15 más sin nombre.

Las aguas de El Gogorrón acusan una potabilidad extrema, son aguas dulces, transparentes, de un gusto exquisito y, al mismo tiempo termales y medicinales, parece que se trata de aguas radiactivas

### **Aspectos Biológicos:**

Se presentan varios tipos de vegetación y usos del suelo: El Matorral Xerófilo ocupa la mayor parte del parque, con El 64.5% de la superficie, agricultura con El 25%, pino–encino con El 7% encino–pino 3.5%

En los bosques de pino–encino, encino–pino, se encuentran: pino piñonero, cedro, ciprés, encino bajo, manzanita.

En cuanto a la fauna silvestre se encuentran: codorniz, tórtola, cuervos, águila, coyote, gato montés, lagartija, escorpión, víbora de cascabel, víbora azul, boa, escorpión torpe, venado de cola blanca, zorra, conejo, mapache.

El marco legal que respalda la participación de los actores varía de país a país. El mismo ha comprendido desde delegaciones vía ley de la nación como el caso del Parque Nacional Mombacho en Nicaragua, hasta convenios y cartas de entendimiento. Este último es el procedimiento común en la región.

No obstante lo anterior, ningún país cuenta hasta momento con una política nacional de co-manejo de áreas protegidas.

## **2. CENTRO AMERICA.**

### **2.1 GENERALIDADES.**

#### **PLANIFICACIÓN PARA EL MANEJO.**

La planificación como instrumento regulador ha sido poca desarrollada en la región. Del total de áreas declaraciones en el SICAP (391) tan solo 85 (21,7%) cuentan con plan de manejo, estando muchos de ellos sin ejecutar. Además solo 148 reas (38%) tienen plan operativo y 217 (55%) plan de patrullaje y control.

Un ejemplo de co-manejo se presenta en las áreas de uso múltiple Barra de Santiago en El Salvador.

La administración es compartida entre la Dirección de Parque Nacionales y vida silvestre (PANAVIS) y las organizaciones no gubernamentales AMAR. Esta administra los fondos proporcionales por FIADES, los cuales utiliza para pagar guardaparques y técnicos para desarrollar programas y actividades en el AP.

#### **ÁREAS PROTEGIDAS PRIVADAS.**

La gestión por medio de áreas privadas en Centroamérica ha colaborado en la conservación de recursos con diferentes intensidad entre los países.

Mientras en Costa Rica existen 85 áreas privadas, otros países como Honduras carecen de esta modalidad de manejo.

En Belice las áreas privadas representan la posibilidad de proteger con este tipo de gestión 132.436 hectáreas, o en le caso de Costa Rica 200.000 hectáreas.

#### **RECURSOS COSTEROS Y BOSQUES NUBOSOS**

La historia geográfica de la región, su localización y su configuración final, hizo de Centroamérica un lugar apropiado para la diversidad de ecosistemas, entre los que se encuentran los sistemas costeros y el bosque nuboso, cuya conservación tiene particular relevancia para la región.

El SICAP cuenta en la actualidad con 152 áreas protegidas que cuentan con recursos costeros. Sobresale Nicaragua, donde el 65% de su SINAP esta constituidos por dichos ecosistemas.

En cuanto a los bosques nubosos, el SICAP incluye 9 áreas protegidas sin considerar las existentes en Costa Rica. En Honduras, estos bosques representan el 93% de sus áreas declaradas.

#### **ÁREAS PROTEGIDAS FRONTERIZAS**

La localización de 7 países en tan solo unos 500,000 km<sup>2</sup> ha generado la presencia de un gran número de áreas fronterizas, 36 en total. De estas, 21 son binacionales, factor que permite sumar esfuerzos en áreas de la conservación de determinados recursos que trascienden las fronteras de los países.

Lo anterior hace que estas áreas sean de suma importancia por el Corredor Biológico Mesoamericano, por lo cual la propuesta de corredor contempla 31 de las áreas fronterizas.

## **TURISMO Y ÁREAS PROTEGIDAS**

El turismo representa el mayor aporte para las áreas protegidas por ventas de servicios. En el SICAP hay 135 áreas que reciben turistas (nacional e internacional), de ellas se considera que 112 tienen al menos condiciones mínimas para la atención al público y 26 son mercadeadas en el ámbito internacional (sin reportar las de Costa Rica).

Costa Rica cuenta con los mejores registros de visitación, los cuales demuestran un crecimiento en cuanto al uso de las áreas protegidas con fines turísticos. Para este país Centroamericano, en 1992 los turistas representaron un ingreso a las áreas protegidas de US \$579.486 y en 1995 alcanzó los US \$2,585.595.

Si bien hay países como Panamá, Nicaragua, El Salvador y Honduras donde la actividad turística en áreas protegidas es aún reducida, la línea de trabajo es reconocida por todos los sectores como la manera inmediata y mediata de generar recursos económicos para las áreas protegidas.

### **2.2 BELICE.**

#### **LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.**

Belice está comprendido en una franja costera que forma parte de la península de Yucatán, salpicada de lagunas y rodeada de islas Carolinas. Con una superficie de 22.96 km<sup>2</sup>, Belice tiene fronteras al norte con México, al oeste y al sur con Guatemala y al este con el mar Caribe. Al igual que la península de Yucatán el país está conformado por llanuras tropicales, por una preciosa barrera de arrecifes (la más larga del hemisferio occidental y la segunda del mundo después de Australia) y por los montes mayas, en la parte occidental y meridional. La capital del país ubicada en el centro del mismo es Belmopan.

#### **FLORA Y FAUNA.**

Belice es un verdadero paraíso constituido por reservas forestales, reservas naturales, santuarios de vida salvaje, parques nacionales y reservas marinas. En los arrecifes del coral habita una importante fauna marítima entre los que destacan las tortugas gigantes, peces tropicales, rayas, tiburones, congrios y etc. Entre las aves se distinguen los flamencos, garzas, garcetas, ibis blancos, jacanes de rico colorido, tucanes o cormoranes. En cuanto a mamíferos destacan los venados, jaguares, pecaríes, tapires, ocelotes, manatíes, monos araña, tigrillos y pumas.

La costa de Belice está formada principalmente por manglares pantanosos, mientras que en el norte prevalece la llanura tropical. En el sur la vegetación es muy densa, donde el clima es muy húmedo.

### **2.3 GUATEMALA**

Con una temperatura que fluctúa todo el año entre los 17 y los 25° C, los guatemaltecos tienen indudable razón en calificar a su suelo como El país de la eterna primavera. Y los ecoturistas en estimar ese clima como perfecto para explorar en cualquier mes del año las variadas riquezas naturales de ese territorio de casi 109.000 km<sup>2</sup> de extensión que incluye grandes reservas forestales, lagos, volcanes y hermosas playas tropicales que asoman a dos océanos.

#### **RESERVA FORESTAL LAGO ATITLÁN.**

Es un lago de origen volcánico y aguas cristalinas, sus 130 km<sup>2</sup> de superficie son aprovechadas para la

practica de diversos deportes, como el canotaje, la natación, el esquí acuático, la tabla vela, el buceo y, naturalmente, la pesca. Rodeado de montañas y tres volcanes (el Tolimán, el Atitlán y el San Pedro), en las orillas del lago se asientan coloridas aldeas indígenas, entre las que se destaca Panajachel por su excelente infraestructura hotelera. Las riberas del lago también son frecuentadas por los observadores de aves, quienes pueden disfrutar el avistamiento del poc– una ave zambullidora única en el mundo– y de una inmensa gama de patos migratorios de todo tamaño, como el chemo y el rojizo.

### **RESERVA FORESTAL SAYAXCHE.**

Es una reserva natural de casi 4,000 km<sup>2</sup> de extensión localizada en el norte del país. Allí el turista de naturaleza puede explorar el bosque húmedo tropical o la selva, cuya frondosidad oculta magnificas cuevas subterráneas; 14 lagunas, refugio de lagartos, tortugas y de una extensa variedad de peces; y ríos de aguas placidas rodeadas de una vegetación espesa y variada. Entre estos últimos suele navegar para admirar, en sus orillas, a los animales que habitan la floresta: los monos arañas y los curiosos simios saraguates, cuyos machos emiten rugidos tan poderosos como los del jaguar; los halcones caracoleros, hábiles pescadores, y los lagartos y las tortugas que se asolean perezosamente al borde del agua. Este río conduce a la laguna San Juan Acul, rodeada de cedros y caobas donde anidan docenas de especies de aves multicolores. En Sayaxche también existen 32 sitios arqueológicos, entre los que sobresale el de ceibal, que se remota al periodo clásico tardío maya, compuesto por tres sectores llenos de edificaciones, pirámides, esculturas y estelas labradas.

### **RESERVA FORESTAL TIKAL.**

Está situado en el nortero departamento del Petén, declarado Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad por la UNESCO. Las ruinas del Tikal abarcan 16 km<sup>2</sup> con más de 3 mil estructuras del periodo maya clásico, entre templos, altares, pirámides, palacios y habitaciones de múltiples usos. Alrededor de es riquísimo centro arqueológico, un aflora exuberante cobija a más de 300 especies de pájaros (tucanes, pavos ocelados, etc.), monos aulladores, ocelotes, jaguares y otros animales.

### **CANAL DE CHIQUIMULLA.**

Atraviesa un paraíso tropical pobladas por docenas de coloridas especies de aves y es navegable en toda su extensión con lanchas a motor. Otro llamativo curso de agua es el río Dulce, desagüe natural del lago Izabal, que se abre camino en medio de un paisaje de exuberante belleza, dotada de una pródiga flora y fauna. Esta misma zona está rodeada por la abundante vegetación del bosque tropical húmedo, se encuentran hermosas cascadas como las del Aguas Calientes, que se precipitan desde unos 8 metros de altura a una poza profunda donde sus aguas se enfrían al mezclarse con las del río.

En la desembocadura de Dulce se levanta livigston, una ciudad de estilo caribeño que asoma a un golfo en el que se encuentran los 7 altares, un conjunto de cascadas de 6 a 7 metros de altura flanqueadas por el alto follaje del bosque tropical.

## **2.4 PANAMÁ.**

El establecimiento de áreas protegidas se inicia desde hace aproximadamente 30 años, con apoyo de personas interesadas en proteger la naturaleza, haciendo un esfuerzo por resaltar la importancia de muestras del patrimonio natural para contribuir al desarrollo económico, social y cultural del pueblo panameño.

El primer intento de este movimiento de da en los años de 1996–1997 con la creación del Parque Nacional Altos de Campana y las reservas forestales de Chepigna y Reserva Forestal de la Yeguada.

Par la década de los '70 se crean dos nuevas áreas El parque Nacional Volcán Barú y el parque Nacional Portobelo. La creación del parque Nacional Barú obedeció a la urgente necesidad de proteger el hábitat dl



Quetzal, sus recursos geológicos, cuencas altas, etc. Por otra parte se creó el parque Nacional potobelo con el propósito de proteger sus recursos históricos culturales de la época colonial, así como la flora y la fauna terrestre y marina. En el año de 1992 Panamá de adhiere a la convención concerniente a la protección de la herencia natural y cultural del mundo a través de la UNESCO.

En la década de 1980 se declaran, 11 áreas protegidas con diversas categorías (Refugio de vida silvestre, parque Nacional, Área Recreativa, etc.) Entre ellos están el Parque Nacional de Darién, Parque Nacional Volcán Barú, Parque Nacional Portobelo, Parque Nacional Soberanía, Parque Nacional Cerro Hoya y parque Nacional Changres.

### **PARQUE NACIONAL DARIÉN.**

La cultura nacional de labranza utilizada por los campesinos la cual se llama candela (para la limpieza de los suelos), provoca los siniestros forestales de la provincia de Darién. También el negocio de la compraventa de las tierras está moviendo a cientos darienistas sobre los bosques primarios para diezmarlos y luego vender esas tierras a empresas poderosas que se establecen en la región, aseguró una fuente institucional de Darién que solicito reserva de su nombre.

Destaca la fuente que cientos de humildes agricultores han vendidos sus fincas y parcelas, entre 1995–1998, a consorcios agroforestales que están acaparando miles de hectáreas a lo largo de la panamericana y cualquier otro sector accesible a esta vía.

Asegura el informe que muchos de esos campesinos incursionan entonces sobre las reservas de áreas forestales, aún quedan con el único propósito de posesionarse de tierras para ofrecérselas en ventas a estos comerciantes y esta situación está alentando las quemadas aceleradas y descontroladas, que ya han creado un desastre forestal en la reserva de Caglán y áreas de las lagunas de Matusaragatí

### **OTRAS ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS**

- Reserva Forestal la yeguada.
- Reserva Forestal Montuoso.
- Reserva Forestal de Tronosa.
- Reserva Forestal Caclón.
- Refugio de vida silvestre Ciénaga del Mangle.
- Refugio de vida silvestre peñón de la Honda.
- Bosque protector del Palo Seco.
- Parque Nacional Metropolitano.
- Parque Municipal Summit.

## **3. SUR AMERICA.**

### **3.1 COLOMBIA.**

Según los estudios ecológicos realizados, más del 68% de los suelos de Colombia tienen vocación forestal (es decir, que algunas fueron o actualmente son bosques).

Sin embargo, para el año de 1987 la cobertura vegetal era sólo de 49%. Esta cifra es alarmante si tenemos en cuenta que la frontera agrícola se extiende día a día, haciendo aún menor la cantidad de bosques en Colombia. Por otra parte, los niveles de contaminación en las ciudades y en los ríos son altos y sus consecuencias graves para las poblaciones animales y vegetales que se encuentran en contactos con ellos.

Colombia es, gracia a su ubicación geográfica, un país notable por su enorme biodiversidad y sus contrastes.

Este territorio no solamente alberga una enorme cantidad de especies animales y vegetales, sino también una amplia variedad de etnias y culturas que forman partes muy importante del país y deben ser preservadas.

Se han establecido unidades de conservación que forman parte del Sistema de Parques Nacionales en diferentes regiones del país. Esas unidades pretenden proteger el patrimonio cultural, natural y genético.

### **PARQUE NACIONAL NATURAL AMACAYACÚ.**

Fue declarado parque nacional natural en 1975. Está ubicado en el extremo sur de la Amazona colombiano y tiene una extensión de 293,000 hectáreas. Este parque presenta dos tipos de superficies; la de la tierra firme que es ondulada y la de las vegas o terrenos inundables que reciben la influencia de las crecientes de los ríos.

La zona tiene una temperatura media anual de 27,5° C y un promedio de precipitación de 3,000 mm.

En su flora se caracteriza la Victoria amazónica, los cedros rojos y blancos y la caoba; y se caracteriza, también, por la enorme variedad de fauna, dentro de la cual sobresalen aves como guacamayas, pericos y trepatroncos. Se calculan que habitan unas 450 especies de mamíferos como la nutria, el mono tití, el puma, la danta y el venado. Hay números reptiles como la boa, la coral, la anaconda, la tortuga charapa y el caimán negro. La piraña y el temblón son peces típicos de la región.

### **PARQUE NACIONAL NATURAL EL TUPARRO.**

Fue declarado parque nacional natural en 1980. Esta localizado en los llanos orientales en el Vichada. El río Orinoco le sirve de frontera oriental con Venezuela. Tiene una superficie de 548,000 hectáreas. El territorio es, en general, planos con leves ondulaciones.

Su temperatura media anual es de 27° C y la precipitación promedio va de 1905 mm en el centro de parque, hasta 2363 mm en su extremo oeste.

En su flora se caracterizan las comunidades de morichales y de saladillales. En su fauna encontramos el pez *Osteoglossum ferreyrae* (un fósil viviente), la cachama, que es comestible, la piraña y el temblón, numerosas aves como paujiles, guacharacas y mochuelos; los mamíferos como el mono araguato, el perro de agua y el venado sabanero.

### **PARQUE NACIONAL NATURAL MACUIRA.**

Fue creado en 1997. Se encuentra localizado en el departamento de la Guajira; su extensión es de 25,000 hectáreas.

El clima de la región es de baja pluviosidad y las altas temperaturas.

Se encuentran en el parque algunas orquídeas, platanillos, bijaos, olivos, pitillos y guamacho. En su fauna, los mamíferos están representados por algunas ardillas, tigrillos, gatos pardos y venados. Dentro de las aves se encuentran el guacharaco (especie endémica) la mirla y el azulejo netarívora.

### **PARQUE NACIONAL NATURAL LAOS FARALLONES DE CALLÍ.**

Este parque, que se encuentra sobre la cordillera Occidental en el departamento del Valle de Cauca, fue declarado parque nacional en 1968. Su superficie es de 150,000 hectáreas. Alberga diferentes ecosistemas: selva húmeda, bosque húmedo de piso templado, frío y páramo.

El clima varía dependiendo de la vertiente de la cordillera; en la vertiente occidental la temperatura promedio

es de 25° C, mientras que en las cimas es de 5° C. La precipitación varía de igual manera dependiendo de la vertiente. En la vertiente oriental la precipitación promedio es de 3,000 mm, en la vertiente occidental es de 6,000 mm, y el sector de los farallones es de 2,500 mm.

En su fauna en las zonas bajas se encuentran lianas, hierbas, bejucos leñosos, cacaos silvestre y guabas. En la fauna como representante de los mamíferos tenemos a los marsupiales, murciélagos, osos hormigueros, monos maiceros; dentro de las aves encontramos las águilas solitarias, la paloma y el gatillo de roca.

### **3.2 VENEZUELA.**

Las primeras reservas forestales de Venezuela fueron creadas a inicio de los años '50, con el propósito de garantizar el suministro de materia prima para la industria de la madera en el país. Sin embargo, no fue sino 20 años después que se otorgan las primeras concesiones.

Las zonas naturales más importantes de Venezuela son:

#### **LA GUYANA.**

Es una extensión natural del territorio Amazonas. El estado de Bolívar tiene 24 millones de hectáreas. Se encuentra cubierto por bosque el 70% de su superficie. Desde 1987, cerca de 3 millones de hectáreas de bosque tropicales han sido entregadas en concesión para la explotación de madera en esta parte del país.

Todas las nuevas concesiones se otorgarían en el estado de Bolívar, cuyos bosques se destacan no sólo por la abundancia de maderas preciosas, sino también por su especial riqueza genética, por su valor estratégico, y por la fragilidad asociada de su delicado balance ecológico.

La experiencia acumulada hasta la fecha indica que el manejo sostenible de bosques para la producción de madera industrial, en la que se ha practicado en Venezuela hasta la fecha, ha sido más un mito que una realidad. Los bosques han sido normalmente explotados como si fuesen minas, causando daños insostenibles al patrimonio nacional. En el estado Bolívar, a la explotación de maderas de suma el impacto de la minería aluvial. De repetirse allí los errores que han caracterizado el manejo de bosques en otras partes del país, se estaría cometiendo uno de los crímenes más perversos contra la seguridad y la estabilidad nacional.

#### **EL IMATACA.**

La reserva forestal, El Imataca, al noroeste del país, es una bella y enorme área de bosques, es el hogar de cinco pueblos indígenas y de una gran variedad de vida silvestre. En reconocimiento a su importancia ecológica, Imataca ha sido una reserva protegida por más de 30 años. Pero ahora, esta área única de bosque húmedo se encuentra amenazada por el mismo gobierno que está encargado de protegerla en beneficio de las generaciones futuras.

El bosque y todas las formas de vidas dependientes de él, están a punto de ser sacrificados a la riqueza que potencialmente yace bajo su suelo, en la forma de enormes reservas de oro y diamantes.

El año pasado, bajo la presión de la industria minera, el presidente de Venezuela y su gabinete decidieron, sin mediar una consulta pública adecuada, repartir gran parte de la reserva forestal de Imataca entre empresas forestales y mineras. Lo hicieron ignorando el estatuto protegido del bosque, ignorando los derechos de los pueblos indígenas que lo habitan, e incluso ignorando todos los acuerdos nacionales e internacionales que han suscrito para proteger el área.

### **LA DESTRUCCION DE LAS RESERVAS FORESTALES DE VENEZUELA.**

Las primeras reservas forestales de Venezuela fueron creadas a inicios de los años cincuenta, con el propósito de garantizar el suministro de materia prima para la industria de la madera en el país. Si embargo, no fue sino 20 años después que se otorgan las primeras concesiones. Durante ese tiempo, la producción de la madera en reservas forestales se basó en el otorgamiento de permisos anuales de extracción, lo que en la mayoría de los casos produjo a la destrucción, o a una severa degradación, de los recursos afectados.

Al inicio de los años 70 se acuerda el otorgamiento de las primeras dos concesiones forestales a largo plazo (treinta años), a las empresas CONTACA Y EMALLCA, sobre superficies de 40,700 y 60,300 hectáreas, respectivamente, en la reserva forestal del Ticoporo, en el estado Barinas. Durante los siguientes 10 años, la madera industrial extraída de reservas forestales representa menos de 15% de la producción total en el ámbito nacional. Las deforestaciones y los permisos anuales continuaron aportando la mayor proporción de la madera industrial que se producía en el país. Casi 10 años más tarde se reinicia el otorgamiento de concesiones, alcanzando 500,000 hectáreas para 1984. Entre 1987 y 1992 la superficie en concesión aumenta 6 veces, para superar las 3.000,000 de hectáreas. La mayor parte de las nuevas concesiones se otorgaron en el Estado Bolívar. Sin embargo, en 1992 la producción de bosques bajo concesión presenta solo un tercio de la producción total de madera industrial en el país. A pesar del aumento en la superficie en concesión, la mitad de la madera industrial continua proviniendo de deforestaciones y de los permisos anuales que otorga el Ministerio del Ambiente. El 17% restante provino de las plantaciones de pino en el oriente del país.

Una proporción alarmante de la superficie original de las reservas forestales al norte del Orinoco ha sido destruida. Los remanentes se encuentran en su mayor parte intervenidos y severamente degradados. Algunas reservas forestales desaparecieron por completo, como es el caso de Turen, en el Estado Portuguesa, en donde originalmente existían 116,000 hectáreas de bosques ricos en maderas finas. Lo mismo ocurrió con el lote boscoso de San Francisco en el Estado Bolívar, en donde se destruyeron 40,000 hectáreas de selva tropical. También ha desaparecido casi la totalidad de los lotes boscosos originalmente localizados al norte del Orinoco, en donde se han destruido más de 300,000 hectáreas de bosque y junto con ellos las riquezas biológicas que albergaban. Otras reservas forestales perdieron la mayor parte de su superficie original, como Ticoporo, Caparo, Camilo y Río Tocuyo, en donde se han destruido más de 870,000 hectáreas de bosques naturales. Esta destrucción ha ocurrido a pesar de que el artículo 57 de Ley Forestal, de Suelos y Aguas establece:

<" En ningún caso se podrá colonizar o enegonar las reservas forestales, sin la previa autorización del Consejo Nacional">.

La mayor parte de la transformación de tierras públicas, originalmente boscosas, a la actividad agropecuaria bajo propiedad privada, dentro de reservas forestales, ha ocurrido sin autorización del Consejo Nacional, por decisión principalmente de la Federación Campesina y del Instituto Agrario Nacional, con el apoyo de partidos políticos y de intereses económicos en las zonas afectadas.

### **PARCELAS DE "INVESTIGACION".**

En 1984 entra en vigencia la resolución 506 del Ministerio del Ambiente, según la cual los concesionarios forestales deben establecer parcelas de investigación dentro de sus concesiones, y adelantar actividades de investigación, con el propósito de mejorar las actividades de manejo. La naturaleza de la investigación sería acordada por el Ministerio del Ambiente.

Al poco tiempo, la interpretación y aplicación de esta resolución se tergiversó de tal manera que incluía a concesionarios potenciales, aquellos empresarios en el proceso de preparación de planes de manejo. En estos casos, al empresario se le permitía explotar los primeros uno o dos compartimentos de la concesión afectada, en el entendido de que tales explotaciones incluirían actividades de investigación de valor para el desarrollo de planes de manejo mejor sustentados. Así, en una concesión de 180,000 hectáreas, concesionarios potenciales podían extraer aproximadamente 45,000 M3 por año, durante uno o dos años, con el valor

comercial promedio en el mercado local de \$ 4.000,000.00 anuales.

En uno de estos casos en la Altiplanicie del Nuria, Estado Bolívar, el Servicio Forestal Venezolano autoriza a la empresa Maderera Nuria la extracción de 44,850 metros cúbicos de dos parcelas de investigación. La extracción efectiva fue de 80,000 metros cúbicos, con un valor de \$ 9.000,000.00. Más del 80% de la extracción correspondió a una sola especie, el Mureillo [*Erismia uncinatum*], una especie de difícil regeneración y la más valiosa en esa parte del país.

La autorización de la explotación de un volumen desproporcionado de una sola especie tuvo lugar a pesar de que representaba menos de un quinta parte de la madera comercial existente en la región, y a pesar de la política del Servicio Forestal de fomentar la diversificación de la producción a través del aprovechamiento de un mayor número de especies. Maderera Nuria es propiedad de un consorcio formado por el empresario Antonio Gaspar y el Ministerio de la Defensa.

La explotación de este lote boscoso fue investigada en 1993 por la Fiscalía General de la República y el Juzgado Quinto Penal de Distrito Federal. Se concluyó que se habían cometido a actos ilícitos, como explotaciones en zonas protectora y fuera de las áreas permitidas por el Ministerio del Ambiente. Esta y otras actividades similares fueron autorizadas por el Servicio Forestal, en contradicción con sus propias políticas, y sin la existencia de planes de manejo. Toda clase de abusos y corruptelas sirven de huella a la Resolución 506. Algunos concesionarios potenciales extendieron sus explotaciones " experimentales " durante más de dos años. Otros simplemente vendían la madera en pie a terceras personas. El aprovechamiento de mucho de estos comportamientos fue particularmente descuidados, algunas veces bajo el argumento de que la explotación de mayores cantidades de madera deberían formar parte de actividades " experimentales ".

La Mayor parte de las investigaciones realizadas por aplicación de esta resolución carece de valor técnico, científico o práctico. Su tipo y alcance evidencian que, en su mayor parte, la investigación fue utilizada como una excusa para explotar bosques ricos en maderas comerciales, sin cumplir con los requisitos establecidos por la Ley Forestal, de Suelos y Aguas.

### **LEY PENAL DEL AMBIENTE.**

Con la promulgación de la Ley Penal del Ambiente en 1992, la extracción de madera comercial de parcelas experimentales fue cuestionada. De acuerdo con esta nueva ley, toda actividad industrial debe ser precedida por un estudio de impacto ambiental. La explotación comercial de parcelas experimentales se consideró violadora por la reglamentación vigente.

La presión de grupos conservacionistas lleva varios de estos casos a los tribunales de justicia. La decisión de la corte en 1994 desemboca en la remoción del director del Servicio Forestal y de alguno de sus más cercanos colaboradores, y en orden de arresto contra el Director de Servicio Forestal y varios de los principales madereros del país.

Durante estos juicios se debatió si se podía considerar que los planes de manejo, en la forma en que se han tradicionalmente establecido en el país, cumplían con los requisitos de la Ley Penal del Ambiente para la evaluación del impacto ambiental. La mayor parte de los planes de manejos existentes no se ajustan a los requisitos básicos de estudio de impacto ambiental. Normalmente se limitan a los aspectos relacionados con la explotación de madera, tocando solo en forma superficial el conjunto de recursos y servicios relacionados con el bosque en cuestión. Se minimizan o ignoran aspectos cruciales, tales como el impacto de la explotación sobre la biodiversidad, el ciclo de nutrientes, la compactación de los suelos, la apertura del dosel, en incremento de la luminosidad, la destrucción de hábitats; la regeneración la supervivencia y el crecimiento de las especies; la alteración de la composición florística del lugar, la erosión genética y económica del recurso, o el impacto sobre la fauna.

Generalmente se enfocan casi exclusivamente la superficie delimitada por los linderos de la concesión, sin tomar en consideración el impacto sobre el entorno físico y social circundante. El efecto sobre comunidades indígenas aledañas, el deterioro de carreteras por el transporte pesado de rolas, la contaminación atmosférica causadas por la quema de desperdicios en los aserraderos, o el deterioro del valor económico del recurso, son algunos de los aspectos que se excluyen de los planes de manejo, pero deben formar parte de estudios integrales de impacto ambiental.

El tratamiento del sector forestal en la Ley Penal del Ambiente se encuentra viciado por subterfugios jurídicos y exabruptos técnicos. El artículo quinto del decreto presidencial 2213, el 23 de Abril de 1992, identifica a la explotación forestal como < " área susceptible de degradar el ambiente " >, y por lo tanto obligada a la presentación de estudio de impacto ambiental. Sin embargo, se especifica en ese mismo decreto que las evaluaciones de impacto ambiental solo serán necesarias < " cuando las explotaciones forestales ocurran en terrenos como pendientes comprendidas entre 15% y 50% " >. En la gran mayoría de los casos existentes en Venezuela, la explotación forestal se autoriza en terrenos con pendientes no mayores a 20%. En consecuencia, a través del decreto presidencial 2213 se ha efectivamente excluido a los concesionarios forestales de la obligación de presentar estudio de impacto ambiental. Se implica así mismo que la explotación forestal en el país no es susceptible de degradar el ambiente, por el simple hecho de practicarse sobre terrenos con pendientes menores al 15%.

Los planes de manejo, en la forma en que se preparan y practican en Venezuela, no cumplen con el lineamiento de la FAO para la evaluación del impacto ambiental de actividades forestales. Tampoco cumplen con los requisitos básicos de la guía para Estudio de Impacto Ambiental del Ministerio del Ambiente, el organismo encargado de velar por la protección y el manejo sostenible de los recursos forestales del país.

Costa Rica cuenta con un 30% de territorio nacional destinado para parques nacionales, de reservas de vidas silvestres, reservas biológicas, etc. en otras palabras destinadas a la conservación de la vida en nuestro planeta.

Nuestro país cuenta con 112 volcanes los cuales proporcionan un escenario de gran belleza panorámica y una mezcla de diferentes ambientes y tipos de bosques a lo largo y ancho del territorio.

### **¿ Qué es un Area Protegida de Conservación?**

Proporciones de terrenos con bosques vírgenes o reforestados específicamente destinados para la conservación de los recursos naturales en general.

#### **Objetivos:**

- Conservar ecosistemas diferentes, únicos y característicos como: Manglares, lagunas, glaseares, etc.
- Conservar áreas de particular variedad genética, áreas con gran variedad de ecosistemas, especies, etc. Paisajes con gran belleza panorámica, de gran valor estético o científico, algunos de estos son: Lagunas, glaseares, volcanes activos, cascadas, lagunas termales, volcanes inactivos, etc.
- Conservar especies de animales o plantas según interiores o valores tradicionales particulares como: Guacamayas, felinos, cocodrilos, plantas de uso industrial y medicinal, etc.

Función de protección hidrológica: área de recarga acuífera protección de suelos, ríos, etc. Turismo a los sitios naturales. Terrenos o lugares de gran interés investigatorio, científico.

- Conservación de terrenos o lugares geográficos culturales, arqueológicos e históricos, etc.

### **Categoría de Conservación o protección Silvestre:**

- Parques nacionales.
- Reservas Biológicas.
- Monumentos Nacionales.
- Refugios Nacionales de Vida Silvestre.
- Humedades.
- Reservas Forestales.
- Zonas protegidas.
- Monumentos Naturales.

### ¿ Que es un Parque Nacional?

Son las regiones destinadas para la protección y conservación de la flora y la fauna diversas de gran importancia nacional, gran variedad de ecosistemas no afectados por el hombre, en donde las diversas especies naturales geomorfológicas son de importancia científica.

Además de poseer un paisaje natural de gran belleza.

### ¿ Que es una Reserva Biológica?

Creadas para el estudio e investigación de la vida silvestre y de los ecosistemas que en ellos existen. Son: Bosques y terrenos forestales con gran biodiversidad y por consiguiente, son los que presentan normas más estrictas en cuanto a aprovechamiento de sus recursos.

### ¿ Que es un Monumento Nacional?

Su manejo no es específico. Sin embargo, alguno de los monumentos presentan las características del manejo oficial de un Parque Nacional.

### ¿ Que son los Refugio Naturales de Vida Silvestre?

Bosques destinados a la protección, conservación, el incremento en el manejo de las diferentes especies de flora y fauna silvestre de medio.

Característica principal: se agrupan gran cantidad de fauna y flora y así saber cuales se encuentran en peligro de extinción. Existen tres grupos de refugios permitidos:

Refugio de propiedad estatal

Refugio de propiedad mixta

Refugio de propiedad privada

### ¿ Que son los Humedales?

Son áreas protegidas por su valioso ecosistema con dependencia acuática, naturales o artificiales, temporales o

permanentes, de agua salada o dulce, etc. Incluyendo las extensiones marinas, protegiendo así los arrecifes de coral. En los de origen natural es muy fácil encontrar reptiles acuáticos como los cocodrilos.

### **¿ Que son las reservas forestales?**

Son los bosques especialmente destinados para producción de madera, estos son reforestados gradualmente.

### **¿ Que son Zonas Protectoras?**

Son terrenos de gran amplitud forestal. El objetivo principal es proteger el suelo de la erosión, los manglares de los ríos (cuencas Hidrográficas), la conservación del ambiente, etc.

### **¿ Que son Monumentos Naturales?**

Lugar u objetos naturales de gran importancia nacional con carácter único de gran belleza escénica y de importante valor científico.

### **¿ Que es un Volcán?**

Proviene del latín Volcanus, termino alusivo al dios mitológico del fuego.

Los volcanes a diferencia de las montañas no se forman por arraigamiento de la corteza terrestre o por levantamiento de rocas, sino por la acumulación de sus propios productos expulsados, entre ellos: lava, bombas vulcanicas, cenizas, etc.

## **3.3 ECUADOR.**

El Ecuador es poseedor de una gran riqueza de fauna y flora silvestre. Sin embargo estos recursos naturales han sido sustancialmente alterados por la deforestación, el comercio ilegal de especies, la cacería furtiva, quema de los bosques, etc., lo que ha ocasionado que muchas de las especies silvestres del Ecuador se encuentran amenazadas o en peligro de extinción.

### **ESPECIES AMENAZADAS O EN PELIGRO DE EXTINCION.**

**EL OSO DE ANTEOJOS**, maravilloso animal de gran tamaño, que debe su nombre a las franjas amarillentas al rededor de sus ojos, como si usara dos grandes lentes, es una de las especies de la fauna silvestre ecuatoriana que se encuentra asociado a un tipo de hábitat amenazado; la cacería furtiva, por su carne, su piel y su grasa constituye la principal causa de la disminución de la población de estos animales.

**MONO CHORONGOS O BARRIGUDOS**, estos preciosos animales, de coloración café oscuro o castaño, han sufrido la destrucción de su hábitat, afectando seriamente a sus poblaciones. Son capturados como mascotas por la gracia y encanto que de muestran al ser domesticado. Acostumbran a formar numerosos grupos, mismo que se encuentran restringidos a zonas en donde no existe cacería y influencia humana.

**TAPIR AMAZONICO O VACA DE MONTE**, perseguida por su piel grasa y uñas. Son criadas en corrales de algunas comunidades en la amazonia, pues su carne es muy deliciosa. La destrucción del bosque primario y secundario, zonas en las que habita, son causa también, de peligro de extinción. A pesar de ello existen personas e instituciones que realizan proyectos por salvar al Tapir Amazónico, con programas que mantengan su conservación, así podemos encontrar a este animal en el Centro Experimental Fátima, ubicado en la ciudad de Puyo, en la amazonía.

**EL CONDOR ANDINO**, denominado el Rey del los Andes, por su majestuosidad y capacidad de volar hasta



los límites de las nieves perpetuas. Considerada el ave voladora más grande del planeta; de coloración negra con contrastes blancos, su hábitat destruido, cazada erróneamente por campesinos y hacendados, se encuentra en serio peligro de extinción, por lo que es imprescindible realizar los más grandes esfuerzos por evitar su extinción.

**LOROS, GUACAMAYAS Y PERICOS**, sus colores vistosos y llamativos, la capacidad de repetir palabras, sobre todo si son capturadas de jóvenes (loras); la facilidad de adaptarse en cautiverio, los precios altos que por ellas se pagan en el mercado extranjero, la tala indiscriminada de sus bosques y la persecución de la gente local como fuente de proteínas, han determinado que esas aves se encuentren restringidas a sitios de protección.

**EL PUMA O EL LEON AMERICANO**, es de fornida y esbelta figura, piel leonada rojizo, clara u oscura y hasta medio negra con una mancha de l mismo color a cada lado. Considerada una amenaza para las poblaciones locales y sus animales domésticos, han permitido que desde hace mucho tiempo sean severamente cazadas, además del valor comercial de sus pieles. También la destrucción de sus hábitats ha amenazado su conservación.

**PECARI O SAHINOS**, en el Ecuador existen dos especies, el Pecarí de coral y el Pecarí de labio blanco. Esas dos especies se ven amenazadas por la cacería y la destrucción de su hábitat. Su carne es deliciosa y su piel muy cotizada. Se alimentan de frutas y raíces, bulbos, rizomas y a veces de pequeños vertebrados e invertebrados; por lo que se hace necesario conservar ambientes en donde se alimentan estos ejemplares.

**LA PACARANA**, un roedor de coloración gris con manchas blancos. Considerada como una especie rara en el Ecuador, de movimientos lentos y de costumbres nocturnas. Habitan en áreas boscosas, se alimentan con frutos y hojas tiernas. Se sienta sobre sus extremidades posteriores para consumir su alimento, mientras que con las extremidades anteriores lo lleva a su boca. Es un dispersor de semilla en el bosque. Es una especie muy cazada activamente y debido a su poca distribución, y a la destrucción de su hábitat esta disminuyendo.

La verdad es que sino ayudamos a salvarlas, pueden ser la última generación de estos animales con la que la hermosura de los bosques crece junto a la de ellos. Pero no todo está perdido, ese tipo de especie se les puede encontrar restringidas y protegidas en algunos sitios o reservas del Ecuador. Estos sitios son:

- Areas de Recreación Cajas
- Parque Nacional Sangay
- Parque Nacional Podocarpus
- Parque Nacional Cotopaxi
- Reserva Cayambe Coca
- Reserva Cotacachi Cayapas
- Parque Nacional Ilinizas
- Parque Nacional Antisana
- Reserva de Producción Faunística Cuyabeno
- Parque Nacional Yasuní
- Riveras del Río Napo
- Area de Recreación El Boliche
- Reserva Biológica Limoncocha
- Reserva Ecológica Machi Chindul

Pero también podemos encontrarlos en sitios en los que se mantienen a la vista del público en general tales como los Zoológicos, San Martín de Baños y Guayllabamba de Quito. O en otros parques nacionales o reservas como:

## **PARQUE NACIONAL SANGAY.**

En el año de 1979, 271,000 hectáreas comprendidas entre las provincias de Chimbolazo, Tungurahua y Morona Santiago, Fueron declaradas como Parque Nacional Sangay. Posteriormente, en 1983, este parque fue designado por la ONU como Patrimonio Natural de la Humanidad.

## **LA RUTA DEL SOL.**

Más de 100 Km de carretera bordeando hermosas playas del Océano Pacífico ofrece un magno espectáculo natural ubicada en las provincias de Guayas y Manabí, pasa por el Parque Nacional Machalilla, por la Playa de Los Frailes y otros sitios turísticos de importancia.

## **EL COTOPAXÍ.**

Es un volcán (5,897 metros), ubicado en la provincia del mismo nombre por su altura es el volcán activo más alto del mundo. El desvío hacia el Parque Nacional Cotopaxí se encuentra aproximadamente en la mitad de la vía que une Quito con Latacunga.

## **3.4 CORDILLERA DE LOS ANDES**

Cadena montañosa de Sudamérica que se extiende casi paralela a la costa del Pacífico, desde el cabo de Hornos hasta las proximidades de Panamá. Es uno de los sistemas montañosos mas grandes del mundo. La cadena tiene 7,240 Km de longitud, 241Km. de ancho y un promedio de 3,660 m de altura. Desde su estrechamiento final al sur de Chile, los Andes se extiende en cadenas paralelas por Argentina, Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia. En Venezuela se divide en tres cadenas distintas.

A lo largo de su extensión, la cordillera se levanta abruptamente desde la costa del Pacífico.

La elevación y plegamiento de las costas sedimentarias – de las que están compuestos los Andes – se originó durante el periodo cretáceo, cuando la corteza terrestre de la placa del Pacífico inició la subducción de la placa sudamericana en el proceso conocido como Tectónica de Placas. Las fuerzas tectónicas que se generaron por esta colisión desencadenaron erupciones volcánicas y terremotos, que en algunas partes elevaron los andes por encima de los 1,500 m durante mas de 28 millones de años.

Todos los pasos ó puertos de montañas de los Andes situados al norte de la Patagonia, se ubican a gran altura y son estrechos escalonados y peligrosos. El paso de Arequipa a puno, en Perú está a 4,468 m sobre el nivel del mar; el de Lima a Tarma y Cerro del Pasco, también en Perú, está a 4,804 m de altura; y el paso de Uspallata entre Mendoza, Argentina y Santiago de Chile esta a 3,900 m de altura. Se han tenido que construir diversas vías férreas a través de estos pasos, como al que une Mollendo con Puno, a orillas del lago Titicaca; el ferrocarril central de Perú, que une Lima y la ciudad de La Oroya, considerada una de las obras mas impresionantes en cuanto a construcción ferroviaria transandino.

Los Andes albergan numerosos volcanes entre los que destacan el Tungurahua, el Cotopaxí y el Chiborazo, en Ecuador; el Nevado de Tolima, en Colombia; y el Llullaillaco, en la frontera entre Argentina y Chile. Otras cumbres importantes son el Ancohuama, en Bolivia, el Huascarán, en Perú, El Aconcagua, en Argentina, la montaña mas alta del continente americano. Dentro de la cadena existen altiplanos, como el de Quito y el que se encuentra en el lago Titicaca. Las cumbres están cubiertas por nieve a partir de los 1,220 m de altura en el extremo sur de la Patagonia, y su altitud fluctúa entre los 4,570 m de altura y los 5,490 m en las a proximidades de la línea ecuatorial.

Los ríos que desembocan en el océano pacífico son cortos en recorrido y pequeños en caudal, debido a que en la región montañosa andina las lluvias son estacionarias. Por el contrario, los ríos del este son largos y

suministran agua en abundancia traída por los vientos alisios, que producen precipitaciones en cuanto las nubes se aproximan a la cordillera andina. Los ríos del norte de los Andes colombianos desembocan en el mar caribe a través de los ríos Magdalena, Cauca y Atrato; en las mismas aguas caribeñas, pero hacia el este, por el río Orinoco; el Atlántico por los ríos negros y Japurá, que son afluentes del río Amazonas.

### **3.5 DESARROLLO SOSTENIBLE AMAZÓNICO.**

La Amazonía contiene alrededor de la mitad de los bosques tropicales que aún quedan en el planeta. Conservar intacta la mayor parte del área. Esto, tanto por la importancia en el balance climático mundial, presentado al público como la amenaza del "Efecto Invernadero", como por la necesidad de preservar su inmensa biodiversidad. El de preocupación la creciente actividad humana de la región, que incluye la explotación forestal la agricultura migratoria, la ganadería, la minería, la construcción de empresas hidroeléctrica y la urbanización. Estas actividades deforestar y utilizan las tierras en forma irrestricta, creándose situaciones de rápida degradación, lo que a su vez alimenta una mayor deforestación.

Historia en la época de las Colonias Españolas y Portuguesas, durante los siglos XVI y XVII, la deforestación estuvo mayormente ligada al establecimiento de bases para la exploración geográfica y la evangelización de las poblaciones nativas. Las presiones por deforestación entonces eran prácticamente inexistentes. La situación se mantuvo así hasta fines del siglo pasado, cuando el desarrollo industrial de los países europeos y norteamericanos demandó un producto amazónico: El caucho, esto dio origen a dos décadas pico (1,890–1,910) de intensa intervención extractivista, tanto del caucho como de pieles y maderas hasta entonces practicamente sin demanda internacional. Este periodo dejó atrás el establecimiento de una red de vías y pequeñas ciudades comerciales y la expansión de las tres mayores ciudades a lo largo del río Amazonas: Iquitos, Manaus y Belem. El "boom" amazónico del caucho llega a su fin con la domesticación y desarrollo de la tecnología del cultivo, explotación y procesamiento continuo y el establecimiento de plantaciones que fracasaron in situ y fueron exitosas en Malasia y otros países de Sudeste Asiático.

El histórico evento del "boom" del caucho y su desaparición como actividad económica regional, deja en los políticos y ciudadanos de las jóvenes repúblicas Amazónicas la conciencia por este territorio hasta entonces ignorado y considerado tierra de nadie. La amazonía es así incorporada en la agenda geopolítica de los países generándose presiones por la posesión de territorios. Así la definición total de claros límites mediante tratados internacionales sólo se logra a fin de los años 40. la Amazonía, como sujeto de análisis geopolíticos, desde entonces ha tenido y tiene un primario enfoque de defensa militar. Con este enfoque, ha sido de alta prioridad para los gobiernos de inversión en la ocupación territorial Amazónico. Es así como Brasil, Colombia, Ecuador y Perú constituyen en el pasado reciente importantes carreteras y autopistas para conectar puntos estratégicos del amazonía con el resto de los respectivos países. Ejemplo de magnitud son las autopistas Belem–Brasilia y la trans amazónica, en Brasil; Lima–Pucallpa y Olmos–Yurimaguas en Perú; las carreteras Florencia–Villavicencio en Colombia y las vías de penetración Quito–Napo–Payamino y Quito–Ambato–Puyo–Maca en Ecuador. Este desarrollo de infraestructura de transporte terrestre produjo un viraje importante en la filosofía y enfoque del desarrollo amazónico. Hasta el primer tercio de este siglo, el desarrollo amazónico acuñó principalmente a lo largo de los ríos donde ocurren suelos jóvenes de origen aluvial. Las carreteras construidas posteriormente, atravesando los mejores suelos para tal fin preferentemente laberínticos, pero pobres para la agricultura, definen el nuevo objeto y reto de colonizar y desarrollar la amazonia en los suelos de las tierras altas. Esta priorización del esfuerzo de ocupación territorial de la "tierra firme" fue fortalecida durante los años 60 y 70 mediante el establecimiento de exoneraciones y subsidios a la inversión en explotaciones agropecuarias en la amazonia, lo mismo que con programas de colonización dirigidos o espontáneos a lo largo de la carretera. Son casos de gran magnitud los incentivos en subsidios provistos por la SUDAM, SUFRAMA y BASA para la amazonía brasileña y los programas dirigidos de colonización realizados a lo largo de las transamazónicas y a lo largo de la autopista Belem–Brasilia. Igualmente son de magnitud las colonizaciones semi-dirigidas y espontáneas ocurriendo en Florencia y Caqueta en Colombia, Pucallpa, Tingo María y el Huayaga en Perú. Consecuente con la desición de la "tierra firme", los INIAS hasta hoy enfrenta prioritariamente el reto de desarrollar tecnología para la

recuperación de áreas degradadas y la producción sostenible en áreas con suelos mayoritariamente pobres y frágiles. El futuro luego de más de 40 años de polarizada confrontación ideológica mundial entre el comunismo y el capitalismo el conflicto entre grandes potencias a termida con el reciente fracaso de las económicas centralmente controladas. Este conflicto ideológico-político arrastro a los países en desarrollo, produciendo efectos de confrontación interna y turbulencia social estéril por la confusión de intereses ideológicos frecuentemente irrelevantes a las necesidades locales. Esto condujo a la frustración y al empobrecimiento nacional, como es el caso extremo del Perú. Este fenómeno de confrontación intensa afecto en forma variable en los diferentes países, constituyéndose, en todos los casos más en una traba que en una fuerza de balance para satisfacer las demandas de las sociedades en sus aspiraciones de desarrollo económico, equidad y bienestar social. Durante los próximos 40 y 50 años, es previsible que la economía del mercado globalizada se consolida como modelo predominante del desarrollo de los países. Por lo tanto, surgen nuevos paradigmas para orientar la capacidad de las sociedades de ajustar las fuerzas liberales del mercado en la asignación de recursos. Y los paradigmas del primer orden son:

**1– Eficiencia y competitividad.** – Basados en el uso de ventajas comparativas y la filosofía de calidad total, como base de la generación de riqueza y desarrollo.

**2– E uso racional y cuidado de los Recursos Naturales.** – Incluyendo la utilización y la protección de la biodiversidad y la conservación de los ecosistemas y el enfoque de desarrollos sostenible.

Se asume que las sociedades amazónicas serán capaces de combinar en balance continuo estos 2 paradigmas en su redorrido hacia el desarrollo. La realidad probablemente es otra, pues existe una relación de dependencia en el tiempo y el espacio entre lo que será el resultado de la aplicación de cada paradigma por separado. Esto, hasta llegar a un nivel de desarrollo económico sobre el cual los excedentes pueden ayudar a financiar la protección de los recursos naturales propios y de otros países. Exigir que una sociedad pobre priorice el cuidado de los recursos naturales es poco realista e injusto. La capacidad de protección de los recursos naturales exige un desarrollo económica y social paralelo, lo mismo que la erradicación de la extrema pobreza como uno de los factores incontrolables de deforestación y de degradación.

## **LA DEFORESTACION**

" La inmensidad de la amazonía aun sin disturbar frecuentemente induce a los visitantes, investigadores, y empleados gubernamentales a la conclusión equivocada de que la deforestación es de menor importancia en un futuro previsible. Esto tiene el efecto peligroso de disminuir la probabilidad de oportunas decisiones de política para reducir el proceso de la deforestación, antes que su impacto tenga característica catastróficas". En contraste, Lovelock expresa que " en el rico mundo desarrollado, las sociedades pueden estar experimentando, bajo influencia de exagerados y parciales escenarios catastróficos, el aparente síndrome del hipocondríaco sobre el estado de salud del planeta, identificándose con escenarios tales como " El invierno nuclear ", " La lluvia negra ", " El efecto invernadero " y otros. Como en el caso del hipocondríaco sobre su propio estado de salud, el problema no es que estos males globales no sean reales, es más bien la incertidumbre sobre si los sintomas actuales, son predecesores de desastre o si estos no son más que el dolor del crecimiento del mundo". " La hipótesis teológica Gaia, considera que la tierra es un sistema autoregulado que incluye la biota y su ambiente, como la capacidad de ajustar física y químicamente el clima y la atmósfera en un estado estable de condiciones favorables para la vida ". Efectivamente, el bosque tropical Amazónico podría mayoritariamente haber desaparecido con la ultima glaciación (20,000 años atrás), como resultado de una reducción en precipitación. Sanford et al (1,985) en un análisis del carbón conectado a un metro de profundidad del suelo de varios sitios de la Amazonía Venezolana encontraron que la edad de las partículas era de más de 6,000 años. El bosque bajo periodo largos más secos fue probablemente destruidos por fuegos naturales o reemplazados por sabanas. Las evidencias sugieren que el bosque amazónico es más robusto y " resilient " que quienes piensan en la " desertificación " como escenario catastrófico. Estas evidencias también indican que los bosques Amazónicos no contribuyen como " pulmón " al oxigena del mundo. La deforestación

masiva acelerada y acumulativa puede ser importante para el equilibrio climático del mundo tanto por el potencial del calentamiento debido al incremento del CO<sub>2</sub> en la atmósfera, como por la reducción de la evapotranspiración y cambios en el albedo en la región. Adicionalmente, la alta erosión que ocurriría con una masiva deforestación cargaría los ríos con niveles altos de partículas, lo que eventualmente podría afectar en equilibrio biótico de los océanos, importante componente de fijación biológica del CO<sub>2</sub> del aire. Las preguntas importantes del ambiente y la deforestación son: ¿ Cuándo en proporción del bosque puede ser perturbado sin perder capacidad de recuperación, mejor dicho, que grado de deforestación es requerido para cambiar el clima regional del bosque al de sabana tropical? ¿ La vegetación inducida (cultivo, plantaciones, pasturas y bosques secundarios) en funcionamiento, en que medida puede ser el ajuste para disminuir los efectos extremos propuesto? ¿ Puede el mundo mantener su clima y su vida en la forma actual sin la proporción de bosques vírgenes de hoy? Tasas de deforestación la situación actual es preocupante y puede describirse como la acelerada y exponencial tasa de deforestación. Estimaciones de varios autores para América tropical así lo indican específicamente, the world Resources Institute (1,990) estima la deforestación en países amazónicos entre 0.2 a 2.4 por ciento anual de continuar esta tasa de deforestación al mismo ritmo, se necesitaran entre 50 y 60 años para ver deforestados la totalidad del área. Ese crecimiento secundario del bosque sin ser el bosque original en edad y composición botánica, es un bosque denso con alta biomasa diversidad y reciclaje de nutrientes, con funciones ecológicas similares a la del bosque original.

Eliminados parcialmente los subsidios o incentivos se ha disminuido la fuerza de deforestación empresarial. Sin embargo, permanece y crece en el ámbito de toda la amazonía la presión de deforestación por colonos migrantes de otras zonas pobres y económicamente deprimidas como el noreste brasileño y la sierra peruana. Matti et al (1,987) estudio el complejo de la deforestación como " proceso socioeconómico de gran medida externo al control inmediato de los gobiernos y de las fuerzas del mercado ". Evaluó 12 variables socioeconómicas correlacionas con la cobertura de bosque remanente en 60 países tropicales.

Encontraron correlaciones significativas negativas con la densidad de población ( $r = 0.78$ ) y con el nivel promedio de productiva por hectárea ( $r = 0.55$ ). Esto documenta groseramente la importancia del nivel de productiva y, por ende, la riqueza o pobreza de un país en combinación con la densidad de población como las fuerzas más importantes de deforestación. Con base en estadísticas demográficas en información de áreas intervenidas en el ámbito de distritos de la Amazonía peruana, publicadas por APODESA/FUNDEAGRO (1,991), se correlaciono un porcentaje del área deforestada con su respectiva densidad de población.

## **LOS RECURSOS NATURALES.**

Como es sugerido previamente, en el proceso de ocupación de la amazonía, los recursos naturales han sido el sujeto de atención para propósitos extractivos, como es el caso de caucho las maderas preciosas, el petróleo, el oro y otros. El propósito primordialmente extrativista ha sido históricamente la fuerza inicial de interés geopolítico que impulso a los países a adoptar la estrategia de ocupación de la " tierra firma ", desviándose en natural desarrollo de la colonización en áreas de riveras de ríos, mediante la construcción de carreteras durante los últimos 40 años. La visión más reciente de los recursos naturales incluyendo la biodiversidad, suelos, agua y clima en forma integral, no fue entonces tomada en cuenta en la dimensión requerida para la toma de decisiones. este interés por los recursos naturales responde a la preocupación mundial en cuanto a la salud ambiental del planeta y el futuro económico y social de las poblaciones futuras. Siendo la influencia humana en la amazonía, todavía de menor dimensión en intensidad de deforestación, degradación y polución, en relación con lo que ocurren en otros países y ecosistemas del planeta, existe la oportunidad para los países amazónicos de articular en ella un proceso de desarrollo sostenible acompañado de la protección y cuidado de la mayor parte del bosque para beneficio del futuro de los países amazónicos en particular y de humanidad en general. La biodiversidad la flora y fauna de la amazonia, se encuentra hasta hoy intacta en un 85% del área. La deforestación total de la gran cuenca, aun no llega al 15%.

Adicionalmente, se considera que aproximadamente la mitad del área alguna vez reforestada esta cubierta por el crecimiento secundario del bosque, lo que constituye una ampliación de la expresión de la biodiversidad

amazónica, al incluir especies y ecotipos nativos que se expresan en algún momento del proceso de sucesión ecológica y no en el Bosque Clímax. En consecuencia debe reconocerse que la biodiversidad del amazonía no esta siendo aún mayormente amenazada en la magnitud gramática como algunos la presentan. La preocupación por la biodiversidad amazónica no tiene un mayor sustento en la situación de la amenaza actual, esta responde a las expectativas y predicciones del futuro crecimiento de la deforestación. Mientras la biodiversidad no ofrezca claramente beneficio para el productor y la sociedad en conjunto, no habrá quien la compre, cuide y mantenga. Para el caso de la amazonía, el tema prioritario de disolución sobre la biodiversidad no deberá ser el de presentación, sino el de como se utilizan y se beben con productos que contribuyen al bienestar e ingreso del hombre amazónico de forma sostenible. La biodiversidad será protegida siempre que la gente obtenga beneficio de ella. La diversidad biológica y antropológico (conocimiento ancestral de uso de plantas y animales) ofrecen el inmenso potencial para llevar al mercado nuevos productos (medicinas, raíces y tubérculos, frutales y carnes, productos oleaginos, pigmentos, especies, fibras y maderas), hoy desconocidos fuera del ámbito amazónico. El desarrollo de este potencial exige una decisión de inversión para la investigación y promoción de su utilización, consumo y demanda en los mercados. Por ejemplo, en el caso de las plantas medicinales como la "sangre de grado" (cicatrizante), "uña de gato" (desinflamaste), "ojé" (antihelmíntico) y otras, se requerirá un compromiso de las empresas farmacéuticas transnacionales, de sintetizar los productos activos del efecto curativo de cada una de ellas. Sólo en casos excepcionales y pagando los "royalties" a las sociedades locales dueñas del conocimiento. Por el contrario, estas empresas farmacéuticas transnacionales deberían ser partícipes de los esfuerzos de preservación y uso de la biodiversidad e invertir en la domesticación de las plantas cuyos productos son hoy de manejo extractivo. La domesticación es la única forma de convertir estos productos en cultivos estandarizados, maximizando la concentración de producto activo y hacer más confiable y eficiente su producción. Este compromiso implica renunciar parcialmente al lucro potencial de la industria químico-farmacéutica en el corto plazo, para promover la justa distribución de los ingresos entre recolectores y agricultores amazónicos y, por ende. Proteger los recursos naturales amazónicos, disminuyendo presiones de pobreza sobre el bosque. Si esto fuera posible, la investigación (pública y privada) reconocerá o tendrá la clara señal de que no se trata de mercado efímeros, y podrá invertir en éstos, convirtiéndolos en productos con volúmenes y calidades de oferta confiables seguros. Algo similar podría hacerse con productos abandonados con la aparición de los plásticos derivados del petróleo. Un ejemplo es la "tagua", "chotapedra" o mafil vegetal, usado hasta los años 40 para la fabricación de botones y productos similares. Su textura, peso específico y apariencia es muy cercana a los del marfil de colmillos de elefantes. Dado el interés por la protección mundial de los elefantes, desaparecidos ya de algunos países de África, existe el potencial de desarrollar sobre la base de la "tagua" un sustituto natural del marfil, cumpliéndose con el doble rol de proteger una especie en peligro de extinción en otro continente y desarrollar una opción productiva y cultivo amazónico que contribuya a reducir la pobreza y deforestación en la amazonía. Otras especies de la biodiversidad amazónica están siendo ya domesticadas, como es el caso "pijuayo" o "chontaduro" para la producción del palmito en sustitución del palmito de "huasai", el camu, cupuazú, guaraná y otra que requieren de mercados más grandes y seguros a largo plazo. Más allá de la consolidación tecnológica y de mercados de nuevos productos sobre la base de especies de conocida utilidad regional, la biodiversidad puede contribuir también al beneficio del hombre amazónico con microorganismos y genes para el mejoramiento de productos ya existentes. En este propósito, la biotecnología tendría un rol clave, facilitando la investigación estratégica que permite el logro de "break through's". Como ejemplos se pueden mencionar incorporación de resistencias a enfermedades y plagas como en el caso de la caoba de bruja y otros, ya sea mediante plantas transgénicas o con el desarrollo del control biológico de plagas y enfermedades.

El colono, agricultor ganadero, empresario y poblador amazónico en general, debe percibir y escribir los beneficios de la biodiversidad para que efectivamente, la cuide y proteja. El mundo interesado en su conservación, tiene que invertir en su utilización para beneficio de las sociedades amazónicas prioritariamente. Esto implica salir de la retórica estéril sobre la maravillosa biodiversidad, para pasar a la acción, reconociendo que el extractivismo está bien áreas sin presión demográfica; que la domesticación y aplicación de mercados para estos nuevos productos es la mejor forma de generar riqueza local; y que el reemplazo sintético es la mejor forma de concentrar ingresos en el sector industrial de los países desarrollados

y eliminar opciones de desarrollo sostenible para la amazónica. Los recursos de tierras el desarrollo sostenible de la amazonía, por lo menos en el corto plazo, no ocurrirán sobre la base de nuevos productos desarrollados a partir de su biodiversidad. Tomará tiempo y capital lograr el desarrollo tecnológico y de los mercados necesarios para que éstos logren impacto económico masivo (área y población) indispensable para el desarrollo sostenible. En consecuencia, los productos tradicionales con ventajas comparativas para su producción en la región, se seguirán siendo la base del desarrollo sostenible regional. El logro del desarrollo sostenible en una economía de mercado, que requiere optimizar la eficiencia y competitividad de los sistemas productivos, exige el uso de las tierras más fértiles y con mayor acceso al mercado. No se concibe seguir priorizando ni asistiendo en la utilización de las tierras pobres y, por ende frágil. Los recursos de tierras de la amazonía peruana son variables en sus condiciones físicas, químicas y posición topográfica. Estas variaciones definen su potencial para diferentes propósitos productivos.

Existe un potencial variable de tierras utilizables para las explotaciones agropecuarias para las forestales y tierras que no deben ser utilizadas por su fragilidad extrema. El Ecoturismo durante los últimos 15 años ha cobrado creciente importancia en el ámbito mundial. Esto ante el interés internacional por la naturaleza (paisaje, fauna, flora) y la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente. En la misma forma que el turismo arqueológico histórico es motivado por el espíritu de aprendizaje y admiración de la grandeza de la humanidad a través del tiempo, el turismo ecológico está motivado por la administración del hombre por su entorno ambiental y el interés en explorar, sentirlo y verificar su comportamiento, salud y belleza en estado natural. El Perú tiene una amplia experiencia en la industria turística, principalmente del tipo, histórico–arqueológico. El incipiente ecoturismo ligado al paisajismo, las culturas nativas, fauna y flora, que ocurrían en Pucallpa, Iquitos y Madre de Dios, tuvo un fuerte retroceso debido al territorio que creó problemas de inseguridad en el campo, es condición indispensable para el desarrollo del ecoturismo en el país. La amazonía tiene el potencial de ser un ecosistema de gran atracción mundial para el ecoturismo. Deben aprovecharse las históricas rutas de exploración, como por ejemplo la ruta de Orellana en el descubrimiento del Amazonas. Deben también aprovecharse las culturas nativas y el conocimiento tradicional para el manejo del ambiente, tanto como el paisaje, lo mismo que la flora y la fauna. El Perú ofrece también la oportunidad al turista el contraste de ecosistemas en distancias relativamente cortas y una gran diversidad cultural, de flora, de fauna y de paisaje, pudiendo ensamblarse paquetes de ecoturismo multi–ecoregionales. El ecoturismo con una apropiada legislación y reglas para la inversión y el cuidado del ambiente, puede en la economía de mercado, ser una de las más importantes industrias de la amazonía, atrayendo capital privado en hoteles, transporte nacional y local, lo mismo que en servicios para la industria turística. La incapacidad técnica y económica del productor para adoptar innovaciones que hagan sostenible la producción en el ámbito mayor de intensidad en el uso de la tierra, obligan a este a vender o abandonar la tierra y trasladarse a nuevas áreas fronterizas de colonización; finalmente, el colono inmigrante de áreas pobres y marginadas económicamente de la sierra y de otras regiones del país, logran una mejor esperanza de vida a expensas del ecosistema, pero sin salir de la pobreza. Esto ocurre a pesar del arraigo tradicional y ancestral de la cultura peruana costeña serrana y selvática por el respeto y cuidado por la tierra, la vegetación, el agua y la naturaleza. "La Pahamama".

No estamos hablando de colonos interesados en arrasar los recursos naturales. Se trata de pobladores que no tienen alternativa y que están arrinconados por fuerzas y precisiones socioeconómicas a la destrucción del bosque para sobrevivir en una sociedad integralmente empobrecida y defectuosa en cuanto a equidad social. La ideologización polarizada que impedía la toma de decisiones sobre las realidades, oportunidades y hechos concretos en el ámbito individual y locales, ya que no tendrán la traba del discurso de "lo que debe ser" según el modelo ideológico la desideologización que hoy se vive, permitirá explorar con amplitud y profundidad analítica lo que realmente es y lo que es posible hacer para lograr el balance entre desarrollo económico y la conservación de los recursos naturales. Es claro que particularmente en Perú, pero también en toda la cuenca Amazónica, el fenómeno de colonización por pobreza es el resultado de desequilibrios socioeconómicos y decisiones nacionales interrelacionadas en forma compleja. Su entendimiento y análisis integral para su corrección y toma de decisiones en tanto responsabilidad de los gobiernos nacionales y locales, como de las instituciones civiles de la sociedad organizada. Se trata, en esencia, de compatibilizar los factores básicos del desarrollo sostenible: recursos naturales, infraestructura, mercados, tecnología, capital y recursos humanos, así

como sus interacciones, tanto como el nivel de comunidad. Pero para el análisis y entendimiento de este complejo, es necesario operacionalizar este modelo para realidades concretas, como es el caso del fenómeno de colonización por pobreza en la amazonía para tal fin. En este se localiza centralmente el círculo de retroalimentación positiva: colonización–deforestación–degradación–pobreza–colonización, junto con la productividad como balance opuesto a la degradación. En la periferia inmediata del círculo central de retroalimentación se colocan los elementos que afectan en forma parcial y/o integral al proceso de colonización por pobreza:

1. **Infraestructura de Transporte** Inversiones mayormente del estado. En el caso de la Amazonía es un arma que debe ser considerada de "doble filo, como conectiva de área de producción con los mercados, tanto como medio de migración y deforestación/degradación, particularmente en áreas con recursos naturales pobres y frágiles. La prioridad debe ser puesta en consolidar la infraestructura existente y construir la infraestructura de navegación fluvial necesaria para un transporte eficiente.
2. **Densidad de Población.** –Resultante de las tasas de inmigración y emigración en el área de colonización. Su magnitud en relación con la capacidad de carga de los recursos naturales, definirá la viabilidad de la sostenidad. La agricultura migratorio y el extractivismo que son sostenibles bajo mínima densidad de población, se convierten en degradantes cuando el área se incrementa el número de habitantes por Km<sup>2</sup>, particularmente en suelos pobres. Las presiones de inmigración por pobladores de la sierra, seguirá siendo un problema árido por muchos años. Ante esta realidad, la estrategia debe ser: por un lado, disminuir la presión de migración creando fuentes de trabajo y desarrollo integral en la sierra y, por el otro, minimizar el impacto deforestador/degradador de la colonización, dirigiéndola a los mejores suelos y proporcionándoles los servicios para la producción económica y ecológicamente justificables.
3. **Calidad de los Recursos Naturales.** –La pobreza rural y la creciente deforestación y degradación de la Amazonía, en gran medida se debe a la utilización de suelos pobres y frágiles sin potencial productivo bajo sistemas agropecuarios. Las poblaciones y el desarrollo regional deben ser orientados hacia el 5% a 7% de las mejores tierras con mayor capacidad de carga y mejor oportunidad de lograr un desarrollo económico sostenible. En el modelo casual, resulta clave dirigir el desarrollo hacia la utilización de las mejores tierras (fertilidad de suelos y condiciones climáticas) en respuesta las exigencias de eficiencia productiva, competitividad y sostenibilidad de los sistemas productivos, evitando el acceso o desincentivando el uso de las tierras más frágiles.
4. **El Acceso al Mercado.** –En el modelo de economía de mercado que se viene implementando en el ámbito nacional y mundial, la conexión de las áreas de colonización con el mercado es indispensable y determinante de las opciones productivas sobre la base de ventajas comparativas y competitivas. Este acceso puede ser a mercados locales, nacionales o internacionales según sea el panorama de ofertas, demanda y competencia. El acceso al mercado no sólo abre oportunidades de colocación de productos y materias primas tradicionales de la Amazonía, sino también tiene el efecto de abrir oportunidades para productos no tradicionales tanto como productos procesados con valor agregado; lo que a su vez, aumenta la posibilidad de una cartera más diversificada de productos para la integración de sistemas productivos sostenibles de mayor intensidad en el uso de la tierra. Estratégicamente, deberán considerarse opciones de ampliación de mercado nacionales e internacionales para nuevos productos amazónicos provenientes de la biodiversidad. Paralelamente deberán ampliarse mercados locales y nacionales para productos tradicionales que puedan seguirse produciendo competitivamente en la región.
5. **La Agroindustria.** –Las plantas de tratamiento y procesamiento de maderas, de productos extractivos y agropecuarios, dentro de una economía de mercado, serán de importancia crucial en áreas de colonización, tanto para reducir volúmenes de transporte, como para acceder a mercados de alto precio y de mayores exigencias de uniformidad y calidad. La agroindustria deberá estratégicamente considerarse un análisis del modelo casual por su impacto potencial sobre la intensificación, tecnificación y diversificación de los sistemas productivos de la Amazonía, lo mismo que por su capacidad de establecer mejores nexos con el mercado, creando más seguros mercados locales para la materia prima.
6. **La Inversión.** –Hasta hoy la economía Amazónica es producto, principalmente, de las inversiones públicas, las cuales han generado distorsiones económicas que han favorecido principalmente en el comercio de importación o el desarrollo de productos para consumo nacional. Estas, sin duda, han sostenido durante los últimos 25 años, el desarrollo económico de las principales ciudades de la región. Estas medidas produjeron un desarrollo artificial basado en una economía cerrada con altos aranceles, en que la competitividad y eficiencia productivas no fueron tomadas en consideración. Con la implementación de la globalización del mercado, estas economías basadas en distorsiones económicas internas tendrán que desaparecer. La opción del inversionista local será invertir el



otro sector y/o región o invertir en el desarrollo regional basado en las naturales opciones locales para producir con eficiencia y competitividad. Además de la reconversión económica de la Amazonía mediante la inversión de los capitales acumulados en la región, se deberá considerar, en el modelo, opciones de minimización temporal de la exportación de capitales y/o su compensación con la promoción de la inversión e importación de capitales provenientes de otras regiones y sectores. El enfoque podría considerar en el ámbito nacional e internacional el "Préstamo social-ecológico" que facilite la capacidad de generación de excedentes económicos de los sistemas productivos orientados al mercado y la protección de los recursos naturales. Esto prestamos podrían ser financiados por cambios de deudas combinados con inversiones a costo internacional del interés para facilitar líneas de crédito a productores, proveedores de servicios, agroindustriales y comercializadores de productos amazónicos. Esto enfatizando áreas de mayor fertilidad y potencial productivo donde sea más fácil lograr el equilibrio social-económico con el medio ambiente. Paralelamente, y en forma complementaria, el gobierno deberá invertir estratégicamente en infraestructura, fortalecimiento institucional, investigación y educación.

7.El Conocimiento y la Tecnología. –En una economía de mercado, el desarrollo económico está basado en eficiencia de producción y competitividad; lo que exigiera una creciente demanda por la ciencia y tecnología, el conocimiento y "know how" empresarial. El esfuerzo social de recomposición de los sistemas de producción orientados a los mercados, será infructuoso sin la concurrencia del conocimiento y tecnología a todo nivel (productores, agroindustriales, comerciales, educadores, científicos, políticos,...). El mundo futuro inmediato y de largo plazo exigirá cambios y ajustes que serán impuestos, tanto por fuerzas del mercado internacional como por la evaluación misma del desarrollo económico de la región, del país. Será estratégico tanto para las decisiones de política, como para los empresarios y productores, invertir en tecnología y conocimiento. En el modelo causal la inversión en éstos tiene un rol importante en aumentar la productividad, evitando la degradación de los recursos naturales. Esto, reconociendo que sin la concurrencia en el espacio y el tiempo de los demás factores, su efecto resultará nulo o sólo de menor magnitud. El estado, complementando la investigación privada deberá invertir en ciencia y tecnología en aquellos campos como el de exploración y evaluación genética de especies promisorias de la biodiversidad y el de tecnología para la restitución y conservación de los recursos naturales de difícil apropiación por el sector privado. Sin el conocimiento al servicio de la sociedad se minimizan las posibilidades de un proceso articulado de desarrollo sostenible.

8. La Calidad de los Recursos Humanos. –Incluyendo a productores profesionales, tecnólogos, académicos, científicos, empresarios y líderes, es el factor más importante del desarrollo sostenible. Sin éstos, los potenciales productivos y la conservación de los recursos naturales amazónicos no se harán realidad. Esto, tanto por que no habrá productos y empresarios que lideren su ejecución, como porque las organizaciones de la sociedad civil seguirán siendo débiles e irrelevantes. Las decisiones de política se seguirán tomando sin la corteza ni la visión integral y realista con que se requiere para la resolución de conflictos entre el desarrollo y la conservación de los recursos naturales. El sistema regional de educación, para ser relevante a las exigencias del medio amazónico. Tanto en el ámbito primario, secundario, tecnológico, universitario, como el postgrado, requiere de una reconcepción y reformación. En el modelo causal, la Educación es la más importante inversión estratégica de largo plazo. La magnitud de la inversión sostenida en el tiempo por parte del sector privado, el Estado y la cooperación internacional, será clave y depende del desarrollo de una visión y de programas ambiciosos para concertar un esfuerzo concurrente de las diferentes instituciones involucradas. Se trata de romper el círculo vacío de degradación y pobreza sobre el que podremos teorizar, pero no actuar con éxito sin una mejor calidad de los recursos humanos en el lugar.

### **3.6 BRASIL**

República de Sudamérica que constituye el país más grande del subcontinente, pues ocupa casi la mitad de su superficie. Está limitada al norte por Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa y el Océano Atlántico; al este por el Océano Atlántico; al sur por Uruguay; al oeste por Argentina, Paraguay, Bolivia y Perú y al noroeste por Colombia. La república tiene frontera común con todos los países de Sudamérica excepto Chile y Ecuador. Brasil es el quinto país más grande del mundo (después de Rusia, China, Canadá, y Estados Unidos). La superficie total de Brasil es de 8.547,403 Km<sup>2</sup>, su distancia máxima de norte a sur es de 4.345 Km y de este a oeste de 4.330 Km. La mayoría de los habitantes de Brasil vive junto al océano Atlántico,

especialmente en las grandes ciudades Sao Paulo y Río de Janeiro. La capital, situada en el interior, es Brasilia con una población (1996) estimada de 1.817,000 habitantes. El país, que fue una posesión Portuguesa, es el mayor productor de café en el mundo y posee grandes recursos minerales; la explotación de muchos de ellos se intensificó durante la década de 1980. Desde mediados del siglo XX se inició un importante proceso de industrialización que llevó al país a convertirse en la décima potencia económica mundial.

### **TERRITORIO Y RECURSOS.**

Una vasta región de tierras altas, conocidas como tierras altas brasileñas o meseta de Brasil, y la cuenca del río Amazonas son rasgos fisiográficos dominantes de Brasil. La meseta es un altiplano erosionado que ocupa la mayor parte del país. Con una altura que varía entre los 305 y los 915 m, este altiplano está surcado irregularmente por cadenas montañosas y por numerosos valles fluviales. Su borde sudeste, por lo general paralelo a la costa, se eleva escarpadamente desde el océano en varias áreas, concretamente al norte de la latitud 10° y al sur de la latitud 20° del hemisferio sur. Entre las principales cordilleras de la meseta de Brasil están las sierras da Mantiqueira, la serra do Mar y la serra Geral. Las elevaciones en estas y otras cordilleras no sobrepasan los 1,220 m, pero varias de ellas son superadas por elevados picos, como el pico da Bandeira (2,890 m), en la serra da Mantiqueira, y el Pedra Azul (2,232 m), en la serra do Mar. Gran parte del terreno de la meseta se compone de llanuras onduladas (denominados cerrados) y amplias zonas pobladas de árboles.

La Cuenca del Río Amazonas ocupa más de un tercio de la superficie del país. En ella predominan las tierras bajas; la altura raramente supera los 150 m y los pantanos y llanuras inundadas ocupan vastas áreas de la región. Grandes zonas de la cuenca están cubiertas por selva lluviosa ecuatorial. Debido a la impenetrabilidad de este territorio, amplias áreas de las tierras bajas brasileñas sólo han sido exploradas recientemente. En el borde norte de la cuenca del Amazonas se sitúa otra área montañosa, parte de la elevación conocida como macizo de la Guayanas; las cordilleras incluyen la serra Tumucumaque, con alturas que superan los 700 m, la serra Acaraí (con una altura máxima de 906 m) en la serra Parima (con una altura máxima de 2727 m). El pico da Neblina (3014 m), situado en la serra do Imeri, en la frontera con Venezuela, es el punto más elevado de Brasil.

La línea de costa brasileña, con una longitud total próxima al 8,000 Km, tiene un contorno excepcionalmente regular, sobre todo en el norte pero varias hendiduras profundas proporcionan unos excelentes puertos naturales. Son importantes los puertos de Río de Janeiro, Salvador y Recife. La costa está bordeada por una estrecha llanura costera, excepto algunas zonas en las que la meseta de Brasil se introduce en el océano.

### **RIOS Y CUENCAS HIDROGRAFICAS.**

Más de dos tercios de Brasil están drenados por las cuencas de los ríos Amazonas y Tocantins – Araguaia, al rededor de un quinto por la cuenca del Río de la Plata y el resto por el río Sao Francisco y otros ríos pequeños. El Amazonas, con sus grandes afluentes al norte Iz, Uatuma, Trobetas, Paru, Jari, Negro, Japurá y Putumayo; al sur Javari, Purus, Juruá, Tefé, Coari, Madeira, Tapajós y Xingu y el Tocantins, que es un tributario del río Pará, distribuidor sur del Amazonas, que posibilita la navegación interna. La longitud del Amazonas desde Iquitos, en Perú, hasta su desembocadura al noreste de la costa de Brasil es de 3,700 Km, todos navegables por barcos de cabotaje. La cuenca del Plata, que corre a través del territorio brasileño, posee ríos con cascadas como el Iguazú, que forma las cataratas del mismo nombre y presentan un gran potencial hidroeléctrico, presentado por un conjunto de represas – usinas hidroeléctricas que se considera como el mayor del mundo, visible en Itaipú, Jupiá, Ilha Solteira y Foz do Areia, que tiene 18,915 MW de potencia instalada. Este complejo está formado por los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay y se extiende por los países vecinos Paraguay, Argentina y Uruguay. La cuenca del San Francisco es única enteramente brasileña y atraviesa una región caracterizada por un clima semiárido, por lo que es muy útil para el riego. Su potencial hidroeléctrico se utiliza bastante a través del complejo de represas del Paulo Alfonso.

Pluviselva ecuatorial o Selva lluviosa ecuatorial, bosque de la zona ecuatorial de la tierra que se encuentra entre

los 7° de latitud norte y los 7° de latitud sur, en áreas en las que las precipitaciones son constantes y abundantes con totales anuales que ronda los 2.000–4.000 mm. , Y altas temperaturas. Debido a estas características, de vegetación crece profusamente durante todo el año. En la pluvisilva ecuatorial hay más especies de plantas y animales que en el conjunto de los restantes ecosistemas del mundo. Al rededor de 70% de todas las especies vegetales de estos bosques son árboles. El piso superior lo constituyen especies solitarias de unos 60 m de altura. En el nivel inmediatamente inferior los árboles suelen formar una masa continua. Son abundantes las enredaderas leñosas o lianas, así como los epífitos (entre los que se encuentran las orquídeas, musgos y bromeliáceas), que crecen por encima de otras plantas. La luz que llega al suelo es poca y el lecho de hojas que se forma escaso. Los nutrientes que libera la descomposición de la materia orgánica son rápidamente absorbidos por los árboles. En las latitudes inmediatamente superiores (aproximadamente de los 7° a los 23° de latitud norte y sur) se encuentra el bosque tropical propiamente dicho, que tiene las características propias del anterior en lo que a estructura de vegetación se refiere, pero que, debido a la latitud tiene una mayor estacionalidad; periodos de lluvia prolongadas y abundantes se alternan con periodos de lluvias menos intensas y donde, además, la temperatura también es inferior de ahí que sea un bosque menos rico en variedad y abundancia de especies vegetales.

Cuando se tala la selva con fines agrícolas, sus suelos sólo pueden producir unas pocas cosechas antes de volverse estériles. La selva está siendo talada en todo el mundo a un ritmo creciente, debido a la explotación maderera y a las necesidades agrícolas de poblaciones en continuo crecimiento. Esta deforestación masiva está provocando el mayor proceso de extinción de animales y plantas que se haya dado nunca en la tierra. También está produciendo el crecimiento del nivel de dióxido de carbono en la atmósfera. El resultado de un calentamiento global, provocado por la combustión o descomposición de los árboles caídos y la desaparición de las especies vegetales de la selva que consumen dióxido de carbono durante la fotosíntesis.

### **CLIMA.**

Las condiciones climáticas de Brasil varían de climas tropicales a templados. Las temperaturas medias de Enero y Julio en Brasilia son 22,3°C y 19,8°C, respectivamente para Río de Janeiro en los mismos meses son 28,5°C, 19,6°C. La media anual de la lluvia en Brasilia es de 1,603 mm. , Y en Río de Janeiro es de 1,758 mm. Las condiciones tropicales prevalecen también sobre la mayor parte de la llanura costera que se extiende al norte trópico de Capricornio, pero los vientos oceánicos tienen un efecto maderador sobre las altas temperaturas y la humedad. La pluviosidad media anual en esta parte de la costa varía entre los 1,041 y 2,286 mm. En la región costera al sur del trópico de Capricornio, las condiciones climáticas están marcadas por fuertes variaciones estacionales. Las temperaturas que se registran durante el invierno en el extremo sur llegan a descender hasta -5,6 °C y las heladas son normales por toda la región. Las precipitaciones medias anuales son inferiores a 1.016 mm. En la parte sur de la zona costera. En las tierras altas de la parte centro–este de Brasil el clima es subtropical pero, debido a su altitud, se dan grandes oscilaciones diarias de temperaturas, siendo las noches frías. Esta región está sujeta con frecuencia a fuertes sequías. En las tierras altas del sur y el oeste, el nivel de las precipitaciones de lluvia puede considerarse suficiente, y en ocasiones, abundante. Las temperaturas alternan rasgos subtropicales y rasgos templados en las tierras altas del sudeste, que es la zona más densamente poblada del país.

### **RECURSOS NATURALES.**

Aunque la superficie del cultivo totaliza unos 62 millones de ha, menos del 7,5% de la superficie total, Brasil es un importante país agrícola. Tiene inmensos recursos madereros: las áreas boscosas cubren cerca de 5,7 millones de Km<sup>2</sup>. Los recursos minerales son numerosos, incluyen cristal de cuarzo, diamantes, cromo, mineral de hierro, fosfatos, carbón, manganeso, petróleo, mica, grafito, titanio, cobre, oro, bauxita, zinc, estaño y mercurio.

### **FLORA Y FAUNA.**

La flora de Brasil es muy diversificada, particularmente en la cuenca de las amazonas. Cientos de especies vegetales abundan en esa región, incluidas vignonias, laureles, mirtos y mimosas. Palmeras y arboles de madera dura son abundantes, como lo son plantas de la familia de las euforbiáceas (una de las principales fuentes de caucho sin tratar). Mangle, cacao, palmeras enanas y arboles de palo de Brasil crecen en la región costera. Entre las frutas autóctonas y ampliamente cultivadas están piñas, higos, chirimoyas, mangos, bananas, guayabas, uvas y naranjas. La vegetación en los valles de los ríos existentes en la región de la meseta es exuberante, pero en las tierras altas los bosques, constituidos en su mayoría por especie de hoja caduca, son mucho menos denso. Esta zona también tiene extensas zonas de arbustos y llanuras sin arboles. Las coníferas crecen en aquellas áreas donde predominan las condiciones de clima templado. En las zonas áridas de la región de la meseta, los cactus y otras plantas de espinas son habituales.

La fauna de Brasil es también extremadamente variada y difiere en muchos aspectos a la de Norteamérica. Los animales presentes de mayor tamaño son el puma, el jaguar, el ocelote y el zorro. Pecarí, tapir, oso hormiguero gigante, perezoso, opuso y armadillo es abundante. Los ciervos son numerosos en el sur y los monos de distintas especies abundan en la selva. Muchas variedades de pájaros son autoctonos del país. Entre los reptiles se incluyen varias especies de caimanes y numerosas especies de serpientes, en especial el surucucú, labaria o nauyaca real y la boa. Los peces y tortugas abundan en las aguas de los ríos, lagos y costas de Brasil.

### **SUELO.**

Hay diferentes tipos de suelo en las áreas tropical y subtropical. La Amazonía, el valle del Amazonas y sus afluentes, es una amplia llanura aluvial en la que la inundación continua limpia y rellena la capa superficial del suelo. Cierta número de bajas mesetas aluviales, sin embargo, se puede encontrar por encima de los niveles normales de suelo. Algunas regiones interiores de nordeste son semiáridas. En las áreas de tierras bajas, el suelo soporta densas zonas selváticas. El estado de Sao Paulo se caracteriza por la *terra rosa fértil*, casi púrpura, debido a la descomposición delo basalto, acelerada por el calor y la humedad.

### **INDUSTRIA Y ENERGIA.**

Supone cerca de 33% de Producto Interno Bruto y proporciona empleo, aproximadamente, al 27% de la población activa. Por otra parte, el sector industrial contribuye a acentuar el desequilibrio regional característico de la económica brasileña, puesto que más del 80% de la producción industrial procede de la zona de Sao Paulo, en la cual trabajan cerca de la mitad de los obreros industriales brasileños. Destacan los sectores siderúrgico, petroquímico, del automóvil y de fabricación de equipos de transporte, así como el textil, cementero y químico.

Uno de los problemas recientes de la economía brasileña es su relativa escasez de recursos energéticos: aunque produce carbón, extraído de las minas de Río Grande do Sul y Santa Catarina, éste es de baja calidad, por lo cual sólo es posible aprovechar la tercera parte de la industria metalúrgica. Brasil dispone de considerables reservas de gas natural, localizados sobre todo en Bahía, y pozos de petróleo, que se encuentran en la llanura del Recôncavo y en la zona Alagoas y Sergipe. Si bien Brasil cuenta con más gas natural del que consume, necesita importar petróleo para sus industrias y, sobre todo, para la producción de energía eléctrica.

### **MINERIA.**

El subsuelo brasileño es sumamente rico en recursos minerales, ya que en los antiguos macizos cristalinos abunda el oro, las piedras preciosas y diversos metales; el material metálico de mayor relevancia económica es el hierro, que se extraía fundamentalmente en el llamado cuadrilátero de hierro de Minas Gerais hasta el hallazgo, en 1967, de los yacimientos de carajás, en Pará.

Pese a su importancia económica, el sector minero ocupa a un muy pequeño porcentaje de la población activa

y se encuentra lejos de haber desarrollado todas sus posibilidades; a pesar de ello la producción minera a experimentado un considerable incremento como consecuencia del aumento de la demanda procedente de la industria nacional y del firmemente asentado mercado exterior.

### **PESCA Y RIQUEZA FORESTAL**

La séptima parte de la superficie mundial de bosques se encuentran en territorio brasileño; de esta inmensa reserva natural, el 58% se utiliza actualmente para explotaciones comerciales. En la cueca del Amazonas y la franja costera predominan las especies de madera dura, y en el sur las arrancarais, un árbol conífero de gran valor comercial. La explotación de madera de la selva amazónica resulta a veces poco rentable por las dificultades de acceso y la enorme dispersión de las especies interés económico; las zonas más accesibles se han esquilado para obtener pasta de papel, madera y carbón vegetal. Los movimientos migratorios hacia el interior del país están afectando la selva brasileña hasta el punto de que el gobierno recibe constantes presiones por parte de autoridades y organismos internacionales para que limite dichas actividades.

La actividad pesquera tiene cierta importancia en los estados de Pará, Ceará, Rio de Janeiro y Sao Paulo, aunque se trata de un sector poco rentable para su escaso desarrollo. En cifras globales, se capturan al rededor de un millón de toneladas de pescado al año, de las cuales 200,000 proceden de las corrientes de agua dulce.

### **CLIMA.**

El clima del Brasil es, en líneas generales, tropical, cálido y húmedo, aunque, dada la enorme extensión del país y su especial configuración topográfica, se pueden distinguir varias zonas bioclimáticas.

Pese a su gran desarrollo continental, la altura moderada del relieve permite el paso de los vientos Atlánticos, cuyo efecto suavizan el clima. Por otra parte, la cordillera andina constituye un obstáculo prácticamente insalvable para que puedan afectar las acciones climáticas del pacífico. Por todo ello, pueden distinguirse 5 grandes tipos de clima:

Clima ecuatorial. Es propio de la Amazonía y en él la temperatura media anual supera los 24°C, con variaciones diurnas más acusadas que las medias anuales.

Clima tropical. Se da en la meseta central, en la zona occidental del nordeste y en la mayor parte del estado de Bahía.

Clima semiárido. Este clima se da en el sertao del nordeste de Brasil y del valle medio y bajo del río San Francisco. En algunas zonas de Ceará y río Grande do Norte se superan los 28°C, con lo que a la sequía se añade la intensísima evaporación. La vegetación de esta zona semiárida se caracterizan por un régimen torrencial.

Clima tropical de altura. Está presente en la mayor parte de Minas Gerais en amplias zonas de Río de Janeiro, Espírito Santo y Sao Paulo.

Clima subtropical. Se presenta en ciertas regiones de Sao Paulo y Paraná, así como en Santa Catarina y Río Grande do Sul. En las zonas altas de la meseta y la región meridional de Río Grande do Sul se producen en invierno heladas ocasionales como consecuencia de la latitud; paradójicamente, son también característicos de la zona occidental de este último estado los llamados veranicos de Febrero.

En resumen, podemos generalizar que en Brasil el clima no ofrece grandes extremos ni de temperatura ni de pluviosidad: en la cuenca amazónica las temperaturas medias anuales oscilan en torno a los 20 y 24°C mientras que en la costa la media del mes más cálido suele alcanzar los 27°C y la del más frío unos 23°C. Otros fenómenos atmosféricos, como nevadas y heladas, se producen en ciertas regiones de los estados de

Paraná, Santa Catarina y Río Grande do Sul. Por el contrario, la región más árida de Brasil se encuentra en el interior de la zona nororiental, con una humedad relativa siempre inferior al 45%. La época de lluvias se conoce en la región como invierno, aunque no siempre coincide con esa estación, y las precipitaciones son breves y violentas. El período de sequía se extiende durante más de seis meses, aunque algunos años carecen de invierno. Esas sequías periódicas tienen profundas consecuencias económicas y sociales para la región.

## **HIDROGRAFIA.**

El régimen de alimentación de los ríos es básicamente fluvial y tan sólo el cauce del río Amazonas recibe, en la parte alta de su curso, aguas procedentes de la fusión de las nieves de los Andes.

A causa de la elevada humedad, la mayoría de los ríos brasileños son de caudal permanente, con la excepción de las corrientes fluviales intermitentes del río Sertao, en las zonas semiárida del noroeste. Brasil cuenta con tres grandes sistemas fluviales: al norte, el río Amazonas y sus grandes tributarios, que configuran la mayor cuenca del mundo; al sur el segundo sistema, conocido como cuenca platina, está formado por los ríos Paraguay, Paraná y Uruguay; y el tercero, al este, está constituido por el río San Francisco en su conjunto estas tres cuencas abarcan algo más del 80,29% del territorio aunque existe también las llamadas cuencas secundarias del nordeste, este y sur que, a pesar de sus dimensiones mucho más reducidas, son económicas y demográficamente más significativas.

Casi todos los ríos que discurren por Brasil son navegables en gran parte de su curso, destacando entre ellos el Amazonas, por el cual los grandes barcos oceánicos, pueden ascender hasta la ciudad de Manaus.

Amazonas. La cuenca que forma este río es la mayor cuenca fluvial del mundo y la segunda en cuanto a la longitud, ya que abarca un área de 7,000,000 de KM.2 en América del Sur, de los cuales un 66% se encuentran en el territorio brasileño. Esta enorme superficie se debe sobre todo a sus numerosos y extensos afluentes, los cuales proceden tanto del hemisferio norte, del macizo Guayanés, como el hemisferio sur del macizo brasileño. Debido a esta circunstancia, el curso medio del río Amazonas presenta un doble periodo de crecidas y reciben un impresionante volumen de agua. El Amazonas nace en el lago Lauricocha, en los Andes peruanos, en el territorio brasileño se convierte en un típico río de llanura, salvando un desnivel de tan sólo 82 metros a lo largo de su recorrido, hecho que le permite ser navegable desde su desembocadura, donde se localiza la ciudad de Belén, hasta la ciudad de Manaus, próxima a la confluencia con el río Negro, a casi 1,700 Km del litoral. Este tramo permite la navegación de grandes buques transatlánticos, mientras que el sector occidental, hasta la ciudad peruana de Iquitos, transitan buques de porte medio.

Cuenca platina. Formadas por los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay, es la segunda cuenca fluvial del mundo, ya que alcanzan una extensión de 4,000,000 Km.2, formando en realidad 3 cuencas fluviales separadas: la cuenca de Paraná, de Paraguay y de Uruguay, para confluir las tres fuera de territorio brasileño, en el estuario de La Plata, entre Uruguay y Argentina.

La cuenca del río Paraná es la mayor de las tres y se encuentra constituida por este río y sus afluentes. Cuenta con un gran potencial hidráulico, gracias al río Iguazú, en el límite fronterizo entre Argentina, Brasil y Paraguay, que, en su confluencia con en Paraná, forma las famosas cataratas del mismo nombre. Los del río que originan el Paraná (el Grande y el Paranaíba), están localizados en el macizo central brasileño. Por su proximidad en el área económicamente más desarrolladas del país, este río presenta un alto nivel de aprovechamiento hidroeléctrico. Las aguas de Paraná arrastran los sedimentos de la selva hasta territorio argentino, donde dan vida a la pampa.

La cuenca del río Paraguay, que drena casi un 2% del territorio nacional, sirve de límite entre Brasil, Argentina y Uruguay y abarca los estados de Santa Catarina y el río Grande do Sul. Su curso principal, formado por la unión de los ríos Canoas y Pelotas, posee un pequeño potencial hidroeléctrico, pero debido a sus buenas condiciones de navegabilidad, ha tenido un importante papel en la historia del poblamiento y

colonización del interior de país.

San Francisco. Su cuenca, al contrario que las precedentes se localiza enteramente dentro del territorio brasileño y constituyó en el pasado la gran vía de penetración hacia el interior de la región del Sertao. Se trata de un río de altiplano, que nace en la cierra de la Canastra, en el estado de Minas, Gerais, y desciende 3,160 Km. en dirección N. Atraviesa la zona semiárida del país aunque, no obstante, es un río de caudal permanente, ya que sus nacientes y algunos de sus afluentes se localizan en el área de clima tropical.

Cuenca secundaria del nordeste, este y sur. Brasil cuenta con otras cuencas significativas, como la del nordeste, que abarca una extensión equivalente al 10% del territorio brasileño, desde el Maraón hasta Algoas, e incluye ríos permanentes en su sector occidental y ríos intermitentes en el oriental, que es el que corresponde al clima semiárido.

La cuenca del este ocupa casi un 6% del territorio brasileño y se extiende desde Sergipe hasta San Pablo, incluyendo así mismo ríos de caudal permanente y ríos de caudal temporal. Su valle constituye el eje de unión entre el Río de Janeiro y Sao Paulo. Por su localización, ya que en la cuenta del Paraíba do Sul se concentra una parte importante de las unidades industriales del país, a estimulado un intenso proceso de urbanización y capitalización agrícola. Los ríos de caudal intermitente de la cuenca del este no tienen la misma importancia económica y demográfica que los ríos permanentes.

Por último, la cuenca formada por los ríos Tocantins y Araguaia, incluida por algunos autores como parte del sistema amazónico, tiene una importancia equiparable a la del Paraná o los que forman la cuenca del nordeste, tanto por su extensión como por desarrollare íntegramente en territorio brasileño.

Principales Cuencas brasileñas y superficie que ocupan:

- Amazónica: 3,984,467 km<sup>2</sup>
- Paraná: 891,309 km<sup>2</sup>
- Nordeste: 884,835 km<sup>2</sup>
- Tocatins–Araguaia: 803,250 km<sup>2</sup>
- San Francisco: 631,133 km<sup>2</sup>
- Este: 569,310 km<sup>2</sup>
- Paraguay: 345,701 km<sup>2</sup>
- Sudeste: 223,688 km<sup>2</sup>
- Uruguay: 178,235 km<sup>2</sup>

No existen, a pesar de la gran cantidad de corrientes fluvial que discurren por su territorio, lagos de gran importancia. Los lagos brasileños están originados por barreras marinas, como las lagunas de Patos y Mirin, en la costa de Río Grande do Sul, o bien por la acumulación de sedimentos marinos que forman largas *restingas* o cordones litorales de las áreas costeras, como la de Marambaia, en el litoral del Río de Janeiro. También existen algunos lagos y lagunas de barrera fluvial o de erosión pluvial, llamados lagos de varcea, muy comunes en las zonas pantanosas de la Amazonía.

La mayor parte del territorio se compone, pues, de elevadas mesetas y montañas de escasa altura. La parte

septentrional está dominada por la cuenca del río Amazonas, mientras que aun más al norte se levantan las tierras altas de las Guayanas. Al sur de la cuenca amazónica la altiplanicie va descendiendo en escalones hasta llegar al océano Atlántico, para elevarse después en el sudeste y configurar montañas cuya altitud oscila entre los 2.000 y los 3.000 m de altura.

En líneas generales, el relieve de Brasil se define en tres grandes unidades topográficas: la cuenca del río Amazonas, el macizo brasileño y el macizo de las Guayanas. Sin embargo, dada la escasa superficie que éste último ocupa, nos referimos aquí a las dos primeras y haremos una somera referencia del altiplano guyanés.

Cuenca del Amazonas. Se trata de una inmersa llanura que se extiende desde la costa del Atlántico hasta las primeras estribaciones de la cordillera andina, a lo largo de 3.000 Km., y que no sobrepasa los 200 m de altitud. La estructura geológica de la región párese consistir en una fosa o depresión con forma de embudo, alargada de este a oeste, que se abre entre el macizo de las Guayanas, al norte el macizo brasileño, al sur, y la cordillera andina, al oeste. La parte más ancha de esta especie de embudo se encuentra al pie de los andes, mientras que hacia el este, a lo largo de 1.500 Km., aquellos dos bloques se aproximan para dejar un corredor estructural de un 250Km. de anchura por donde el río Amazonas se escapa hacia el mar. La Amazonía occidental, por el contrario, se inscribe en una fosa tectónica de tiempo alpino afectada por movimientos de subsistenciaa que comenzaron durante el cretáceo y ha continuado hasta hoy.

Macizo brasileño. A pesar de la simplicidad estructural que para América del Sur supone la existencia del gran escudo o macizo Brasileño, se puede diferenciar en él particularidades tectónicas estructurales, litológica y morfológicas que permiten disfrutar, al menos, dos grandes unidades: la orla montañosa oriental y el interior.

La orla montañosa oriental constituye la única zona verdaderamente montañosa del Brasil, con alturas que, en la parte meridional, entre Belo Horizonte y Sao Paulo, alcanzan cerca de 3.000 m de altitud. Los montes más importantes son el Pico da Bandeira

(2.787 m), el Morro de Cristal (2.780 m) y la Pedra de Mina (2.770 m). Este sistema orográfico es un bloque montañoso dispuesto de sudoeste a noreste, cuya altitud decrece también en esa misma dirección. El macizo presenta generalmente un frente abrupto a lo largo de la costa Atlántico, especialmente al sur del Río de Janeiro, donde se rompe en sucesivos frentes de fallas que llegan escalonadamente hasta el mar. Hacia el interior, el macizo bascula suavemente para alcanzar la depresión del Amazonas o la del Paraná. La proximidad del macizo a la costa y su decimetría hacen que la red hidrográfica costera la formen de ríos muy recorridos i fuerte pendiente, cuyo régimen torrencial origina grandes daños con ocasión de las lluvias tropicales.

Aunque la mayor parte del macizo brasileño es precámbrico y de naturaleza preferentemente cristalina, se conservan grandes extensiones de materiales sedimentarios de edad primaria que socializan el zócalo antiguo. En conjunto el macizo apenas llega a los 500 m de altitud media, y la divisoria de aguas en Amazonas y el sistema formado por los ríos Paraguay y Paraná se establece gracias a una dorsal montañosa que desde el pico de Italia se dirige hacia el noreste en dirección al Matto Grosso, sin sobrepasar nunca los 1.000 m de altitud. Esta dorsal no es otra cosa que un suave abombamiento del zócalo formado a consecuencia de la orogenia alpina, la cual ha dado origen también a una gran cantidad de pequeñas fosas tectónicas de muy poca relevancia topográfica, pero con amplísimos fondos llamados chapadoes, escavados, a su vez por la red fluvial del Amazonas y los ríos Paraná y Paraguay. Hacia el oeste, el macizo cae bruscamente por medio de un escape de falla sobre la depresión del alto Paraguay, cuyo nombre, pantanal, alude precisamente al hecho de ser una zona semipantanoza que corresponde una fosa tectónica parcialmente colmada por sedimentos detríticos de origen continental.

Macizo de las Guayanas. Está localizado al norte de la amazonia y formado por rocas cristalinas precámbricas similares a las del macizo brasileño. En su sector más septentrional, en la frontera de las Guayanas y



Venezuela, donde se ubican los vértices culminantes del relieve brasileño: el Pico de Neblina (3,014 m), el Pico 31 de Marzo, (2,992 m), el Monte Roraima, (2,737 m); y el Pico do Cardona (2,650 m).

En general, es una costa baja en la que abundan los manglares, las dunas y las lagunas costeras. Dos grandes golfos, el Amazónico y el Marañoense, caracterizan la costa septentrional. La costa oriental va desde el cabo San Roque hasta el cabo Santo Tomé, en el estado de Río de Janeiro. Aquí la plataforma continental es estrecha, con abundancia de arrecifes y bahías, como la de Todos los Santos, en la que esta ubicada la ciudad de Salvador, y la bahía de Victoria, en la que se encuentra Espíritu Santo, capital del estado. Por último, la costa meridional, con una plataforma continental más reducida que la de la costa oriental, pero en la cual aparecen ricos yacimientos petrolíferos. Existen gran número de islas, bahías – como la de Guanabara y Angra dos Reis, en Río de Janeiro, Paranaguá, en Paraná y Sao Francisco, en Santa Catarina –, caletas y playas.

### **3.7 ARGENTINA.**

#### **RESERVA INTEGRAL LAGUNA DE LOS PADRES**

El acceso a la laguna esta situado en el Km. 14 de la ruta provincial 226. La formación de la laguna de los padres es el resultado de varios procesos geológicos. Inicialmente, en los comienzos de la era terciaria, se produjo el levantamiento de las sierras de los padres, la peregrina y la copelina.

La laguna tiene una longitud y un ancho máximo de 2065 y 1700 mts.

Respectivamente, abarcando una superficie de 216 has. La profundidad promedio es de 1,25 mts; variando la misma en función de los aportes fluviales y pluviales de la zona.

El único afluente permanente es el arroyo de los padres. Por otra parte, diversos estudios demuestran que la laguna de los padres se encuentra en un mediano grado de eutrofización o maduración.

**FLORA:** Con respecto a la vegetación, es posible calificarla (según su adaptación para vivir en el agua) en: emergida sumergida y flotante.

La vegetación emergente esta mayormente representada por el junco (llega a alcanzar 2 metros de altura), aunque también se desarrolla en menor escala.

**FAUNA:** La laguna de los padres presenta una gran diversidad y abundancia de aves acuáticas y no acuáticas. En las zonas cercanas a la costa, la garza blanca (de pico amarillo) y la garcita blanca (de menor tamaño y pico negro) encuentra un espacio adecuado para su desarrollo.

Caminando entre juncos y sobre la vegetación suelen nadar gallitos de agua.

#### **RESERVA DE LOBOS MARINOS.**

Se halla sobre una pequeña playa ubicada en la costa interna de la escollera sur, a muy pocos metros de su inicio.

El objetivo primario de esta reserva es el de proteger al lobo marino de un pelo, puesto que desde la década de los 40 la especie no contaba con ningún tipo de defensa y descansaban sobre lanchas o muelles

A fin de favorecer la permanencia de los lobos en el lugar, se procedió a darle al sector una apariencia similar a la de su hábitat natural, construyéndose esta en la primera experiencia realizada en el país.

Los trabajos de acondicionamiento del sector comenzaron en abril de 1986, quedando terminada la obra en agosto del mismo año.

Con la construcción del asentamiento se dio cumplimiento al objetivo planeado por la Fundación Fauna Argentina ya que posibilita la puesta en práctica de operativos de saneamiento, como el cortado de zunchos plásticos de embalaje, trozos de redes y alambres de los cuellos de los lobos marinos, que representan una constante amenaza para la colonia.

Es de destacar, en 1994, el lobo marino fue declarado Monumento Natural de Mar de Plata, en razón del interés histórico, estético y científico que la especie tiene arraigado en la ciudad.

**Características Generales:** Los animales que allí habitan lo hacen durante todo el año, llegándose a contabilizar, en época no reproductora, cerca de 800 ejemplares.

Quizás las características más sobresalientes de la colonia sea la existencia en ella, únicamente, de animales machos. Esto ha hecho calificarlo, única.

Con el propósito de establecer los posibles vínculos de intercambios entre este asentamiento y otros existentes en el sur del país, Uruguay y sur de Brasil, la Fundación Fauna de Argentina marcó durante varios años a ejemplares resultantes.

### **CARACTERISTICAS DEL LOBO MARINO DE UN PELO O LEON MARINO.**

Identificación: Se trata de un pinnipelo de la familia de los otaridos.

Se distinguen de las focas por sus orejas puntiagudas, el cuello relativamente largo y los miembros posteriores móviles.

Medidas: Los machos miden entre 2 y 3 metros y medio de longitud mientras que las hembras solo llegan al metro y medio

Peso: El macho llega a pesar 500 kilogramos.

Color: Su coloración es gris amarillento oscuro en el dorso y castaño en el vientre.

Alimentación: Se alimentan de peces y cefalópodos.

### **RESERVA NATURAL DEL PUERTO.**

La reserva natural de las lagunas del puerto mar de plata se encuentran delimitadas por el complejo Punta Mogotes.

En nuestro planeta existen tres grandes sistemas migratorios de aves:

Sistema migratorio de Europa y Asia

Sistema migratorio de Oceanía y Africa

Sistema migratorio Panamericano

**Características Generales:** Esta reserva es el ultimo reducto de un sistema de lagunas y bañados costeros y configura un amplio espacio natural de gran valor ambiental.

**Ambientes:** En la reserva se distinguen dos ambientes bien diferenciados:

El sector continental y el sector costero. El primero ocupa aproximadamente el 70% de la reserva e incluye una laguna de agua dulce.

Flora: La flora del lugar esta compuesta por juncos, totoras, lentejas de agua etc.

Fauna: En el área pueden observarse mas de 90 especies de aves que utilizan el sector como zona de alimentación (cisnes de cuello negro, patos, palomas etc.

### **Reserva turística y forestal.**

En nuestra ciudad existen distintos barrios o espacios públicos que, por la existencia de especies de arbóreas cuya cantidad y cálida justifican su conservación y preservación.

Parque carmet, barrio el tejado, barrio las margaritas y más.

### **Estación de recuperación de aves marinas.**

Mar de plata cuenta con una Estación de Recuperación de Aves Marinas en ejemplares de pingüinos llegados a nuestras costas. Esos animales debilitados por la acción del petróleo y sus derivados sobre el plumaje, se ven afectados de tal manera que los lleva a la muerte si no se les trata a tiempo y en forma adecuada.

De estas aves oceánicas incapaces de volar, son conocidas 17 especies de las cuales 10 habitan los mares de Suramérica. Algunas especies afectadas por el problema ecológico llegan a nuestras costas, pudiéndose distinguir: el pingüino de penacho amarillo, pingüino de Magallanes, de Humboldt, y el rey.

## **3.8 CHILE.**

### **RESERVA LAS VICUÑAS.**

**Ubicación y acceso:** Se encuentra ubicada en la Comuna de Putre, de Parinacota. Abarca la Sub-región Altiplano y Puna y la región ecológica Estepa Altoandina este parque se encuentra a una altitud desde los 4.300 a los 5.600 msnm.

**Clima:** Presenta lluvias en verano y nieve en invierno.

Flora: La vegetación dominante es la estepa herbácea y arbustivo (tolar y llareta), típica del altiplano.

**Fauna:** Presenta una alta variedad de especies entre las que se destacan: pitio de la pauna, pato jarjuel, puma, gatos colorado y vicuña. También hay anfibios como el sapo, sapo de rulo, sapito de cuatro ojos y diversas especies de lagartos, entre los reptiles.

**Paisajes y Recursos:** **Relieve:** La reserva Nacional Las vicuñas esta caracterizada orográficamente por el altiplano o meseta andina dominando gran parte de su superficie. El sustrato de esta área está constituido por rocas volcánicas de carácter ácido, de suelos grises a pardogrisáceos. Las mayores alturas las presentan los siguientes cerros y volcanes: Puquintica (5.780 msnm), Aritinca (5.990 msnm), Salle (5.403 msnm), Belén (5.260 msnm) y Anocariri (5.050 msnm)

**Hidrografía:** Destacan los ríos Lauca y Guallatire, así como las lagunas de Paquiza.

<SMALL>Sitios de mayor belleza escénica: En el paisaje altiplánico, que caracteriza a esta reserva sobresale el volcán Guallatire, la laguna de Paquiza y la avifauna asociada a ella. </SMALL>

<SMALL>Aspectos Arqueológicos: En la zona se pueden observar "apachetas" (vocablo quechua) que corresponden a altares prehispánicos. Consisten en acumulaciones de piedras puestas como ofrendas en un camino o sobre un sepulcro y es característico de las tierras altas andinas. Es común también encontrar santuarios de altura prehispánicos en los cerros más altos de la zona.

</SMALL>

<SMALL>Aspectos Antropológicos:</SMALL> <SMALL>Habitan el área comunidades aymarás dedicadas al pastoreo tradicional de llamas y alpacas, utilizando diversos caseríos que van ocupando temporalmente. Para celebrar sus fiestas, estas comunidades conforman pequeñas bandas, las que interpretan música andina tradicional con zampoñas, bombos y tarkas. En esa oportunidad, también visten sus mejores prendas confeccionadas por ellos mismos.</SMALL><!--mstheme-->

Aspectos Arqueológicos: En la zona se pueden observar apachetas (vocablo quechua). Que corresponden a altares prehispánicos. Consisten en acumulaciones de piedras puestas como ofrendas en un camino o sobre un sepulcro y es característico de las tierras altas andinas. Es común también encontrar santuarios de altura prehispánicos en los cerros más altos de la zona. </SMALL>

<SMALL>Aspectos Antropológicos:</SMALL> <SMALL>Habitan el área comunidades aymarás dedicadas al pastoreo tradicional de llamas y alpacas, utilizando diversos caseríos que van ocupando temporalmente. Para celebrar sus fiestas, estas comunidades conforman pequeñas bandas, las que interpretan música andina tradicional con zampoñas, bombos y tarkas. En esa oportunidad, también visten sus mejores prendas confeccionadas por ellos mismos.

</SMALL><!--mstheme-->

### **CAPITULO 3.**

#### **EL SALVADOR.**

##### **1. LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

Son aquellas partes del territorio nacional legalmente establecida con el objeto de posibilitar la conservación, el manejo sostenible y restauración de la flora y la fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales, que tenga alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera que preserven el estado natural de las comunidades bióticas y los fenómenos geomorfológicos únicos.

En primer lugar es necesario aclarar cuáles serían los objetivos de establecer un sistema de áreas naturales protegidas. En vista de que lo poco que queda está desapareciendo a un ritmo desenfrenado.

En segundo lugar, las áreas naturales son muy complejas, cada organismo tiene una función dentro de sus sistemas naturales. La complejidad de los sistemas naturales es tan grande que ningún lugar del mundo existe el conocimiento y menos la tecnología para reconstruir una sola área natural.

Actualmente se conoce como Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas (SISAP), al conjunto de áreas que contienen rasgos naturales y culturales que ameritan ser conservados. El proyecto de la nueva Ley Forestal considera que dicho Sistema incluya categorías de manejo, las cuales son:

- Reserva científica
- Parque Nacional
- Monumento Natural

- Parque Regional
- Refugio de Vida silvestre
- Área de protección y Recuperación nacional
- Área de producción y Restauración de Vida Silvestre
- Área Natural de recreación
- Área Natural de uso múltiple
- Reserva de biosfera

La conservación de áreas protegidas en general permite preservar todos los recursos existentes en ellas, los que se producen y los que se derivan de su conservación, como el agua, el clima, suelo, flora y fauna. Por otra parte, aumentan las posibilidades de mejorar la calidad de vida humana, significando espacio para esparcimiento y fuentes potenciales de medicinas, alimentos, y materias primas para la industria.

Las áreas naturales desempeñan un papel importante en actividades de educación ambiental y para la interpretación de la naturaleza, actividades que ayudan a formar conciencia sobre la importancia de los beneficios de la existencia de éstas áreas, para lo cual se deben proyectar y mejorar servicios.

El Salvador tiene que aprovechar los próximos años en salvar áreas naturales que aún quedan como relictos del pasado. Se estima que la superficie actual de éstas áreas no es mayor del 1% del territorio y que el mejor uso que se puede dar es mantenerlo en su estado natural.

## **2. VIDA SILVESTRE.**

Se llama vida silvestre a la flora y fauna que vive, crece y se reproduce espontáneamente en la naturaleza. Las plantas, los animales, el agua y el suelo son recursos naturales que están estrechamente relacionados entre sí en forma armónica, donde el buen estado de un recurso repercute en la estabilidad del otro.

El Salvador posee un patrimonio natural de gran riqueza caracterizado por la biodiversidad de sus zonas naturales. Nuestra flora y fauna fue abundantes y variadas. La rica diversidad de especies respondía a tres zonas climáticas claramente definidas entre sí: La primera del nivel del mar hasta 800 metros de altura, la segunda de 800 metros a 1200 metros y la tercera de 1200 a 2700 metros que es la altura máxima del país.

Actualmente la vida silvestre de El Salvador se reducen a unas pocas áreas naturales protegidas, que representan escasamente un 2% del territorio nacional y que se reducen cada día, lo cual constituye una amenaza para las miles de especies que en ellas protegen.

La naturaleza funciona de tal modo que una cierta cantidad de nutrientes en los suelos quedan disponibles a las plantas cada año. Esa cantidad de nutrientes es el factor que determina el volumen de la vida vegetal y animal que puede ser sostenida.

Si gastamos los recursos naturales flora, fauna, suelo, y otros sin tomar en cuenta su capacidad de sostenimiento, estamos saqueando la naturaleza y dejando con ello un futuro sombrío a nuestros descendientes.

Es cierto que nuestra flora y fauna debido a su poder reproductor tiene poder de recuperación y de renovación. Pero la verdadera crisis comienza cuando se reducen las áreas naturales. Esto representa una amenaza incontestable para miles de especies de la flora y fauna que integran la mayoría de la vida silvestre.

## **3. LA FLORA DE EL SALVADOR.**

Es cierto que nuestra flora y nuestra fauna, debido a su poder reproductor (semillas, huevo, gametos) tiene poder de recuperación y renovación. Pero la verdadera crisis comienza cuando se reducen las áreas naturales.

Eso representa una amenaza incontestable para miles de especies de la flora y la fauna que integran la mayoría de la vida silvestre excluidas de los sistemas naturales a los que permanecen, la mayoría están condenados a desaparecer a corto a mediano plazo.

El Salvador tiene que aprovechar los próximos años en salvar áreas naturales que aun quedan como relictos del pasado. Se estima que la superficie actual de esas áreas no es mayor del 1% del territorio y que el mejor uso que se puede dar a este pequeño porcentaje del territorio es mantenerlo en su estado natural. De este modo estaríamos preservando la riqueza de la flora y la fauna que El Salvador tenía en el pasado.

La Flora salvadoreña es bastante diversa, pues está comprendida dentro de la zona subtropical, en la que se presentan condiciones apropiadas para la existencia de una alta diversidad biológica. Nuestra flora aún no ha sido investigada en su totalidad, más sin embargo, se estima que la flora Salvadoreña posee unas 7, 000 o tal vez, más de 8, 000 especies de plantas, si tomamos en cuenta que algunos inventarios faltan plantas que incluir. La flora nacional identificada y registrada actualmente asciende a 4, 670 especies.

El 72% de estas plantas lo forman especies nativas y el 28% esta constituido por plantas exóticas.

Las evidencias históricas disponibles revelan que la vegetación primaria de El Salvador fue un bosque en su totalidad. Pero éste hecho no impide el hecho de enormes diferencias en la vegetación salvadoreña, determinada por aspectos tales como factores climáticos el tipo de suelo y la altura sobre el nivel del mar.

#### **4. FAUNA DE EL SALVADOR.**

La fauna que se encuentra en El Salvador es muy variada. A todo ello habría que agregar la fauna que habita las aguas nacionales: la fauna de agua dulce y la fauna marina.

A continuación se enumeran la fauna más importante

##### **• INSECTOS.**

Los insectos, en particular las mariposas y los escarabajos han sido codiciados por coleccionistas y naturalistas de todo el mundo.

El uso de pesticidas en la agricultura industrial ha tenido un impacto significativo en todas las variedades de insectos, incluso en aquellos beneficiosos para el ser humano, como la abeja común o aquellos que ejercen control biológico (depredadores) sobre variedades nocivas, insectos como la mantis religiosa o algunos coleópteros como los escarabajos, los cuales, tanto en estado larval como adulto, preñan huevos, larvas y pupas, sobre todo mariposas.

##### **PECES DE AGUA DULCE.**

La fauna ictiológica de agua dulce se caracterizó siempre en El Salvador por su pobreza. En años recientes esta reducida fauna se ha visto seriamente afectada y modificada por cambios ambientales adicionales inducidos por el hombre. Uno de estos cambios lo produjo la introducción de especies exóticas de notable agresividad y voracidad, otro cambio fue la modificación de su hábitat consecuencia de la deforestación que trajo como consecuencia la reducción del caudal de ríos.

Un cambio importante procede la contaminación de ríos por residuos domésticos, pesticidas, fertilizantes y sedimentos, hecho que ha provocado también la reducción de las especies de agua dulce, aunque en términos generales se puede afirmar que no hay ninguna especie de agua dulce extinguida.

##### **PECES MARINOS.**

El número de especies marinas explotadas comercialmente en El Salvador no alcanza las 80, a pesar de que existen por lo menos unas 700 especies frente a la costa.

El Salvador compensa la pobreza de su ictiofauna de agua dulce.

Por su importancia económica, resulta destacables el camarón y el langostino. En el extremo oriental del país muchas de esas especies son de gran atractivo y valor acuarista, pero varias otras tienen notable valor comercial y no han sido aun debidamente aprovechados.

## **ANFIBIOS.**

En El Salvador, la diversidad de los anfibios es relativamente baja en comparación con la de Guatemala, Honduras y Nicaragua.

Un aspecto que influye en la marcada reducción de especies es el factor climático–geográfico especialmente significativo: la marcada división entre la estación seca y lluviosa ha este grupo de animales que requieren condiciones de humedad favorables para poder respirar y lugares con agua para reproducirse y tener una mayor diversificación.

## **REPTILES.**

Se trata de un grupo en la actualidad también muy reducido, especialmente por la caza inmisericorde a que han sido sometidos, tanto por su carne como para otros usos.

En El Salvador están reconocidos mundialmente como especies en peligro de extinción y no hay duda de que en el país posee una de las sub poblaciones más reducidas en su rango geográfico original, lo cual sólo viene a destacar lo irónico de la incomprensible resistencia a suscribir los convenios internacionales de protección de la flora y fauna.

## **AVES.**

De las 513 especies de aves catalogadas en El Salvador, 193 son migratorias. Descartada la existencia del águila crestada real en el bosque El Imposible—donde indujo a confusión la existencia de un ave similar de nombre común Pascua Florida—, si se ha podido comprobar la existencia y hasta la reproducción de otras especies muy cercanas y previamente desconocidas en El Salvador, el águila crestada negra, cuyo juvenil plumaje claro, posiblemente es inducido a la creencia inicial de que existían dos especies diferentes.

Algunas especies implantadas en más de un lugar cuentan con poblaciones tan reducidas que, posiblemente, estén más amenazadas que otras cuya supervivencia se deben a algunas áreas protegidas.

Estas especies están el pato aguja, la garza rosada, el sargento, el pato real, el rey zope, el milano de dos dientes, el gavilán de cola blanca y el halcón pescador.

Algunas aves son sometidas a fuertes presiones en la época reproductiva, aunque, la mayoría de las veces con un objetivo distinto al que se persigue en el caso del pavo real, pues se trata de obtener animales para mascotas. Entre las especies más perseguidas para ese fin están: la lora de nuca amarilla, la cotorra de frente blanca, los dos pericos pequeños—la catalnica y el chocoyo—, los picos de navaja, el peretete y varias chiltotas.

## **MAMÍFEROS.**

En El Salvador hay registradas hasta la fecha unas cien especies de mamíferos, 41 de los cuales son quirópteros, sobre todo murciélagos y 30 roedores.

Ciertos mamíferos, como el jaguar y la danta o tapir, requieren extensiones tan grandes o aisladas que ni siquiera puede concebirse un plan de reintroducción con vistas al futuro.

El puma o león, el mono araña, el cuche de monte, el venado rojo y aún la tayra y la tamandua, son especies en grave situación poblacional. Incluso felinos mediados, como el ocelote, el gato margay y el gato zonto o yaguarundi, se encuentran en grave peligro de extinción, en particular el ocelote.

Existen mamíferos medianos observados en áreas naturales que gozan de una cierta protección, muestran claramente un buen potencial de restauración si se les procuran las condiciones naturales apropiadas.

Entre los más notables se encuentran el venado de cola blanca, la cotuza, el conejo silvestre y el pezote. Aun el cuche de monte ha mostrado fuerte tendencia de recuperación tanto en Montecristo como en El Imposible, a pesar de las sospechas de que en ambos lugares están sufriendo la presión de algunos, aunque escasos, felinos mayores.

## **5 PRINCIPALES BOSQUES Y RESERVAS DE EL SALVADOR.**

### **BOSQUES Y SELVAS**

**BOSQUE:** Entendemos por bosque una comunidad arbórea en donde habitan muchas formas de vida y es también el filtro que permite que el agua penetre a los suelos, enriquezca los mantos acuíferos o aguas subterráneas, evita la erosión y mejora la fertilidad del suelo.

La destrucción progresiva de nuestros bosques, ha causado el empobrecimiento de nuestros recursos hídricos, la extinción de especies, animales y vegetales, el deterioro del suelo y la alteración del clima. Es la vida misma que peligra con cada árbol que se tala.

Se estima que actualmente los bosques nativos de El Salvador se han reducido a sólo el dos por ciento del bosque original. Con tan poca área de los bosques, los esfuerzos de reforestación nos han sido suficiente para equilibrar lo que se toma de ellos, por lo que se va acumulando una deuda forestal con la naturaleza.

Por tanto, siendo el bosque o la selva un factor imprescindible para la conservación, incremento y mejoramiento de los recursos renovables: Suelo, agua, fauna silvestre, mantenimiento tanto de los bosques salados como los otros bosques y selvas del país permite establecer ese equilibrio que dará como resultado el poder conservar los suelos, los mantos de agua y favorecer y aumentar la fauna madura y silvestre.

### **Los Bosques Salados Manglares.**

Los bosques salados o manglares, son ecosistemas especiales que se desarrollan a la orilla de esteros, barras y bocanás. Estas zonas son inundadas periódicamente por las aguas del mar, cuando estas suben o bajan su nivel por efectos de mareas.

El flujo y reflujo de las aguas salobres, hace de los suelos de estas zonas, ambientes muy especiales, donde se retienen los suelos de la fértil planicie costera, que son arrastrados por efectos de la erosión de las partes altas de la zona aledañas. En ese ambiente salobre pero muy rico en nutrientes, crece y se desarrolla este tipo de bosque.

Los manglares ocupan una extensión de poco más de 45,000 hectáreas que representan apenas el 2.0% del territorio nacional continental.

Estos bosques constituyen una importante fuente de alimento para la población, como también de materia



prima para la industria, producción de leña madera de diversos usos postes y ebanistería.

Todas estas utilidades representan un importante rubro económico y social para el país.

Tradicionalmente fueron considerados como áreas de escaso valor y más bien indeseables, por su difícil penetración y condiciones de calor e insalubridad con que llevan. Llegar a ser considerados áreas de alta productividad orgánica y biológica; que constituye muchas especies estuarinas de gran valor comercial y alimenticios. Basta ver la gran cantidad de moluscos, crustáceos y peces comestibles que se obtienen de manglares no muy dañados así como la gran actividad reproductora de especies marítimas frente a esos bosques, para caer en la cuenta de que los manglares son bosques marinos.

La estructura de los manglares es, a primera vista muy sencilla.

Está formada a lo sumo por cinco especies de árboles con sólo tres especies dominantes. Parecía que estos bosques podrían manejarse con la sencillez con la que se trata de ordenar muchos de los bosques de pino en América Central, si se compara con las cercas de cien especies de árboles Nancuchiname, las 140 de Monte Cristo y las mas de trescientas en los imposibles, todas ellas constitutivas de bosques de planicie conserva, altura y altura media respectivamente. Sin embargo habría que aclarar que los manglares no son Comunidades Biológicas de cinco especies de árboles sino más bien Sucesivas de las cinco especies tienen requisitos ambientales diferentes. Así el mangle rojo o colorado es una especie pionera que establece y vive en las partes mas expuestas a las aguas marinas.

Otras características del ecosistema van cambiando también dándose condiciones apropiadas para las otras especies; esto a su vez crean condiciones favorables para el mangle blanco. Por último ahí donde el agua del mar sólo alcanza durante las mareas altas, es decir cuando están a fase de conservación a tierra dulce se da el botoncillo.

La continuación de los bosques ha provocado el empobrecimiento y desaparecimiento de ríos, la alteración del clima, aumento de la temperatura del ambiente, la escasez y encarecimiento de la madera y leña para usos básicos de los hogares salvadoreños y la industria. Urge tomar conciencia de ellos, para restaurar nuestros bosques, aumentando y manejando adecuadamente las áreas reforestadas.

Probablemente, El Salvador es uno de los pocos países en el mundo que alguna vez estuvo completamente cubierto por bosques (debido a su clima tropical) pero hoy no le quedan virtualmente bosques naturales que mencionar. La cobertura de bosques naturales se ha reducido consistentemente desde 1880 por el cultivo de café, algodón, maíz y caña de azúcar y más recientemente por la cría de ganado, desarrollo de infraestructura y la obtención de madera para leña y construcción.

Actualmente, el área de cobertura de bosques naturales ha bajado al 2% del área del país. Si a esto le añadimos las plantaciones de café bajo sobra, la cobertura de bosques sube al 12% del territorio nacional destacando su importancia ambiental (ver Recuadro 3), con todo este porcentaje es uno de los más bajos del mundo.

Finalmente, aunque El salvador perdió el 98% de su hábitat original. Todavía tiene áreas representativas de los ecosistemas originales. Tales como bosque secos, montañosos, coníferos y nebulosos, manglares y arrecifes de coral; y sus especies de mamíferos y de aves se comparan con aquellos de otros países de la región, pero son mucho más vulnerables.

Los manglares o bosques salados se encuentran en la desembocadura de los principales ríos o cuencas costeras del país. Existe una relación directa entre el tamaño del río, las acciones locales de las mareas y el tamaño de los manglares así, no debe causar extrañeza que los manglares más grandes (Jiquilisco, Jaltepeque y Golfo de Fonseca) está asociados con los ríos de mayor caudal (Lempa, Grande de San Miguel y Goascorán).

Si bien entra mucho agua dulce y sedimento por los ríos, el factor determinante de los rasgos del manglar es su exposición diaria al ritmo de las mareas. Así, la marea sube y baja dos veces al día. En la marea baja quedan expuestos los playones y salen o bajan grandes cantidades de fauna a alimentarse. En las mareas altas quedan cubiertos casi todos los playones y las bases de muchos de los árboles, y cesa la mayor parte de la actividad de alimentación (excepto, por supuesto, de organismos acuáticos).

La diversidad de árboles en los manglares es muy baja. De hecho no hay más de 5 a 6 especies de árboles en manglares alguno del país. Las especies más conocidas son el mangle rojo, el mangle negro (dos especies: el madresal y el istatén), el mangle blanco o sincahuite, y el botoncillo. Aun el bosque seco de San Diego (Metapán) tiene casi 100 especies distintas ¿A qué se debe esta baja diversidad? A la sencilla razón de que muy pocas plantas pueden crecer bien en suelos de mucha salinidad. La situación se pone más interesante cuando uno observa que las distintas especies de mangle no están entremezcladas sino más bien segregadas en grupos de las mismas especies. Al observar más de cerca se logra apreciar la razón: cada mangle está adaptado a ciertas condiciones de salinidad y oxígeno disuelto. Así, el mangle rojo, con su notable red de raíces, prefiere las partes más expuestas al agua de mar que son por lo general las más ricas en oxígeno. Cuando ya se ha formado un poco de suelo y hay cierta estabilidad en el mismo, se establece el mangle blanco. Al levantarse aún más el suelo, quedando expuesto al aire por lo menos el 70% del tiempo, se establece el mangle negro. Por la fuerte evaporación del agua y la acumulación de sedimentos finos, el suelo donde se encuentra el mangle negro, por lo general, tiene la salinidad más alta, y la concentración de oxígeno más baja.

Por último, donde sólo llegan las mareas altas y, por tanto, el suelo pasa expuesto al aire (o agua dulce) el 98% o más del tiempo, se establece el botoncillo. Obsérvese que aun con esta poca exposición al agua de mar el efecto de salinización es todavía notable. No es sino atrás de este punto donde se establecen especies de árboles de bosques dulce. En cierta forma el manglar, más que una secuencia de comunidades, ¡cada una integrada por una sola especie de árbol!. Esta secuencia no siempre es fácil de observar, ya que existe mucho cambio en la configuración de los canales de los manglares, lo que conlleva a la erosión de muchos manglares preestablecidos, y a la exposición de manglares directamente a la corriente de la marea de la que antes había quedado aislados.

Surgirá la pregunta obvia. Con esta mezcolanza de bosque, agua dulce y mar, ¿los manglares son sistemas acuáticos, marinos o de tierra firme? Para responder esta pregunta será conveniente hacer otro par de observaciones.

Todo sistema requiere energía para funcionar. Incluidos los sistemas naturales. En el mar, la energía, que por supuesto llega del sol, es fijada por pequeños organismos llamados plancton. Por tanto estos son los que dan ingreso a la energía al sistema, y son de quienes dependen todos los demás a través de las distintas cadenas alimenticias. En un bosque tropical, casi siempre, los enormes árboles son quienes interceptan la mayoría de la luz solar y halan nutrientes del suelo y subsuelo.}, Fabricando así la materia orgánica que habrá de sostener la mayoría de las plantas y animales que comparten el espacio de los bosques.

En el caso de los manglares se ha encontrado que el principal ingreso de energía no proviene del mar. Aunque los manglares siempre están cubiertos de follaje, renuevan en forma gradual sus hojas, botando algunas en forma continua al suelo o a los canales. Éstas son movidas por las mareas y concentradas en las partes centrales de los canales y lagunetas del manglar, donde empiezan a ser atacadas por gran cantidad de bacterias, hongos y levaduras. Estos organismos, en contraste con la hojarasca, contienen cantidades sustanciales, minerales y otros nutrientes, y sirven de alimento par muchos organismos también microscópico, pero más grandes, en particular unos crustáceos llamados copépodos. Como ya se sospechara, estos sirven de alimento a muchos organismos un poco más grandes, formándose una cadena alimenticia.

Pero lo más interesante no es simplemente la estructura de la cadena. La cantidad o producción biológica es lo que resulta de gran importancia para el hombre. Observaciones hechas de los manglares hace muchos años ya

sugerían su alta productividad. Numerosas especies marinas de gran valor comercial llegan a los manglares para reproducir y muchas especies del manglar como cangrejo, moluscos y camarones presentan grandes poblaciones muy concentradas. Ambos hechos reflejan lo que fue confirmado por estudios recientes: que los manglares son áreas de gran productividad biológica. **De hecho, probablemente son las áreas naturales más productivas del mundo en cuanto a especies de alto alimenticio y comercial para el hombre.** Obsérvese en los últimos dos esquemas que esta productividad depende en forma directa de la cantidad de hojas que caen al agua. Por tanto, depende del estado de los bosques. En El Salvador, la degradación de los manglares, y la sobre explotación y no-regulación de la pesca, ha opacado en buena medida su productividad.

Pero debe quedar poca duda: nuestros manglares podrían producir por lo menos diez veces más alimentos que en la actualidad, pero esto requerirá de manejo y colaboración.

### **EL JOCOTAL**

Es una laguna pequeña que se encuentra directamente al sur del volcán chaparrastique, en sur del departamento de San Miguel. Las lavas de este volcán dan origen a los principales manatiales que alimentan la laguna. Una numerosa población de aves acuáticas, en particular gallinetas de agua y patos silvestres, la utiliza para reproducir, en el caso de aves migratorias y como áreas de descanso. Su extensión es de 500 hectáreas en la estación seca pero se duplica en la estación lluviosa. Su fauna mostró un notable incremento desde los servicios de parques nacionales y vidas silvestres emprendió la vigilancia y restauración del lugar en 1976.

### **LOS COBANOS**

Esta reserva se encuentra en las aguas territoriales en el occidente del país. Esta formada por un arrecife del coral y situado al sudoeste del puerto de Acajutla, en el departamento de Sonsonate. Su extensión aun no ha sido determinada con precisión pero abarca por lo menos 8000 hectárea.

Su valor es inestimable, ya que se trae del único arrecife de coral existente en la zona del pacifico que corresponde a El Salvador y Guatemala. Recientemente a iniciado un inventario ilustrado de peces de esta zona que se distingue por su variedad y colorido. Se trata del área marina de mayor importancia en las costas del Salvador, su potencial atractivo turístico.

### **BARRA DE SANTIAGO**

Esta área fue hasta hace poco el manglar más intacto y diverso en fauna de El Salvador. Sufrió recientemente ocasionado por un ciclón que asota la costa sur occidental del país. Esta ubica en la costa de Ahuchapán, muy próximo a la frontera de Guatemala. Para mantener la diversidad de la fauna de esta zona se hace necesaria la protección de áreas complementaria tales como: el zanjón del chino al occidente y los bosques pantanosos y de planicie costera adyacentes.

Entre su fauna más interesante machorra (*Lepisoteus Tropicus*) El cocodrilo (*Cocodrylus acatus*), el caimán (*Caimán Crocodrylus*) La garza rosada y morena (*Ajai ajaja*), la Cotorra de frente blanca (*Amazona albifron*) y muchas especies de aves acuáticas la mayor parte de los manglares de esta área son nacionales y se han beneficiado de varios proyectos de restauración y producción de vida silvestres llevados acabo por los servicios de parques nacionales y la vida silvestre, que en la actualidad es su administrador y custodio.

### **EL PALMERAL**

En este tipo de vegetación destacan las palmas, coyoles, cuilotes o pacayas. Está culminando vegetal no ha sido estudiada por la fecha por ningún autor, dado que en El Salvador esta casi extinta. Sin embargo en el pasado formo verdaderos bosque. Tal es el caso de las palmeras constituidos por la palma de sombrero y por

la palma conocido coyol suche y coyol real. La primera predomina los palmares de la costa, distribuido en los bordes del manglar entre los tres y los 300m mientras que la segunda abundaba entre los 1000m y los 700m en la parte central del país.

Acciones incorrectas del hombre como la tala indiscriminada del mangle, instalación de cultivos agrícolas y otros, han deforestado y determinado los bosques salados. Al destruir los manglares se destruye los hogares en que se crecen y se desarrollan muchas especies de importancia alimenticia y económica para el pueblo salvadoreño. Por otra parte la explotación de algunas especies propias del manglar, como las conchas son los camarones pone en peligro la producción sostenible de dichos recursos.

Tala desmedida de manglares a reducido la superficie útil de este ecosistema, a tan solo de 26000 hectárea que representan menos de la 4 parte de las 10000 hectáreas de los bosques salados que existieron en los años 50 en el litoral salvadoreño.

No se puede olvidar que la contaminación por plaguicida también aumenta el riesgo para la vida animal y vegetal y bosques salados, pues estos productos químicos se asientan en los sedimentos del manglar y se acumulan en los cuerpos de los animales cuando estos los digieren o entran en contacto con ellos.

En la actualidad la mayor parte de los manglares son de propiedad estatal y están administrados por el ministerio de Agricultura y la ganadería a través del centro de recursos naturales con sus servicios de desarrollo forestal y de parques nacionales y vida silvestre.

### **BOSQUES DE ALTURA (BOSQUES NEBULOSOS)**

En las cumbres de esta montaña hay bosques con grandes superficies de hojas de árboles, orquídeas, bromelias y quién sabe cuántas más plantas aéreas, donde la neblina se condensa sobre estas hojas y se precipita hacia el suelo. Si estos bosques no existieran la neblina simplemente se volvería a disipar al otro lado de la montaña, siendo reabsorbida por la atmósfera y transportada lejos, sin entrar a las cuencas de nuestros ríos. Al subir y enfriarse estos vientos, el aire se comprime y enfría, y mucha de la humedad que trae se condensa en forma de neblina.

De allí un círculo: la neblina se condensa porque está el bosque nebuloso, y el bosque nebuloso está días del año lo envuelve la neblina, proporcionando agua a todos los niveles de los bosques. Por esto existe— o más bien, pueden existir — tantas orquídeas, bromelias y otras plantas aéreas con abundancia y diversidad. De hecho es posible bajar los límites inferiores los límites más bajos del bosque, que son envueltos por neblina y, observar, debajo de ella, a pocos pasos, un bosque totalmente distinto. Estos bosques adyacentes poseen una diversidad y cantidad de plantas aéreas notablemente menor.

### **MONTE CRISTO**

#### **PARQUE NACIONAL DE MONTE CRISTO**

Situado casi en el extremo norponiente del país, el Parque Nacional de Montecristo abarca una extensión aproximada de 3,920 hectáreas, de las cuales 920 corresponden al Salvador y los 3000 restantes a Guatemala y Honduras. Posee más de 225 especies de orquídeas, 50 bromelias y 100 de helechos, así como otras de epifitas y plantas primitivas, que constituyen en sus categorías respectivas la flora más diversa más país. La flora arbórea muestra una diversidad sorprendente: sobrepasa las 140 especies, entre las que predominan variedades de robles (Fagaceae) y laureles (Lauraceae). Esta variedad de árboles incluye cuatro especies recién descubiertas para la ciencia. La fauna incluye varias especies que, en El Salvador, están limitadas a esta reserva: el quetzal (*Pharomacrus mocinno*), la chacha negra (*penelopinanigra*), la paloma codorniz (*Oreopelia albifascies*). El venadito rojo (*Mazama americano*) y varias especies de musarañas, murciélago y reptiles.

Cientos de personas han oído hablar y visitado el bosque nebuloso de Monte Cristo, mas para algunas será una sorpresa saber que también existen bosques nebulosos en los volcanes de Santa Ana, San Vicente y en el picacho de San Salvador.

Entre las cosas que llaman la atención del bosque nebuloso, están las considerables cantidades de plantas aéreas, y el suelo muy profundo y fértil. ¿Habrá relación? Después de tormentas o vientos fuertes, es notable la suma de plantas aéreas que cae (por cierto dejando espacio libre para que otras se establezcan). Como es de sospecharse, nuestros buenos amigos los especialistas en descomposición inician su trabajo de inmediato, incorporado estas plantas al suelo.

Pero... resulta que también algunos árboles poseen más plantas aéreas que otros, en particular los robles y uno Laureles de tierra alta. Al estudiar el bosque. Resulta que. Son precisamente son estos árboles los dominantes, es decir, ¡los presentes en mayor número ¿Será porque, al caer grandes cantidades de estas plantas en el suelo alrededor de sus anfitriones, les dan una abonada de la buena? ¿Y por tanto, a quien colabore con las plantas aéreas, mejor le ira? Debe recordarse, que estas plantas obtienen todos sus nutrientes de la lluvia, polvo, aire etc., Los árboles huéspedes es utilizado únicamente como apoyo para llegar arribar y poder compartir un poquito la luz.

Si esto es cierto, y el principal nutriente al bosque nebuloso de monte Cristo son las contribuciones de las plantas aéreas, entonces... ¡el bosque nebuloso vive del aire!

Esto suena ofensivamente fantasioso. Cambiamos la vista en dirección a uno de varios árboles muertos aun en pie y decimos ¡ve! ahí esta un árbol muerto quitémoslo para limpiar el área y darle oportunidad a otros arbolitos que crecen. Démosle una manita al bosque. ¡Ojo quieto! esas manitas reflejan desconfianza en los propios medios de la naturaleza, y se pueden meter las cuatro.

Observemos de nuevo un poquito. Al llegar los meses de abril mayo y Junio los quetzales y lo Tucanes Verdes, entre otros, se van poniendo coquetos, establecen territorio, van buscando parejas y establecen su nido. Y.. Da la casualidad que esos nidos es huecos escavados en árboles muertos en pie, a unos diez a 25 pies del suelo.

La madera debe ser lo suficientemente blanda para poder escavar, pero no tan blanda para que los huevos y los padres se hundan. Es decir el tronco debe estar en su punto. Quitar esos árboles muertos sería quitar los lugares de anidación no solo los quetzales. Y sin lugares de anidación.

Pasando a un último tema de los bosques nebulosos como ya esta claro esta diversidad de comunidades mejorara considerablemente el valor y diversidad natural que presenta por sí sola.

Pero también esta área, expuesta a la mayor precipitación y condensación de agua conocida en el país es probable que tuvo el bosque de los Esesmiles, dará mucha del agua, de mayor calidad, que habrá de tener El Salvador. Y así como van nuestros mantos acuíferos estos se podrían hacer evidentes en menos tiempo de lo que pensamos.

Localización: desde los m1, 000 hasta los 2000 metros sobre el nivel del mar.

Ocupa las cimas de las montañas, cierras, y altas macetas: Montecristo, Miramundo, partes altas de las Montañas de San Miguel, San Vicente, Santa Ana, Y cerro Verde.

Clima: La temperatura media anual esta entre 12 grado centígrado y 18 grado centígrado. El promedio anual de precipitación se encuentra entre 2000 y 4000 mm, toda la región cae dentro de la zona de condensación donde las nubes chocan contra la superficie del suelo y produce mucho agua de condensación que aumenta progresivamente de vegetación, esta agua produce humedad para el suelo. El agua de condensación llega hasta

1000mm bajo los bosques. Por la neblina que envuelve a este bosque se les llaman bosques nebulosos.

Esa gran humedad permite a los árboles a mantener sus hojas todo el año por lo que se llama perennifolio.

Vegetación esta selva posee tres estratos:

Superior:

Con árboles 15– 40mt de altura.

Medio:

De 5–20 mt de altura que incluye helechos arborescentes, y palmáceas.

Inferior:

Herbáceos: Gramíneas, helechos, musgos y orquídeas

### **PARQUE NACIONAL EL IMPOSIBLE**

El Imposible, como área natural boscosas, es único en su genero y constituye una reliquia de uno de los ecosistemas tropicales más amenazadas en el mundo.

En el área se encuentra la mayor diversidad biológica del país, contando con más de 400 especies de árboles, casi 300 especies de aves, alrededor de 500 especies de mariposas y más de 1600 especies de plantas vasculares. De igual forma, es el último que no existe en ningún otro lugar del país.

Además, el potencial hídrico del bosque es enorme ya que nacen varios ríos en las partes altas del mismo, que abastecen de agua a potable a miles de salvadoreños. Por todas estas razones. El Imposible, se considera como una de las reservas naturales más importantes, no–solo de El Salvador, sino de toda la región centroamericana.

### **GENERALIDADES**

El Imposible cuenta con 7 mil mt. De extensión y una zona de influencia con asentamiento humanos numerosos, pertenecientes a los municipios de Tacuba y San Francisco Menéndez en Ahuchapán. Asimismo dentro del área natural existen alrededor de 1900 manzanas que se encuentran en manos privadas.

Hay una zona especifica en El imposible, que es de suma importancia para consolidar El parque Nacional, puesto que sin la protección de estas tierras no tienen posibilidad de sobrevivir a largo plazo.

Dicha zona consta de 940mz. Adquiridas por compra que se han incorporado al Parque Nacional.

#### **¿Por qué son tan importantes estas propiedades?**

En primer lugar, la parte alta del área natural constituye el nacimiento de 5 ríos que drenan hacia la Barra de Santiago y de 4 ríos que drenan al Municipio de Tacuba y el Río Paz. Es decir, toda actividad que se desarrolle en estas propiedades, que son muy frágiles por su pendiente, afectan al parque mismo, así como a las comunidades que reciben aguas debajo de estos ríos.

Y precisamente por esta razón, la ley de vida forestal, que es la única que existe en el país, no permite la construcción de infraestructura y mucho menos, la tala de árboles. Es más, ni siquiera permite el cambio de

vegetación.

Más representativo del país. Posee la mayor diversidad de flora y fauna conocida en el Salvador, más de trescientas especies de árboles sin mayor predominancia de especies y una fauna muy llamativa. Ocupa un área de unas 5000 hectáreas. Entre los animales más interesantes de esta área están el águila crestada negra (*Spizaetus tyrannus*), el rey zope (*Sarcocaprimus albigularis*), la paloma suelera rojiza (*Geotrygon montana*), el pajuil (*Crax rubra*), la pava de monte (*Penélope purpurea*), el carpintero real o montañero (*Phloeocastes guatemalensis*), el búho blanco y negro (*Circus nigrolineatus*), el puma (*Felis concolor*), el tigrillo mayor u ocelote (*Felis pardus*), el cuco de monte de collar (*Tayasu tajacu*), el oso hormiguero o colmenero (*Tamandua tetradactyla*) y el tepalcate (*Agouti paca*). También encontramos en esta zona ríos cristalinos ricos en fauna invertebrada y el famoso pez Tepemechin (*Agnostomus mitchilli*). Actualmente, casi el 100% del bosque se encuentra bajo custodia nacional del Servicio, de Parques Nacionales y Vida Silvestre, aunque sólo mil hectáreas son propiedad nacional.

El bosque del imposible tiene su parte más baja a unos 300m.s.n.m. (cerca de San Francisco Menéndez) y su parte más alta en su esquina opuesta en cerro campana (cerca de Ataco) a 1400m.s.n.m. al visitar este bosque, a fines de la estación seca en marzo, abril y principios de mayo, es fácil observar la diferencia, a distintas alturas, de caducifolia (caducifolia: planta que pierde las hojas en estación seca). En las partes más bajas, una gran parte – más del 70% y 75% – habrán perdido ya sus hojas (excepto la orilla de los ríos,). En parte media de los 600 a los 1000m.s.n.m, ya se nota más presencia del follaje. Quizás un 50% o menos de los árboles han perdido las hojas altas, alrededor del cerro campana, un 25% de los árboles, a lo sumo, pierden sus hojas en estación seca. Aunque eso está todavía por debajo del logrado en el bosque nebuloso de Montecristo, (Donde menos el 5% de los árboles pierden sus hojas totalmente por sequedad), y lucen muy bien lo que está pasando en el Imposible, no se encuentra en la parte baja. Pero como el cambio se da en forma gradual, no es posible ver una línea donde termina un tipo de bosque y comienza el otro.

Al observar la fauna, dentro del bosque se hace rápidamente palpable que no se mantiene estática en un solo lugar. Durante el día y durante el año se dan movimientos de un lugar a otro, del filo de los cerros hacia los bosques de galería, desde la parte más alta del imposible, hacia partes más bajas y viceversa. Dados los fuertes daños que ha sufrido este bosque, parches de bosques regenerados o alterados a distintas alturas, los movimientos no son bien definidos.

Sin embargo, observaciones cuidadosas permiten determinar en gran parte de la fauna tiene movimientos cíclicos a través de distintos niveles altitudinales, por lo que la recuperación de toda la flora desde la parte alta hasta la parte baja es crucial para la estabilización de la misma.

En primer lugar el bosque del imposible está completamente dentro de la parte de la cuenca de la Barra de Santiago. En segundo lugar, existe un vacío entre la parte baja y la planicie costera. Esto podría o no implicar limitaciones en la capacidad de sostenimiento de la diversidad biológica del parque.

Existen observaciones que confirman el movimiento de ciertas especies de fauna desde la costa hasta partes bajas del bosque. , Así mismo el mapa refleja la importancia del bosque para todos los habitantes, cuenca abajo del área. Incluso es probable que esto tenga que ver con la notable calidad biológica evidente en la Barra de Santiago, antes de la tormenta torrencial de octubre de 1983 y antes de la sobre explotación actual.

Obsérvese también los criterios con lo que fue limitado el parque en su primera etapa de desarrollo.

Su parte alta es parte aguas de la cordillera costera, es decir la lluvia que cae al norte del parque o la costa, como los ríos del parque, así mismo, los límites al poniente y oriente son los límites de las cuencas del río el Imposible o San Francisco o el río Guayapa respectivamente esto implica que el agua (y los daños hechos por la erosión) que insida afuera de estos límites, tampoco entran en el parque.

Del anterior y de otras observaciones podran concluirse que:

- La primera etapa es la más crucial para el establecimiento del parque fue definida sobre las bases hidrológicas, aplicando el concepto de cuenca para dar mayor garantía a la estabilidad del parque.
- Esta primera etapa abarca también una mayor y mejor parte del bosque natural allí identifican al momento de conceptualizarlo (1976) quedaron fuera el bosque del Salto, al oriente, y algunos otros reliptos hacia el sur. Los más importantes deberán ser manejados como reservas o parques complementarios al bosque del imposible por lo menos durante los primeros años.
- La irregular distribución del bosque dentro del área completada para la primera etapa del parque, es problema únicamente a corto plazo. Estos núcleos de vegetación primaria servirán para la colonización de las áreas adyacentes. De hecho esto ya a ocurrido a ojos vistas en las partes protegidas por el estado, con el tiempo toda el área será un manto continuo del bosque primario, capaz de sostener una densidad de fauna no vista en nuestro país no vista varias décadas
- Si la lección aprendida en las tierras altas al norte de Metapán (el área de Montecristo) es valida, la parte más importante para su protecciones la parte alta del Imposible. Pequeños impactos negativos allí sufridos se magnifican, muchas veces cuenca abajo, pudiendo llegar a provocar inundaciones igual o más serias que de la de las cuencas Montevello. Los primeros incidentes de advertencia ya han tenido lugar, por tanto la protección de la parte alta en estado natural es de gran importancia hidrológica, biológica y ecológica para el futuro parque.
- Lo anterior también implica que la Cuenca delimitada como tal es frágil, en particular, dado el pequeño tamaño del parque. Esto sugiere que la infraestructura para el uso del parque en particular las zonas de uso intensivo, debería establecerse fuera del área contemplada por la primera etapa. Estas zonas naturalmente deberán ser adyacentes a esta etapa y, preferiblemente en la parte alta de la cordillera, por razones climáticas.

El imposible es el área natural de mayor diversidad ecológica conocida en el país. Con sus mas de 300 especies de arboles, 300 aves y números equivalentes de otros grupos; mas el hecho de que posee muchas especies de flora y fauna ya extintas en el resto del territorio nacional (como los pajuiles, las pavas, los águilas cristadas, los reyes sopes, las payras y muchos otros,) hace de este el rey de nuestros bosques. Aún cuando no presenta la exuberancia o el clima fresco de Montecristo, El Imposible, habrá de ser el favorito para quienes quieren ver diversidad biológica; así mismo será la reserva genética más importante del país sin embargo, un tamaño mínimo adecuado para este tipos de bosques con toda seguridad, requería de las 10,000 hectáreas para arriba. Esperemos que las generaciones futuras de nuestro país como las de muchos otros países vean y comprendan la necesidad de esto y realicen los pasos correspondientes.

### **BOSQUE INTERMEDIO**

En El Salvador entre mayor es la precipitación relativa y menor es la temperatura, menor es la presión que por falta de agua sufre un bosque. Es fácil observar que entre mas nos elevemos sobre el nivel del mar, más favorable son las condiciones para los bosques en terminos de disponibilidad de agua podemos advertirlo en la vegetación. Entre mayor disponibilidad de agua existe, menor es el porcentaje de los árboles que botan las hojas durante la estación seca, lo cual, a su vez, tiene implicación importantes y evidente para el suelo, la fauna y almacenamiento de agua en los mantos acuíferos.

### **BOSQUES DE PLANICIA COSTERA.**

Cómo podrá observarse, los criterios y acciones requeridas (para establecer un parque nacional, reserva biológica u otro tipo de área nacional protegido) son comunes me algunos casos por ejemplo, dada la gran capacidad de la naturaleza de auto regeneración el primer gran paso en su recuperación es... ¡dejarla en paz! Se recordara el caso del bosque el imposible en el que área es en realidad un mosaico mezclado de parches de bosque natural y áreas modificadas a veces fuertemente por el cultivo. podia darse la tentación de reforestar estas áreas, pero lo mejor es confiar en su propia capacidad de regeneración. Más temprano que tarde las



especies de las partes del bosque maduro invadirán las partes deterioradas aledañas y todo volverá a ser un bosque maduro sin señas de las alteraciones del hombre. Claro esto requerirá tiempo, pero ya algunas áreas que eran potreros o milpas hace 15 años son bosquesitos de 5 a 10 metros de alto o más.

## **EL BOSQUE DE NANCUCHINAME**

Las características más relevantes de este tipo de bosque son que:

a) Crece sobre suelos planos y profundos, y b) El manto acuífero está tan relativamente cerca de la superficie, que varios árboles tienen la capacidad de alcanzar o con sus raíces. Por tanto, es como si lloviera. ¡Todo el año! Cuando los árboles obtienen un gran tamaño, la selva se mantiene cada vez más verde durante todo el año. Estos árboles pueden crecer muy grandes gracias a lo profundo y estable de los suelos. Por esto, combinado con un clima que en términos prácticos desconoce el frío, muchos animales parecen haber concentrado sus poblaciones aquí. Entre ellos se encuentran (o encontraron) la lora de nuca amarilla, la guara esarlata, la dantam y diversas especies más. Aun la iguana, el pato real y otros animales desarrollaron acá poblaciones espectacularmente grandes. Todavía viven personas que recuerdan haber observado hasta cien iguanas o garrobos dorados en un solo árbol de amate; los árboles parecían estar vivos de tanto movimiento.

Pero Nancuchiname está dañada y por el momento nadie parece luchar por él. Debe señalarse que este bosque tiene un potencial de recuperación extraordinario, sin duda más que cualquier otro bosque del país. Si bien su diversidad no es tan grande como la del El Imposible, y carecerá de una vegetación aérea tan exuberante como la de Montecristo, Nancuchiname, en caso de salvarse, será el gran favorito para quienes simplemente quieren ver muchos animales. Pues ningún otro bosque podría sostener tantos animales por manzana o hectárea como Nancuchiname. Quienes quieran ver grandes cantidades de tucanes, loras, pericos, carpinteros, coas, pajuiles, cuches de monte, cotuzas, venados, monos, arañas, iguanas, garrobos en un manto de árboles enormes, Nancuchiname será el gran favorito. Sin duda este grupo incluiría numerosos turistas, deseosos de compartir admirar las riquezas de un país que se creyó pobre. Para ello simplemente habrá que dejar el bosque en paz. Habrá que pensar en los demás. Todo los demás. No solo en unos centavos para la última generación que cree existir.

**Localización:** Esta selva ocupa una extensión de casi 80% del país; desde las pendientes pronunciadas en la cadena volcánica hasta las planicies costeras, donde hay predominio de los suelos aluviales (regosol). Asociación natural representativa del tipo de selva del área, aunque algo explotada, es la de Nancuchiname (San Marcos Lempa), y las colinas bajas adyacentes (como las de Jucuarán).

**CLIMA :** La parte baja de esta vegetación está afectada por temperaturas que sobrepasan los 30°C. La precipitación por año varía aproximadamente desde 1400mm hasta más de 2000mm. Lo más interesante del régimen de precipitación es la distribución concentrada en el año. El patrón es moncónico con seis meses de lluvia concentrada y seis meses de sequía continua.

Esta estación seca prolongada por un largo periodo hace que del 75% de los árboles del estrato alto pierdan las hojas durante el periodo más seco de la época. De ahí el nombre de **SU-CADUCIFOLIA**.

## **6. OTRAS AREAS NATURALES**

Algunos estarán convencidos de que el manejo de áreas naturales está basado en el manejo de sistemas, siendo por tanto muy distinto al manejo de vida silvestre, fauna o flora, trabaja con elementos más importantes aún.

Tenemos otras áreas naturales importantes para nuestro país:

**La barra de Santiago y manglares entre la desembocadura del río grande en san Miguel y san Sebastián**

Por varias razones éstas prometen ser las mejores áreas para parques nacionales y reservas biológicas de esta naturaleza. Sin embargo, la destrucción actual las amenaza casi igual que los muy deteriorados Estero Jaltepeque y estero san Diego.

### **Bosques Pantanosos Costeros**

Los bosques de Santa Rita y el bosque Normandía parecen ser los mejores. Sin embargo el Vaticano y la parte sur del bosque de Sante Clara podrían recuperar gran calidad natural si se les da la oportunidad. Estos bosques juegan un enorme papel complementario con los manglares adyacentes, ya que proporcionan los alimentos a aves que deben desplazarse tierra adentro cada día para comer. También son importantes complementos para bosques cercanos como el Imposible, Nancuchiname y Escuintla.

### **Morrales o sabana de morros**

Se cree que existen dos tipos de morrales en el país, uno de ellos asociado más con orquídeas (Chalatenango) y el otro con bromelias (oriente). No se ha podido ubicar buenos relictos de tipo alguno. Sin embargo, al existir la posibilidad de adquirir un área semilla (por lo menos unas 40 manzanas) en uno u otro lado, es probable que con un cuidado contra el uso agrícola, dañado por ganado y otros factores de alteración innecesaria, se podrían recuperar con el tiempo condiciones semejantes a las originales. Es de notar que varias especies están asociadas con estas comunidades, como el ruiseñor gris y posiblemente el coyote. Es lamentable la pobreza de estudios asociados con estas comunidades, pues uno de los obstáculos más grande es la falta de información.

Se localiza en regiones cálidas pero secas. El suelo es arcilloso. Durante la estación lluviosa retiene gran cantidad de agua haciéndose pegajoso, pero en la estación seca se deshidrata y se raja formando una red de grietas en el suelo.

Los morrales de mejor conservación están al sur de Chalatenango paralelos al río Lempa y al sur de Sonsonate por la carretera los cóbanos y al oriente de la unión.

### **Vegetación de la sabana.**

La sabana esta constituida además por abundantes gramíneas con árboles típicos esparcidos En El Salvador se denomina: **la sabana de morros** por el árbol típico de esa región morro.

Otro tipo de sabana es el chaparral en suelos muy pobre a menudo rocosos y poco profundos e áridas. Su árbol típico es el chaparro árbol de mediano tamaño, tronco retorcido, deciduo y resistente al fuego.

### **Bosque seco tropical.**

Se trata del bosque san Diego ubicado sobre y alrededor del volcán del mismo nombre, en el norte del departamento de Santa Ana conducen a Metapán. Más del 98% de los árboles botan hojas en la estación seca, ya que la precipitación y suelos muy escabrosos y porosos (de lava) se complementan para acentuar las condiciones de aridez. Muchas especies de flora y fauna encuentran aquí su único lugar de vida en el país.

La extensión actual de este bioclima es de unas 17,460 hectáreas que ocupan el 0.83 por ciento del territorio nacional. Se encuentra en los alrededores del lago Guija y Metapán, en el norte del país, y en parte de los departamentos de San Miguel, Morazán y la Unión. Es una zona de baja precipitación.

### **Bosques caducifolios de tierra baja.**

Las faldas del volcán de conchagua que dan al golfo de Fonseca parecen contener los mejores relictos de este

tipo de bosque en el país. El parque Deininger y algunos relictos pequeños a lo largo del litoral de la Libertad y Sonsonate también poseen valor considerable, a pesar de su mediano a pequeño tamaño.

### **Selva baja o caducifolia**

Se encuentra en las pequeñas elevaciones de la cadena costera, alrededores del lago Guija y Metapán al noreste del país. La temperatura media anual es de 23 grados C. Y una precipitación de 1146mm inferior a las otras áreas. De ahí que los árboles pierdan sus hojas en los meses de mayor sequía.

En el área alrededor del lago Guija existe un remanente de una selva natural que fue dejada porque las tierras que cubre no tienen vocación agropecuaria ya que están constituidas por lava desintegrada. Esta selva conserva en su forma original. Como zona de transición, esta selva incluye especies de otras selvas por ejemplo la ceiba y la caoba.

### **Bosques semicaducifolios de tierra media**

En El Salvador son estos los bosques que presentan(o representaron) la mayor diversidad biológica del país. El único relikto que parece tener perspectivas de completarse como parque nacional es el bosque los imposibles. Sin embargo, existen otros reclitos de gran valor como reservas biológicas. Estos incluyen la parte media de la ladea este del volcán de conchagua, la quebrada de la periquera atrás de los chorros y unos bosques en Usulután y la cordillera del bálsamo.

### **Bosques encinos–robles**

Los encinares y robledales constituyen asociaciones puras y mixtas; ocupan suelos áridas pero más húmedos que las áreas de pinares,. En general estos bosques de encinares crecen asociados con pinares y en donde no hay incidencia del fuego los encinos son menos resistentes al fuego que los pinos de hoja caduca que los hace más resistentes a las sequías.

Los robledales más hermosos del país, localizados sobre las faldas altas del volcán de San Miguel y el cerro Cacaguatique en Morazán, han sido talados en su gran mayoría. Es lamentable que fuesen eliminados para poner café, pues estos bosques son indicadores de fuertes vientos, condiciones que no son propicias para el café. Como era de esperarse, los cafetales establecidos aquí o en lugares ocupados previamente por bosques nebulosos han fracasado, teniendo que ser abandonados, dejando desnudas las tierras de los magníficos bosques que fueron eliminados por gusto. Existe una nota alentadora, y es que porciones significativas tanto del volcán de San Miguel como Cacaguatique hay árboles jóvenes, que despiertan esperanzas de recuperar los espléndidos robledales.

Existen robledales abajo del bosque nebuloso monte Cristo.

### **Pinares y bosques de pino–roble.**

El pino crece en suelos áridos. La mayor especie de mayor extensión en los pinares del norte (*Pinus oocarpa*) pino ocote de gruesa corteza resistente a incendios. Su crecimiento varía mucho de acuerdo a la fertilidad del suelo. Este caso se puede observar en el área nordeste de Perquín, sobre el camino a Sabanetas, donde los suelos poco profundos y afloramientos rocosos, el crecimiento es bajo y tamaño corto. En los mejores suelos (la palma) los bosques de esta especie producen buena madera y es un potencial para la industria recina.

Los pinares más diversos y valiosos están sobre y alrededor del Cerro el Pital, al norte de Chalatenango. Los pinares originales y muy peculiares que cubrían buena parte del volcán de Conchagua podrían recuperarse con cuido y aun reforestación. Muchos de los pinares restantes del país parecen ser artefactos del fuego, es decir, deben su existencia a la presencia continua de incendios forestales.

### **Bosques nebulosos de cordillera de norte**

De estos el único de tamaño significativo es el de Montecristo. Pero sería conveniente preservar lo poco que queda del cerro El Pital, así como pequeños relictos al norte de Morazán.

### **Bosques nebulosos de la cadena volcánica**

Dado su tamaño relativamente pequeño (todos menores de 300 hectáreas) y ciertas diferencias existentes, parecería sensato protegerlos a todos.

Se encuentran en las partes más altas de Santa Ana, San Salvador (Picacho) y San Vicente. Existen relictos más pequeños en el Cerro Verde, el cerro Naranjo y cerro El Aguila, entre otros.

### **Bosque de bálsamo**

En el departamento de Sonsonate desde Chiltiupán, teotepeque, cuisnahuat, San Julián hasta tepecoyo se le conoce como costa del Bálsamo. Por cientos de años se ha cultivado el árbol del bálsamo que produce resina del bálsamo que se exporta como el único producto forestal de valor comercial, tanto medicinal como perfumería.

### **Bosque de Ciprés**

La única especie existente en el país es *Cupressus lusitanica* ciprés. Se halla en suelos livianos y donde exista alta humedad de condensación que es capatada por estas plantaciones.

### **Bosques de liquidámbar**

Este bosque se hallaba localizado principalmente en el norte del país, sobre los mejores suelos. La única especie es el liquidámbar *styraciflua*, árbol de crecimiento lento pero de buena forma y alto.

La mayoría de estos bosques han sido convertido en pastizales y campos agrícolas.

## **7. DESTRUCCIÓN Y PRESERVACION DE RECURSOS FORESTALES SALVADOREÑOS.**

Estudios realizados por el centro de recursos naturales (cencern) muestran que El Salvador cuenta con unos 1,903 km<sup>2</sup> de bosque (excluyendo la vegetación arbustiva y los cafetales), lo cual sólo el 9% del territorio nacional. Según algunas estimaciones, esta superficie se ha reducido en una tercera parte, de modo que la superficie con área boscosa apenas representa un 6.0% del territorio nacional.

### **Superficie estimada de bosque, en hectáreas**

Durante la década de 1970 la destrucción de los bosques naturales de EL Salvador fue acompañada del establecimiento de plantaciones de café, así como de coníferas y latifoliadas esta descendiendo rápidamente como consecuencia de la urbanización. Por su parte los manglares de la costa sur-occidental están siendo destruidos por las camaroneras industriales y actividades turísticas.

La ley forestal aprobada en 1973 fracasó en su intención de frenar la deforestación y promover un uso racional del suelo, que tuviera en cuenta la función de los bosques en relación con los recursos hídricos. En los noventa comenzó a darse una revisión de dicha normativa, que se localizó en la suficientes disponibilidad de tierras para plantaciones y la agroforestación, no fue realmente promovida.

El área metropolitana de san salvador, capital, constituye un ejemplo paradigmático de degradación ambiental.

El denominado Gran San salvador incluye varios municipios. Sólo unas pocas áreas forestales y algunos parques sobreviven en la ciudad. Incluso el volcán de Quezaltepeque que está siendo invadida por una urbanización caótica.

#### Controversia de El espino

Una gran controversia genera El Espino, zona boscosa ubicada en las afueras de San Salvador. El espino captura más de 16 millones de metros cúbicos de agua que alimentan el acuífero localizado para proveer a la ciudad. Esta área es refugio de aves amenazadas en peligro de extinción. Compañías cafetaleras, agencias inmobiliarias y las municipales se han disputado la administración del espino.

Finalmente el área fue dividida y se construyeron varias estructuras para el desarrollo de la misma, lo que provocó una severa degradación ambiental.

Este caso se lleva a tribunales y se obtuvo la detención de los trabajos; sin embargo la autoridad reconsideró la medida y otorgó permisos para la continuación de las obras en algunas partes del Espino.