



Ministerio del Ambiente
y los Recursos Naturales

Primer Informe de País para la Convención sobre Diversidad Biológica



Mayo, 2000





MINISTERIO DEL
AMBIENTE Y DE LOS
RECURSOS NATURALES

En el mes de junio de 1992, en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, Venezuela suscribió el Convenio sobre la Diversidad Biológica, el cual fue ratificado por el entonces Congreso de la República en el año 1994 por lo que es una ley aprobatoria.

La aplicación de este Convenio significó un cambio conceptual al reconocer a los Estados sus derechos soberanos sobre los recursos biológicos, y al declarar la conservación de la diversidad biológica como patrimonio de la humanidad e impuso a las Partes contratantes un conjunto de obligaciones entre las que se encuentra la elaboración del “Informe de País” que hoy presentamos ante la Conferencia de las Partes.

En este sentido, y atendiendo los lineamientos establecidos sobre el contenido y presentación del informe, se ha preparado un documento que incluye un estudio sobre la magnitud de la diversidad biológica presente en el país, que lo hace uno de los diez primeros países megadiversos del planeta condición que nos obliga en el conocimiento, conservación y uso sustentable de tan valioso recurso para el futuro de la humanidad.

Consideramos importante resaltar que en la recién promulgada Constitución de la República Bolivariana de Venezuela se establece como una obligación de Estado la conservación y defensa de la Diversidad Biológica y a demás se reconoce el valor de los conocimientos ancestrales que poseen las comunidades indígenas, sobre la biodiversidad presente en las tierras que ocupan por lo que tendrán derecho a obtener beneficios derivados de la utilización de sus conocimientos tradicionales. Este hecho ratifica nuestra voluntad de cumplir con lo establecido en el Convenio y nos compromete aún más pues se trata de obligaciones y derechos ahora incluidos como preceptos constitucionales.

Como titular del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales ente rector de la política ambiental del país y responsable del coordinación, preparación y redacción de este informe de País deseo expresar mi convicción de que su contenido será de gran utilidad a los fines perseguidos por tan importante Convenio y que nuestros esfuerzos contribuirán en buena medida con el éxito del mismo.

Jesús A. Pérez
Ministro

Caracas 12 de mayo de 2000

CONTENIDO

COUNTRY REPORT SUMMARY	5
INTRODUCCIÓN.....	24
PRESENTACIÓN DEL PAIS	27
REGIONES NATURALES.....	32
1.- Región Marina.....	32
2.- Región Insular.....	33
3.- Región Costera	34
4.- Depresión del lago de Maracaibo	35
5.- Sistema de colinas Lara-Falcón.....	35
6.- Cordillera de la costa	35
a.- Cordillera de la costa central	35
b.- Cordillera de la costa oriental.....	37
7.- Región de Los Andes.....	38
a.- Sierra de Perijá	38
b.- Cordillera de Mérida.....	38
8.- Región de Los Llanos	39
9.- Planicie deltaica del río Orinoco y cenagosa costera del río San Juan	39
10.- Región de Guayana	39
a.- Sistema de colinas piemontanos del escudo guayanés	40
b.- Penillanura Caura - Paragua.....	40
c.- Penillanura del Casiquiare - alto Orinoco.....	41
d.- Montañas del macizo guayanés.....	41
DIVERSIDAD BIOLÓGICA.....	43
Diversidad de especies	43
A.- DIVERSIDAD FLORÍSTICA	45
1.- Formaciones arbóreas (bosques).....	46
a.- Bosques húmedos	46
b.- Bosques secos.....	47
c.- Bosques ribereños	48
d.- Bosques de manglar	48
e.- Bosques de palmas	48
2.- Formaciones arbustivas (arbustales y matorrales).....	49
a.- Arbustales	49
b.- Páramos.....	50
c.- Espinares y cardonales.....	50
d.- Matorrales	51
3.- Formaciones herbáceas (sabanas y herbazales).....	51
a.- Sabanas	51
b.- Herbazales	52
4.- Especies vegetales	52
Formaciones / Ecosistemas	53
5.- Mapa de vegetación de Venezuela	53
B.- DIVERSIDAD FAUNÍSTICA	54
1.- Artrópodos	55
2.- Fauna marino costera	56
3.- Fauna íctica	58
4.- Avifauna	60
5.- Fauna migratoria.....	62
6.- Especies amenazadas.....	63
7.- Fauna silvestre.....	66
a.- Causas de la disminución de la fauna silvestre.....	67
b.- Programa de Aprovechamiento Racional del Chigüire (<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>).....	67
c.- Programa de Aprovechamiento Racional de la Baba, (<i>Caiman crocodilus</i>).....	68
C.- DIVERSIDAD BIOLÓGICA MARINO COSTERA.....	69
Humedales marino costeros	69

1.- Manglares en Venezuela	71
a.- Composición faunística.....	73
b.- Utilización de los manglares	73
c.- Políticas Nacionales y Normativa Legal en relación con los manglares	74
2.- Lagunas costeras o litorales	75
3.- Otros humedales marino costeros	76
4.- Arrecifes coralinos	77
a.- Localización de los arrecifes coralinos en Venezuela.....	77
b.- Formación de los corales.....	79
c.- Conservación de arrecifes coralinos.....	80
D.- DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN AGUAS CONTINENTALES.....	81
1.- Ríos y cuencas hidrográficas.....	81
2.- Sabanas inundables (humedales ribereños temporales)	83
a.- Sabanas de banco, bajo y estero.....	84
b.- Sabanas de inundación.....	84
c.- Sabanas húmedas	84
d.- Sabanas del delta del Orinoco	85
e.- Fauna de las sabanas inundables	85
3.- Morichales (humedales palustres boscosos).....	85
4.- Humedales artificiales.....	86
AGROBIODIVERSIDAD.....	90
A.- AGROBIODIVERSIDAD VEGETAL	90
1. Cacao (<i>Theobroma cacao</i>)	90
2. Piña (<i>Ananas comosus</i>).....	91
3. Yuca (<i>Manihot utilissima</i>)	92
4. Frutas americanas	92
a. Aguacate (<i>Persea americana</i>)	92
b. Lechosa (<i>Carica papaya</i>).....	92
c. Guayaba (<i>Psidium guajava</i>).....	92
d. Parchitas (<i>Passiflora spp.</i>)	93
e. Anonas (<i>Annona sp.</i>)	93
f. Pijiguao (<i>Bactris gasipaes</i>).....	93
5. Nueces	94
a. Mery (<i>Anacardium occidentale</i>).....	94
b. Maní (<i>Arachis hypogaea</i>).....	94
c. Inchi, (<i>Caryodendron orinocense</i>).....	94
6. Hortalizas	95
a. Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>).....	95
b. Ajíes (<i>Capsicum sp.</i>).....	95
c. Auyama (<i>Cucurbita sp.</i>).....	95
7. Fibras	95
a. Algodón (<i>Gossypium sp.</i>).....	95
b. Curagua (<i>Ananas lucidus</i>).....	95
c. Chiqui-chiqui o piassabe (<i>Leopoldinia piassaba</i>).....	96
d. Sarrapia (<i>Coumarouna punctata</i>).....	96
8. Especies vegetales amenazadas.....	98
B.- CENTROS DE INVESTIGACION EN AGROBIODIVERSIDAD.....	98
1.- Centro Nacional de Conservación de los Recursos Fitogenéticos	98
a. Conservación <i>in situ</i>	98
b. Conservación <i>ex situ</i>	99
2.- Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP).....	100
C.- AGROBIODIVERSIDAD ANIMAL	103
DIVERSIDAD ÉTNICA Y CULTURAL	106
A.- ETNIAS INDÍGENAS.....	107
1. Wayú (Wayuu) o Guajiro (Goajiro).....	111
2. Warao (gente de canoa <i>wa</i> = embarcación, <i>arao</i> = gente, habitante), Guaraúnos, Ciawani o Waraweere.....	113

3. Pemón.....	113
4. Yanomami.....	114
5. Guahibo o Hiwi.....	116
6. Piaroa o Wótuha o De'aruwa(æ) (señores de la selva), Thiha (gente), Wathiha (nosotros gente) y Timi Wathiha (verdadera gente)	117
7. Kariña.....	120
8. Problemática indígena.....	122
9. Aportes de las etnias aborígenes.....	123
B.- POBLAMIENTO HISPANICO.....	125
C.- ETNIAS AFRICANAS.....	127
AMENAZAS SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA.....	131
PRINCIPALES CAUSAS DE PERDIDA DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	131
AMENAZAS A LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA.....	133
A.- Ecosistemas frágiles.....	133
1. Tepuyes.....	134
a. Efectos antrópicos observados sobre los tepuyes.....	135
2. Gran Sabana.....	137
3.- Amazonia	138
4.- Páramos.....	140
a. Utilización de los páramos	141
B.- Ecosistemas amenazados.....	142
1. Delta del Orinoco.....	142
2.- Parque Nacional Morrocoy y Refugio de Fauna Silvestre de Cuare.....	145
C.- Ecosistemas vulnerados	146
1.- Lago de Valencia	146
2.- Cuenca del río Tuy.....	148
3.- Lago de Maracaibo	148
POTENCIAL CIENTIFICO Y TECNOLÓGICO	152
A.- AGENDA BIODIVERSIDAD	153
B.- AGENDA AGROAMBIENTAL DE AMAZONAS	155
C.- AGENDA AMBIENTAL DE GUAYANA	156
D.- AGENDA OCEANOLOGICA.....	157
E.- BIOTECNOLOGIA.....	158
F.- RED DE ESTACIONES DE INVESTIGACION ECOLOGICA A LARGO PLAZO	161
G.- LIBRO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN VENEZUELA	162
H.- INFORMACION SOBRE LA DIVERSIDAD.....	163
I.- INFORMACION SOBRE LA FAUNA	165
J.- REDES DE INFORMACION SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA.....	166
K.- OTRAS ACTIVIDADES	169
POLÍTICAS PARA LA CONSERVACION DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	172
A.- Marco Jurídico Institucional.....	172
B.- Programas de Conservación del Ambiente.....	175
C.- Convenios Internacionales Ratificados por Venezuela en Materia de Diversidad Biológica	176
D.- Areas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE)	179
E.- Instituto Nacional de Parques.....	181
1. Evolución del Sistema de Parques Nacionales.....	181
2. Lista de los Parques Nacionales.....	183
3. Lista de los Monumentos Naturales.....	184
4. Areas para la recreación	185
5. Planes de Ordenamiento y Reglamentos de Uso en el Sistema de Parques Nacionales.....	185
6.- Plan Nacional de Ordenamiento del Territorio.....	188
7.- Servicio Forestal Venezolano (SEFORVEN)	190
8.- Profauna y la Política de Conservación de la Fauna	194
9.- Programas de Conservación del Servicio Autónomo PROFAUNA	196
10.- Conservación <i>ex situ</i> de la fauna.....	197
ACTIVIDADES REALIZADAS DESPUES DE LA RATIFICACION DEL CONVENIO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA.....	200

A.- Medidas adoptadas con la Comunidad Andina de Naciones	201
B.- Medidas adoptadas con los Países Amazónicos	202
C.- Actividades realizadas por las Organizaciones No Gubernamentales.....	203
D.- Planificación Nacional del Desarrollo	208
E.- Proyecto de Ley de Diversidad Biológica	208
F.- Bioseguridad.....	210
G.- Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica.....	214
REALIDADES, NECESIDADES Y CONSIDERACIONES FINALES	218
A.- Realidades.....	218
B.- Necesidades.....	219
C.- Consideraciones Finales	221

COUNTRY REPORT SUMMARY

This document is the first report of Venezuela at the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, and aims at complying with the resolutions and commitments pledged in the 2nd Meeting of the Contracting Parties held in Jakarta (1995). This first report has been developed with support from the GEF.

Venezuela ratified, the 12 of September 1994, the United Nations Convention on Biological Diversity through promulgation of a Special Law (Official Gazette N° 4,780 Ext.) by which the country commits to develop strategies, plans, and programs destined for conservation and promoting a sustainable use of the Biological Diversity, and to integrate conservation and a sustainable use of the Biological Diversity into the planning and decision making activities of the national government. The Venezuelan people conferred the Biological Diversity and related matters constitutional rank by passing, the 15th of December 1999, the new Constitution of the República Bolivariana de Venezuela (Official Gazette N° 38860 dated 30th-12-99) whose article 127 stipulates the State mandate to protect the environment, the Biological and Genetic Diversity, the ecological processes, and the areas of ecological importance.

This country report is composed of nine chapters. The first chapter describes the characteristics that give ground to rank Venezuela as a megadiverse country. To this effect, the main ecosystems existing in the Venezuelan different natural regions, the diversity of species and associated habitats are described.

The Second chapter deals with the current status of Biological Diversity on a national scale, presenting a series of Tables on the diversity of species existing in the country. The Biological Diversity in the main ecosystems and the corresponding habitats are analyzed, including the important elements of the fauna and flora that characterize them. The marine, insular and coastal continental Biological Diversity is described, emphasizing the marine-coastal wetlands. Finally, the Diversity found in the continental wetlands on rivers, lakes, lagoons, both natural and artificial, wetlands is presented.

The Third Chapter deals with Agrobiodiversity. As a megadiverse country, Venezuela has been - with the Orinoquia-Amazonia, and the Caribbean- a center of propagation and origin of many plants that are currently cultivated. The National Centers where this activity is undertaken are analyzed as well: Centro Nacional para la Conservación de los Recursos Fitogenéticos -National Center for Conservation of Phytogenetic Resources, and Fondo Nacional para Investigaciones Agropecuarias -FONAIAP (National Fund for Agricultural and Livestock Research.) A brief analysis of the animal Agrobiodiversity is also contained in this chapter.

Chapter Four covers a description of the Ethnic and Cultural Diversity present in the country, the contributions from the different ethnic groups, both in terms of their ancestral knowledge on Biological Diversity and sustenance agro-alimentary technologies; as well as the contributions brought in by the newly-come ethnic groups with their knowledge on animal species, cultures, and the transfer of their technologies.

The Fifth Chapter describes the threats that loom over the Biological Diversity, the main causes of such threats, and an analysis of the threatened ecosystems, such as Tepuys, Páramos, Gran Sabana, and Amazonia. The strongly damaged ecosystems are also described, such as Lake Maracaibo, Valencia Lake, Delta of the Orinoco; or threatened ecosystems as for instance the Morrocoy National Park.

The Sixth Chapter presents information on the scientific and technological development as regards Biological Diversity, and the main research projects forwarded in Venezuela, including the activities that specialized institutes, universities, and NGO's currently develop in the Biological Diversity area.

The Seventh Chapter provides a thorough description of the juridical institutional framework of the country, which has enforced the conservation and sustainable use of the environment and

natural resources, the composition of the Ministry of the Environment and the formulation of its policies, the environmental legislation, the international treaties and agreements signed, and the regional commitments assumed by the country. Besides, this chapter describes the plans and execution programs undertaken through the different agencies of the MARN (Ministry of the Environment and Natural Resources): Instituto Nacional de Parques (INPARQUES), Programa Nacional de Faunas (PROFAUNA), Servicio Forestal de Venezuela (SEFORVEN), and the Inter-sectorial Programs. The actions undertaken by the Venezuelan State oriented to foster a sustainable use of the Biological Diversity are a further subject of this chapter, including the activities put into practice for conservation *in situ* of its elements by means of the Protected Areas National System and the main centers that carry out their conservation *ex situ*; regulations on biosecurity in the country as well as the utilization level of the different technologies in the conservation, knowledge and use of the Biological Diversity resources.

The Eighth Chapter is devoted to present and analyze the activities carried out in Venezuela after and with regard to the ratification of the Convention on Biological Diversity. It displays the measures adopted jointly with the Comunidad Andina de Naciones (CAN, Andean Community of Nations) and the Amazonian countries concerning access, conservation, and use of the Biological Diversity, with special emphasis on genetic resources. Also described are the activities performed by the national and international Non Governmental Organizations (NGO's) that interact in the country, both among them and with the governmental agencies linked to the area. Finally, a brief description of the national plans for a sustainable development, based upon the use of biodiversity, and an outline of the Law on Biological Diversity are presented.

The Ninth Chapter outlines the necessities that the country has and the opportunities it offers, and the conclusions of this first country report.

CHAPTER I. DESCRIPTION OF THE COUNTRY: The República Bolivariana de Venezuela is a federal State, decentralized, formed by one Capital District, twenty three states and the federal dependencies, that are the maritime dependencies that are not integrated in to the territory of a state, and the islands that may be formed or appear on the Venezuelan maritime spaces in the Caribbean Sea and the Atlantic Ocean. Venezuela is ranked among the first ten countries with higher Biological Diversity of the planet, and sixth in America. This condition of a megadiverse country arises largely from the convergence of four important biogeographical regions such as the Amazonian, the Andean, the Caribbean, and the Guianese, which are site of a wide range of biomes represented in the different biogeographical provinces.

Different types of vegetation that pertain to forest formations can be identified in the national territory: woods, gallery forests and mangroves; shrub formations, underbrush, thistle brushwood and thorn shrubs; herbaceous formations: high savannas and flood savannas; and the very special vegetation characteristic of the Andean páramos and the Guianese tepuys. The information available on Venezuelan superior plant species, habitats and ecosystems studied to date indicates the existence of 650 vegetation types with 15,000 superior plant species approximately. Furthermore, 332 reptile, 113 amphibian, 1,183 fish, 328 mammal species are known, and a high number of invertebrate species a significant number of which are endemic. The demographic burden of the country, by 1995, was 25,947,543 inhabitants, with only 300,000 natives. There are very few native communities with populations surpassing 5,000 inhabitants. Contrary to what occurs with demographically aged nations, Venezuela shows a demographic dynamics that constitutes a strategic advantage that shall be valued as a vital element in the sustainable development of the country. Moreover, her spaces and human and natural resources hold huge possibilities, emanating from her mineral richness and, as shown on this report, a Biological Diversity represented by numerous ecosystems, vast genetic and agricultural biological resources that bear an indubitable diversification alternative to the excessive dependency on the oil resource.

REGIONS OF VENEZUELA: Making emphasis on her ecological diversity and following a given order from offshore towards the coast, from North to South, and West to East, the main natural regions of Venezuela are:

Marine Region: Comprises almost 900,000 Km² of marine and submarine areas of the territorial sea, contiguous zone and exclusive economic zone of Venezuela, both in the Atlantic facade and, mainly, the Caribbean facade. This region is characterized by ecosystems that, particularly in the Caribbean side, range from thalassic prairies (marine phanerogams) to coral reefs, sandy and muddy floors of the continental shelf, to the ecosystems of the continental slope and the pre-continental uprise, and when the submarine topography allows it, the ecosystems characteristic of deep marine floors. The flora and fauna Diversity in the Atlantic side, where muddy and sandy facies predominate, determined by the abundant sedimentary elements from large rivers such as the Orinoco, the Essequibo and even the Amazon -in spite of its relative distance but huge volume- differentiate considerably from the flora and fauna in the Caribbean, whose waters are increasingly clear from East to West and South to North, with presence of marine phanerogams prairies and coral reefs, and their corresponding biota. The coastal rivers and the septentrional arm of the Guiana Current furnish huge amounts of nutrients. The waters superjacent the northeastern continental shelf show significant springing up or emergence of dense and nutrient-rich deep waters, that propitiate important fisheries.

Insular Region: A count of 314 territories considered as islands has been taken in Venezuela; of which three: Margarita, Coche and Cubagua form the Nueva Esparta State. According to the classic terminology used, all these islands fall under the international category of coastal territory; that is, none of them has the extension and elevation required in order to exclude any of their zones from the qualification as coastal. However, Cerro Copey (910 m), the highest part of Margarita, presents characteristics of pre-mountainous moist forest. The remaining 311 keys, islets and islands are the so called federal dependencies, which are defined as the marine insular territories that do not pertain to the Capital District or to any of the 23 states into which the country is politically divided. The new constitution, approved by the *ad hoc* referendum the 15th of December 1999, sets forth, in its article 17, the incorporation to the national territory of any island that may eventually "form or appear" on the marine spaces under Venezuelan jurisdiction. The Patos island is the sole federal dependency on the Atlantic side and, apart from this, is very near the Caribbean Sea, where all the insular territories present life zones that range from tropical desert underbrush -characteristic of the lowest and driest zones- to thorny shrubs and tropical dry forest, in the higher tracts. Mangroves thrive in the swampy zones and salt marshes.

Continental coastal region: Venezuela is the Caribbean country with the largest coastal extent. In fact, it has 2,740 Km in the Caribbean and 1,006 in the Atlantic, which, added up to the 260 Km corresponding to the Essequibo Guiana or Zone under Claim, total 4,006 Km. To the purposes of this report, the Venezuelan coasts are classified into: 1) high coasts or cliff coasts, and 2) low coasts. The former, that correspond to coasts where relieves sink abruptly into the sea, have a vertical delimitation in horizontal strips, with relatively varied marine-coastal flora and fauna. The subject related to corals and marine phanerogams is presented, correspondingly, in a separate paragraph devoted to marine ecosystems.

This section will concentrate on low coasts, characterized by muddy, sandy, and mixed beaches, and, mainly, by a series of wetlands that, in the Caribbean side, comprise essentially some coastal lagoons with sandbars (tidal lagoons) or without them. In the Atlantic side, on the other hand, there are numerous flooded plains, specially the plains of the San Juan River, and more importantly, of the Orinoco with its Delta and estuary and the respective flora and fauna.

Depression of Lake Maracaibo: Its main ecosystems are, from north to south, xerophilous forests (locally degraded to underbrush), tropophilous semi-deciduous forests, and umbrageous evergreen forests (mostly transformed into pasturelands). There also are swampy herbaceous-

shrubby (marsh) ecosystems in the southwest, and some interesting relict savannas at both sides of Lake Maracaibo.

Lara-Falcón Hill System: It extends between the mountain ranges of the Andes and the Cordillera of the Coast in the south and southwest up to the shore of the Caribbean Sea in the north and east; the eastern plains of the Lake Maracaibo Depression border it in the west. Xerophilous forests and shrubs, partially thorny, form the predominant vegetation. Its flora clearly pertains to the Phytogeographic Province of the Meridional Caribbean.

The Ecological Diversity varies from xeric communities poor in species (thistle brushwoods and thorn shrubs, for instance) to thick and lush foggy forests located on the crowns of the highest mountains in the region (Sierra San Luis, Cerro Santa Ana.) There still exist ranges of hills in the northwestern border of the region, practically unexplored from the biological point of view. The natural vegetation of almost the entire region has been subject to a strong human action, originating extensive secondary brushwood.

Cordillera of the Coast: This complex natural region extends almost all along northern Venezuela. It is formed by two sectors, the Cordillera of the Central Coast and the Cordillera of the Eastern Coast.

Cordillera of the Central Coast: Extends all along the septentrional coast up to the Unare Depression in the east, reaching its highest altitude of 2,765 m above sea level at Pico Naiguatá. The septentrional watersheds are generally moister than the meridional; the frequent formation of orographic fog is observed at between 1,000 and 2,000 m above sea level of altitude. The vegetation prevailing is woody with a high number of endemic species. It is a vital part of the Cordillera District of the Meridional Caribbean Phytogeographic Province. Due to the very high human concentration at this subregion, the original extension of natural vegetation has been largely reduced.

Cordillera of the Eastern Coast: It extends in west-east direction from the Unare Depression to the eastern end of the Paria Peninsula, reaching a maximum altitude of 2,400 m above sea level approximately at Cerro Turimiquire. The altitudinal zoning of the ecosystems and types of vegetation is similar to that found in the Cordillera of the Central Coast. However, watersheds with a higher moisture degree here are usually those under eastern and meridional exposure. Cerro Copey of Margarita Island is also included in this region, with an altitude of 910 m above sea level. The highest degree of plant endemism is observed in the isolated areas of cloudy mountainous forests in the Turimiquire and in the Paria Peninsula. The natural vegetation has been significantly impacted and degraded towards anthropic savannas and brushwood in the zones of low and medium altitude.

The Andes: The Andean Cordillera reaches its northeastern continental border in Venezuela, where it unfolds two branches: the Sierra de Perijá, located to the west of Lake Maracaibo, and the Mérida cordillera, located to the south of the Lake. The mountainous forests and the páramos of the Perijá mountain range have multiple similarities to the Andean flora, therefore this region clearly belongs to the Northeastern Andean Province of the phytogeographic Andean Region. The flora in the páramos of the Sierra de Perijá shows a moderate degree of endemism.

Mérida Cordillera: Includes all the northeastern branch of the Andean Cordillera in Venezuela, from the frontier in Táchira state to the Barquisimeto Depression in Lara state. The highest physiographic altitudes of Venezuela are observed in this region (higher than 5,000 m above sea level), and therefore, it also comprises the highest-altitude vegetation in the country (up to 4,700 m above sea level.) Numerous forest types and the Andean páramos, both with a high degree of floristic endemism, characterize the vegetation. The subregion belongs to the phytogeographic Northeastern Andean Province. Due to the high population density all over the zone, large portions of the natural vegetation have been removed, especially in the strips of the Andean forests. Special attention shall be devoted to the preservation of the remaining Andean ecosystems since they form one of the regions with higher Biodiversity on a continental scale.

The Plains: The predominant vegetation of savannas, gallery forests, palm groves and semi-deciduous forests belongs to the Plain Province, which is the southernmost unit in Venezuela, of the Caribbean Phytogeographic Region. Though it is almost destitute of endemic species, this region shows an extraordinary diversity in terms of ecosystems, represented by a large number of plant communities that can be recognized throughout its different sectors together with a marked associated fauna diversity.

The Deltaic Plain of the Orinoco River and Swampy Coastal of the San Juan River: Includes the ecosystems of the recent alluvial plains of the Amacuro, Orinoco, Morichal Largo, Guanipa, and San Juan rivers. The latter unit, however, characterized by vast mangrove swamps, is part, mainly, of the Coastal Region. It hosts a moderate number of endemic plant species and a moderate Ecological Diversity, dominated by the variety of macrothermal forest types. It covers the strip between the northwestern edge of the Guiana Shield and the Orinoco River, from the mouth of the Sisapo River in Amazonas State to the mouth of the Caura River. From there to the east, it comprises the low part of the basins of the Caura and Paragua rivers, of the low Caroní River and Cuyuní River. The almost absolute predominant vegetation is the evergreen forest on mainland and flood-prone areas, whose endemism is yet mostly unknown. This unit is part of the Central Guiana Province.

The Casiquiare Peneplain of the High Orinoco: This subregion comprises the lowlands of the Ventuari River basin, and the peneplains of the upper Orinoco, Casiquiare and Río Negro in Amazonas State. The variety of ecosystems is very marked, especially among the numerous forest types, shrubs and grasslands, which in turn contain a high degree of vegetation endemism. This vast region covers almost a half of the country, located south of the Orinoco, including several subregions: Hills, the Caura-Paragua peneplains and the Casiquiare-Alto Orinoco peneplain.

The Guiana Massif Mountains: It is the mountainous subregion with the largest extent in the country, mostly forming the border with Brazil. Both provinces belong to the Guiana Phytogeographic Province. The flora in this region shows three phytogeographic entities different from the forests of the eastern end, which are very related to the Guianase region; the savannas, chaparrals (*Curatella americana*), and deciduous forests very similar to those of the plain region and great Imataca forests.

CHAPTER II. THE BIOLOGICAL DIVERSITY: The Diversity of species appears according to the five kingdoms: monera, fungi, algae and lichens, higher plants, and animals, reaching 137,000 species approximately. Next, some of the results from the book [Biodiversity in Venezuela](#) (2000) Aguilera et al. (2000) are briefly presented, which contains the best updated information on the species existing in the country.

Vegetation Diversity: Biomes are very varied, unfolding a great diversity of landscapes. Different life zones (22) are found represented by a significant amount of vegetation types that give rise to a vast Biological Diversity in the country.

Forests: More than a half of the Venezuelan territory is covered by a huge variety of forest types, which vary from dwarf forests only a few meters high and with a single stratum to very large pluristratified forests, 40-50 m high or more. There are also forests virtually dominated by one single species, next to forests with 150 to 200 tree species per hectare and with innumerable epiphytic species that grow on their branches and trunks. However, the vast majority of forests in Venezuela occupy the areas located between 0 and 2,500 m of elevation above sea level; that is, the macrothermal and mesothermal zones of the country. In Venezuela, these zones are mostly located in the low lands of the South (Guiana Region), and on the lower and middle watersheds of the great mountainous systems (Andes, Cordillera of the Coast, Tepuys of the Guiana Shield.) In general, it could be said that the moist forests of the Venezuelan South are still in relatively pristine conditions, except for the zones of strong timber production impact in the northeast of Bolívar State (Imataca Forestry Reserve.)

Dry forests: The second forest category as regards original extent corresponds to dry forests. These are usually riparian evergreen forests due to the favorable hydrological conditions furnished by the adjacent watercourses. However, in the Venezuelan plains, where many brooks dry out during the dry season, gallery forests are hence semi-deciduous too, or, in some cases, totally deciduous. Their height is normally from medium to low (25-15 m or less), and their floristic diversity can be extraordinarily rich, but usually with scant endemic species.

Mangrove forests: Traditionally, *mangrove forests* or simply *mangrove* thrive along sandy tropical shores where they are subject to the saline regime of marine waters and to the permanent dynamics of the littoral wave action.

Palm groves: The Morichales, named after the *Mauritia flexuosa* palm, are thick communities, up to 20 m high, and usually quite diversified in floristic terms, with interesting species that pertain to the flora of the Guiana Region. All these palm communities grow on the vast moist forests of the southern low lands on flood-prone soil.

Shrubby formations: Venezuela is perhaps the Neotropical country with the largest variety of shrub communities, considered whether in floristic terms or physiologically. They appear to be very vulnerable ecosystems within the characteristic physical environment in which they have developed.

Thickets: Are very varied plant communities dominated by shrubby and fruticose species of up to 5 m high, their richest variety and largest extent are found in Guiana.

Underbrush: These plant communities thrive on degraded woody zones where the original tree species have been largely eliminated.

The Páramos: Andean heights with a very rich flora and a high endemism, the most noticeable plant are the Frailejón of the genus *Espeletia* sp.

Savannas: This vegetation formation widely predominates on the vast plain landscapes of the middle, southwestern, and eastern sectors of the country; other savannas are found in the Depression of Lake Maracaibo, at some sectors of the Cordillera of the Coast, and in the Gran Sabana located in the southeast of Bolívar state. There are also vast savanna areas that can be inundated most of the year, mainly in Apure State and south of Guárico State, a large surface of high savannas where a major part of the Venezuelan cattle raising activity develops.

Grasslands: Again, the Guiana Region is the site where a higher diversity of herbaceous ecosystems is observed, dominated by non-gramineous plants. These ecosystems are particularly frequent on the low lands of the Venezuelan Amazon at its central-western sector, as well as in the vast Tepuy crests in the Bolívar and Amazonas states. Probably, 10% of all the plant species known are found thriving only in this country. For this reason, very distinct floras can be distinguished in Venezuela associated to the various landscapes that constitute the national geography.

Threatened Plant Species: The project on Venezuelan endangered species advanced by PROVITA, together with the Fundación Instituto Botánico de Venezuela (FIBV) and the Dirección de Vegetación of the MARN, has proposed to write the Red Book of the Venezuelan Flora, which lists the endangered plant species.

Animal Diversity: Venezuela's current fauna is a mixture of developed groups restricted to South America. Those "newly arrived" most of which are shared with North America constitute a diverse fauna. This fact is not of academic interest merely but it has deep repercussion on ecology and the management of our fauna. Characteristics of the American tropic climate, the association of the faunas coming from the northern part of the continent adding a geography with huge heterogeneity built up the correct scenario for the extraordinary diversity of the fauna of South America and especially of Venezuela.

Venezuelan territory has been both a crossroad and a refuge in which over a surface of around a million square kilometers comprising a huge littoral combined with xeric zones and other very wet, huge plains interrupted by gallery forests which lay at the foot of the Andes, where live deciduous forests, tropical moist forests, inter-mountain valleys and Paramos, which end in the

snow of the high mountains. At the southern part of Orinoco, the plains give the way to transition woods, The Amazon Forest and the ancient highlands of the Gran Sabana with its characteristic Tepuys. This multiplicity of systems where descendants of original inhabitants and the newly arrived invader fauna from other latitudes constitute at the present moment one of the richest faunas of the planet. There is more bird species in our territory than in the whole southern hemisphere. Fishes of our plain rivers reach more than 1000 species exceeding in number all known in North America. The majority of arthropod groups have not been studied sufficiently. Important contributions have been made in other groups such as the order Odonata, which already has more than 500 species in the country, and yet new species are described every year. There are 1,183 fish species in our rivers and basins belonging to 69 families, Characidae, Anostomidae and Cichlidae from the identification of the fragment of the Biota from the Guayana and those of Apterontidae, Steropygidae, Pymelodidae and Loricariidae families from the fragment of the Biota from the Magdalena (basin of the Lake Maracaibo). The best-known pattern of marine Biological Diversity is the one of genus and coral species. These are less diverse than the Caribbean and also due to the waters from the Atlantic Sea, which diversity we know barely.

Threatened Species: In order to present the current situation of the fauna resource with respect to the vertebrates, data was extracted from the Red List of the World Conservation Union (IUCN, 1996), Appendix I (Species Threatened to extinction) from the Convention on International Trade of Threatened Wild Fauna and Flora (CITES, 1996). The recent publication of the Red Book of Venezuela's Fauna reports 313 threatened species in our country 95 of which are mammals, 110 birds, 21 reptiles, 11 amphibious, 9 fish and 67 non-vertebrates (Rodríguez & Rojas –Suárez 1995). Around 1991 Venezuela had lost 32% of its natural spaces due to the loss or decrease of its habitats areas. The major loss of this natural territory was at the northern part of the Orinoco, mostly in the following regions: Insular and Littoral, Depression of Lake Maracaibo, Lara-Falcón Hill System, Cordillera of the Coast and The Andes as well as in certain extensions of our plains. Such effect is easily notice in mountain ecosystems and affects especially huge species which require large surfaces of continuous habitats as for instance the Andean Bear and endemic species. There are two programs for the management of wild fauna, which can be considered valid models for the sustainable use of the fauna resources both for Latin America and for the rest of the world: *Spectacled caiman* Program and *Capybara* program.

Migratory birds: During boreal migration a huge amount of wild birds arrive into the Venezuelan coasts. The majority of limniculous species reproduce in the arctic regions, they stay in the country for boreal winter only. As these birds share they living circles with different geographical regions of the American Continent, they are common patrimony of Venezuela and other American Countries. These birds contributions to our native rich fauna are still important and increase Biological Diversity in our territory.

The Marine-Coastal Wetlands: The coastal wetlands, also called marine, comprise all the wetlands where salt water, brackish water, or water influenced by intertidal changes is the essential element. Falcón State has the biggest number of wetlands (17), and together with those of Zulia state constitute 45.3% of the total number of coastal wetlands of the country. The Ramsar administrative authority in Venezuela falls back upon PROFAUNA, from the Ministry of the Environment and Natural Resources. It was from the latter that, in 1995, a proposal was raised which concluded with the designation of four new Ramsar areas for the country: The Archipiélago Los Roques National Park (Federal Dependencies), Fauna Refuge and Fishing Reserve of Los Olivitos (Zulia state), Laguna de la Restinga National Park (Nueva Esparta state), the Laguna de Tacarigua National Park (Miranda state), zones which together with the Golfete de Cuare add up a total of 263,636 hectares of Ramsar areas in Venezuela.

Mangrove Swamps: The mangrove forests occupy, following a discontinuous pattern, 1,100 Km of the national territory. The largest extension, 183,500 Ha (73.4% of the total) is located in

the estuarine deltaic region of Eastern Venezuela (Delta of the Orinoco and Paria Gulf); 51,250 Ha (20.5%) correspond to the middle-western coastal zones and are a constituent part of the coastal lagoon environment existing in these zones. The mangrove swamps of the Gulf of Venezuela are represented by 9,500 Ha. The national oil industry has facilities geographically linked to mangrove swamps, such as: Port Terminal of the San Juan River, northeast of Monagas State; Carenero Storage Center, east of Miranda state; the El Tablazo petrochemical complex, Zulia state; the Guamache Terminal in Nueva Esparta state, and the Jose Cryogenic Complex, north of Anzoátegui state. These facilities are established within the largest mangrove reserve of the country, to the south of the Gulf of Paria and Delta of the Orinoco. Aquiculture - which is booming in our country- was initiated in Zulia state, at the northwestern end of the country, and continued in Falcón. Zulia and Falcón are the states more urged to develop shrimp culture programs.

Coastal or littoral lagoons: Littoral lagoons -also called coastal lagoons- represent one of the reservoir wetlands with a high potential of Biological Diversity; furthermore, they are a source of resources, mainly natural renewable resources, and of sustainable exploitations, therefore require to be subject to studies on their biological contents, environmental qualities, the vulnerability of the flora and fauna, and the sustainability of their productive use. Several Venezuelan coastal lagoons are legally protected by means of an instrument known as Area under Special Administration Regime (ABRAE in Spanish). The lagoons are of public use, in accordance with Articles 539 of the Civil Code and 88 of the Forest Law on Soils and Waters.

Coral Reefs: The reefs located facing the Venezuelan coasts are much poorer in species than the reefs of the Antillean islands. The coastal reefs are the most recent and simple, and form on shallow waters adjacent to the continental or insular coasts. The fringing reefs are the predominant type in our country. They are very different from the coastal reefs characteristic of stabilized coasts since they are more complex in their structure and much vaster.

Other coastal and marine wetlands: Mangrove swamps, reefs and coastal lagoons of the country have been mentioned under the category of coastal wetlands; however, there are others such as: Peninsulas, gulfs, small gulfs, and Deltas. Certainly, the Delta of the Orinoco and the Delta of the San Juan River in Guariquén form a large wetland. These wetlands are invaluable fauna and flora reservoirs which, duly preserved and studied, will allow deriving, in addition to knowledge on the existing Biological Diversity and their sustainable use, a high environmental value.

Wetlands of Continental Waters: The water supply, apparently inexhaustible, propitiates a series of human activities that collide with the needs of other species. The deterioration of the quality of the water and a decline of the surface and underground water resources clearly show that continental waters are not inexhaustible resources. The sustainable and rational use of the fresh water resource and the Biological Diversity that it hosts has become a matter of deep general concern, as evidenced by the major priority character assigned at the Convention on Biological Diversity to continental waters for they comprise a rich variety of ecosystems, many of which are physically and biologically interrelated by the circulation of water and the displacement of the species. The wetlands of continental waters furnish food, fresh and drinkable water, fuel, and provide important hydrological services such as flood control (flood savannas), recycling of waste products and regulation of both the local and general climate. This large number of rivers and the four hydrographic basins constitute a hydrological system -with abundant availability of surface waters- with an important ichthyic production and a very diverse aquatic fauna.

CHAPTER III. AGROBIODIVERSITY: The Biological Diversity of our planet is the basis of agriculture and food production. Varieties, races and their wild relatives are the richest bearers of the agricultural genetic diversity. The creation of a conservation strategy on a national scale requires both knowledge of the country's flora and fauna, by means of inventories, and their distribution and current and potential endangerment status of the species, highlighting those exposed to a higher extinction risk. On the other hand, various scientific institutions of the

country, established all over the territory, develop projects oriented to taking biodiversity inventories, many of these floristic, within a local realm, which provide a lot of detailed information on the plant species with agricultural potential, such as:

Cocoa: This species comes from the north of Mesoamerica, and was domesticated and used by Central American Indians, fundamentally the Mayas. The trips throughout the Caribbean of pre-Colombian Indian peoples contributed to propagate its cultivation. Currently, by means of the most sophisticated methods for genetic analysis, the Guasare (Sierra de Perijá) is being proposed as a diversification and origin center of aromatic Fine Criollo Cocoa varieties.

Pineapple (*Ananas comosus*): Named "ananá" by the natives from the Orinoco. The pineapple cultivated nowadays comes from the Orinoco basin, specifically the basin of the Parguasa river, with a secondary propagation center in southeastern Brazil.

Cassava (Yuca): Its name comes from the Caribbean language, and was adopted by the Spanish. Its scientific name, *Manihot*, originates from the name "mañoco" given by the natives of the Amazon basin to dried and ground cassava. The Orinoco savannas are considered as its origin center, taking into consideration the ethnological and botanical evidences available.

American fruits: The **avocado**, originating at South America, from the Caribbean basin fundamentally, of a very wide distribution is known and appreciated worldwide.

Papaya: Currently of universal distribution, was taken from South America to the Caribbean islands, and is found in all markets all over the world.

Guava: Of the genus *Psidium*, has a wide distribution in South America and, especially, in the Caribbean. Found by the Spanish in the Caribbean, today is a fruit whose consumption is universal.

The Passiflora: Called passion fruit, known as the fruit of passion because of its French name. Currently found in all markets since it has gained, thanks to its flavor, fragrance, and color, well-deserved world fame.

The Annonaceae: There are many species; the cherimoyas, soursops, and sweetsops were the first fruits to reach to Spain. Afterwards, through the Pacific, they were taken to China, Malaysia, Indonesia, and Australia where they are cultivated today.

Pijigüao: It is the most important palm in the pre-Columbian America. It was the main crop of American Indians from the tropic. Both its fruits and tender stem -in the form of palm hearts- are consumed.

Seje Palm: The Seje Palm (*Jessenia sp*) is very useful to the native communities of the upper Orinoco. Its seeds provide oil which is used both for domestic and medicine use due to its high vitamin content.

Nuts: The **Cashew** originates at the Amazonia-Orinoquia, North of South America. The cashew nut is consumed preferably, though in many countries also the pulp or fruit.

Peanut: Originating at the eastern watershed of the Andean northern sector, was found by the Spanish in the Antilles and Mexico. Today, it is cultivated worldwide, mainly in Africa.

The "Inchi": *Caryodendron orinocense* represents an oleaginous of great potential. It is a tree that can be cultivated in plantations, its oil is of primary quality.

Vegetables: many come from the north of South America -such as the tomato, chilies, pumpkin- where their wild relatives abound as well as a wide range of cultivated varieties.

Fibers: Cotton has its origin in South America and its projection to the Caribbean made it known to the Spanish. Christopher Columbus, on the accounts of his trips, calculated how many fanegas could be planted to produce this fiber and take it to the Peninsula, given its goodness as a crop. At present, it is also cultivated as an oleaginous plant.

Curagua: Its origin approaches that of the pineapple, and contributed to the genetics of the pineapple, which is found only cultivated. It is used for domestic purposes in weaving Chinchorros (hammocks).

Chiqui-Chique: Is the fiber of a palm from the Orinoco region; the fiber obtained from the petioles and worldwide known in the commercial realm as piassava is exported from Venezuela and Colombia. It abounds in the Río Negro and especially in the Orinoco.

Many other species are listed such as the Annatto, a vegetable dye used by American Indians for coloring, which they call "Onoto." The Tonka bean, a fragrant seeds used in perfumery, snuffs, and certain other products that use the Coumarin that is extracted from its nuts. Not to mention the innumerable medicinal plants that contribute with the ethnomedicine of our Natives.

National Center for the Conservation of Phytogenetic Resources (CNCRF): In 1990, the Ministry of the Environment and Natural Resources (MARN) created the Centro Nacional de Conservación de los Recursos Fitogenéticos (CNCRF), both to attend the priority of conservation and sustainable use of plant genetic resources existing in the country, and to honor the international commitments emanating from the signature of the Convention on Biological Diversity and those previously established with FAO as to agrobiodiversity components. Venezuela's government concern about the future of its natural patrimony particularly its genetic resources, and aiming to guarantee its sustainable conservation in order to assure present and future generations the enjoyment of such important patrimony, has lead to the development of a series of policies for the conservation and good use of those resources. In the policies of the National System of Protected Areas for its protection *In situ* and research policies, conservation and sustainable use proposed by the Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias FONAIAP and the universities for the protection *Ex situ*. Yet a national system for the management and conservation of genetic resources does not exist formally various public and private institutions carry out several activities regarding conservation.

Conservation activities and the use of vegetal germoplasm were initiated in Venezuela long time ago, fundamentally in relation to genetic improvement of important crops. The Centro Nacional para la Conservación de los Recursos Fitogenéticos CNCRF keeps field collections and seeds of numerous species. FONAIAP on its effort to adequate to the new statements regarding the conservation of Biological Diversity in general, and particularly, agro-biological resources, has created the Programa Nacional de Recursos Fitogenéticos (National Program for Phytogenetic Resources). In FONAIAP projects and Phytogenetic resources activities are tend basically in the Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP) located in Maracay, Aragua State. In addition the subject on Animal Agrobiodiversity although briefly exposed it is very important to be explained due to its past and future possibilities as for instance the case of the capybara domestication.

CHAPTER IV. ETHNIC AND CULTURAL DIVERSITY: The Convention (CDB) itself acknowledges the importance of cultural background on conservation and sustainable use on Biological Diversity accumulated by native and local societies all along their history. Local communities and native groups are also in several cases guardians of cultivated and wild diversity (including local farmers who had developed varieties from genetic resources in order to produce both animals and cultivated plants). America's settlement started 20,000 years ago with migrations from the Asian continent, through the Strait of Bering, of aborigines, represented in Venezuela by 30 ethnic groups reaching 315,000 individuals (1992 Census) distributed mainly in Zulia State, Amazonas State, Bolívar State and Anzoátegui State. These natives possess agroalimentary technologies, which allowed them to survive for centuries. Also they know the ecosystems they live so profoundly they can exploit flooded savannas with their own technologies as for instance ridgedfields which we recognize as fundamental elements of their culture. Certain charts summarize the information concerning biodiversity components employed by the different ethnic groups of the Venezuelan territory. Besides our country counts with the contributions of the Spanish conquerors: contingents of Peninsular and mostly the Canaries who integrated to that wide range of crosses together with the Africans they brought and constituting a different population from the native allowing the arise of a heterogeneous local ethnic. Each continent brought its own technologies and crops, which have integrated the national cultural

background. Spanish with their coffee crops, rice, sugar cane and numerous fruits and vegetables. Cattle was brought from Africa, mainly hairy sheep and some forage plants mostly gramineous which constitute 80% of the locally cultivated forage production.

CHAPTER V. SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT: There is a set of local priorities for the conservation *in situ* and *ex situ* of the components of the Biological Diversity which require contributions from researches both scientific and technological for the conservation of ecosystems and species. The majority of environmental problems (destruction and fragmentation of habitats, destruction of ecosystems, extinction of species and loss of Diversity) are undoubtedly the result of exploitation technologies developed or implemented in a certain moment when environment was not considered an important feature within production processes. Technologies for using ecosystems, environmental and genetic resources are settled according to its capacity of impacting environment along with scientific, socioeconomic and political indicators. The development of an exploitation system aiming to establish economic activities with a minimum of negative impact over environment requires of a research oriented in order to make oil, mining, forest, cattle, agriculture, fishing and tourism activities economically sustainable and possible in the new context of conservation of Biological Diversity, of the habitats, tropical forests, seas, wetlands and coral reef is the challenge posed to the country in order to address research and technological development for meeting agreements both in the Agenda 21 as in the Convention of Biological Diversity. In Venezuela, the National System of Science and Technology is connected to the National Council of Scientific and Technological Research (CONICIT). Such Council has implemented a program, the so-called Agendas, with a wide and practical vision in the way to solve problems clearly classified as of general interest.

Biodiversity Agenda: For the development of methodologies and/or alternatives for the sustainable use of Biological Diversity. Alleviating the impact over Biological Diversity and the methodologies for economic assessment of it. Universities, Centers and public and private research institutes, consulting companies and non-governmental organizations related with Biological Diversity. 50 draft projects were presented and after the assessment they were sent to project formulation, which allow the approval of 15 projects which are waiting for financement.

Guayana Environmental Agenda: Guayana Environmental Agenda tend by CONICIT and Fundacite Guayana aims to support timely and feasible research projects of high quality, which allow conservation, recovery and increasing of environmental quality in Guayana. This region is one of the Venezuelan spaces in which coincide mining exploitation activities (iron, aluminum, gold and diamonds) with industrial and urban development over fragile ecosystems with a huge Biological Diversity as well as natural scenarios with a high tourist potential. Guayana Environmental Agenda leads to the improvement of the quality of life in Guayana, seeking for coherence between environmental problems in the region and the linings for the research which could orient the formulation of policies for sustainable development and conservation of Biological Diversity in this region.

Amazonas Agricultural and Environmental Agenda: In the Amazonas State the Agenda process started with the "Actors' encounter: producers and users of the Scientific Convention". This Agenda established that health, environmental, agricultural, food, sanitary conditions, education, social and political conflicts are the most important to be discussed by this Agricultural and Environmental Agenda which axes are: Agriculture, Ecology and Environment and Human Development. The agricultural-environmental relationship allows research producing useful knowledge for the management of the Amazonas ecosystems fragility requiring technologies and methods adapted to particular agro-ecological conditions, socioeconomic and cultural conditions very specific of this state.

The formation of an Ecological Station Net, REDLTER of Venezuela, widely spread all over the country, with its multidisciplinary member institutions together with the conjoint financing system operating at this time, both at local and international level, is an unquestionable support in order to advance with the knowledge on Biological Diversity needed by our country. With long term

monitoring defined by this program as the best instrument for the environmental conservation and consequently Biological Diversity, 12 national ecological stations participated.

Information on Biological Diversity: The scientific activity with most tradition as a cultivated discipline since XVIII is the botanical and zoological research. This activity was initiated with the foreign scientific expeditions, which came to Venezuela attracted by its unknown and rich Biological Diversity. That is why there is a lot of information about our flora in the botanical collections and botanical gardens abroad. These collections should be brought into our country in order to develop the information national system on Biological Diversity. Such information on the museums and zoological collections is of top priority for the study on Biological Diversity and the design of programs for its conservation. These institutions are the fundamental basis for the acknowledgement of the species and animal communities as well as for the design of strategies for the protection and management of natural ecosystems. The main herbarium and collections including museums and zoo collections are outlined in this work.

Information net: Venezuela requires the formation of the National Net on Biological Diversity not only for meeting the CDB commitment, integrating CHM (Clearing House Mechanism) but also for been part of IABIN, Inter-American Net on Biological Diversity, proposed in the Hemispheric Summit of Santa Cruz (Bolivia) and also for becoming a member of all database existing in Venezuela.

Book on Biodiversity in Venezuela: In Venezuela exists an amount of knowledge about Biological Diversity stated in a book entitled "Biodiversity in Venezuela", which was financed by CONICIT. In such way information on biodiversity has been systemized in order to established its potential, possibilities of use and the lack of knowledge existing for planning actions towards a better understanding of the components of this megadiversity.

CHAPTER VI. LEGAL INSTITUTIONAL FRAME IN THE COUNTRY: 1976 constitutes a historic milestone in the environmental policy in Venezuela due to the promulgation of the Organic Law of Environment (06/07/1976) and the Organic Law of the Central Administration (12/28/1976) by which the Ministry of Environment and Renewable Natural Resources (MARNR) was created. The first National Environmental Strategy was formulated according to an implicit environmental agenda. Such agenda identified the environmental critical problems due to the fact that the lack of official information regarding environment did not allow the formulation of an objective and shared environmental agenda. Legal frame permitted the decentralization of environmental activity. In CNUMAD, Rio Declaration was adopted, as well as Program 21 or Agenda 21. A few agreements were signed as for instance the Convention Frame of United Nations about Climate Changes and the Convention on Biological Diversity. Both conventions were ratified by Venezuela in 1994 and at the present are approve laws of the Nation. The development of the country shall continue associated to the value, use and transformation of environmental resources and especially its Biological Diversity. For that reason, environmental policy shall be part of the general national policy in the long and medium term so it allow the amendment of deviations towards the possible destruction of the environmental nation's patrimony. Last, environmental knowledge increases constantly due to technological and scientific development, therefore environmental policies shall, also, evolve. A qualifying point of this policy is Biological Diversity.

The Ministry of Environment and Natural Resources: Conservation, defense and improvement of the environment have constituted strategic goals of the developing plans in Venezuela. The creation of The Ministry of Environment and Natural Renewable Resources (MARNR) in 1977 has been the institutional response of the State for conciliating the physical manifestations of the economic developing process with the sustainable use of our renewable natural resources. Venezuela counts on a group of areas under a regime of special administration, which constitute a main tool for the conservation of the environment and resources. We can also mention the Law of Forests from 1910, which introduces for the first time in the country certain administrative controls in order to determine the use of the forest

resource. Special Laws of Hills and Waters from 1919 and 1921 and of Forestry afterwards. Those of soil and waters in which legal dispositions were established for protecting nature, as the State has a higher power for intervening in soil, forests and waters conservation. Around 1937, National Park Rancho Grande, now called Henri Pittier (Aragua State) was created.

International Conventions concerning Biological Diversity ratified by Venezuela:

Conventions on the Protection of the Flora, the Fauna and the Natural Scenic Beauties of the American Countries (Washington Convention, 1941). The goals of such conventions are to protect and preserve in its natural environment all species of native flora and fauna including migratory birds with the objective of avoiding its extinction. Its scope of action is national parks, national reserves, natural monuments and reserves of virgin regions.

Convention on Fishing and Conservation of Living Resources in the High Seas (1961) pursues to maintain, by means of international cooperation productivity of such living resources, taking into consideration that technological development has threatened certain of these resources of an excessive exploitation; reach sustainable use of the seas' living resources and establish the rights of the coastal states on the conservation of fish reserves or other marine resources. Also establish proceedings to solve differences between the states, which could arise by adopting certain measures in the conservation of living resources by means of regulating fishing in the fish reserves and other living resources in any zone of the open seas.

Convention on Continental Platform (1961). The objective is to declare exclusive sovereignty of the States over their continental platform regarding exploration and exploitation of the natural resources existing on it.

International Convention for the Conservation of the Tuna of the Atlantic (1975). The goal of this convention is to maintain Tuna population and similar species living in the Atlantic Ocean at a level that they can be sustainable used. Develop researches for the conservation and sustainable use of the resource. Establish an International Commission for the Conservation of the Tuna of the Atlantic.

Convention on International Trade of Threatened Wild Fauna and Flora Species (CITES, 1977). The objective is to protect certain wild flora and fauna species against excessive exploitation as a consequence of international trade. It comprises wild fauna and flora in extinction; wild fauna and flora species, which are not necessarily in risk of extinction but need its international trade to be restricted to avoid its non-compatible use with the survival of said species therefore to control it efficiently. Wild flora and fauna species that the parties expressed require that its exploitation be subject to international rules. Wild flora and fauna species that the parties manifest want to totally restrict exploitation and international trade.

Convention for the Protection and Development of Environment and Coastal Zones of the Great Caribbean Region (Cartagena Convention, 1986). The objective is to protect and rule the marine ecosystem and the coastal zones of the countries of the Great Caribbean Region. It comprises the protection and preservation of rare and vulnerable ecosystems, as for instance the habitat of ravage species, endangered or threatened with extinction by means of the creation of protected zones.

Convention on Biological Diversity: In The Earth Summit (Río, 1992) our country participated actively both in the previous events in Nairobi for the formation of the Agenda 21 and in the elaboration of the Agreement on Biological Diversity itself. Besides the Convention on Biological Diversity other agreements were signed at Rio. For instance the Frame Convention on Climate Changes and the Convention on Forests constituting wide margin and linking agreements. These conventions permit the states to decide implementation of their decisions individually. Venezuela already submitted the National Report on the Application of the Plan of Action for Sustainable Development (in 1997).

Convention for the Struggle against Desertification recently signed (1998) permits to create a strategy to fight against the process desertification, which can occur in important areas of the national territory.

Areas under Special Administration Regime (ABRAE): Constitute the national system for protected areas including the national sub-system of national parks. It was created in order to protect areas, places, resources, and geographical, geological and scenic accidents of a certain importance so they are considered part of national patrimony. For protecting, preserving and managing forests soils and waters so they can be of certain uses and activities of national interest. For protecting threatened wild fauna and flora habitats, defend rare, unique or endemic species threatened with extinction. Allow sustainable use of fauna. According to the generic function they have, the protected natural areas can be classified into four main categories: Parks and Monuments, Protective Zones, Natural Reserves and the category of Renewable Natural Resources Integral Management.

The Instituto Nacional de Parques (INPARQUES): Since it was created INPARQUES has played an important role in the creation of the map of the country's protected area. Consolidation of this system can be reached as we rationally use water resources, Biological Diversity and scenic beauties. This institute is autonomous attached to the Ministry of Environment and Renewable Natural Resources. Among its responsibilities there are to guaranty of the conservation of national parks and natural monuments of Venezuela. Promote its rational use concerning research, recreation, education, and ecological tourism, within a legal framework in force, which objectives are to preserve non-touched samples of the most relevant ecosystems and landscapes of the country, protect genetic resources and ecological non-altered processes and maintain water production and Biological Diversity.

National Plan for Territorial Regulation: Environmental planning shall be related and applied with the regulation of the territory (Article 8 of the Organic Law for the Regulation of the Territory, LOPOT) as both lead to study the territory as a whole. Such integration is understandable if interdisciplinary character is taken into consideration in the regulation of the territory, as is this one which determines the spatial field of the behavior of national economy. With the aim to instrument and promote territorial regulation, MARNR created the Operative Committee of the National Commission of Territorial Regulation in 1995. Said Commission integrated by CORDIPLAN, MARNR, MTC, MIC, MD, MAC, MINDUR, MEN, MRI and SECONASEDE, produced the current proposal of the National Plan for Territorial Regulation (PNOT). Controlling the Plan execution shall correspond to MARNR as it holds the Technical Secretary of the Commission. In other words, the issue of the authorizations for the occupation of the spaces and the effects on the resources are subject to regional and national plans, these are instruments of paramount importance for the conservation of the environment and therefore Biological Diversity. The National Plan for Territorial Regulation according to the Organic Law for Territorial Regulation establishes that each state designs its ruling plan, submit it to public consultation so it become a state law. At this time, 20 states and the Federal District has formulated its respective ruling plans.

SEFORVEN: Forestry Activity: According to CONAPRI (1990) this is the most attractive activity for investment in Venezuela at this moment. Encouraging the development of this activity shall bring huge benefits to the country and promote foreign investment. International discussion about forests has been intensified due to Declaration without Legal Force Obligatory of Principles about Worldwide Consent for the Ruling, Conservation and Development of Forests of every kind (CNUMAD, 1992). The Convention on Biological Diversity and the Convention on Climate Changes acknowledge the role of the forests in the maintenance of ecosystems. The United Nation's Commission on Sustainable Development (CSD) and the Inter-governmental Forum on Forests highlights, among others, that the forest constitutes one of the main reservoirs of Biological Diversity and a sink for carbon dioxide as well as significant resource of renewable energy. In the Central America Summit 1993, nations adopted the Regional Agreement for the Conservation of Natural Forests Ecosystems and the Development of Forestry Plantations. According to the mandate contented in article 106 of the National Constitution (1961), in Venezuela, the State is obliged undertake the conservation and defense

of the natural resources of its territory. The National Power shall administrate, through the Ministry of Environment and Renewable Natural Resources, according to article 36 or the Organic Law of Central Administration.

PROFAUNA and the Fauna Policy: In Venezuela, the policy for the conservation of the fauna is carried out by PROFAUNA. This policy is based, in pursuant of fundamental concepts, in Organic Laws for Environment and Ruling of the Territory and Central Administration, as well as, Laws for the Protection of Wild Fauna, Fishing and Forestry, Soils and Waters. International Treaties also support this policy by means of approbatory laws like: Convention on the Protection of the Flora, Fauna, Natural Scenic Beauties of the American Countries (1940), Convention on International Trade of Threatened Species of Wild Flora and Fauna (CITES, 1977), Convention on the Protection of Wetlands of International Importance, especially the habitat of Aquatic Birds (Ramsar, 1988) and the Convention on Biological Diversity approved in the Rio Summit. The Organic Law of Environment tend to a rational exploitation of the Fauna pursuant to environment values, as well as creation, protection, conservation and improvement of refuges, sanctuaries and wild fauna reserves in other Areas under Special Administration Regime. As stated in this Law, Fauna constitutes one of the renewable natural resources components of environment, which shall be conserved, defended and improved. Specific objectives are to achieve a better knowledge of the species and animal populations and the conservation of zoological Diversity in Venezuela according to the Convention on Biological Diversity (Río 1992).

In situ Conservation of Fauna: This activity is undertaken in the numerous Refuges of Wild Fauna, for instance: Isla de Aves in the Venezuelan limits with Puerto Rico, Portuguesa State, Falcon State, Zulia State, Apure State. It comprises also a part of the Orinoco River, which includes Paruma islands, Del Medio Islands, Playita or Cuba, Ramonera of Orinoco River and Falcon State. Projects are: Ciénaga de La Palmita and Isla de Pájaros (Zulia State), Estero de Camaguán (Guárico State), Hueque-Sauca (Falcón State) and Gran Morichal (Sucre State).

Ex situ Conservation of Fauna: *Ex situ* Conservation, understood as the biological conservation out of natural habitats (Convention on Biological Diversity, Rio, 1992) has been slightly developed in the country. Besides, a conservation program for the *Andean Bear* is being developed in order to reproduce this specie in Environmental Zoo Gustavo Rivera, Falcon State.

CHAPTER VII. ACTIVITIES UNDERTAKEN IN VENEZUELA AFTER THE RATIFICATION OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY: Venezuela was undertaking a whole policy for environmental conservation and therefore on Biological Diversity expressed in different decisions of the National Government. With the approval of the Environmental Law (1976) and the creation of the Ministry of Environment and Renewable Natural Resources (MARNR) a contribution was made to the conservation and environmental management. The creation of the Instituto Nacional de Parques (INPARQUES) in 1973 was undoubtedly a firm step well instrumented for the conjoint conservation of ecosystems and pristine areas, which have contributed both to environmental conservation and preservation of Biological Diversity. The implementation of the Areas under Special Administration Regime (ABRAE) and the entering into force of the Organic Law for the Ruling Territory are certainly the definite step for the environmental policy in the country. By means of these, half of the national territory is excluded in order to give an especial treatment to environment and Biological Diversity. In general, the country has promoted a series of actions, which tend to meet the commitments acquired in Rio by signing the Convention on Biological Diversity and the collateral agreements therewith.

National Strategy on Biological Diversity: The elaboration of the National Strategy on Biological Diversity and its plan of action represent for the Venezuelan government an opportunity, mostly for the institutions responsible for the design and execution of environmental policy, specifically concerning biological resources, for the establishment of coherent actions for a more accurate attention to the problems generated for its knowledge, conservation and

exploitation, as well as to promote the participation of public and private sectors, academic sector, local communities and civil society organized on such plans.

Elaboration of the Law Project on Biological Diversity: The Deputy Chamber of the Venezuelan Republic Congress on the celebration of the World Environment Day in 1995 exhorted its Commission for the Environment and Territory Ruling based upon the contribution made by the Amazon Parliament that the country members shall build a legal framework in order to accomplish article 15 of the Convention on Biological Diversity, to work on the draft of a Law Project on Biological Diversity, adapted to the content and spirit of the Approbatory Law of the Convention, therefore pursuant to the existing group of laws, reflecting our national characteristics and those of the Amazon countries sharing similar ecosystems. The law was approved in December 1999 and its implementation is expected to be effective for the conservation and sustainable use on Biodiversity in Venezuela.

Integration of the Actions on Inter-sector Plans and Programs: Among the main actions for the effective integration of the agreements reached on the Convention on Biological Diversity, the National Government has promoted a group of actions in order to include, within the inter-sector plans and programs, environmental dimension and specifically Biological Diversity.

Participation of the Venezuelan NGO's on the Conservation of Biodiversity: Venezuela, as a megadiverse country has not been apart from the active process of the Non Governmental Organizations (NGO's) on the subject of Biological Diversity being the sole Latin American country participating as founder of the UICN and the first Latin American State requesting for membership. Probably, the main contribution of one of the more accurate and active analysis recently held in Venezuela about this subject, was a product of the workshop "Management of the Venezuelan NGO's concerning Conservation of the Biological Diversity" held in Caracas from the 12 to the 14 June, 1996 organized by Fundación Polar, ACOANA (Venezuelan Association for the Conservation of Natural Areas) and CIDIAT (Intern-American Center for the Development and Territorial Environmental Research). Among direct contributions there are: management of natural resources, environmental education, management of protected areas, research and monitoring, ecosystem recovery and threatened species, among others. For instance, at the present moment only a few Venezuelan threatened species are subject of the study of specific programs for population recovery by means of the fauna as in the case of marine turtles, arrau turtle, Orinoco's caimans and of the, flamingo, condor, cotorra cabeciamarilla and a few others. All these projects are undertaken thanks to the support, coordination and direction of the NGO's highlighting the role of FUDENA, Bioandina, FUDECI and PROVITA. Concerning research La Salle Foundation, Terramar, Venezuelan Society of Natural Sciences, Phelps Ornithology Collection and Polar Foundation prove the extraordinary role played by the NGO's. Regarding the importance of education and participation, institutions as Audubon of Venezuela, Econatura, Tierra Viva Foundation, Fundagrea, Conservationist Aragua Society have stated clearly that the NGO's can establish easy rapport with the communities reaching for results in a shorter time and with less monetary investment.

CHAPTER VIII. MEASURES IMPLEMENTED FOR REVERTING MENACES OVER BIOLOGICAL DIVERSITY: The measures are a group of policies already established and in force thanks to which the country has been taken concrete steps to defend this patrimony. National Sovereignty over natural resources is a principle vindicated by Venezuela in different forum and international conventions and specially concerning Biological Diversity. As a country member of the Andean Nations Community Venezuela has commitments related to the access and use of Biological Diversity. Venezuela, as an affiliate to the community, has approved two decisions of the Junta of the Cartagena Agreement, which is part of the Common Regime applicable to the use of Biological Diversity. Decision 391 establishes in its foreword the international strategic value of Biological Diversity for the Andean countries, as well as the value of the knowledge and practices of the indigenous and local communities associated to such Diversity. Likewise, it is intended to acknowledge and value biodiversity resources, promote its

conservation, scientific and technological research and strengthen its negotiating abilities with the country members. Finally, it is expressed that in the case of access to the resources without permission or contract shall be punished. In Venezuela such actions are included in the Law Project on Biological Diversity as such matter is of legal reserve in each country.

Other initiatives related to Biological Diversity: The Amazon countries comprise almost the total of megadiverse countries in the planet, for that reason they decided to act together and design policies for the implementation of norms. The eight amazon countries signing and confirming the Convention on Biological Diversity are Bolivia, Brazil, Ecuador, Guyana, Peru, Venezuela Colombia and Surinam. Each one of these countries established the "Strategy for the Formulation of the National Laws on Biodiversity in the Amazon Countries". Various countries have created their own laws according to these features. The recommendations of the workshops held in Quito and Caracas were included in the draft project in order to unify criteria on the elaboration of legal instruments of each country to meet the spirit of the Convention on Biological Diversity.

CHAPTER IX. FACTS, NEEDS AND OPPORTUNITIES: After celebrating the Stockholm Conference in 1972, Venezuela became the first Latin American country and one of the first of the world in having an Environmental Law, creating a national organism for the management of environment, the Ministry of Environment and Renewable Natural Resources (MARNR). Before promoting the meeting at Washington (1940) for discussing the Protection of Flora, Fauna and Natural Scenic Beauties of the American Countries which open the way to the Washington Agreement, our country had already created in 1937 its first national park, the foggy forest Rancho Grande today Parque Nacional Henri Pittier. Venezuela, aware of the importance of the environmental subject has undersigned several agreements and conventions on such matter, both bilateral and multilateral. It has also participated actively in the elaboration of a great number of the existing agreements as for instance the Convention on Biological Diversity. Our country worked in Nairobi in all previous meetings to the Rio Convention. Besides, Venezuela has formulated propositions with the Amazon Countries regarding this important agreement. The above mentioned is the reason why Venezuela has a whole jurisdictional, legislative and procedural order, which allow not only the defense of the environment but also the establishment of policies that permit the conservation of resources and a correct planning of its use.

Moreover, there is a group of recommendations mostly concerning weaknesses and strengthens determined in this first report, which constitute the North for the following report which should be ready for 2001.

There is a group of requirements detected in different meetings and work committees that indicate a certain number of priorities to be considered in order to solve such gaps.

FINAL CONSIDERATIONS: This Country Report could be considered as the baseline information available. If Convention shall require for the following reports being the reference for the comparison and monitoring the reports shall have as these should be oriented more to the follow up than to the exhaustive information. Therefore the main orientation of this present report.

The information explained allows the conclusion that there is undoubtedly a very important information regarding Biological Diversity in Venezuela. Nevertheless, there is no program established and coordinated in order to know systematically the Biological Diversity in Venezuela.

To delve deeply into the knowledge on the value of the Diversity existing at a genetic level as well as to ecosystem and mostly concerning environment services it renders, is the priority on the medium term and requires an assessment permitting to evidence the economic importance on the country biodiversity. Biological Diversity shall be part of the national accounts as the final goal of an integral economic assessment.

Institutional coordination of the organisms that study, research, maintain and manage Biological Diversity shall be the basis for new working agendas that permit researchers and users the design and application of sustainable use of the components of biodiversity.

Human resources training for undertaking different subjects for research on Biological Diversity (taxonomy, ecology and biology) shall be accompanied by information permitting its management, conservation and use in protected areas as well as in the country in general.

Biological Diversity has suffered severe impacts in Venezuela although the country counts on a whole jurisdictional framework, a vast and extended environmental policy and a widely spread net of National Parks, Natural Monuments, Biosphere Reserves, and other protected areas. Reasons for such damage shall be found in the violation of laws, transgression of terms agreed, the discretionality of responsible of its application, lack of environmental education of the people and even though the corruption which has traditionally existed.

The new Constitution of the República Bolivariana de Venezuela on its chapter regarding environment and with the new proposals concerning the indigenous peoples shall allow a better treatment to biodiversity and the sharing of the resources deriving from its use.

People participation, environmental education and the agreement of the researchers, users and the institutions, both governmental and non-governmental through National Strategy, could make, sustainable use and conservation of the environmental resources entitled by the country. This is the instrument that requires Venezuela in order to meet the mandates of the Convention on Biological Diversity.

INTRODUCCION

INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el primer informe de Venezuela ante la Conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica, para cumplir con las resoluciones y compromisos que se asumieron en la 2º Reunión de las Partes Contratantes celebrada en Jakarta (1995).

Venezuela, cuando ratificó el 12 de septiembre de 1994 el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica, lo hizo mediante la promulgación de una Ley Especial de la República de Venezuela Gaceta Oficial N° 4.780 (Ext).

Allí se comprometió como todos los Estados signatarios a cumplir con las disposiciones siguientes:

- Identificar los componentes de la Diversidad Biológica que sean importantes para su conservación y utilización sostenible.
- Formular estrategias, planes y programas destinados a la conservación y al uso sostenible de la Diversidad Biológica.
- Integrar la conservación y la utilización sostenible de la Diversidad Biológica en la planificación y adopción de decisiones.
- Establecer medios para controlar los riesgos derivados de la modificación de organismos mediante la Biotecnología.

Además, el artículo 26 de la Convención establece que "cada parte contratante, con la periodicidad que determine la Conferencia de las Partes, presentará informes sobre las medidas que haya adoptado para la aplicación de las disposiciones del presente Convenio y sobre la eficacia de esas medidas para el logro de los objetivos del Convenio".

Por otro lado, la Ley Orgánica de la Administración Central (1977) le asignó al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), y así lo especifica la Ley Orgánica del Ambiente (1976), las funciones relativas a la "planificación y realización de las actividades que el Ejecutivo Nacional ha de realizar para el fomento de la Calidad de Vida, del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables; la elaboración y ejecución de los programas de conservación, defensa, mejoramiento, regulación, aprovechamiento y uso de las aguas, de los bosques, de la tierra y de los suelos, la fauna, la flora silvestre y de los Parques Nacionales". Por lo tanto, una de las prioridades más importantes es la consolidación de los programas de conservación y uso sostenible de la Diversidad Biológica mediante su planificación y gestión adecuadas.

En la actualidad el MARN está en el proceso de elaboración de la Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica; dicha formulación ha sido un proceso altamente participativo, descentralizado y democrático. La consulta con los diferentes actores públicos, privados y ONG involucradas permitirá garantizar la viabilidad socio política del proceso y el éxito en la aplicación del Plan de Acción correspondiente.

Por su lado el Poder Legislativo, a través de la Comisión del Ambiente de la Cámara de Diputados, haciendo suya la recomendación del Parlamento Amazónico, elaboró un Proyecto de Ley sobre la Diversidad Biológica que está aprobado y constituye una Ley de la República.

Este informe por su parte, ha sido organizado para dar respuesta a los planteamientos señalados en el artículo 26 de la Convención, el cual comprende una Introducción, un Capítulo Primero, en el cual se hace la presentación del país, se ubica su división político territorial, su poblamiento y capacidades, las actividades económicas principales; la Biodiversidad que posee, como alternativa de diversificación de la economía para hacer de esta ventaja comparativa, mediante su conocimiento y utilización sustentable, una ventaja competitiva para el futuro desarrollo del país.

El Capítulo Segundo describe las características que hacen de Venezuela un país Megadiverso, tanto por su flora como por su fauna, presentando la Diversidad de Especies, los principales

ecosistemas existentes en sus diferentes regiones y los habitat asociados a ella, resaltando la importancia que tiene para el país la Diversidad Biológica actual, analizando la Diversidad Terrestre en los principales ecosistemas y respectivos habitat donde están presentes elementos importantes de la fauna y flora que la caracterizan. Se describe la Diversidad Biológica marino costera, con sus característicos humedales ribereños y marinos. Por último, la Diversidad existente en los humedales continentales y en ríos, lagos y lagunas tanto naturales como artificiales.

El Capítulo Tercero contiene los aspectos principales de la Agrobiodiversidad, que permite establecer el gran potencial de la Diversidad Biológica existente en el desarrollo o domesticación de nuevas especies cultivadas tanto vegetales como animales.

El Capítulo Cuarto contiene los aspectos relevantes de la Diversidad Etnica y Cultural del país, los aportes de las diferentes etnias, aborígen, hispana y africana.

El Capítulo Quinto contiene la Información sobre las Amenazas que se ciernen sobre la Diversidad Biológica, los Ecosistemas Frágiles y Vulnerables a la acción antrópica y los ya afectados negativamente.

El Capítulo Sexto contiene la Información sobre el Desarrollo Científico y Tecnológico atinente a la Diversidad Biológica, así como los principales proyectos de investigación que se adelantan y las actividades desarrolladas por Institutos, Universidades y ONG en el área de la Diversidad Biológica.

El Capítulo Séptimo presenta el Marco Jurídico e Institucional que se ha establecido para conservar y darle uso sostenible a la Diversidad Biológica del país; mediante la legislación existente como soporte de su conservación y uso racional, incluyendo los acuerdos internacionales a los cuales Venezuela se ha suscrito. Luego se describe la Política Ambiental del Estado Venezolano y se hace notar el fuerte desarrollo conceptual y político, que ha tenido el país en esta área desde la década del cincuenta. Las numerosas instituciones venezolanas, gubernamentales y no gubernamentales, que tienen vida e inherencia en las Políticas sobre la Conservación de la Diversidad Biológica. Finalmente se exponen los programas en ejecución y en programación, como la Estrategia Nacional sobre la Diversidad Biológica y los Programas Intersectoriales.

El Capítulo Octavo contiene las acciones emprendidas por el Estado venezolano para el uso sostenible de la Diversidad Biológica, comprende las actividades realizadas en el país después de la Ratificación del Convenio.

Por último, se analizaron las fortalezas y debilidades en relación con la Diversidad Biológica, estableciéndose un conjunto de Consideraciones Finales que permiten conocer el adelanto realizado por el país desde la firma del Convenio y sus respectivas carencias.

CAPITULO I

PRESENTACION DEL PAIS

PRESENTACIÓN DEL PAIS

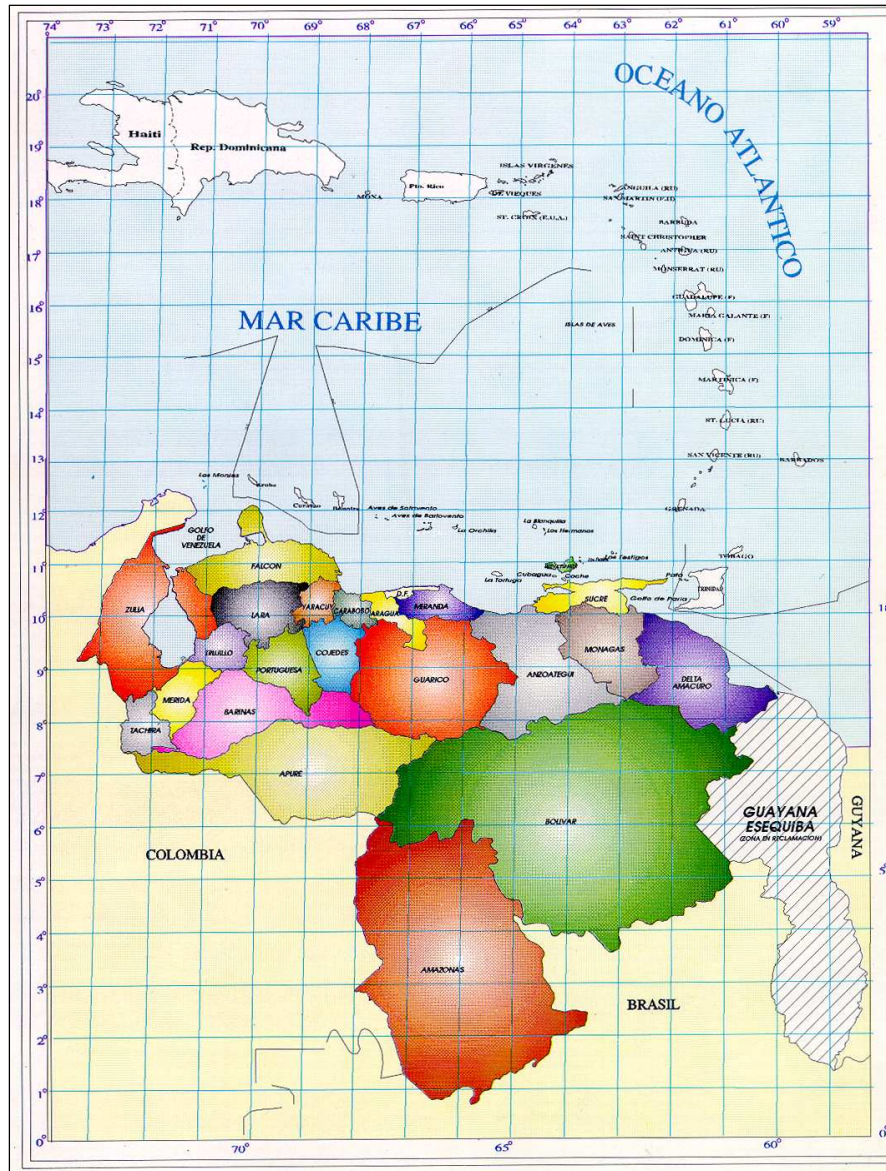
La República Bolivariana de Venezuela está ubicada al Norte de la América del Sur, entre los paralelos 00° 45' y 15° 40' de latitud Norte y entre los meridianos 59° 45' y 73° 25' de longitud Oeste. Su territorio emergido ocupa 916.445 km² y sus espacios geográficos marítimos cubren cerca de 900.000 km². Limita por el Norte con la República Dominicana, Antillas Neerlandesas y Estados Unidos (Puerto Rico e Islas Vírgenes Estadounidenses); por el Este con Francia (Martinica y Guadalupe), Trinidad-Tobago y Guyana; por el Sur con Colombia y Brasil, y por el Oeste con Colombia.

Venezuela es un estado federal compuesto por un Distrito Capital, veintitrés estados y las dependencias federales constituidas por las numerosas islas marítimas no integradas en el territorio de un estado, así como aquellas que se formen en aguas bajo jurisdicción venezolana. La recientemente aprobada Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, en su Capítulo IX (De los derechos ambientales) del Título III (De los deberes, derechos humanos y garantías) en el primer párrafo del artículo 127, le confiere un carácter especial a la Diversidad Biológica en los siguientes términos: "El Estado protegerá el ambiente, la Diversidad Biológica y Genética, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica". Asimismo, su párrafo 2 reza "Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley". Gaceta oficial No. 36.860 del 30-12-1999.

Venezuela se ubica entre los primeros diez países con mayor Diversidad Biológica del planeta y el sexto en América. Esta condición se debe en gran parte a la convergencia de cuatro importantes regiones biogeográficas, como son la Amazónica, la Andina, la Caribeña y la Guayanesa, que le confieren una amplia Diversidad de biomas representados en las diferentes provincias naturales. Esta especial bondad natural y geográfica la ubica entre los países Megadiversos del planeta, ventaja comparativa poco evidenciada y valorada como potencial económico estratégico, confirmando lo que dijera (Wilson 1992): **"La Diversidad Biológica es nuestro más valioso y menos apreciado recurso"**.

La información suministrada por Huber (1996) sobre especies vegetales superiores, habitat y ecosistemas venezolanos hasta ahora estudiados, indica que en Venezuela están presentes 650 tipos de vegetación, con unas 15.000 especies vegetales superiores que pertenecen a las formaciones boscosas: bosques, bosques de galería y manglares; formaciones arbustivas: matorrales, cardonales y espinares; formaciones herbáceas: sabanas altas e inundables y las vegetaciones muy especiales de los páramos andinos y los tepuyes guayaneses.

Un buen número de especies actualmente cultivadas como alimentos tienen como centro de diversificación y dispersión la Orinoquia-Amazonia venezolana, la cual constituye, así, un reservorio de Diversidad muy importante para estos recursos genéticos; entre éstos se pueden citar el cacao (*Theobroma cacao*), el merey (*Anacardium occidentale*), la piña (*Ananás comosus*), la sarrapia (*Dipteryx odorata*), la yuca (*Manihot utilissima*), el algodón (*Gossypium sp.*), las leguminosas de grano, las forrajeras, algunas gramíneas forrajeras y las plantas medicinales.



Mapa 1. División político-territorial de la República Bolivariana de Venezuela

Desde el punto de vista faunístico, se han reconocido 1.360 especies de aves que representan 15% del total conocido en el mundo (9.000 especies) y 40% de las aves presentes en el neotrópico. Se conocen también 341 especies de reptiles, 284 de anfibios, 1.791 de peces, 351 de mamíferos y un alto número de especies de invertebrados. Un número apreciable de especies son endémicas, en particular aves, mamíferos e invertebrados. Para principios del año 2000 está prevista la publicación de la obra " Biodiversidad en Venezuela" (Aguilera *et al.* 2000), con numerosos datos actualizados sobre la flora y fauna tanto continental e insular como marina.

Existen, además, numerosos recursos por descubrir, que representan un altísimo potencial para los programas de valoración económica de la Diversidad Vegetal y Animal. Se estima que, sólo en el área de la farmacología, existen en los bosques tropicales húmedos, unas 400 drogas potenciales, de las cuales en los últimos 50 años se han llevado al mercado sólo 37. Esto representa una reserva estratégica de alta potencialidad económica que no puede ser ignorada y mucho menos perderse.

En líneas generales, el territorio continental de Venezuela se encuentra limitado por el Sur y por el Norte con climas caracterizados por situaciones extremas de mal tiempo, tales como la

ocurrencia de precipitaciones severas durante casi todo el año o por el desplazamiento de las peligrosas tormentas tropicales y huracanes del Caribe. El clima benigno está moldeado y se beneficia de condiciones tropicales moderadas, sin llegar a presentar extremos de mal tiempo.

Venezuela presenta una rica variedad de suelos y las principales clases de los existentes en el planeta están representadas en el país. Esta característica es muy favorable, pues permite una amplia Diversidad de biomas, cultivos y usos. Los suelos buenos, fáciles de usar y de gran productividad son escasos. En los climas tropicales la calidad de los suelos generalmente está relacionada con la precipitación y la temperatura, con precipitaciones muy altas como las del Sur del país; en la Orinoquia y la Amazonia se encuentran suelos muy lavados y ácidos. Sin embargo, la mayor parte del país tiene un clima cuyas lluvias son estacionales e intermedias (1.200 a 1.600 msnm), produciendo grados intermedios de lavado de los suelos. Las zonas muy áridas con bajas precipitaciones presentan suelos poco lavados, ricos en bases cambiables y sales solubles. En cuanto a temperaturas, domina el trópico bajo con 25°C o más, en forma constante durante todo el año, lo que se relaciona con contenidos relativamente bajos de materia orgánica de los suelos. Siendo la excepción en el país, las zonas con alturas superiores a 2.000 msnm, donde predominan temperaturas de frescas a frías, y los suelos poseen altos contenidos de materia orgánica que son asiento de agriculturas prósperas y muy productivas.

El volumen de aguas superficiales del país se estima en 1.233.170 hm³/año, de los cuales la cuenca del Orinoco drena 94,5%, que va al océano Atlántico. El resto corresponde al curso de agua que drenan esencialmente hacia el mar Caribe y una cuantía menor hacia la cuenca endorreica del lago de Valencia. Numerosos ríos constituyen la red hidrográfica del país. La cuenca del río Orinoco cuenta con 14 afluentes que desembocan en la margen derecha y diez en la izquierda, además de los 7 afluentes que vienen de Colombia. Otras cuencas de fachada atlántica son, al Sur del Orinoco, las del río Cuyuní a través del río Esequibo y, al Norte, las del río Tigre y caño San Juan. Del lado caribeño se encuentra, de Este a Oeste, una serie de cuencas de mayor o menor extensión: ríos Carinicua, Manzanares, Neverí, Unare, Tuy, Yaracuy, Aroa, Tocuyo y Mitare, así como la importante cuenca hidrográfica del lago de Maracaibo, con numerosos tributarios.

Mención especial amerita el conjunto de pequeñas cuencas hidrográficas de la cordillera de la costa central, de corta longitud pero de muy elevada pendiente donde, a mediados de diciembre de 1999, se produjeron intensas y prolongadas lluvias que ocasionaron serios procesos erosivos en la parte alta y media, y destructivas inundaciones en la planicie costera, con cuantiosas pérdidas de vidas y bienes e inclusive una modificación de la línea de costa.

Los lagos de Maracaibo y Valencia, la represa de Guri, Guárico y Camatagua, junto con las demás represas y embalses constituyen grandes reservorios de agua dulce.

En el país, 64% de la energía eléctrica es generada por caídas de agua. El potencial hidroeléctrico asciende a 83.433 MW y la capacidad instalada corresponde a 57.850 gigavatios-hora, con un consumo nacional de 46.828 gigavatios-hora. A pesar de las altas inversiones que requiere la producción hidroeléctrica, su desarrollo ha sido visto como un importante proyecto nacional y ha permitido liberar un significativo volumen de combustibles líquidos para la exportación.

La importancia del petróleo para Venezuela se manifiesta no sólo por constituir la principal exportación, sino también por ser el recurso energético más utilizado internamente, así como por el dinamismo que genera en la economía nacional. El consumo energético en el país lo sustentan el petróleo y el gas (58%), y se concentra principalmente en el sector industrial y del transporte. La actividad petrolera genera 80% de los ingresos fiscales y 70% de las divisas del país. De hecho con apenas 0,7% del área terrestre del planeta, Venezuela posee 5,8% de las reservas probables de petróleo del mundo y 2,5% del gas natural. Si se contabilizan los 1,6 x 10⁶ peta joules de reservas de crudos pesados, extrapesados y bitúmenes existentes en la faja petrolífera del Orinoco, esta participación ascendería a 33,4% del total mundial. Dada la

abundancia de sus recursos en hidrocarburos, Venezuela ocupa la sexta posición entre los productores de petróleo en el mundo y la séptima entre los exportadores.

Venezuela es un paraíso mineral. El verdadero “El Dorado” se localiza en el escudo guayanés, donde se encuentran los yacimientos más importantes de hierro, bauxita, oro, diamantes, caolín, barita y manganeso. Al Norte del país se encuentran importantes yacimientos de carbón, zinc, níquel, cobre, plata, plomo, arenas silíceas, cromo y grandes depósitos calcáreos y fosfatos.

Sin duda, el hierro constituye el mineral metálico más importante del país. Las reservas están ubicadas al Sur del Orinoco, en el complejo montañoso de Imataca, estado Bolívar, donde se ubican las minas de Cerro Bolívar, Real Corona, El Trueno, El Merey, El Pao, Las Grullas, Piacoa, Los Barrancos, Altamira y San Isidro. Al Norte del Orinoco existen otras minas (sin cuantificar), en Capaya (Miranda), en El Tocuyo (Lara) y en Cinaruco (Apure), así como en el delta del Orinoco.

La bauxita es otra de las reservas minerales importantes que posee el país y sus yacimientos están ubicados en el estado Bolívar, en Los Pijiguaos en la serranía del mismo nombre, a 65 km del río Orinoco; Los Guaicas entre los ríos Caroní y Chigua; Nuria en la altiplanicie del Nuria, Kamoirán en la Gran Sabana, El Manteco sobre el río Caroní y nuevos yacimientos descubiertos cerca de Puerto Ayacucho (estado Amazonas).

Oro y diamantes de aluvión están ampliamente distribuidos al Sur de Orinoco en la selva amazónica y el macizo guayanés. Sin duda, son una fuente futura de ingresos cuando las tecnologías de explotación y restitución ambientales de los ecosistemas intervenidos permitan una explotación sustentable. Indudablemente, se trata de un fértil campo de investigación tecnológica sobre cómo minimizar el impacto ambiental.

Existen yacimientos no explotados de barita y mica. Los de barita se encuentran en los estados Bolívar, Guárico (Santa Isabel), Aragua (El Chino), Zulia (Municipio El Rosario) y en el estado Táchira. Este mineral es cada vez más importante por su empleo como lodo de perforación en la industria petrolera.

La explotación de carbón ha sido poco desarrollada, a pesar de la existencia de numerosos yacimientos. Sólo el del Guasare, en la sierra de Perijá (Zulia), tiene una producción importante: luego le siguen los de la cuenca carbonífera de Los Andes (Táchira), Lobatera, Rubio y Santo Domingo. También existen los yacimientos de Naricual y Taque, en la zona de piedemonte centro oriental que se extiende desde el estado Anzoátegui hasta Taguay (Aragua), con carbones en perfiles horizontales casi a flor de tierra, de buena calidad energética y fácil explotación.

Entre los minerales no metálicos pueden igualmente mencionarse: las arenas silíceas en Agüide (Falcón), Tocuyo (Lara), Llanos de Monay (Trujillo), Santo Domingo (Táchira), Morichal Largo (Monagas) y Camatagua (al Sur de Aragua); los feldespatos de Piñango (Mérida), La Quebrada, Altos de Antonio y Batatal (Trujillo), El Guri (Bolívar), Nirgua (Yaracuy), Tinaco (Cojedes) y la Mitisús (Barinas); el caolín de Guayana; los fosfatos, en la zona de Chichiriviche del estado Falcón (Riecito y Lizardo), en Machiques (Zulia), El Joque (Mérida), las calizas fosfáticas de Cuvati (Trujillo) y en El Cedro, El Corozo, Páramo de la Culata, la Molina y las arenas fosfáticas de San Joaquín de Navay y San Pedro del Río (Táchira) constituyen un potencial importantísimo para la producción de fertilizantes (agricultura), la industria de los superfosfatos y ácido fosfórico, próxima a desarrollarse en el país.

El crecimiento de la población venezolana ha ido perdiendo impulso. La carga demográfica del país subió en 1995 a 25.947.543 habitantes, de los cuales unos 300.000 son indígenas. En algunos períodos, la inmigración tuvo significación, por ejemplo, de 1948 a 1958, con españoles, portugueses e italianos y, luego de 1970 a 1980, con la llegada de ciudadanos procedentes de varios países latinoamericanos. Las migraciones internas, el desequilibrio de la ocupación del territorio (la región de la costa en sólo 3% del territorio mantiene 40% de la población nacional) y el crecimiento de los centros urbanos, Valencia, Maracay y Barquisimeto,

han acentuado el sesgo norte-costero del poblamiento. Es decir, la hegemonía de la región centro-costera se ha consolidado con la movilidad geográfica interna más reciente.

Venezuela es un país de población joven, con tasas de crecimiento natural todavía alta, que harán proyectarse en los inicios del siglo XXI a un poblamiento que llegará a los veintiocho millones de habitantes. Este notorio aumento demográfico implicará que, en los próximos años, las estructuras productivas y los escenarios estatales, producto de la descentralización progresiva, tendrán que organizarse en forma planificada para recibir, albergar, proporcionar servicios y dar trabajo a las nuevas promociones. En contrapartida a las naciones envejecidas demográficamente, Venezuela cuenta con una dinámica demográfica que constituye una ventaja estratégica, que debe ser valorada como elemento clave en el desarrollo equilibrado y sostenible del país. Además cuenta con inmensas posibilidades en sus espacios y en sus recursos humanos y naturales, conferidas por su riqueza energética, minera y, como lo evidencia este informe, una Diversidad Biológica expresada en numerosos ecosistemas, amplios recursos genéticos y agrobiológicos, que le ofrecen al país una alternativa segura de diversificación ante la dependencia excesiva del recurso petrolero.

Casi la mitad de la superficie de Venezuela está ubicada sobre el basamento del escudo guayanés, una de las formaciones geológicas más antiguas de la Tierra; el resto del país presenta montañas esencialmente de edad terciaria (cordillera de la costa, andes), extensas zonas colinosas y amplias llanuras y penillanuras de formación geológicamente reciente.

Esta Diversidad de paisajes no sólo favorece la evolución permanente de nuevos y cada vez mejor adaptados ecosistemas a los cambiantes parámetros ambientales (clima, suelo, etc.), sino que también explica la alta diversificación taxonómica en el campo vegetal. En este caso, se parte de la existencia de un conjunto florístico ancestral de origen gondwaniense, desarrollado sobre el escudo guayanés, el cual durante largos períodos ha actuado como fuente de colonización de los ambientes circundantes, hasta resultar en la situación actual, caracterizada por la confluencia, en Venezuela, de numerosos elementos fitogeográficos mucho más recientes, como por ejemplo, el andino, el llanero, etc., que se habían formado en las tierras americanas luego de la escisión del llamado continente de Gondwana en el terciario temprano.

En lo que al ámbito expresamente marino se refiere, Venezuela presenta dos vertientes bien diferenciadas: la atlántica y la caribeña, cada una con su respectiva Diversidad Florística y Faunística, una y otra poco o mal conocidas, en particular la del lado atlántico.

Sobre la base de lo anteriormente expuesto, es posible afirmar que, se tiene hoy en Venezuela, un mosaico bastante complejo de Diversidad Biológica, integrado por un notable conjunto de elementos autóctonos (esencialmente de origen guayanés) y un vigoroso componente de elementos originarios de las otras zonas biogeográficas del Norte de Suramérica (principalmente caribeños, andinos, amazónicos y de distribución cosmopolita). Naturalmente, las proporciones entre estos diferentes elementos varían de un grupo biológico a otro, pero son claramente más evidentes en el reino vegetal que en el animal, en este último parecen ser más notables en los peces y anfibios que en las aves y mamíferos.

La impresionante Diversidad Ecológica de Venezuela puede ser observada en muchos rincones geográficos del país. Entre ecólogos y operadores turísticos se suele comentar la situación privilegiada del país, que en un espacio relativamente reducido y fácilmente accesible ofrece al visitante (investigador o turista) una extraordinaria multitud de ecosistemas diferentes, que por ejemplo en apenas 4 km de línea recta (Caraballeda – Pico Naiguatá) abarca desde los manglares y cardonales costeros hasta los bosques nublados montanos y los páramos de las cumbres.

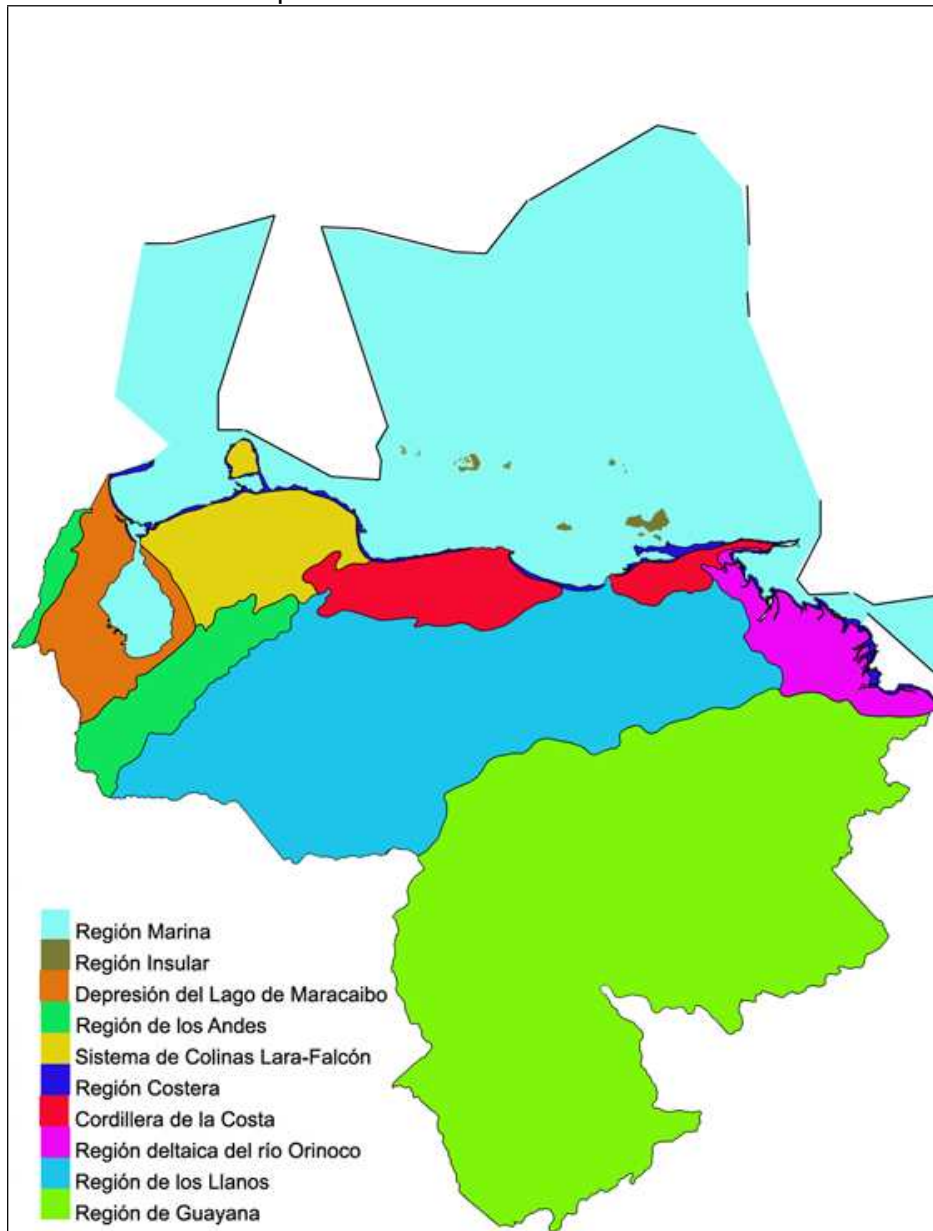
Sin duda, existen diversas formas de agregación en “regiones naturales”. Se ha hecho énfasis en la Diversidad Ecológica, en busca de concisión, pues ésta incluye un mundo de variables como clima, relieve, altitud, vegetación, fauna, etc., que permiten de manera muy simple

regionalizar y, siguiendo un orden Norte-Sur-Este-Oeste, describir diez regiones que se pueden visualizar en el Mapa 1.

REGIONES NATURALES

1.- Región Marina

Geológicamente, Venezuela presenta dos fachadas marinas bien diferentes: la del océano Atlántico y la del mar Caribe. El lado atlántico corresponde a un margen continental clásico, de plataforma, talud y emersión continentales típicos, aunque con grandes espesores de sedimentos, en particular frente a la desembocadura del Orinoco. Más allá, hacia el Este, en dirección de la dorsal o cordillera mesoatlántica, se extienden la planicie y las colinas abisales, propias de los fondos oceánicos profundos.



Mapa 2. Regiones naturales de Venezuela

Fuente: Huber 1988 (Modificado)

En cambio, la estructura geológico-morfológica de la cuenca caribeña es variada y compleja, con una sucesión de cuencas o depresiones y bancos o elevaciones. Esto incluye la fosa de Bonaire y, sobre todo, la fosa de Cariaco, que es una verdadera desgarradura de la plataforma

continental, caso único en el mundo. Estudios oceanográficos recientes, relacionados con el funcionamiento de esta cuenca como posible sumidero o, por el contrario, área de producción de gases de invernadero, como trampa de sedimentos y como sede de fenómenos biológicos y físico-químicos particulares en la interfase óxica-anóxica, han conducido a descubrimientos científicos sorprendentes, en particular en relación con el comportamiento del plancton en un medio desprovisto de oxígeno disuelto y en lo relativo a los procesos dinámicos del afloramiento o surgencia de aguas en la zona. Por otra parte, en el sector oriental de la cuenca venezolana del Caribe se encuentra la prominencia de Aves, extensa cordillera montañosa, de orientación Sur-Norte, totalmente sumergida, con la excepción de la Isla de Aves, declarada en 1971 Refugio de Fauna Silvestre con miras a proteger especialmente sus aves y tortugas marinas, en particular la tortuga verde (*Chelonia mydas*), especie en peligro de extinción.

Procede señalar que, hacia el Este, en aguas territoriales de la República de Grenada, que colindan con las aguas de la Zona Económica Exclusiva de Venezuela, está en proceso dinámico de formación el volcán submarino Kick'em Jenny, cuyo cono, que se encontraba a 235 metros de profundidad en 1965 y desde 1975 estaría alrededor de los 150 m por debajo del nivel del mar, lo que indicaría una elevada tasa de crecimiento.

El mar Caribe venezolano es alimentado por aguas procedentes de la corriente de las Guayanas, que ingresa por el sur a través de diversas bocas o pasos entre el continente y Trinidad y entre las diversas islas, así como corrientes más septentrionales que, procedentes del Atlántico central, penetran en el Caribe entre las islas del Arco de las Antillas Menores.

La flora y fauna de los vastos espacios marinos venezolanos es rica y variada, aunque generalmente mal conocida, con excepción de algunos grupos, en particular los de interés comercial: peces, moluscos y crustáceos.

Sobre el lecho marino, especialmente de la plataforma continental próximo-costera, abundan macroalgas de los géneros *Gracilaria*, *Glacilariopsis*, *Ulva*, *Hypnaea*, *Laurencia*, *Pterocladia* y *Sargassum*. Asimismo, abundan las praderas de fanerógamas marinas en particular del género *Thalassia*, frecuentemente asociadas a arrecifes coralinos y a manglares, en dirección de la costa.

2.- Región Insular

Venezuela posee 314 territorios censados como islas. De éstos, tres: Margarita, Coche y Cubagua, conforman el estado Nueva Esparta. Acorde con la terminología clásica, todas estas islas entran en la categoría internacional de territorio costero; es decir, ninguna es suficientemente extensa y elevada como para poder excluir alguna de sus zonas del calificativo de costero. Sin embargo, Cerro Copey (900 m), la parte más alta de Margarita, presenta características de bosque húmedo premontano. Los otros 311 cayos, islotes e islas propiamente dichas constituyen las llamadas dependencias federales, las cuales son definidas como aquellos territorios insulares marinos que no pertenecen al Distrito Capital ni a ninguno de los 23 estados en que está políticamente dividido el país. La nueva Constitución, aprobada en el referéndum *ad hoc* del 15-12-99, en su artículo 17, prevé la incorporación al territorio nacional de cualquier isla que eventualmente "se forme o aparezca" en los espacios marinos bajo jurisdicción venezolana. La isla de Patos es la única dependencia federal atlántica. Los territorios insulares presentan zonas de vida que van desde la maleza desértica tropical, propia de las zonas más bajas y secas, hasta el monte espinoso y el bosque seco tropical, en las partes más altas. En las zonas pantanosas y salinas crecen los manglares.

La vegetación de la Isla de Margarita está representada esencialmente por: guayacán (*Guaicum officinale*) que es el árbol emblemático del estado, araguán o araguaney, cardón, cují yaque, jobo, vera, manzanillo, y uva de playa, entre otros. Las tierras con capacidad agrícola son muy escasas. Se cosecha en particular berenjena, maíz, melón, pimentón y tomate. Se cría esencialmente aves, porcinos y caprinos. Se pesca principalmente aguja, anchoa, atún, pargo, picúa y sardina, entre los peces; camarón y langosta entre los crustáceos; almeja, calamar, chipichipi, guacuco, ostras y pepitonas entre los moluscos.

La fauna de Margarita es relativamente variada: 34 especies de mamíferos silvestres, siendo los principales: ardilla, cachicamo, conejo sabanero, comadreja, cunaguaro, mapurite, mono y venado caramerudo, prácticamente todos amenazados de extinción; 158 especies de aves, siendo la más abundante la perdiz y las más conocidas por estar amenazadas de extinción, la cotorra margariteña, el ñángaro y la soisola patas rojas; entre los reptiles, la iguana y el morrocoy montañoso; entre los ofidios, la cascabel, mapanare de monte y tragavenado; 5 especies de anfibios, siendo el más conspicuo el sapo; así como numerosas especies costeras de crustáceos (langosta y cangrejo), moluscos (ostra, guacuco, chipichipi, mejillón, pepitona y pulpo) y peces costeros (pargo, mero, sardina). El zorzal (*Margarops fuscatus*), paraulata de la isla de La Blanquilla, ha sido reportada como extinta; otras numerosas especies de la fauna insular están amenazadas de extinción: la ardilla de Margarita (*Sciurus granatensis nesaeus*), la corocora colorada (*Eudocimus ruber*), el conejo sabanero de Margarita (*Sylvilagus floridanus margaritae*), el flamenco (*Phoenicopterus ruber*), la macagua o soisola patarreja de Margarita (*Criptideus erythropus margaritae*), el mono machín o mono de Margarita (*Cebus apella margaritae*), el ñángaro o perico de Margarita (*Aratinga acuaticaudata neoxena*).

3.- Región Costera

Venezuela es el país caribeño con mayor longitud de costas. De hecho, posee 2.740 km en el Caribe y 1.006 en el Atlántico, los cuales, adicionados a los 260 km correspondientes a la Guayana Esequiba o Zona en Reclamación, suman 4.006 km.

A los fines del presente informe, las costas venezolanas son clasificadas en: 1) costas altas o de acantilados y 2) costas bajas. Las primeras, que corresponden a costas donde los relieves se hunden abruptamente en el mar, tienen una zonificación biológica vertical, en franjas horizontales bastante bien estudiadas, desde hace varias décadas. Aquí se hará énfasis en las costas bajas, caracterizadas por playas fangosas, arenosas y mixtas, así como, por una serie de humedales que, en el lado caribeño, comprenden esencialmente lagunas costeras con barra de arena (albuferas) o sin ellas y con o sin manglares. La vegetación costera caribeña corresponde esencialmente a espinares, cardonales de la vegetación herbácea litoral y, zonalmente, manglares, en un ambiente netamente xérico, con elevada temperatura y baja precipitación anual, una salinidad elevada de la franja costera y una Diversidad Biológica relativamente baja. En cambio, en la fachada atlántica abundan vastas planicies inundadas, destacándose las de los ríos San Juan y, sobre todo, del Orinoco, con su delta, su estuario y sus respectivas flora y fauna.

En esta zona de transición mar-tierra existen especies amenazadas de extinción: el cangrejo de tierra o azul (*Cardisoma guanhumi*), la corocora colorada (*Eudocimus ruber*), el cuclillo de manglar (*Coccyzus minor*), el flamenco (*Phoenicopterus ruber*), la guacamaya azul-amarilla (*Ara ararauna*), la guacamaya barriga roja (*Ara manilata*), el loro real (*Amazona ochrocephala*), el manatí (*Trichechus manatus*) y la polla de Wetmore (*Rallus wetmorei*).

Teniendo en cuenta que no existe unanimidad de criterios para delimitar la extensión hacia el interior del litoral o franja costera hacia el interior, aquí se opta por el espacio geográfico entre 0 y 100 msnm aproximadamente; esto incluye todos los ecosistemas costeros (litorales), ya sean continentales o insulares. En el caso de islas de superficie reducida, toda la isla está comprendida en esta región, mientras que en el caso de islas mayores (como por ejemplo la Isla de Margarita), sólo se incluye la vegetación costera propiamente dicha.

Del lado caribeño, esta región se caracteriza generalmente por un ambiente netamente xérico (árido, seco), con una elevada temperatura media anual TMA (mayor de 28 °C) y una baja precipitación media anual PMA (usualmente entre 300 y 1.000 mm). Una de las características ecológicas más sobresalientes de esta región es la elevada salinidad de la franja costera. Los principales tipos de vegetación son: los manglares, los espinares, cardonales y la vegetación herbácea litoral.

A pesar de su gran extensión las costas continentales tienen una Diversidad Florística y Ecológica relativamente baja. La flora de las islas y de las costas septentrionales forma parte de

la Provincia Fitogeográfica del Caribe Meridional; mientras que la de las costas atlánticas (aproximadamente desde la desembocadura del río San Juan hacia el sur) pertenece a la Provincia Fitogeográfica de Guayana Oriental. En general, el ambiente costero está sometido a una creciente presión demográfica que se manifiesta en la instalación de nuevos asentamientos para fines comerciales (criaderos de camarones, etc.), turísticos, industriales y petroleros. Esto conduce a un proceso de acelerada degradación de los ecosistemas costeros en ciertas áreas. Por otra parte, se están realizando numerosos estudios sobre la fragilidad y resiliencia de los principales ecosistemas de esta región, especialmente de los manglares y los arrecifes coralinos.

4.- Depresión del lago de Maracaibo

Esta región noroccidental del país se extiende sobre las llanuras coluvio-aluviales bajas (desde 0 hasta aproximadamente 300/500 msnm) de la cuenca del lago de Maracaibo, cruzadas por los cursos inferiores de los ríos nacientes, ya sea en la sierra de Perijá al Oeste (ríos Palmar, Negro, Lora y Catatumbo) o en Los Andes al Sur (río Escalante) y Este (ríos Motatán, Misoa y Pachango). Presenta un marcado gradiente Norte-Sur en su régimen pluviométrico, siendo éste árido en el Norte, semiárido a subhúmedo en el centro y superhúmedo en el Sur y suroeste. Además, toda la región se encuentra en la zona macrotérmica.

Los principales ecosistemas de esta región son, de Norte a Sur, los bosques xerófilos (localmente degradados hacia matorrales), los bosques semidecíduos tropófilos y los bosques siempreverdes ombrófilos (mayormente transformados en potreros); además existen ecosistemas herbáceo-arbustivos pantanosos (ciénagas) en el suroeste y algunas interesantes sabanas relictuales en ambos lados del lago de Maracaibo. Su flora pertenece a la Provincia Fitogeográfica del Caribe Meridional y los bosques muy húmedos del Sur de la cuenca contienen muy probablemente varias especies endémicas (Centro de Endemismos Catatumbo). Sin embargo, debido a la muy fuerte intervención humana sufrida en toda la zona, durante los últimos 50 años siguientes a la construcción de la carretera Panamericana, actualmente quedan sólo remanentes muy reducidos de esta rica flora forestal zuliana.

5.- Sistema de colinas Lara-Falcón

Se extiende entre las cadenas de Los Andes y de la cordillera de la costa en el Sur y sureste hasta las costas del mar Caribe en el Norte y Este; en el Oeste colinda con las llanuras orientales de la depresión de Maracaibo. La altitud de estos paisajes de lomas, colinas y montañas bajas, alternando con grandes valles transversales, varía entre 100 y 1.300 msnm aproximadamente; por lo tanto, la región está sujeta a un régimen macrotérmico a submesotérmico. El régimen pluviométrico es de tipo árido a semiárido (PMA entre 300 y 1.000 mm); solamente en el Este (zona de los Valles Marítimos) y en el Oeste de la subregión se registra una PMA mayor (entre 1.200 y 1.800 mm), distribuida en 8 meses al año.

La vegetación predominante está constituida por bosques y arbustales xerófilos, parcialmente espinosos. Su flora pertenece claramente a la Provincia Fitogeográfica del Caribe Meridional. La Diversidad Ecológica varía de comunidades xerófilas pobres en especies (por ejemplo cardonales o espinares) hasta densas y frondosas selvas nubladas ubicadas en las cumbres de las montañas de mayor elevación en la región (sierra de San Luis, cerro de Santa Ana). En el límite noroccidental de la región existen todavía, serranías prácticamente inexploradas desde el punto de vista biológico. La vegetación natural de casi toda esta región ha sido sometida a una fuerte intervención humana, dando lugar a extensos matorrales secundarios.

6.- Cordillera de la costa

Esta compleja región natural que se extiende a casi todo lo largo del Norte de Venezuela, se compone de dos sectores: la cordillera de la costa central y la cordillera de la costa oriental.

a.- Cordillera de la costa central

Se desarrolla a todo lo largo de la costa septentrional entre la depresión de Barquisimeto en el Oeste y la depresión de Unare en el Este, alcanzando su mayor altitud de 2.765 msnm en el pico Naiguatá. Las vertientes septentrionales, generalmente son más húmedas que las

meridionales; entre 1.000 y 2.000 msnm de altitud se observa la frecuente formación de nieblas orográficas.

La zonificación altitudinal en las montañas de la cordillera de la costa difiere notablemente entre las dos vertientes. En la vertiente Norte, que recibe constantemente las masas de aire húmedo de los vientos alisios, se observa un piso piemontano entre los 0 y 300/400msnm, caracterizado por bosques tropófilos basimontanos, caducifolios; luego un piso montano diferenciado en una faja submontana entre los 300/400 y los 1.200 msnm, aproximadamente, con bosques ombrófilos semicaducifolios y subsiempreverdes, y una faja montana con bosques nublados siempreverdes entre los 1.200 y 1.800/2.100 msnm, y finalmente una faja altimontana con vegetación arbustiva (subpáramo) por encima de los 2.200 msnm de elevación. En las vertientes meridionales, más secas, el piso piemontano sube hasta elevaciones de 800 m aproximadamente; allí predominan bosques y matorrales tropófilos caducifolios. En el piso montano, que se extiende de los 800 msnm hasta las cumbres a 1.500/1.800 msnm, aproximadamente, predominan los bosques ombrófilos subsiempreverdes y siempreverdes.

La vegetación predominante es boscosa con un elevado número de endemismos. Forma parte esencial del Distrito Cordillera Costanera de la Provincia Fitogeográfica del Caribe Meridional. Debido a la muy alta concentración humana en esta subregión, la extensión original de la vegetación natural ha sido grandemente reducida.

7.- Región de Los Andes

La cordillera andina alcanza su límite continental nororiental en Venezuela, donde está presente con dos ramales, la sierra de Perijá, ubicada al Oeste del lago de Maracaibo, y la cordillera de Mérida, ubicada al Sur del mismo lago.

a.- Sierra de Perijá

Las vertientes orientales (venezolanas) de esta serranía que alcanza altitudes de más de 3.600 msnm, reciben elevadas precipitaciones, especialmente en los pisos superiores, donde se observa también una faja de nieblas orográficas frecuentes durante la mayor parte del año. La zonificación altitudinal comprende tres pisos (piemontano, montano y altimontano). Los dos primeros se caracterizan por densas formaciones boscosas (bosques ombrófilos basimontanos estacionales y bosques ombrófilos submontanos a montanos y siempreverdes), mientras que en el piso superior predominan los ecosistemas arbustivos y herbáceos abiertos de tipo páramo. Sin embargo, debido a la insuficiente exploración ecológica de la zona, aún no es posible asignar límites altitudinales precisos a cada uno de estos pisos.

Los bosques montanos y páramos de la sierra de Perijá presentan múltiples afinidades con la flora andina, de manera que esta subregión pertenece claramente a la Provincia Andina Nororiental de la Región Fitogeográfica Andina. La flora de los páramos de la sierra de Perijá muestra un discreto grado de endemismo. La vegetación natural de esta zona montañosa, aunque protegida en un parque nacional, está sufriendo fuerte intervención humana, especialmente en sus fajas más bajas y más altas.

b.- Cordillera de Mérida

Incluye todo el ramal nororiental de la cordillera andina en Venezuela, desde la frontera en el estado Táchira, hasta la depresión de Barquisimeto en el estado Lara. En esta subregión se presentan las mayores altitudes fisiográficas de Venezuela (mayores a 5.000 msnm) y por lo tanto, comprende también la vegetación de mayor altitud en el país (hasta 4.700 msnm). El régimen climático varía no sólo según la altitud y exposición, sino que también presenta anomalías locales, como son los ambientes xerófilos en algunos valles intraandinos (por ejemplo en los valles del río Chama, río Motatán, o en la zona de Lobatera). Generalmente la pluviosidad es elevada, especialmente en las vertientes orientales a altitud media y alta (pisos montano y altimontano). El piso altimontano (o altoandino en este caso) es el único lugar en Venezuela donde se observan regularmente heladas nocturnas.

La zonificación altitudinal de la cordillera de Los Andes es compleja y presenta una notable variabilidad causada por la heterogeneidad fisiográfica y climática. En las vertientes orientales que miran hacia Los Llanos se observa la siguiente secuencia: la zona piemontana, entre los 100 y 500/800 msnm con bosques ombrófilos basimontanos parcialmente caducifolios; la zona montana, entre los 500/800 y 2.800/3.000 msnm, con bosques ombrófilos submontanos y montanos, siempreverdes, incluyendo los bosques nublados andinos; y la altimontana, entre los 2.800/3.000 y 4.500/4.700 msnm, con sus característicos chirivitalos y páramos. Esta secuencia es bastante constante a lo largo de todas las laderas orientales, desde Trujillo hasta Apure. En las vertientes occidentales, orientadas hacia el lago de Maracaibo, la situación es similar en la sección meridional y central, donde rige un tipo de clima superhúmedo, pero cambia en su sección septentrional, debido a la progresiva aridez del clima local.

La vegetación se caracteriza por los numerosos tipos boscosos y los páramos altoandinos, ambos con elevado grado de endemismo florístico. La subregión pertenece a la Provincia Fitogeográfica Andina Nororiental. Debido a la alta densidad poblacional en toda la zona, la vegetación natural ha sido eliminada en grandes proporciones, especialmente en las fajas de

los bosques andinos. Siendo una de las regiones con mayor Biodiversidad continental, la preservación de los ecosistemas andinos restantes requiere de una atención especial.

8.- Región de Los Llanos

Comprende la vegetación de las amplias llanuras sedimentarias y aluviales que se extienden entre Los Andes al Oeste, la cordillera de la costa al Norte y el macizo guayanés al Sur. Su límite meridional está constituido por el valle del río Orinoco; hacia el suroeste continúan los llanos orientales de Colombia. En el Este colinda con la planicie cenagosa costera del río San Juan y del delta del río Orinoco.

El régimen térmico es marcadamente macrotérmico en toda la región (TMA siempre mayor de 24°C). El régimen pluviométrico muestra un gradiente en progresivo aumento desde el noreste (PMA aproximadamente de 1.000 mm en el sureste de Monagas) hacia el suroeste (PMA aproximadamente de 2.000 mm en el río Meta, Apure meridional). El régimen climático es típicamente biestacional con una fuerte alternancia entre período seco y período lluvioso y corresponde el tipo climático Aw de la clasificación de Köppen.

La vegetación predominante de sabanas, bosques de galería, palmares y bosques semicaducifolios pertenece a la provincia llanera, que constituye la unidad más meridional, en Venezuela, de la Región Fitogeográfica del Caribe. A pesar de carecer casi por completo de especies endémicas, esta región exhibe una extraordinaria Diversidad de ecosistemas, expresada en una gran cantidad de comunidades vegetales reconocibles en los diferentes sectores de esta amplia región. A ésta se asocia también una marcada Diversidad Faunística.

A pesar de su gran extensión, la región llanera está sufriendo también un acelerado proceso de transformación hacia terrenos agrícolas y pecuarios (especialmente en el Norte, centro y Este), lo cual puede amenazar seriamente la sobrevivencia de ciertos ecosistemas sabaneros específicos.

9.- Planicie deltaica del río Orinoco y cenagosa costera del río San Juan

Incluye los ecosistemas de las planicies aluviales recientes de los ríos Amacuro, Orinoco, Morichal Largo, Guanipa y San Juan. En el delta del Orinoco se pueden distinguir varios paisajes locales, tomando en consideración el grado y tipo de inundación: delta superior (estacionalmente inundado), delta medio (inundación temporal prolongada) y delta inferior (inundación permanente). Esta última unidad, caracterizada por extensos manglares forma parte mayormente de la región costera. Hacia el Norte se continúan las planicies cenagosas y costeras del río San Juan, con régimen de inundación estacional a permanente, mientras que hacia el Sur se extiende la penillanura parcialmente inundable del río Amacuro hasta el río Cuyuní en el Sur y la serranía de Imataca en el Oeste. El régimen climático de toda esta región varía desde Af a Am, con TMA mayor de 24 °C y PMA entre 2.500 y 1.500 mm (gradiente decreciente Este-Oeste).

Fitogeográficamente hablando, los bosques, palmares y sabanas de esta región pertenecen claramente a la Provincia de Guayana Oriental que se extiende en una franja costera de amplitud variable desde el río San Juan, en el Norte, hasta el Territorio Amapá (Brasil) en el Sur. Contiene un discreto número de especies vegetales endémicas y una moderada Diversidad Ecológica, dominada por la variedad de tipos de bosques macrotérmicos. El grado de intervención todavía es relativamente bajo, pero se vislumbran grandes cambios a corto plazo debido a las extensas actividades petroleras iniciadas en esta zona a partir de 1996.

10.- Región de Guayana

Esta inmensa región, que cubre casi la mitad del país y está ubicada enteramente al Sur del Orinoco en los estados Bolívar y Amazonas, incluye varias subregiones: el sistema de colinas

piemontanas del escudo guayanés, la penillanura Caura-Paragua, la penillanura del Casiquiare-alto Orinoco y las montañas del macizo guayanés.

a.- Sistema de colinas piemontanos del escudo guayanés

Esta subregión de considerable extensión es heterogénea en su vegetación y flora. Cubre la franja entre el borde noroccidental del escudo guayanés y el río Orinoco, desde la desembocadura del río Sipapo en el estado Amazonas hasta la boca del río Caura. Desde allí hacia el Este, comprende la parte inferior de las cuencas de los ríos Caura y Paragua, del bajo río Caroní y del río Cuyuní. Incluye además la sierra de Imataca y la altiplanicie de Nuria en la divisoria entre los estados Bolívar y Delta Amacuro, la cual comprende también los bosques piemontanos de las cuencas superiores y medias de los ríos Grande, Acure y Cuyuní. Toda la subregión se desarrolla sobre el basamento ígneo-metamórfico del escudo guayanés, cuyos afloramientos graníticos en forma de "inselbergs" ("lajas") o serranías bajas constituyen uno de los rasgos más significativos, no sólo del paisaje, sino también de la vegetación.

Las características climáticas de una zona tan amplia son necesariamente muy variadas; en líneas generales se puede afirmar que la zona más al Norte que bordea el río Orinoco entre los Castillos de Guayana y Caicara está sujeta a un clima de tipo *Aw*, bimodal, con una pronunciada alternancia entre época seca y época lluviosa (TMA mayor de 24 °C, PMA entre 800 y 1.500 mm). La zona Cuyuní - bajo Caroní muestra un clima de tipo *Am* (PMA entre 1.200 y 2.000 mm), así como también la zona comprendida entre Caicara y Boca Sipapo en el estado Amazonas. Toda la subregión pertenece al piso climático macrotérmico, a excepción de las cumbres de las colinas que raras veces alcanzan los 800/1.000 msnm, donde rige un clima submesotérmico.

En la flora de esta subregión intervienen tres entidades fitogeográficas distintas, los bosques del extremo oriental, incluyendo la sierra Imataca, que muestran afinidades significativas con la Provincia de Guayana Oriental, mientras que los bosques del piedemonte septentrional del escudo pertenecen definitivamente a la Provincia de Guayana Central, ambas componentes de la Región Fitogeográfica de Guayana. Por otro lado, las sabanas, chaparrales y bosques semicaducifolios de la franja Norte pertenecen mayormente a la Provincia Llanera de la Región Fitogeográfica Caribeña, ya que muchos elementos florísticos de la misma alcanzan su límite local meridional en esta zona. Desafortunadamente, también esta subregión está siendo cada vez más afectada por los impactos de la intervención antrópica, resultantes en la eliminación progresiva de la vegetación natural.

b.- Penillanura Caura - Paragua

Ocupa las cuencas medias de los ríos Paragua y Caura en el centro del estado Bolívar, siendo delimitada en el Norte por el cerro Guaiquinima, en el Este por el valle del río Caroní y la serranía Chaco-tepui, en el Sur por la serie de macizos Ichún, Guanacoco, Sarisariñama y Jaua, y en el Oeste por las serranías Uasadi, Maigualida y Nichare. Toda esta subregión se encuentra entre los 200 y 400 msnm, en zona macrotérmica (TMA mayor de 24 °C) y recibe una PMA muy alta (entre 2.500 mm en el noreste y más de 4.000 mm en el suroeste) con pocas fluctuaciones estacionales.

La vegetación predominante en forma casi absoluta es el bosque siempreverde sobre tierra firme y áreas inundables, cuyo grado de endemismo es todavía mayormente desconocido. Esta unidad forma parte de la Provincia de Guayana Central.

c.- Penillanura del Casiquiare - alto Orinoco

Esta subregión comprende las tierras bajas de la cuenca del río Ventuari, así como las penillanuras del alto Orinoco, Casiquiare y río Negro en el estado Amazonas. Se distinguen dos tipos principales de planicies, una llanura de alteración suavemente ondulada y una llanura de erosión y acumulación. Mientras que en la primera las condiciones de drenaje son generalmente buenas, en la segunda se presentan extensas zonas de inundación con consiguientes modificaciones en la cobertura vegetal. En la subregión, enteramente comprendida en el piso macrotérmico, se observan dos gradientes pluviométricos, uno Norte-Sur en el que la PMA aumenta desde 2.000 a 4.000 mm; y otro Este-Oeste en la mitad meridional del área, con la PMA aumentando desde 1.800 a 4.000 mm. El régimen climático es biestacional de tipo *Am* en el Norte, mientras que éste se torna más uniforme hacia el Sur, donde predomina netamente el tipo *Af* de la clasificación de Köppen.

La vegetación predominantemente boscosa de esta subregión pertenece en parte a la Provincia Fitogeográfica de Guayana Central y en parte a la Provincia de Guayana Occidental, aunque existen también ciertas relaciones fitogeográficas con la región de la *Hylaea* Amazónica adyacente hacia el Sur. La Diversidad de ecosistemas es muy pronunciada, especialmente entre los numerosos tipos de bosques, arbustales y herbazales, que a su vez contienen un elevado grado de endemismo vegetal. El grado de intervención en esta subregión es aún relativamente bajo.

d.- Montañas del macizo guayanés

Es la subregión montañosa de mayor extensión en el país, formando en gran parte la frontera con Brasil. La altitud mayor de 3.014 msnm es alcanzada en el cerro La Neblina, en el extremo Sur del país. Las características montañas tabulares (“tepuyes”) están constituidas por areniscas precámbricas de la formación Roraima y alcanzan altitudes promedio de 1.500 – 2.500 msnm. También existen montañas graníticas de gran altitud y desarrollo, como la sierra de Maigualida o la serranía Tapirapecó. Las condiciones climáticas de esta subregión son muy variadas, pero en todo caso el clima lluvioso húmedo predomina ampliamente.

La zonificación altitudinal de las montañas del escudo guayanés es muy compleja y aún poco documentada en sus diferentes sectores. En líneas generales se pueden distinguir tres grandes unidades fisiográficas, una zona piemontana (colinas y vertientes inferiores) entre 0 y 400 msnm aproximadamente; una zona montana (vertientes, altiplanicies intermedias), entre 400 y 1.500 msnm aproximadamente y una zona tepuyana (vertientes superiores, farallones, cumbres altotepuyanas) entre los 1.500 y 3.000 msnm aproximadamente. La vegetación de las montañas del escudo guayanés se dispone en secuencia ascendente de fajas altitudinales, la faja basimontana, entre 50 y 400 msnm; la faja submontana, entre 400 y 800 msnm; la faja montana entre 800 y 1.500 msnm; la faja altimontana entre 1.500 y 2.000 msnm; y la faja altotepuyana, por encima de los 2.000 msnm. Naturalmente, los límites altitudinales indicados aquí son muy generalizados y pueden variar más o menos significativamente entre una montaña y otra, dependiendo de su elevación total, exposición y posición geográfica entre otros factores.

La vegetación, conformada por extensos bosques, arbustales y herbazales altotepuyanos, es extremadamente rica en endemismos, como lo es también en Diversidad Ecológica. La flora de esta subregión pertenece a dos provincias. Los bosques y arbustales de los niveles altitudinales inferiores y medios forman parte esencial de la Provincia Fitogeográfica de Guayana Central, mientras que la vegetación herbáceo-arbustiva de las cumbres tepuyananas conforma la Provincia Fitogeográfica de Pantepui, con un área de distribución fragmentada. Ambas provincias pertenecen a la Región Fitogeográfica de Guayana.

CAPITULO II

ESTADO DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA

DIVERSIDAD BIOLÓGICA

La Diversidad Biológica es importante pues constituye, para un país como Venezuela, una ventaja comparativa que solamente un adecuado conocimiento puede convertirla en una ventaja competitiva, que además permitiría la sustentabilidad de su uso. La importancia económica está íntimamente relacionada con el conocimiento científico y el desarrollo cultural y tecnológico. Además de conocerla, se debe evaluar la magnitud de los servicios ambientales que presta y los que pudiera prestar en el futuro, para buscar así alternativas de uso sustentable y determinar los mecanismos idóneos de su conservación.

En Venezuela se han adquirido muchos conocimientos sobre la Biodiversidad existente, sin embargo es necesario, sistematizar y evaluar toda la información pertinente, a fin de establecer el verdadero potencial, las posibilidades de utilización y determinar las carencias de investigación para planificar acciones que guíen al país al conocimiento de los componentes de esta Megadiversidad.

El Convenio de Diversidad Biológica (CBD), del cual Venezuela es signataria, establece en sus primeras disposiciones como compromiso de las partes "Identificar los componentes importantes para la conservación y utilización sostenible de esa Diversidad". En consecuencia, la identificación y conocimiento de la Biodiversidad es un compromiso tanto nacional como internacional que constituye el paso previo para poder elaborar la estrategia nacional sobre Diversidad Biológica y planificar su utilización, mediante la biotecnología o el conocimiento de los principios activos importantes que contienen algunas especies, tanto de la flora como de la fauna.

Diversidad de especies

La Diversidad Biogeográfica y Ecológica de Venezuela está directamente relacionada con la Diversidad de especies, que es sin duda la forma más simple de expresión de la Diversidad Biológica existente.

En el cuadro 1, se resume el listado de especies por reinos es decir: moneras (que comprende las diatomeas y las algas verdiazules), los hongos, las algas y líquenes, los vegetales y animales, en este cuadro se aprecia la importancia de este último reino que alcanza 84% de las especies existentes en el país, (Aguilera et al 2000).

Cuadro 1. Listado de especies presentes en Venezuela (por reino)

Reinos	Nº de especie
Moneras	313
Hongos	1103
Algas y Líquenes	2205
Vegetal	16681
Animal	115674

Fuente: Libro " Biodiversidad en Venezuela". (Aguilera et al 2000) en prensa.

La escasa presencia de hongos constituye un vacío muy notorio. Igualmente, podríamos decir de los líquenes (1.509 especies) que están tan íntimamente ligados a las algas (696 especies) cuando sabemos que en el trópico abundan ambos, tanto en los ecosistemas terrestres como en los acuáticos.

En relación con las plantas podemos precisar que las dicotiledóneas (10.110 especies) constituyen más de 60% de las especies vegetales existentes en el país. Cuadro 2.

Cuadro 2. Número de especies vegetales presentes en Venezuela

Especie	Cantidad
Briofitas	1012
Pteridofitas	1115
Monocotiledóneas	4182
Dicotiledóneas	10112
Otras	260

Fuente: Libro " Biodiversidad en Venezuela" (Aguilera et al 2000) en prensa.

Del total de especies del cuadro 3, (reino animal) se considera que 100.000 coleópteros existentes en el país no han sido identificados todavía, y muchos de ellos sólo están clasificados taxonómicamente en géneros, debido en gran parte a la carencia de investigadores, especialistas o proyectos específicos. Sin embargo, se demuestra aquí la importancia de la fauna en los ecosistemas del país.

Cuadro 3. Número de especies del reino animal presentes en Venezuela

Especie	Cantidad
Protozoarios	155
Poríferas	93
Nemátodos	297
Anélidos	344
Artrópodos (insectos)	110306
Otros Artrópodos	352
Peces	1791
Anfibios	284
Reptiles	341
Aves	1360
Mamíferos	351

Fuente: Libro: " Biodiversidad en Venezuela" (Aguilera et al 2000) en prensa.

Por último, dentro de los insectos, en el cuadro 4, se puede apreciar la gran Diversidad de especies existentes en particular de los Lepidópteros, Dípteros e Himenópteros. Sin duda los Artrópodos constituyen la mayor Diversidad de animales terrestres existentes en el país y en el mundo.

Cuadro 4. Número de especies de insectos existentes en Venezuela

Especie	Cantidad
Odonatos	484
Efemerópteros	26
Dictiópteros	170
Ortópteros	300
Isópteros	371
Dermápteros	88
Hemípteros	828
Homópteros	478
Megalópteros y Planipedios	119
Tricópteros	311
Lepidópteros	2400
Coleópteros	100000
Dípteros	11519
Himenópteros	1470
Plecópteros	1742

Fuente: Libro: " Biodiversidad en Venezuela" (Aguilera et al 2000) en prensa.

En el cuadro 5, se analizan los diferentes filos que no fueron abordados en ese Libro (Aguilera, et al 2000) por carencia de información o de especialistas en el área respectiva.

Cuadro 5. Grupos no considerados en los capítulos del Libro "Biodiversidad en Venezuela"

1. DIVERSIDAD VEGETAL
DINOFLAGELADOS SILICOFLEGELADOS
2. DIVERSIDAD ANIMAL (INVERTEBRADOS)
CTENOPHORA PLATYHELMINTHES NEMERTEA GASTROTRICHA KINORHYNCHA NEMATOMORPHA PRIAPULA ACANTHOCEPHALA ENTOPROCTA GNATHOSTOMULIDA LORICIFERA SIPINCULA, ECHIURA, POGONOPHORA ARTHROPODA: Chilopoda, Symphyla, Diplopoda y Pauropoda Protura, Collembola, Diplura y Archaeognatha Phasmatoidea Thysanoptera Siphonaptera, Anoplura, Mallophaga Neuroptera Raphidioptera Strepsiptera Mecoptera Psocoptera Embioptera Zoraptera Blattodea
2. DIVERSIDAD ANIMAL (INVERTEBRADOS)
Phthiraptera Grylloblatodea Mantodea ONYCHOPHORA, TARDIGRADA, PENTASTOMIDA PHORONIDA, ECTOPROCTA, BRACHIOPODA

A.- DIVERSIDAD FLORISTICA

En Venezuela, la vegetación constituye uno de los rasgos sobresalientes de la naturaleza, por ello la cubierta vegetal es una de las características más importantes. Se pueden distinguir floras muy distintas asociadas a los variados paisajes que constituyen la geografía del país.

Los biomas son muy variados, generando una gran Diversidad de paisajes. Se encuentran diferentes zonas de vida (22) representadas por gran cantidad de tipos de vegetación (650) que generan una amplia Diversidad de especies vegetales.

Las formaciones vegetales pueden reducirse, según (Huber 1992) a cuatro formaciones importantes de acuerdo con la forma de vida predominante:

- Los bosques húmedos decídúos (caducifolios), semidecídúos, siempreverdes, siempreverdes montanos, bosques de galería (ribereños).
- Los arbustales.
- Los herbazales.
- La vegetación pionera (constituida por plantas herbáceas de tipo especial como algas, líquenes, etc.)

Estos grandes tipos de vegetación presentan una multitud de formas y estructuras impresionantes dependiendo del clima, suelo, agua y acción antrópica (fuego y tala).

1.- Formaciones arbóreas (bosques)

Clásicamente, un bosque se identifica a través de la dominancia de la forma de vida árbol que constituye un estrato más o menos continuo de copas (dosel). Más de la mitad de la superficie de Venezuela está cubierta por una enorme variedad de tipos de bosques, que varían desde bosques enanos de apenas unos pocos metros de alto y con un solo estrato hasta bosques inmensos, pluriestratificados, de 40-50 m ó más de alto; también se encuentran bosques dominados prácticamente por una sola especie, al lado de bosques con 150 a 200 especies arbóreas por hectárea y con un sinnúmero de especies epífitas sobre las ramas y los troncos. Los bosques tropicales suelen crecer en todos los ambientes terrestres e inundables de las tierras bajas, medias y altas, hasta una elevación aproximada de 3.000 msnm en la región de Los Andes. Aún por encima de este límite general de árboles, existe otro tipo de bosque, el chirivital, que forma comunidades arbóreas muy aisladas y reducidas en superficie y alcanzan hasta los 3.800/4.200 msnm. Sin embargo, la gran mayoría de los bosques en Venezuela ocupa las áreas ubicadas entre los 0 y 2.500 msnm de elevación, es decir las zonas macrotérmicas y mesotérmicas del país. A continuación se describen brevemente las principales formaciones boscosas de Venezuela:

a.- Bosques húmedos

Los bosques húmedos se caracterizan por la predominancia de especies arbóreas siempreverdes que forman un dosel de tamaño medio a alto (20-40 m ó más), casi siempre denso y pluriestratificado, y por una estructura interna compleja conformada por diferentes sinusias estrechamente interrelacionadas entre sí. Estos, crecen en aquellas zonas donde las condiciones climáticas, y en especial las de la pluviosidad media anual, son relativamente uniformes; asegurando una adecuada disponibilidad hídrica en el suelo durante todo el curso del año. Se habla, en estos casos, de un régimen climático ombrófilo, que presenta usualmente más de 2.000 mm de precipitación media anual, distribuida sobre una larga estación de lluvias (generalmente de marzo/abril hasta noviembre/diciembre) y una corta estación de sequía no mayor de 2-3 meses. Estas zonas se ubican en Venezuela mayormente en las tierras bajas del Sur del país (Región de Guayana), así como sobre las vertientes inferiores y medias de los grandes sistemas montañosos (Los Andes, cordillera de la costa, tepuyes del escudo guayanés).

Los bosques húmedos de Venezuela abarcan una gran variedad de tipos locales y regionales, dependiendo esencialmente de las condiciones edáficas particulares y de la historia de evolución de estos ecosistemas con su flora asociada. Así, en las tierras bajas macrotérmicas pueden distinguirse los bosques siempreverdes inundables, instalados sobre terrenos con drenaje impedido, de aquellos no inundables, llamados de "tierra firme", donde las condiciones topográficas o edáficas permiten un drenaje más favorable.

Las grandes extensiones de bosques inundables se encuentran en el sector meridional del delta del Orinoco, así como en ciertas partes de las llanuras del Caura y del Casiquiare-Orinoco. Las familias arbóreas predominantes de estos bosques suelen ser *Fabaceae*, *Myrtaceae*, *Apocynaceae*, *Clusiaceae* y particularmente palmas. Por otra parte, en los bosques ombrófilos de tierra firme predominan las *Lauraceae*, *Lecythidaceae*, *Myristicaceae*, *Annonaceae*, *Chrysobalanaceae*, etc. Un tipo especial de bosque húmedo siempreverde lo representa la "caatinga", del suroeste del Amazonas venezolano, que crece sobre suelos arenosos extremadamente pobres en nutrientes (oligotróficos) y de drenaje excesivo, bajo un régimen pluviométrico muy marcado (más de 3.000 mm PMA); estos bosques, de estructura más abierta y baja (hasta 20 m ó poco más) y con hojas muy coriáceas (esclerófilas), están constituidos por especie, particularmente adaptadas a este ambiente, de las familias *Fabaceae*, *Euphorbiaceae*, *Apocynaceae*, *Bombacaceae*, *Rubiaceae*, *Sapotaceae*, etc., alguna de ellas son endémicas.

Otro tipo de bosque húmedo de gran importancia en Venezuela es el bosque nublado, que se encuentra en las vertientes medias y superiores (aproximadamente 1.000-2.800 m) de muchas

montañas del país. Este bosque netamente montano debe su riqueza característica de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, especialmente epífitas, a la presencia de densas nieblas orográficas que lo envuelven durante gran parte del año. Los bosques nublados venezolanos, famosos a escala mundial como los de Rancho Grande en el Parque Nacional “Henri Pittier” o los andinos en el Parque Nacional “Sierra Nevada de Mérida” o en La Carbonera, han sido objeto de numerosos estudios y calificados como “comunidades óptimas” entre todas las formaciones vegetales de la Tierra. Allí crecen árboles gigantes de hasta 55 ó 60 m de alto, como la *Gyranthera caribensis* de la familia *Bombacaceae* en Rancho Grande, o los *Podocarpus sp* en Los Andes; sin embargo, la estructura general es más bien la de un bosque medio con copas relativamente pequeñas y hojas muy duras.

En general, puede decirse que los bosques húmedos del Sur de Venezuela se encuentran aún en condiciones relativamente prístinas, exceptuando la zona de fuerte impacto maderero en el noreste del estado Bolívar (Reserva Forestal de Imataca). Por otra parte, los bosques húmedos de las vertientes inferiores de las montañas (Los Andes y cordillera de la costa) han sufrido severamente el impacto antrópico, llevando en ciertos casos a su casi total sustitución por matorrales o por terrenos agrícolas. Los bosques nublados, fuertemente reducidos en su extensión, especialmente en Los Andes y en la cordillera de la costa, algunos de los cuales han sido protegidos como parques nacionales o monumentos naturales. Un caso particular se presenta con los extensos bosques húmedos que hasta mediados del presente siglo cubrían las llanuras superhúmedas del Sur del lago de Maracaibo y que han sido casi enteramente deforestados y reemplazados por tierras agropecuarias. Allí se ubicaba uno de los grandes centros de endemismo, el Centro Catatumbo, el cual probablemente ha sido eliminado en su mayor parte.

Si bien, los bosques húmedos de tierra baja presentan generalmente un grado de vulnerabilidad mediano, ya que su capacidad de regeneración es bastante alta, las deforestaciones a gran escala llevan rápida e irreversiblemente hacia fases vegetacionales muy degradadas, debido en primer lugar a la modificación profunda de las condiciones edáficas peculiares que impide la regeneración natural de las especies arbóreas originales. En el caso de los bosques húmedos montaños, la vulnerabilidad es obviamente mucho más elevada, a causa de la rápida pérdida de sustrato que se origina a partir del momento de la eliminación del bosque original, aun en superficies relativamente reducidas.

b.- Bosques secos

La segunda categoría de bosque en lo que a extensión original se refiere, es la de los bosques secos. Bajo este término se incluyen generalmente comunidades arbóreas ralas a densas, de tamaño bajo a mediano (15-25m), que pierden el follaje parcialmente (bosques semicaducifolios o semidecíduos) o totalmente (caducifolios o decíduos) durante la estación de sequía. Su distribución en Venezuela se limita a aquellas zonas en las cuales las condiciones climáticas presentan una fuerte alternancia entre una época de lluvias (de 3-7 meses) y una época de sequía marcada durante el resto del año; la cantidad de lluvia media anual puede variar entre los 600 y 1.500/2.000 mm. Las extensiones más grandes de bosques secos se ubican en la mitad septentrional de la depresión del lago de Maracaibo, en el sistema de colinas de los estados Lara y Falcón, en ambas vertientes (Norte y Sur) de la cordillera de la costa desde aproximadamente 1.000/1.200 msnm, en la península de Paria, en la Isla de Margarita y otras islas del Caribe, así como en el piedemonte y llanuras orientales adyacentes de Los Andes (especialmente en los llanos occidentales); al Sur del Orinoco se encuentran bordeando el río desde aproximadamente la confluencia con el río Meta, hasta el sector occidental del delta (superior o interior), con una concentración alrededor de Ciudad Bolívar y el curso inferior del río Caroní.

En los bosques secos se observa la presencia frecuente de árboles con copas aplanadas (de tipo paraguas) y de plantas armadas, bien sea entre los árboles como entre los arbustos. Usualmente predominan especies de Leguminosas, especialmente *Mimosaceae*, *Bombacaceae*, *Bignoniaceae*, *Zygophyllaceae* y *Borraginaceae*; entre los arbustos que frecuentemente forman un estrato inferior bastante denso, destacan las *Capparidaceae*, *Theophrastaceae*, *Mimosaceae*, *Euphorbiaceae*, *Malvaceae*, etc. También pueden estar presentes cactáceas columnales y

Bromeliaceae espinosas.

Si bien los bosques secos no son tan diversificados en su espectro florístico y tienen mucho menos especies endémicas que los bosques húmedos, su función ecológica es de gran importancia en estos ambientes de marcados contrastes climáticos. Desafortunadamente, han sido muy explotados desde hace muchos siglos y a pesar de tener una capacidad de regeneración bastante elevada, su superficie ha sido reducida grandemente en todo el Norte y centro del país. Se puede decir que han sido menos estudiados que los bosques húmedos y que actualmente son probablemente el tipo de bosque más amenazado de desaparecer en Venezuela.

c.- Bosques ribereños

Se desarrollan a lo largo de los cursos de agua, siendo directamente influidos por éstos en relación con la disponibilidad hídrica y de nutrientes. Cuando un bosque ribereño se ubica en un paisaje no boscoso (p. ej. en una sabana o en un semidesierto) se habla de bosque de galería; en este caso la flora arbórea se encuentra aislada en medio de una formación no boscosa, contrariamente a lo que sucede en un bosque ribereño en paisaje boscoso, donde existe un permanente intercambio genético entre las comunidades arbóreas ribereñas y las de la tierra firme adyacente.

Los bosques ribereños son generalmente siempreverdes debido a las condiciones hídricas favorables ofrecidas por el curso de agua; sin embargo, en Los Llanos venezolanos, donde muchos caños se secan durante la estación de sequía, los bosques de galería son en consecuencia también semicaducifolios o, en algunos casos, totalmente caducifolios.

Estos bosques pueden variar enormemente en extensión, desde apenas una hilera de árboles sobre un albardón angosto hasta verdaderas extensiones de varios kilómetros de ancho a ambos lados del río, como en muchos ríos de los llanos occidentales o en el río Orinoco. Su altura es normalmente de media a baja (25-15 m ó menos) y su Diversidad Florística puede ser sorprendentemente rica, pero usualmente con pocas especies endémicas. Los árboles principales de los bosques de galería llaneros pertenecen a las *Bombacaceae*, *Fabaceae*, *Vochysiaceae*, *Chrysobalanaceae*, *Bignoniaceae* y *Polygonaceae*.

El grado de amenaza de los bosques ribereños es grande en muchas regiones centrales del país, donde se asiste a una densificación de los asentamientos humanos a lo largo de los ríos. Debido a que casi siempre los bosques ribereños ocupan una posición geomorfológica privilegiada en el paisaje llanero, son también meta constante de colonizadores y de la frontera agrícola, desapareciendo así paulatinamente en algunas regiones y fragmentándose rápidamente en otras.

d.- Bosques de manglar

Tradicionalmente los bosques de manglar o simplemente manglares se instalan a lo largo de las costas arenosas tropicales donde están sujetos al régimen salino de las aguas marinas y a la dinámica permanente del oleaje litoral. Estas comunidades arbóreas altamente especializadas desde el punto de vista ecofisiológico, estructural y reproductivo pueden formar grandes extensiones, como en todo el delta del Orinoco, la planicie cenagosa costera del río San Juan en el oriente del país, así como también en la zona de Los Olivitos hasta Sinamaica en el estado Zulia, o más bien estar constituidas por una delgada franja que rodea la línea litoral de una isla o de un cayo, como bien puede observarse en el Parque Nacional Morrocoy. En todos los casos están formadas por pocas especies arbóreas de las familias *Rhizophoraceae*, *Verbenaceae* y *Combretaceae*, acompañadas por otras especies herbáceas y arbustivas; su estructura es sencilla, vagamente biestratificada y su altura varía entre 40-25 m de acuerdo con las condiciones físicas y nutricionales locales.

A pesar de su baja Diversidad Florística y ausencia de endemismos vegetales, este ecosistema es uno de los más importantes para el mantenimiento del equilibrio costero de todo el país. Estudios recientes parecen indicar que se trata de un ecosistema relativamente resistente a una serie de impactos antrópicos (p.ej., contaminación, eutroficación, etc.); sin embargo, existen también indicios sobre una mortandad de grandes áreas de manglares en ciertos sectores de la costa central. Por otra parte, se asiste en muchos lugares a una eliminación física de los manglares, para dar lugar a desarrollos industriales, habitacionales o turísticos.

e.- Bosques de palmas

Tal como lo indica su nombre en estas comunidades arbóreas se tiene una predominancia de las palmas sobre los otros elementos leñosos. Esta situación se presenta con frecuencia cuando un sustrato arcilloso y pesado está sometido a inundaciones prolongadas y periódicas, como se observa p.ej. en los morichales, los palmares llaneros, los sejales, etc.

Los morichales, dominados por la palma *Mauritia flexuosa* pueden estar acompañando ríos de aguas oscuras del oriente y Sur del país y, en este caso, constituyen un tipo peculiar de bosque ribereño; también pueden estar mezclados en los extensos bosques húmedos inundables del delta del Orinoco; o pueden presentarse en pequeñas “islas” en la sabana, usualmente con agua estancada en superficie.

Son comunidades densas, hasta 20 m de alto, y usualmente bastante diversificadas florísticamente, con interesantes especies pertenecientes a la flora de la Región de Guayana. Una forma especial de morichal se ha observado en ciertas zonas inundadas de las tierras bajas del Amazonas venezolano, donde existen grandes áreas en las cuales diferentes especies de *Mauritia* y *Mauritiella* crecen densamente junto con árboles ralos, formando sitios totalmente inaccesibles; se presume que estas áreas contienen numerosas especies aún desconocidas para la ciencia.

Los palmares llaneros, frecuentes en el alto y medio llano venezolano son constituidos por otra palma gregaria, *Copernicia tectorum* que puede llegar a formar comunidades bastante densas bien sea puras o en asociación con un bosque seco ralo, dependiendo de la profundidad e intensidad de inundación del terreno. Durante la época de sequía el fuego penetra frecuentemente en estos ambientes y contribuye al mantenimiento de una flora relativamente empobrecida, adaptada a este factor ecológico.

Finalmente pueden mencionarse otros tipos de bosques dominados por palmas, tales como los sejales, dominados por la palma “seje” (*Oenocarpus bataua*, *O. bacaca*) en el Amazonas y en el valle del río Caura; los manacales, dominados por palmas del género *Euterpe* (palma manaca, palmito) que son explotados en el delta del Orinoco para la producción de corazones de palma (palmito) o los corozales, en los cuales predominan especies de *Attalea*. Todas estas comunidades de palmas crecen en los extensos bosques húmedos de las tierras bajas del Sur del país sobre terrenos inundables.

Debido a su difícil acceso, los variados bosques de palmas del Sur del país se encuentran poco amenazados; no así ciertos morichales del oriente y del delta, donde la instalación de industrias (petroleras) y la densificación de los asentamientos humanos puede llevar a corto plazo hacia la fragmentación y posterior reducción significativa de las superficies ocupadas por los ecosistemas de morichal, sobre cuya vulnerabilidad y resiliencia sólo existen estudios muy escasos y puntuales.

2.- Formaciones arbustivas (arbustales y matorrales)

Venezuela es uno de los países neotropicales con la mayor variedad de comunidades arbustivas, consideradas bien sea desde el punto de vista florístico como también fisonómico. Estas formaciones que constituyen un verdadero bioma de primer grado en el país, han sido tradicionalmente poco consideradas en el pasado por su escaso uso directo y también por su distribución relativamente fragmentada sobre superficies en general no muy extensas, a excepción de los arbustales xerófilos. Pero con la intensificación de las exploraciones botánicas y ecológicas en el país durante estas últimas décadas, se han descubierto, especialmente en la Región de Guayana, una serie de comunidades arbustivas con muy altos niveles de endemismo y con unas características estructurales y fisonómicas sorprendentes.

Considerando el origen de la comunidad arbustiva, se distinguen dos grandes categorías: los arbustales naturales con una flora totalmente autóctona y primaria, y los matorrales que son comunidades arbustivas secundarias, sucesionales, formadas mayormente por especies colonizadoras de amplia distribución en el trópico.

a.- Arbustales

Se trata de comunidades vegetales muy variadas, dominadas por especies arbustivas y fruticasas de hasta 5 m ó más de alto, que pueden estar agregados densa o aisladamente. En la mayoría de

los casos un arbustal está ocupando situaciones edáficas o topográficas peculiares, tales como bancos de arena o afloramientos rocosos, o turbas profundas. Su mayor variedad se encuentra indudablemente en la extensa Región de Guayana, donde estas comunidades son frecuentes a todos los niveles altitudinales, desde las tierras bajas macrotérmicas del Amazonas hasta las altiplanicies de mediana (500-1.500 m) y gran altitud (2.000-3.000 m) de todos los macizos tepuyanos. Al Norte del Orinoco los arbustales presentan una fisonomía y flora muy diferentes. Tal es el caso de los páramos andinos o de los arbustales xerófilos, comunmente llamados cardonales y espinares de las zonas áridas, que serán descritos más adelante en este capítulo.

Los arbustales guayaneses presentan un alto grado de endemismo que aumenta desde las tierras bajas hasta las cumbres de los tepuyes; además contienen un número considerable de especies particularmente adaptadas a las condiciones ambientales, casi siempre marginales. En los arbustales sobre arenas cuarzosas blancas del Amazonas venezolano dominan especies de las familias *Clusiaceae*, *Rubiaceae*, *Humiriaceae*, *Linaceae*, *Malpighiaceae*, además de otras. Los arbustales sobre arenisca de la Gran Sabana son dominados por: *Theaceae*, *Sapotaceae*, *Euphorbiaceae*, *Clusiaceae* y también *Humiriaceae*. Mientras que en los arbustales altotepuyanos dominan *Theaceae*, *Asteraceae*, *Ochnaceae*, *Rubiaceae*, *Ericaceae*, *Rutaceae*, *Melastomataceae*, entre otras. La fisonomía presenta una gran variabilidad desde arbustales bajos y ralos hasta los interesantes arbustales paramoides desarrollados en la cumbre del macizo del Chimantá, similares a ciertas comunidades del páramo altoandino.

En general, estos arbustales no están expuestos a impactos antrópicos; en algunos casos los de tierra baja pueden ser eliminados por inútiles, pero indudablemente constituyen un patrimonio genético valioso aunque mayormente desconocido. Los arbustales de las tierras altas pueden ser afectados por las quemadas, que a menudo son aplicadas por los indígenas residentes en esas áreas, o por mineros.

b.- Páramos

La vegetación de los páramos altoandinos es considerada como una de las de mayor atractivo científico y turístico en el mundo neotropical. La flora de los páramos venezolanos desarrollados en la sierra de Perijá y en la sierra de Mérida es muy rica y presenta un grado de endemismo elevado, superado solamente por el de los páramos colombianos, que ocupan un área mucho más extensa. Las plantas más llamativas, los "frailejones" del género *Espeletia*, caracterizan el paisaje altoandino a partir de los 3.000 msnm hacia arriba, con su típico hábito de arbustos monocaules arrosetados (caulirrósula) y presentan en Venezuela un importante centro de especiación. Otras familias notables y frecuentes entre los frailejones son las *Melastomataceae*, *Rosaceae*, *Hypericaceae*, *Apiaceae*, *Poaceae* y helechos. Usualmente puede reconocerse un páramo inferior, o subpáramo, de aspecto mayormente arbustivo y denso, seguido hacia arriba por un páramo propiamente dicho dominado por las *Espeletia*, y finalmente un superpáramo, también llamado desierto periglacial altoandino, en el cual los arbustos arrosetados de las *Espeletia* crecen aislados sobre un suelo casi desnudo, sujeto a las periódicas heladas nocturnas.

Los páramos sufren de quemadas ocasionales y recientemente están siendo invadidos, en ciertas áreas, por cultivos de papa. Parecen ser ecosistemas bastante vulnerables dentro del ambiente físico peculiar en el cual se han desarrollado.

c.- Espinares y cardonales

En las zonas áridas y calientes del Norte de Venezuela especialmente en los estados Zulia, Falcón, Lara, Nueva Esparta y Sucre crecen extensas comunidades arbustivas con un alto porcentaje de arbustos armados y cactáceas. Cuando las cactáceas son intercaladas sólo esporádicamente en la matriz del arbustal, se habla de un espinar, pero cuando las cactáceas constituyen el componente principal del ecosistema, se llaman cardonales. Estas comunidades vegetales alcanzan usualmente entre 2-4 m y tienen mayormente hojas pequeñas, muy coriáceas y siempreverdes. Las familias dominantes son claramente las *Fabaceae*, seguidas por las *Capparidaceae*, *Cactaceae*, *Theophrastaceae*, *Malvaceae*, etc. En general, la Diversidad Vegetal de estos espinares y cardonales

es poco pronunciada y el grado de endemismo es muy bajo. Son ecosistemas resistentes a los impactos humanos; sin embargo, localmente se han observado severos fenómenos de degradación causados por sobrepastoreo de ganado caprino y por la explotación irracional de cardones para fines de mueblería.

d.- Matorrales

Estas comunidades vegetales se desarrollan en zonas boscosas degradadas, donde las especies arbóreas originales han sido mayormente eliminadas. Los matorrales pueden constituir ecosistemas muy densos, impenetrables, formados por numerosas especies de *Fabaceae* en partes espinosas, acompañadas por *Borraginaceae*, *Asteraceae* y numerosas lianas y bejucos. Son particularmente abundantes en el Norte del país, donde ocupan antiguas áreas de bosques secos, como es el caso de la sierra del interior a lo largo del piedemonte meridional y bordeando Los Llanos.

3.- Formaciones herbáceas (sabanas y herbazales)

Grandes extensiones de Venezuela están cubiertas por diversos tipos de vegetación abierta, dominados por un estrato herbáceo, en el cual pueden presentarse o no elementos leñosos en forma aislada. Si este estrato herbáceo está dominado por gramíneas, se habla de una sabana; si por el contrario dominan hierbas no graminiformes, se llaman herbazales.

a.- Sabanas

Esta formación vegetal predomina ampliamente en los extensos paisajes llaneros del centro, suroeste y Este del país; otras sabanas se encuentran en la depresión del lago de Maracaibo en ciertos sectores de la cordillera de la costa, así como en la Gran Sabana, ubicada en el sureste del estado Bolívar. El estrato herbáceo varía grandemente en altura (de 10 cm hasta 2 m ó más) y en densidad, dependiendo de las condiciones edáficas locales. La mayor parte de las sabanas ocupa suelos fuertemente lixiviados, ricos en concreciones de hierro, no inundables, o suelos arenosos muy pobres en nutrientes (oligotróficos). En todos los casos, están sujetas a un clima fuertemente biestacional, con una marcada alternancia entre una severa estación de sequía de 4-6 meses de duración y una época de lluvias de similar duración, con exceso de agua en el suelo. También existen grandes áreas de sabanas inundables durante la mayor parte del año, especialmente en el estado Apure y el Sur del estado Guárico.

La flora autóctona de las sabanas, que no es muy rica y carece de especies endémicas, está constituida principalmente por gramíneas y ciperáceas, que crecen en macollas o en forma de césped bajo, entre las cuales se observan otras especies herbáceas y subfruticasas de *Papilionáceas*, *Scrophulariaceae*, *Malvaceae*, *Turneraceae*, *Rubiaceae*, etc. Entremezcladas en este estrato herbáceo se encuentran frecuentemente varias especies leñosas arbustivas o arbóreas bajas, principalmente de *Dilleniaceae* (*Curatella americana*, chaparro), *Malpighiaceae* y Leguminosas. También pueden encontrarse islas boscosas “matas” de diferente tamaño con una flora similar a la de los bosques secos. De acuerdo con la forma y densidad del estrato leñoso en la sabana, se distingue una sabana arbustiva con chaparros, una sabana con matas. o simplemente una sabana abierta o lisa, en el caso de ausencia de elementos leñosos.

Si bien la Diversidad Florística de las sabanas venezolanas es relativamente baja, la Diversidad de comunidades es notable a lo largo de la extensa geografía llanera. Los pocos estudios fitosociológicos realizados hasta la fecha en las sabanas llaneras han proporcionado un cuadro de gran variación entre los distintos sectores de Los Llanos, que se deriva esencialmente de la variabilidad de las condiciones edáficas y microclimáticas. Por supuesto, el régimen hídrico en el suelo, generalmente pobre en nutrientes, es uno de los factores ecológicos principales en estos ecosistemas herbáceos; el otro factor ecológico principal es el fuego.

Por lo general se ha observado que ciertos tipos de sabanas presentan una capacidad de recuperación vigorosa después de impactos causados por la quema o el pastoreo. También se ha observado, en muchas sabanas llaneras, una fuerte invasión de gramíneas exóticas que puede llegar a modificar sustancialmente el conjunto florístico original. Por otra parte, se asiste en la actualidad a un progresivo proceso de eliminación física de sabanas para dar lugar a potreros o áreas cultivables.

Este fenómeno puede causar una paulatina reducción de la Diversidad Biológica comunitaria y conducir luego a una pérdida irreversible de ecosistemas sabaneros autóctonos.

b.- Herbazales

Nuevamente es la Región de Guayana aquella donde se presenta la mayor riqueza de ecosistemas herbáceos dominados por plantas no gramíneas. Estos ecosistemas son particularmente frecuentes en las tierras bajas del Amazonas venezolano en su sector centro-oeste, así como también en las extensas cumbres tepuyanas de los estados Bolívar y Amazonas. En el primer caso el sustrato está formado por arenas blancas cuarzosas extremadamente pobres en nutrientes, sujetas a un régimen hídrico de inundación superficial y de breve duración; en el segundo caso el sustrato consiste de suelos orgánicos muy ácidos, verdaderas turbas saturadas de agua durante la mayor parte del año. Cabe mencionar que estos herbazales guayaneses crecen siempre bajo un régimen de alta pluviosidad anual, lo cual los distingue de las sabanas llaneras.

La composición florística de los herbazales guayaneses es muy variada y se caracteriza por su alto grado de endemismo, debido probablemente a las adaptaciones ecológicas desarrolladas bajo las condiciones físicas extremas imperantes. Usualmente dominan hierbas de hoja ancha de las familias *Rapateaceae*, *Bromeliaceae* y *Cyperaceae*, acompañadas por un amplio espectro de otras hierbas y arbustos bajos pertenecientes a familias como las *Xyridaceae*, *Eriocaulaceae*, *Ochnaceae*, *Melastomaceae*, *Linaceae*, *Olcaceae*, *Apocynaceae*, *Fabaceae*, *Euphorbiaceae*, para mencionar sólo las más importantes.

Los herbazales de las tierras bajas del alto Orinoco son ralos y bajos, mientras que los herbazales altotepuyanos, que crecen entre los 1.500 y 2.500 msnm, presentan una fisonomía sumamente densa y hasta un metro o más de alto.

Otros herbazales peculiares han sido inventariados en zonas inundadas del delta del Orinoco, formadas por *Araceae* y que localmente son llamados "rabanales"; también se encuentran allí los "tifales", densas comunidades herbáceas formadas por *Typha domingensis* junto con varias especies de *Cyperaceae* acuáticas.

Hasta la fecha no se han reportado impactos antrópicos mayores en los herbazales mencionados, aunque ocasionalmente han sido observadas quemaduras durante períodos de sequía pronunciada.

4.- Especies vegetales

Según (Huber 1992), "El conjunto de especies de plantas existentes en un determinado lugar es el resultado de un larguísimo y aún activo proceso de evolución biológica que se remonta a millones de años atrás. Cada planta está adaptada específicamente a las condiciones ambientales del sitio donde crece y por ende a las características generales de las diferentes regiones geográficas del país. Por esta razón pueden distinguirse en Venezuela floras muy distintas asociadas a varios paisajes que constituyen la geografía nacional. Así, por ejemplo, todos conocen los típicos frailejones, de los cuales numerosas especies son autóctonas de Los Andes venezolanos; la flora espinosa de las zonas áridas costeras y de Falcón constituida por muchas especies de cardones (*cactáceas*) y arbustos armados, como los cujíes, acacias, etc.; o las gramíneas que pueblan preferiblemente Los Llanos y otras regiones abiertas como la Gran Sabana en el estado Bolívar. Uno de los conjuntos florísticos más notables, por su alto grado de endemismo y sus plantas de crecimiento extraño, lo constituye sin duda el de las montañas tabulares "tepuyes" de la Guayana, que se extienden por todo el sur de Venezuela. En las cumbres planas y rocosas de estas montañas aisladas, histórica y ecológicamente, de los ecosistemas de tierra baja circundantes, se han desarrollado muchas especies de plantas muy peculiares, que han logrado adaptarse a las difíciles condiciones climáticas locales y a la extrema pobreza de nutrientes de los sustratos arenosos y rocosos".

Según (Huber 1997), existen unos 650 tipos de vegetación desarrolladas en las ocho grandes formaciones vegetales del país. Esta gran Diversidad Florística se corresponde con los aportes de las provincias amazónica, guayanesa, andina y caribeña, más la rica flora de pantepui. Cuadro 6.

Cuadro 6. Especies vegetales, habitat y ecosistemas

Formaciones / Ecosistemas	Tipo de vegetación	Especies vegetales/ Tipo de vegetación	Especies de vegetaciones globales
Manglares	2-3	15-20	30
Bosques caducifolios	30		1200
costeros e islas	10	50-200	300-400
llaneros	20	50-200	500-600
zulianos	5	100	200
Bosques semi-caducifolios	20		1500
alisios costeros	5	100-300	500-600
alisios andinos	5	300-400	700-800
guayaneses	10	300-400	1000
Bosques siempreverdes	350		8000
tierras bajas (0-500 m)	200	50-300	3000-4000
montanos (incl. nublados)			
costeros	30	200-600	2000-3000
andinos	20	300-800	3000-4000
guayaneses (incl tepuyanos)	100	50-800	3000-4000
Arbustales	100		2000
espinares y cardonales	20	20-100	500
andinos (incl. páramos)	30	30-200	1000
guayaneses (incl. tepuyanos)	50	30-300	1000
Matorrales	20	50-200	500
Sabanas	30		1000
llaneras	20	10-200	800
guayanesas	15	10-100	500
Herbazales	80		1000
tierra baja	30	20-200	500
tepuyanos	50	20-200	800
Pioneras	30	5-100	300
Totales	650		15.000

Fuente: Otto Huber, (FIBV. MARNR 1996).

5.- Mapa de vegetación de Venezuela

Realizado por (Huber y Alarcón 1988), MARNR, a escala 1.200.000, es sin duda uno de los esfuerzos más valiosos de poner en orden el conocimiento que sobre la vegetación se tiene en el país. Para su elaboración se utilizaron las fuentes cartográficas “Mapa físico de Venezuela” de la Dirección de Cartografía Nacional (1975) y el “Mapa de Vegetación de Venezuela”, publicado en 1982 por el MARNR. Este mapa de vegetación, el primero en ser elaborado con la ayuda de imágenes de sensores remotos (radar y Landsat), constituye una base muy confiable para la delimitación de formaciones vegetales y de las áreas intervenidas. El presente mapa según los autores la información contenida en el mapa está organizada jerárquicamente en cuatro niveles de información, las unidades básicas constituidas por los tipos de vegetación, estas fitocenosis están agrupadas a cuatro niveles de desagregación, comenzando por región.

El nivel región comprende: insular y litoral, llanuras bajas, colinas y montañas; cada región comprende sus diferentes subregiones. Se ha utilizado un esquema fitogeográfico aplicado a la flora de Venezuela y que ha sido utilizado aquí para la delimitación de las subregiones.

El tercer nivel jerárquico es el sector comprendido dentro de las subregiones. Para su delimitación se usaron diferentes criterios geomorfológicos, fitogeográficos y geográficos, donde sólo se pudieron delinear 24 sectores en 5 subregiones. El cuarto nivel es el más importante, son los tipos de vegetación (fitocenosis) propios de cada sector y/o subregión. Comprende 150 fitocenosis, cada una de ellas tipificada, descrita y con las anotaciones de las especies más características de la unidad y respectivo endemismo que ha lugar.



Mapa 4. Mapa de vegetación de Venezuela.

Fuente: Huber y Alarcón, 1988

B.- DIVERSIDAD FAUNISTICA

El carácter endémico y peculiar de la fauna neotropical es consecuencia del aislamiento de América del Sur de otros continentes durante el terciario y hasta el plioceno superior, durante unos 60 millones de años aproximadamente. La fauna de mamíferos, que es la mejor documentada por el registro fósil, presenta tres bloques cronológicos:

- Los órdenes y familias endémicas antiguas, presentes en el continente al producirse su separación de los continentes África y América constituidos por marsupiales, edentados y varios grupos de ungulados extintos.
- Grupos de antigüedad intermedia, que llegaron durante la fase continente-isla, dando origen a familias y taxa superiores endémicas es decir: los roedores histricognatos y los primates del nuevo mundo.
- Ordenes y familias de América del Norte que invadieron América del Sur en el plioceno y/o el pleistoceno al establecerse la conexión terrestre vía América Central: los carnívoros modernos, mastodontes, equinos, tapires, pecaríes, camélidos, venados y lepóridos.

Por consiguiente, la fauna actual de Venezuela es una mezcla de grupos evolucionados y restringidos a América del Sur. Los “recién llegados”, muchos de ellos compartidos con América del Norte, no constituyen un hecho de interés netamente académico, sino que repercuten profundamente en la ecología y manejo de nuestra fauna (Fergusson 1991).

La extinción masiva de megafauna neotropical a fines del pleistoceno es otro hecho que se refleja en la fauna actual, explicando la escasez de mamíferos de gran tamaño. El mamífero terrestre más

grande del continente es el tapir (*Tapirus terrestris*), que alcanza el peso máximo de 250 a 300 kg (solamente 7,4% del total de especies tiene un peso adulto superior a 5 kg. considerado como límite inferior de los grandes mamíferos). El bajo número de especies de gran porte está parcialmente recompensado por la amplia distribución de la mayoría de las mismas en todo el continente americano.

Las características climáticas del trópico americano y la asociación de las faunas provenientes del Norte del continente, aunado a una geografía con grandes heterogeneidades, construyeron el escenario propicio de la extraordinaria Diversidad de la fauna de América del Sur. En este proceso el territorio venezolano ha sido simultáneamente una encrucijada y un refugio. Esta multiplicidad de sistemas donde los descendientes de los pobladores originales y la fauna invasora, recién llegada de otras latitudes, conforman en la actualidad una de las comunidades faunísticas más ricas del planeta. Tanto que en esta geografía existen más especies de aves que en todo el hemisferio septentrional y tan sólo los peces de los ríos llaneros, que suman más de 1.000 especies, superan en número a todos los conocidos en Norteamérica (Machado y Machado 1992).

1.- Artrópodos

Dentro de la Diversidad Biológica, los artrópodos representan el grupo más extenso y menos estudiado de nuestro planeta. Para tener una idea de la magnitud de esta situación es importante recordar que el número de especies de artrópodos alcanza aproximadamente 62% del total de los seres vivos. Sólo en insectos, algunos autores estiman que el número está cercano a las 10.000.000 de especies, la mayoría aún por describir y localizadas principalmente en las zonas tropicales o subtropicales del planeta. Un claro ejemplo se puede encontrar en Venezuela, en los resultados preliminares obtenidos en los muestreos de una familia de polillas (Lepidoptera, Crambidae) realizados en las selvas nubladas del Parque Nacional "Henri Pittier" (edo. Aragua). Allí se colectaron más de 300 especies de estas polillas usando trampas de luz en una noche de muestreo. Esto representa 1% de las especies conocidas de dicha familia.

La mayoría de los grupos de artrópodos de Venezuela ha sido muy poco estudiada en el país. Siendo una de las razones, la abundancia de especies antes mencionada, agravado por la carencia de un número adecuado de investigadores dedicados a los estudios taxonómicos de este componente de la fauna.

En referencia a los artrópodos y particularmente a los insectos que han recibido mayor atención en nuestro país desde un punto de vista taxonómico, se encuentran algunos grupos de mariposas diurnas de las familias *Nymphalidae* y *Pieridae*, y mariposas nocturnas de la familia *Sphingidae*, quizás esta última una de las mejor estudiada a escala mundial y, aun así, se han descrito recientemente nuevas especies para la ciencia, de material colectado en el pantepui venezolano. En el caso del orden *Coleoptera*, se han hecho importantes contribuciones en las familias *Cerambycidae*, *Cicindelidae*, algunos grupos de *Scarabaeidae* y *Chrysomelidae*, en esta última, Venezuela cuenta con una de las mejores colecciones neotropicales del mundo, depositada en el Museo del Instituto de Zoología Agrícola "Francisco Fernández Yépez" (MIZA), de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Se estima que en Venezuela existen más de 100.000 especies de Coleópteros. Otros grupos en donde se han hecho importantes contribuciones son en el orden Odonata, de la cual ya se tienen aproximadamente más de 500 especies y, aun así, se describen nuevas especies cada año. El estudio de estos insectos es particularmente importante por ser considerados excelentes indicadores de calidad ambiental, especialmente de ecosistemas acuáticos, lugar en donde se desarrollan sus larvas.

Dentro de los otros grupos de insectos sobre los cuales podemos considerar que hay un conocimiento importante de la fauna de nuestro país, están los órdenes *Dictyoptera* (*Mantodea*), *Dermaptera* y algunas familias de *Hymenoptera*, especialmente en el caso de algunas abejas y ciertos grupos de avispas parasíticas.

En otros artrópodos, como por ejemplo los arácnidos, se han hecho importantes contribuciones en el caso de los escorpiones y ácaros fitoparasíticos, especialmente si se toma en consideración el reducido número de personas involucradas en actividades taxonómicas con estos grupos. No obstante, aún falta mucho por hacer en éstos y se hace necesario la formación de recursos humanos

para afrontar los estudios en este campo.

2.- Fauna marino costera

En su breve introducción a los ecosistemas marino costeros venezolanos, Pérez y Vera (1997), señalan que estos pueden ser clasificados en dos grandes categorías: los bentónicos, que están conformados por comunidades propias del fondo marino, por ejemplo, los corales y las praderas de *Thalassia* (fanerograma marina), y los pelágicos, que comprenden todos los organismos que viven en la columna de agua, los cuales son denominados neríticos o costeros cuando están cerca de la costa, y oceánicos, cuando se encuentran alejados. Especifican que los organismos pelágicos que no poseen movimiento propio importante constituyen el plancton, y los que pueden moverse activamente conforman el necton, y señalan que al primer grupo pertenecen organismos microscópicos de filiación tanto vegetal (fitoplancton) como animal (zooplancton), mientras que al último pertenecen macroorganismos de la más variada naturaleza y dimensiones, como las medusas, los moluscos (entre ellos, los calamares), la mayoría de los peces, los reptiles marinos por ejemplo, la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y los mamíferos marinos, como las ballenas y los delfines.

En las áreas marino costeras influenciadas por aguas dulces, son frecuentes encontrar microalgas volvocales como *Platymonas* y *Pyramimonas*, euglanales (*Eutreptia*) y criptomonales (*Rhodomonas*). Abundan asimismo, los dinoflagelados, cuya proliferación masiva constituye frecuentemente el fenómeno de la hematotalasia o turbio o marea roja o purga de mar, por cuanto proporcionan a las aguas colores no sólo rojizos, sino también anaranjados, amarillentos, verdosos y hasta blanquecinos. Abundan especies de los géneros *Ceratium*, *Goniaulax*, *Gymnodinium* y *Prorocentrum*, con acumulaciones de más de 100.000 células por milímetro cúbico. Además de ser muchos de ellos tóxicos, en aguas ricas en nutrientes pueden agotar rápidamente el oxígeno disuelto y ocasionar la asfixia de los demás organismos. Cerca de la costa abundan diatomeas de los géneros *Thalassionema*, *Asterionella*, *Nitzschia* y *Chaetoceros*, mientras que, en mar abierto, son frecuentes los géneros *Rhizosolenia* y *Pseudonitzschia*. Un grupo especial, indistintamente incluido en el fito o el zooplancton, y frecuentemente asociado a los florecimientos algales, es el del género *Noctiluca*, en particular *N. scintillans*, así denominado por su fosforescencia natural, la cual le confiere un espectacular aspecto brillante a las aguas donde abundan.

Un grupo, relativamente poco conocido y cuyo estudio está siendo cada vez más incorporado en las investigaciones oceanográficas modernas, por ejemplo en el marco del proyecto CARIACO o estudio del ciclo del carbono en un mar costero tropical (la fosa de Cariaco), es el de las bacterias planctónicas marinas.

Entre los componentes del zooplancton, además de numerosos foraminíferos neríticos o propios de la franja costera, procede enfatizar en los foraminíferos pelágicos, por ejemplo, *Globigerina*, *Globigerinoides* y *Orbulina*, los cuales son particularmente importantes por cuanto sus acumulaciones en el fondo oceánico abierto constituyen el material esencial de que están conformados los fangos o lodos rojos profundos o, precisamente, lodos de globigerinas. Otros microorganismos que contribuyen a la formación de sedimentos marinos de mar abierto profundo son los coccolitofóridos, los acantreos y los radiolarios.

Margalef y Vives (1972), señalan que la biomasa animal que constituye la comunidad planctónica “incluye un conjunto de seres que durante toda su existencia llevan vida planctónica (holoplancton) y otros que sólo forman parte del plancton durante un período más o menos corto de su vida (meroplancton), para pasar luego a formar parte del necton o del bentos”; asimismo, acotan “pocos son los grupos zoológicos que, bien sea en forma de larvas, bien como individuos adultos, no estén representados en esta comunidad” finalmente precisan que “desde los protozoos a los vertebrados hallamos representantes de casi toda la escala animal”. Seguidamente pasan revista de los grupos marinos más importantes en tales condiciones.

Por otra parte, en cuanto a los microorganismos bentónicos o del lecho marino, figuran numerosos foraminíferos, diatomeas, copépodos, decápodos y pterópodos, algunos de cuyos géneros y especies, como se indicó, son planctónicos. También son bentónicas numerosas macroalgas, como *Caulerpa*, *Padina* y *Laurencia*; e igualmente algas verdes, algunas fuertemente calcificadas, por ejemplo, *Halimeda* y *Penicillus*. Entre los macroorganismos de filiación animal, figuran numerosas

esponjas, como *Sphaciospongia vesparia* y el género incrustante *Cliona*; equinodermos, de los géneros *Emerita*, *Encope* y *Mellita*, erizos como *Diadema antillarum*, numerosos ofiúridos, estrellas de mar y los holotúridos (pepinos de mar).

Margalef y Vives (1972) citan además, numerosos géneros y especies de metazoarios invertebrados, así como algunos vertebrados, propios del necton y del bentos marinos, en general, muchos de los cuales figuran en diversas listas del presente documento.

Respecto de la Diversidad Biológica propiamente dicha, se precisa señalar que, entre las escasas referencias que se hacen sobre la situación de la misma en el Caribe, además del tradicional patrón latitudinal, también existe un patrón longitudinal. En efecto, el patrón de Diversidad Biológica marina mejor conocido es el de los géneros y especies en los corales, los cuales muestran mayores valores en el archipiélago indonesio, y menor Diversidad en el Caribe. Sin embargo, para muchos autores, el Caribe es uno de los mares Megadiversos de la tierra. La Diversidad Biológica marina del Caribe ha sido muy poco estudiada globalmente e incluso a escala local. Esto ocurre en particular en el caso de Venezuela, cuyas extensas costas son bañadas no sólo por el Caribe, sino también, por aguas del océano Atlántico; sin embargo, se conoce muy poco de su Diversidad.

Se presenta la lista parcial de las principales especies de octocorales (corales blancos) citado para Venezuela en el Capítulo *Cnidaria* del libro "Biodiversidad en Venezuela" (Aguilera et al 2000) *Eunicea (Eunicea) laxispica*, *E. (E.) mammosa*, *E. (E.) succinea*; *E. (Euniceopsis) asperula*; *E. (E.) fusca*, *E. (E.) calyculata*, *E. (E.) clavigera*, *E. (E.) tourneforti*; *Gorgonia flabellum*, *G. ventalia*; *Muricea atlántica*, *M. elongata*, *M. laxa*, *M. muricata*; *Muriceopsis flavida*; *Plexaura homomalla*, *P. flexuosa*; *Pseudoplexaura crucis*, *P. flagellosa*; *Pseudopterogorgia acerosa*, *P. americana*, *P. antillana*, *P. bipinnata*, *P. blanquillensis*. También figuran, en dicha obra, un género y 4 especies de las familias *Gorgoniidae*, *Primnoidae* y *Renillidae*, aún no clasificadas.

Por otra parte, se citan a continuación los principales corales escleractínidos (duros) reportados simultáneamente para el Parque Nacional de Los Roques, de características ecológicas oceánicas, y el Parque Nacional Morrocoy, típicamente costero continental: *Acropora cervicornis*, *A. palmata*, *A. prolifera*, *Agaricia agaricites*, *A. tenuifolia*; *A. grahamae*; *Colpophyllia natans*; *Dendrogyra cylindrus*; *Dichocoenia stokesii*; *Diploria clivosa*, *D. labyrinthiformis*, *D. strigosa*; *Leptoseris cucullata*; *Madracis decactis*; *Manicia areolata*; *Meandrina brasiliensis*, *M. meandrites*; *Montastrea annularis*, *M. carvenosa*; *Mycetophyllia aliciae*, *M. ferox*, *M. danaana*; *Scolymia cubensis*; *Stephanocoenia michelinn*, (Hung 1985).

En relación con los peces marinos, Lagarde (1997), señala que las principales especies capturadas en Venezuela son: sardina (*Sardinella aurita*), atunes (*Thunnus* spp.), carites (*Scomberomorus* spp.), jureles (*Cranax* spp.), tajalí (*Thichurus lepturus*), y cazones (*Rhixoprionodon porosus*) entre las especies pelágicas propiamente dichas y, entre las demersales o que viven cerca o sobre el fondo marino, los corocoros (*Haemulon* spp) y las rayas (*Dasyatis* spp.). También son importantes productores de proteína de origen animal marino, crustáceos como los camarones peneidos (por ejemplo *Penaeus schmitti* y *P. aztecus*), langostas de mar (*Panulirus argus* y *P. guttatus*); moluscos como los calamares (*Luria* sp.) y los pulpos (*Octopus* spp.) e igualmente gasterópodos, como el botuto (*Strombus gigas*), la vaquita (*Strombus pugilis pugilis*), y la quigüa (*Cittarium pica*), y pelecípodos o bivalvos como el chipichipi (*Donax* sp.), el guacuco (*Tivela* sp.), la pepitona (*Arca* sp.), los mejillones (*Perna* sp. y *Mytilus* sp.) y la ostra de mangle (*Crassostera rhizophorae*), asimismo, es importante la ostra perla (*Pinctata* sp.).

Se ha publicado muy poco acerca de las especies marinas amenazadas o en peligro de extinción, Pérez Nieto (1997) elaboró una lista que fue parcialmente publicada en la Agenda Ecológica 1998 (Fundambiente 1997) en el cuadro 7, entre las mismas destaca alguna especie, como la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) cuya disminución parece ser una incógnita, por cuanto ni es cazada ni se le conocen enemigos naturales que justifiquen su merma (Cousteau, com. pers.), el erizo de mar (*Diadema antillarum*), cuya casi total desaparición es atribuida a causas muy diversas, como la contaminación marina y el recalentamiento global; así también el coral negro (*Antiphatés* sp.) que son explotadas por su rareza, mientras otras son sobreexplotadas como fuentes alimenticias, por ejemplo, el botuto (*Strombus gigas*), la guarura (*Cassia madagascariensis*), la ostra de mangle

(*Crassostrea rhizophorae*), la ostra perla (*Pinctata imbricata*), el cazón (*Rhixoprionodon* sp.), la langosta de mar (*Panulirus* sp.), diversos reptiles marinos o marino costeros, como el caimán de la costa (*Crocodylus acutus*) y tortugas, como la verde, también llamada tortuga blanca (*Chelonia mydas*), la cardón (*Dermodochelys coriacea*), la caguama (*Caretta caretta*), la carey (*Eretmochelys imbricata*), la guaraguá (*Lepidochelys olivacea*) y la jicotea (*Thachemys scripta*), e inclusive mamíferos, como el manatí (*Trichechus manatus*) y algunos delfines, en particular el estuarino (*Sotalia fluviatilis*) y los del género *Stenella* (*S. longirostris*, *S. clymene*, y *S. frontalis* o *S. plagiodon*), que son frecuentemente cazados para utilizar su carne como carnada, especialmente para la pesca de cazones y tiburones (Rodríguez y Rojas-Suárez 1995).

Cuadro 7. Lista de especies de fauna marina amenazadas

Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Ballena jorobada (Mamífero marino)	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Erizo negro (Equinodermo)	<i>Diadema antillarum</i>
Botuto (Molusco)	<i>Strombus gigas</i>	Guarura (Molusco)	<i>Cassis madagascariensis</i>
Caimán de la costa (Reptil)	<i>Crocodylus acutus</i>	Langosta carioca (Crustáceo)	<i>Panulirus guttatus</i>
Caracol de Pentagrama (Molusco)	<i>Voluta musica</i>	Langosta espinosa (Crustáceo)	<i>Panulirus argus</i>
Caracol porcelana (Molusco)	<i>Cypraea mus</i>	Langosta marrón (Crustáceo)	<i>Panulirus laevicauda</i>
Coral cuerno de venado (Celenterado)	<i>Acropora cervicornis</i>	Manatí (Mamífero marino)	<i>Trichechus manatus</i>
Coral negro (Celenterado)	<i>Antipathes</i> sp.	Ostra perla (Molusco)	<i>Pinctata imbricata</i>
Coral plano u orejón (Celenterado)	<i>Acropora palmata</i>	Ostra de mangle (Molusco)	<i>Crassostrea rhizophorae</i>
Delfín estuarino (Mamífero acuático)	<i>Sotalia fluviatilis</i>	Pepino de mar (Equinodermo)	<i>Holoturia</i> sp.
		Tortuga verde (Reptil)	<i>Chelonia mydas</i>

Fuente: Agenda Ecológica 1998. (MARNR /Fundambiente 1997).

También existe un conjunto de migraciones de peces muy poco estudiadas pero de gran utilidad para el país, por las capturas que se efectúan de estas poblaciones de peces migratorios como es el caso del jurel (*Carande hippos*), y el carite (*Scomberomorus cavalla*), lebranche (*Mugil brasiliensis*) y lisa (*Mugil curema*) que vienen desde el Golfo de México y el Atlántico a través del mar Caribe contribuyendo a una pesca de ribera muy abundante en Margarita, Sucre y la costa central del país.

3.- Fauna íctica

En el caso de Venezuela, la ictiofauna de agua dulce puede considerarse integrada por dos fragmentos de biotas ancestrales: la cuenca del lago de Maracaibo, que es un fragmento de la biota magdalénica y el escudo de Guayana (estados Bolívar, Delta Amacuro y Amazonas con parte de Apure), que es un fragmento de la biota de las Guayanas. Hay además una biota nueva, la biota de Los Llanos, que se extiende hasta la vecina República de Colombia, (Mago 1978).

Mago (1978) dice que en la complejidad geológico tectónica de Venezuela, han ocurrido tres eventos geológicos claves: 1) la estabilidad del escudo de Guayana; desde una época imprecisa, posiblemente mayor a los 600 millones de años; 2) el levantamiento de Los Andes y la formación de la cuenca del lago de Maracaibo y 3) la constitución de Los Llanos. Estos eventos inciden directamente sobre la distribución actual de nuestra ictiofauna de agua dulce. En la fauna tropical, la elevada Diversidad de especies es un hecho muy conocido y discutido. Esta situación existe también en la ictiofauna de agua dulce de Venezuela, ya que la misma cuenta con alrededor de 1.000 especies y aún se está lejos de haber concluido un inventario completo. Esta alta Diversidad de los trópicos se ha tratado de explicar atribuyéndole varias causas, entre ellas: edad geológica, heterogeneidad espacial, competencia, estabilidad climática, depredación y productividad. Pero no hay una en particular que tenga un acuerdo general. En el caso de la ictiofauna de agua dulce del país, es probable que la heterogeneidad espacial y la depredación estén entre las causas más importantes que han contribuido a crear esa Diversidad. Así por ejemplo, los insectos acuáticos son un alimento disponible todo el año y esto crea posibilidad para la aparición de depredadores especialistas. Por otra parte, el régimen alternado lluvia-sequía cada año genera cambios

ambientales drásticos y crea nuevos nichos que pueden ser ocupados por nuevas especies donde el ambiente es más complejo (Machado y Machado 1992).

En la América del Sur hay más de 2.400 especies en la ictiofauna de las aguas continentales, siendo los “carácidos” (Orden Characiformes) y los “bagres” (Orden Siluriformes) los grupos dominantes. En Venezuela los “carácidos” tienen 12 familias y 248 especies (41,3% del total de la ictiofauna) y los “bagres” 12 familias y 208 especies (34,7% del total de la ictiofauna) indicando que la composición porcentual de nuestra ictiofauna no se diferencia del resto de los países suramericanos. Si hacemos un estimado del número de familias presentes, encontramos que hay 49, de las cuales 3 son introducidas (*Salmonidae*, *Centrarchidae*, *Cyprinidae*). Cuadro 8.

Cuadro 8. Lista de peces de agua dulce de Venezuela

Orden	Familia	Número especies / familias
Carchariniformes	Carcharhinidae	1
Pristiformes	Pristidae	2
Myliobatiformes	Dasyatidae	4
	Potamotrygonidae	7
Elopiformes	Elopidae	1
	Magalopidae	1
Anguilliformes	Anguillidae	1
	Ophichthyidae	1
Clupeiformes	Clupeidae	9
	Engraulidae	20
Characiformes	Anostomidae	40
	Characidae	256
	Characidiidae	29
	Chilodontidae	5
	Ctedoluciidae	6
	Curimatidae	27
	Cynodontidae	4
	Erythrinidae	4
	Gasteropelecidae	5
	Hemiodontidae	12
	Lebiasinidae	24
	Parodontidae	6
	Prochilodontidae	6
Cypriniformes *	Cyprinidae *	*1
Gymnotiformes	Apteronotidae	21
	Electrophoridae	1
	Eigenmanniidae	11
	Gynbotidae	4
	Hipopomidae	10
	Rhamphichthyidae	4
	Sternopygidae	3

Orden	Familia	Número especies / familias
Siluriformes	Ageneisoidae	8
	Ariidae	16
	Aspredinidae	24
	Astroblepidae	8
	Auchenipteridae	32
	Callichthyidae	26
	Cetopsidae	14
	Doradidae	25
	Loricariidae	136
	Pimelodidae	105
	Trichomycteridae	36
	Salmoniformes *	Salmonidae *
Atheriniformes	Atherinidae	2
Cyprinodontiformes	Anablepidae	2
	Cyprinodontidae	3
	Poeciliidae *	*(1)12
	Rivulidae (Aplocheilidae)	25
Beloniformes	Belonidae	4
	Hemirhamphidae	1
Syngnathiformes	Syngnathidae	3
Synbranchiformes	Synbranchidae	1
Perciformes	Carangidae	1
	Centrarchidae *	*2
	Centropomidae	4
	Cichlidae	*(1)99
	Eleotridae	8
	Ephippidae	1
	Gerreidae	10
	Gobiidae	12
	Haemulidae	1
	Lobotidae	1
	Mugilidae	6
	Nandidae	2
	Sciaenidae	11
	Sparidae	1
Pleuronectiformes	Paralichthyidae	1
	Achiridae	8
Tetraodontiformes	Tetraodontidae	5
Total especies		1,185
Total introducidas		8

(Modificada por Taphorn, D. Royero, R. Machado, A. Mago, F. PROFAUNA 1997).

(*) Taxa exóticas introducidas en Venezuela.

4.- Avifauna

Suramérica podría llamarse el continente de las aves, pues sus montañas, bosques húmedos, llanos e islas están poblados por 2.936 diferentes especies de aves, cerca de 33% de las 9.016 conocidas en el planeta tierra; (Meyer y Phelps 1978). La riqueza de la avifauna lo atestigua el hecho de poseer Venezuela 44% de todas las especies de aves de Suramérica: en 20 diferentes órdenes, 81 familias, 589 géneros, 1.310 especies y unas 2.100 subespecies. De las cuales, según estos mismos autores, 46 especies son endémicas. Además, la fauna migratoria (tratada en el párrafo siguiente) incorpora un caudal adicional de Diversidad Biológica a la ya rica avifauna existente en el país. De la fauna

venezolana la avifauna es la mejor conocida.

Los Llanos con la marcada estacionalidad, es decir épocas de intensas sequías e inundaciones, en cuyos esteros, lagunas y márgenes de numerosos ríos albergan, una abundante avifauna donde se destacan las garzas, las cotúas, alcaravanes y corocoras, patos migrantes y otras especies de menor tamaño. Los morichales constituyen igualmente el refugio de aves como gavilanes y guacamayas. Pero sin duda es el manglar el refugio de numerosas aves. Entre un centenar o más de especies son propias de este humedal costero donde se destacan gavilanes, alcatraces, corocoras rojas y blancas, cotúas, tijeretas y muchas otras más que les confieren esta Diversidad de aves tan importantes en estos ecosistemas costeros y las lagunas salinas y salinetas adyacentes al manglar. No podríamos olvidar islas como la de Aves y los archipiélagos de Aves de Barlovento y Aves de Sotavento cuya Diversidad y abundancia en aves les dan sus nombres.

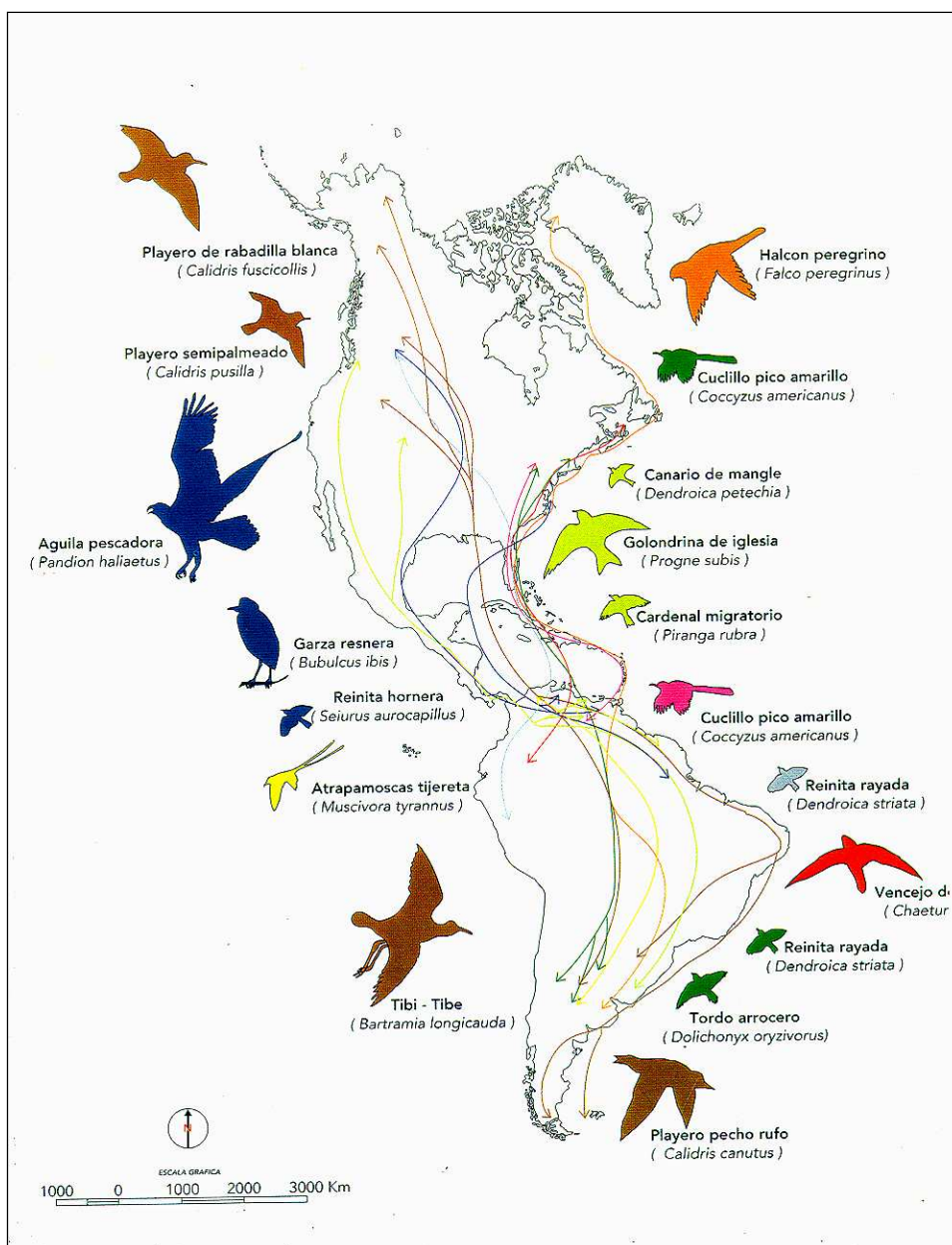


Figura 1. Rutas migratorias de Aves que pasan por nuestro territorio.
Fuente: Atlas Imagen de Venezuela, PDVSA 1997.

5.- Fauna migratoria

Venezuela constituye una encrucijada para numerosas aves que migran anualmente de las zonas templadas a las zonas tropicales del continente americano y retornan a sus respectivos habitat.

El Servicio Autónomo de Fauna (PROFAUNA) mantiene un seguimiento de las poblaciones de flamencos (*Phoenicopterus ruber*) y otras aves asociadas a los humedales costeros, con la cooperación económica de la Agencia de Medio Ambiente de Andalucía (España) y la Agencia Española de Cooperación Internacional. Los conteos aéreos y terrestres, se llevan a cabo en toda la costa venezolana simultáneamente, incluyendo los refugios de fauna silvestre de Cuare, en Falcón y la Ciénaga de Los Olivitos en el estado Zulia, en este último sitio se han censado 14.000 ejemplares en un solo día. El número de flamencos que emigra a nuestras costas depende de la época del año. Esta es una especie altamente especializada que presenta un sofisticado comportamiento migratorio a lo largo de la costa Norte de Suramérica. Se ha determinado que los meses de noviembre y diciembre son los de mayor abundancia, avistándose en un día de censo unos 34.000 ejemplares, el doble de la cantidad de flamencos registrados en la década de los 80. Desde 1983 el tamaño poblacional ha venido incrementándose. La disponibilidad durante todo el año de áreas naturales o artificiales adecuadas para alimentarse es determinante en la distribución y migración de esta especie en el Norte de Suramérica (Lentino y Bruni 1994). Cabe destacar que con el monitoreo que viene realizando PROFAUNA, se ha podido constatar que la mayor parte de los flamencos se encontró en los Refugios de Fauna, lo cual indica la importancia que tienen estas áreas para la conservación de la fauna silvestre.

Durante la migración boreal llegan anualmente a las costas de Venezuela un gran número de patos silvestres, que se concentran en las lagunas costeras debido a que Los Llanos se encuentran en período de sequía, alimentándose principalmente de la planta acuática *Ruppia maritima*, según Lentino y Bruni (1994); se han registrado las siguientes especies de patos migrantes: Pato Calvo (*Anas americana*), Pato Rabudo (*Anas acuta*), Pato Cuchareta (*Anas clypeata*), Barraquete Aliazul (*Anas discors*), Pato Zambullidor del Norte (*Aythya affinis*) y Pato Zambullidor de Collar (*Aythya collaris*). Morrison et al (1985) consideran que Venezuela es el sitio más importante en el Norte de Suramérica para la temporada invernal del Barraquete Aliazul, llegando a contar más de 35.000 aves, en su mayoría en lagunas al oriente del país.

El Pato brasileño se reproduce en las lagunas costeras durante el invierno boreal y luego emigra, no se conoce su patrón de dispersión; como tampoco los movimientos estacionales del Pato Moco y del Pato Real.

Según Lentino y Bruni (1994), las aves rapaces como el Aguila Pescadora (*Pandion haliaetus*) y el Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*) son especies migratorias de Norteamérica, que viven también en los manglares de las lagunas costeras. La permanencia de estas especies migratorias en la costa venezolana es de agosto a abril, pero algunos individuos pueden permanecer veraneando todo el año, tanto en la costa como en las sabanas inundables del llano venezolano.

En lo que respecta a los playeros, se han señalado 30 especies de aves playeras para las costas venezolanas que incluyen a las familias: *Haematopodidae* (1 especie), *Charadriidae* (7), *Scolopacidae* (21), *Recurvirostridae* (1). Según Lentino y Bruni (1994) las lagunas costeras, playas y planicies fangosas constituyen para las aves limnícolas la primera tierra en donde pueden aterrizar después de un largo vuelo, generalmente, sin escala, sobre el mar Caribe. Una gran parte de las aves se queda en estas costas durante el invierno boreal; pero para otras, Venezuela sólo constituye un paso intermedio, invernando mucho más al Sur (hasta Lago do Peixe en Brazil o Tierra de Fuego en Argentina).

La mayoría de las especies limnícolas se reproducen en las regiones árticas, permaneciendo en el país sólo mientras dure el invierno boreal. Sin embargo, es distinta la situación reproductiva de algunas de las especies, como el Ostero (*Haematopus palliatus*), la Dara (*Burhinus bistriatus*) y el Alcaraván (*Vanellus chilensis*), que llegan a reproducirse en nuestra costa. Uno de los aspectos más importantes de las aves limnícolas migratorias es que pasan más tiempo alimentándose en la costa, (hasta 8 meses) que en los cuarteles de verano donde se reproducen. Por tener ciclos de vida que se

comparten entre diferentes regiones geográficas del continente americano, estas aves son el patrimonio común de Venezuela y de otros países de América.

Los censos realizados mostraron que cerca de 2% de la población total de pequeños playeros permanecen sin migrar, en las lagunas de Tacarigua, Unare y Píritu. Para Venezuela esto representa 40% de este tipo de aves que arriba a nuestras costas. Vale indicar que las mayores concentraciones de playeros se encontraron en la ciénaga de Los Olivitos (Falcón), Caimare Chico (Zulia) y en el delta del Orinoco (Delta Amacuro).

Según Lentino y Bruni (1994) se tiene en cuenta que estas aves son extremadamente fieles tanto en sus áreas de reproducción como de veraneo, se puede señalar que de desaparecer, por cualquier motivo, algunos de estos humedales donde se hospedan, se vería afectada seriamente su población. Los aportes de estas aves migratorias, a la ya rica fauna autóctona, no dejan de ser una importante contribución a la Diversidad Biológica existente en este territorio. En el mapa pueden verse las principales migraciones de la avifauna.

6.- Especies amenazadas

Para presentar la situación actual del recurso fauna con respecto a los vertebrados se tomaron los datos de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 1996), en el Apéndice I (especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio) de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 1996) y el Decreto Presidencial N° 1.486 sobre especies en peligro de extinción, cuya información está vertida en los cuadros 9, 10, 11, 12 y 13.

Cuadro 9. Mamíferos en situación crítica en Venezuela (N = 40)

Especie	Nombre común	Estatus
<i>Gracilinanus dryas</i>	Comadreja	VU
<i>Marmosa xerophila</i>	Comadreja	EN
<i>Marmosops cracens</i>	Comadreja	EN
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso palmero	VU, D
<i>Priodontes maximus</i>	Cuspón	EN, Apéndice I, D
<i>Diclidurus ingens</i>	Murciélago	VU
<i>Leptonycteris curasoae</i>	Murciélago	VU
<i>Lonchorhina fernandezi</i>	Murciélago	VU
<i>Scleronycteris ega</i>	Murciélago	VU
<i>Tonatia carrikeri</i>	Murciélago	VU
<i>Molossops neglectus</i>	Murciélago	EN
<i>Cacajao melanocephalus</i>	Mono chucuto	Apéndice I, D
<i>Ateles belzebuth</i>	Mono araña	VU
<i>Cebus apella margaritae</i>	Mono capuchino de Margarita	D
<i>Chiroptes satanas</i>	Mono capuchino del Orinoco	D
<i>Speothos venaticus</i>	Perro de monte	VU, Apéndice I, D
<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso frontino	VU, Apéndice I, D
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	Apéndice I, D
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Perro de agua	VU, Apéndice I, D
<i>Panthera onca</i>	Tigre	Apéndice I, D
<i>Puma concolor</i>	Puma	Apéndice I
<i>Leopardus pardalis</i>	Cunaguaro	Apéndice I, D
<i>Leopardus wiedii</i>	Margay	Apéndice I, D
<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigríto	Apéndice I, D
<i>Balaenoptera edeni</i>	Ballena arenquera	D
<i>Balaenoptera physalus</i>	Ballena roscual común	VU
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada	VU
<i>Physeter catodon</i>	Cachalote	VU
<i>Inia geoffrensis</i>	Tonina	VU, D
<i>Sotalia fluviatilis</i>	Delfín de río	Apéndice I, D

Cuadro 9. Mamíferos en situación crítica en Venezuela (N = 40) (continuación)

Especie	Nombre común	Estatus
<i>Trichechus manatus</i>	Manatí de las Indias	VU, Apéndice I, D
<i>Tapirus terrestris</i>	Danta	D
<i>Mazama rufina</i>	Matacán andino	D
<i>Odocoileus virginianus margaritae</i>	Venado caramerudo de Margarita	D
<i>Sciurus granatensis nesaeus</i>	Ardilla de Margarita	D
<i>Ichthyomys pittieri</i>	Rata acuática	VU
<i>Neusticomys mussoi</i>	Rata acuática	EN
<i>Neusticomys venezuela</i>	Rata acuática	EN
<i>Sphiggurus vestitus</i>	Puerco espín	VU
<i>Dinomys branickii</i>	Lapa rabona	EN, D

D: Decreto Presidencial; VU: Vulnerable; EN: En peligro; CR: En peligro crítico.
(IUCN 1996), (CITES 1996), (República de Venezuela 1996).

Cuadro 10. Aves en situación crítica en Venezuela (N = 29)

Especie	Nombre común	Estatus
<i>Crypturellus ptaritepui</i>	Soisola	VU
<i>Crypturellus erithropus margaritae</i>	Macagua	D
<i>Jabiru mycteria</i>	Garzón soldado	Apéndice I
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	Apéndice I, D
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico ganchudo	Apéndice I
<i>Harpia hapyja</i>	Aguila harpia	Apéndice I, D
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Apéndice I
<i>Pauxi pauxi</i>	Pauji copete de piedra	EN, D
<i>Aburria aburri</i>	Pava negra	Apéndice I
<i>Rallus wetmorei</i>	Polla Wetmore	E N
<i>Amazona barbadensis</i>	Cotorra cabeciamarilla	VU, Apéndice, D
<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	VU, Apéndice I, D
<i>Ara macao</i>	Guacamaya bandera	Apéndice I
<i>Hapalopsittaca amazonica</i>	Perico multicolor	EN, D
<i>Aratinga acuticaudata</i>	Ñángaro	D
<i>Amazilia distans</i>	Diamante de Wetmore	EN
<i>Campylopterus ensipennis</i>	Ala de sable verde	VU
<i>Hylonomys macrocerca</i>	Colibrí tijereta	CR
<i>Premnoplex tatei</i>	Falco gargantiblanco	EN
<i>Thripophaga cherriei</i>	Rabiblanco del Orinoco	VU
<i>Clytoctantes alixii</i>	Hormiguero pico de hoz	EN
<i>Grallaria chthonia</i>	Hormiguero tachirensis	VU
<i>Grallaria cucullata</i>	Ponchito cabecicastaño	VU
<i>Diglossa venezuelensis</i>	Diglosa negra	CR
<i>Hemispingus goering</i>	Hemispingus lomipizarra	VU
<i>Basileuterus griseiceps</i>	Chivi cabecigris	CR
<i>Myioborus pariae</i>	Candelita de Paria	CR
<i>Carduelis cucullata</i>	Cardenalito	EN, D
<i>Carduelis yarrelli</i>	Jilgero cara amarilla	D

D: Decreto Presidencial; VU: Vulnerable; EN: En peligro; CR: En peligro crítico.

Cuadro 11. Reptiles en situación crítica en Venezuela (N = 10)

Especie	Nombre común	Estatus
<i>Crocodylus acutus</i>	Caimán de la costa	VU, Apéndice I, D
<i>Crocodylus intermedius</i>	Caimán del Orinoco	CR, Apéndice I, D
<i>Lepidoblepharis montecanoensis</i>	Lagarto	CR
<i>Phrynops zuliae</i>	Tortuga	VU
<i>Podocnemis expansa</i>	Tortuga arrau	D
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga cabezona	EN, Apéndice I, D
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde	EN, Apéndice I, D
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey	CR, Apéndice I, D
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga lora	EN, Apéndice I, D
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga cardón	EN, Apéndice I, D

D: Decreto Presidencial; VU: Vulnerable; EN: En peligro; CR: En peligro crítico.

Cuadro 12. Anfibios en situación crítica en Venezuela (N = 6)

Especie	Nombre común	Estatus
<i>Atelopus carbonerensis</i>	Sapito rayado	D
<i>Atelopus mucubajiensis</i>	Sapito rayado	D
<i>Atelopus pinangoi</i>	Sapito rayado	D
<i>Atelopus oxyrhynchus</i>	Sapito rayado	D
<i>Atelopus sorianroi</i>	Sapito rayado	D
<i>Atelopus cruciger</i>	Sapito rayado	D

D: Decreto Presidencial; VU: Vulnerable; EN: En peligro; CR: En peligro crítico.

Cuadro 13. Peces en situación crítica en Venezuela (N = 4)

Especie	Nombre común	Estatus
<i>Jenikinsia parvula</i>	Canalera	VU
<i>Batrachoides manglae</i>	Sapo cotuero	VU
<i>Mycteroperca cidii</i>	Cuna blanca	VU
<i>Anisotremus moricandi</i>	Catalina	EN

D: Decreto Presidencial; VU: Vulnerable; EN: En peligro; CR: En peligro crítico.

La reciente publicación del Libro Rojo de la Fauna Venezolana reporta 313 especies amenazadas en nuestro país, de los cuales 95 son mamíferos, 110 aves, 21 reptiles, 11 anfibios, 9 peces, y 67 invertebrados (Rodríguez y Rojas-Suárez 1995). En este libro se presenta información sobre la distribución, situación actual, principales amenazas y estado de conservación de la taxa animal analizada, las cuales son catalogadas en un sistema de clasificación jerárquico según su grado de amenaza, de acuerdo con las categorías señaladas en la propuesta más reciente de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 1994), ver gráfico 1 y cuadro 14.

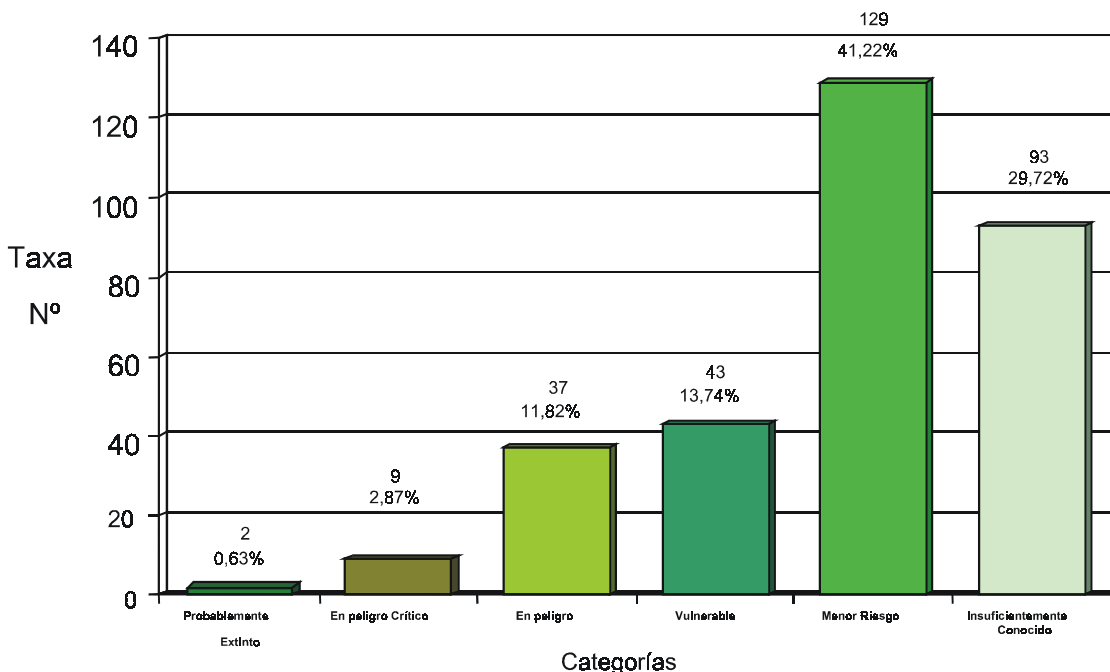


Gráfico 1. Histograma de los grados de vulnerabilidad

Entre los más amenazados se incluyen “los gigantes de agua dulce” (caimán del Orinoco, manatí, tortuga arrau, perro de agua), grandes mamíferos (oso frontino, cuspón), más de una decena de especies de aves (cardenalito, cóndor, cotorra cabeciamarilla, paují copete de piedra), cuatro subespecies endémicas de la Isla de Margarita, cuatro especies de tortugas marinas, y varios endemismos nacionales de anfibios, peces e invertebrados (Rodríguez y Rojas-Suárez 1995).

Cuadro 14. Especies en peligro según clase y categoría

Categorías Clase	Cantidad	ES		CR		EP		VU		MR		IC	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mamíferos	95	0	0	2	2.10	9	9.48	17	17.90	39	41.05	28	29.47
Aves	110	1	0.90	4	3.64	11	10.00	17	15.45	36	32.73	41	37.28
Reptiles	21	0	0	1	4.76	6	28.57	4	19.05	6	28.57	4	19.05
Anfibios	11	0	0	1	9.10	6	54.54	0	0	4	36.36	0	0
Peces	09	0	0	1	11.11	1	11.11	3	33.33	4	44.45	0	0
Moluscos	08	0	0	0	0	0	0	1	12.50	5	62.50	2	25.00
Crustáceos	11	0	0	0	0	3	27.27	0	0	3	27.27	5	45.46
Insectos	48	1	2.08	0	0	1	2.08	1	2.08	32	66.67	13	27.09
TOTAL / PROMEDIO	313	2	0.63	9	2.87	37	11.82	43	13.74	129	41.22	93	29.72

ES: Probablemente Extinto; CR: En peligro crítico; EP: En peligro; VU: Vulnerable; MR: Menor Riesgo; IC: Insuficientemente Conocido. Fuente: (Libro Rojo de la Fauna Venezolana, PROVITA y Fundación Polar 1995).

7.- Fauna silvestre

El diagnóstico del estado de conservación de la fauna silvestre en Venezuela se ve dificultado por diversos factores, entre los cuales destaca el poco conocimiento que se posee sobre dicha fauna, estando en muchos casos limitados a inventarios cualitativos básicos o a datos aislados y asociados a unas pocas localidades accesibles a los investigadores.

Otro elemento que dificulta este diagnóstico es que la geografía venezolana se puede separar en dos porciones, una región bastante perturbada y fragmentada, donde se localiza la mayor concentración de población humana, al Norte del Orinoco, y otra gran región con menos de 1 habitante por km² al Sur del Orinoco, donde se localizan grandes ecosistemas con poca intervención y un estado óptimo de la fauna silvestre. Al hablar de la situación de la fauna es frecuente incurrir en promedios que no dan mayor información sobre lo que está sucediendo en el país.

A excepción de los estudios que anualmente realiza el Servicio Autónomo de Fauna (PROFAUNA) para algunas especies cinegéticas bajo aprovechamiento por la caza deportiva, se evidencian

tendencias poblacionales y de distribución pobremente documentadas. Es necesario recurrir a los expertos para obtener una aproximación sobre el tema o bien formular inferencias.

a.- Causas de la disminución de la fauna silvestre

Según (Boher Benti, Méndez Arocha, Ojasti, Rodríguez y Rojas 1996), existen dos grandes causas que ocasionan la disminución de la fauna silvestre. La primera es la pérdida de hábitat. De los 313 taxones considerados en el Libro Rojo de la Fauna de Venezuela, cerca de 50% deben su situación actual a la modificación antrópica de sus hábitats naturales. Siendo la expansión de comunidades urbanas, las actividades agropecuarias y su consiguiente impacto sobre los ambientes que ocupan, las principales modalidades de modificación de hábitat.

Sin embargo, es importante estudiar la importancia relativa de ambas amenazas en el tiempo. Este análisis evidencia que en el pasado la cacería era la causa principal de disminución, en el presente la modificación de hábitat y la cacería tienen un impacto relativamente igual y juntas afectan a un poco más de la mitad de las especies amenazadas; mientras que en el futuro el factor de mayor preocupación es la modificación de hábitat por expansión del urbanismo.

Por otra parte, es necesario resaltar que, además de la pérdida de hábitat y el uso directo, la fauna silvestre está siendo afectada por la introducción de especies exóticas y de patógenos u otros factores externos a las especies en sí, como factores intrínsecos a las mismas especies, los cuales se activan como consecuencia de los primeros (por ejemplo la pérdida de la variabilidad genética).

Para deducir la magnitud de la pérdida de hábitat en Venezuela, basta con conocer el impacto de las deforestaciones realizadas para desarrollos hidráulicos, actividades mineras y agrícolas, urbanismo, quemadas e incendios. Para 1991 Venezuela había perdido 32% de sus espacios naturales debido a las causas señaladas, estando la mayor parte de esa pérdida de territorio natural al Norte del Orinoco, fundamentalmente en las regiones costeras, central, centro occidental, cuenca del lago de Maracaibo y Los Andes, así como ciertas extensiones de nuestros llanos.

En cuanto al deterioro de la calidad del medio natural, éste se ha potenciado en los últimos años en especial en las zonas agrícolas, industriales, mineras, urbanas y aledañas.

La tercera consecuencia, es la fragmentación de los hábitats. Este efecto es fácilmente observable en los ecosistemas de montaña y afecta especialmente a las especies de gran tamaño que requieren grandes superficies de hábitat continuos como es el caso del oso frontino.

En Venezuela, la explotación ilícita de animales silvestres ha sido tradicionalmente muy extendida, viéndose principalmente afectadas las especies con valor alimentario como es el caso de la tortuga arrau (*Podocnemis expansa*), la iguana verde (*Iguana iguana*), los morrocoyes (*Geochelone spp.*), la lapa (*Agouti paca*), el picure (*Dasyprocta leporina*), el venado caramerudo (*Odocoileus virginianus*), los báquiros (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*), y la danta (*Tapirus terrestris*). Si bien, en la actualidad no existen cifras exactas sobre la magnitud de esta cacería, se sabe que la misma continúa, como se puede deducir de la oferta permanente de platos de cacería en multitud de restaurantes y establecimientos de venta de alimentos en Caracas y en el interior del país.

En la nación, existen dos programas de manejo de fauna silvestre que pueden ser modelos de uso sostenible de recursos faunísticos, tanto para Latinoamérica como para el resto del mundo. La explotación comercial de chigüire (*Hydrochaeris hydrochaeris*) y la baba (*Caiman crocodylus*), se realiza bajo un programa de aprovechamiento controlado, a través de planes de manejo y la expedición de licencias de caza comercial emitidas por el Servicio Autónomo PROFAUNA, en tierras de propiedad privada en donde se compatibilizan las tradicionales explotaciones agropecuarias con el manejo de fauna e incluso la zootecnia, diversificándose así la producción de estas unidades, generando riquezas, empleo e incluso divisas para el país.

b.- Programa de Aprovechamiento Racional del Chigüire (*Hydrochaeris hydrochaeris*)

Un ejemplo de manejo racional para el aprovechamiento sostenible de una especie autóctona de la fauna venezolana se tiene en el caso del chigüire o capibara, rústico y prolífico roedor (las hembras experimentan 1,5 gestaciones al año) que puede alcanzar más de 60 kilos de peso, con crecimientos de 54 a 92 gr./día en su ambiente natural y que constituye actualmente una importante fuente de ingresos para algunos fundos ganaderos del llano inundable venezolano (González Jiménez 1998).

Las poblaciones de chigüires de Los Llanos vienen siendo explotadas desde el siglo pasado, pero es a partir de 1968 cuando la explotación se comienza a realizar bajo un programa de aprovechamiento controlado y a través de planes de manejo y la expedición de licencias, tomándose como base los estudios de la biología de esta especie realizados por Ojasti (1973).

En sus primeras etapas, el programa chigüire se desarrolló muy irregularmente, observándose fluctuaciones enormes en el número de animales permitidos entre un año y otro, llegándose incluso a otorgar licencias por más de 100.000 animales al año. Entre las causas de estas variaciones, se encuentran: la sobreexplotación del recurso (debido a la sobrestimación de poblaciones por parte de funcionarios y técnicos poco capacitados), la cacería ilegal, y finalmente, el método tradicional de matanza, el cual afecta la población de varias formas:

- Disgrega los grupos familiares (los chigüires son animales gregarios y territoriales).
- Implica la muerte de un número importante de hembras reproductivas y de crías, que mueren de forma directa o indirecta por efecto de la matanza.

Otro factor que afecta negativamente el desarrollo de la cría de chigüires, es el extendido mito de su competencia como animal herbívoro contra el ganado, así como el exagerado temor de los ganaderos a las enfermedades y parásitos en las cuales puede ser el chigüire un supuesto reservorio o vector. Desde hace más de veinte años, se ha demostrado científicamente que muchos de esos mitos son exagerados, (Escobar y González 1976). Sin embargo, impera en las mentes de los productores agropecuarios una visión “vacunocentrista”, que impide un aprovechamiento más diverso y racional de los ecosistemas del llano inundable venezolano.

A partir de la última década, el Programa de Aprovechamiento Racional del Chigüire comienza a estabilizarse a niveles de explotación bastante menores que los alcanzados en las décadas de los 60, 70 y 80.

c.- Programa de Aprovechamiento Racional de la Baba, (*Caiman crocodilus*).

El Programa de Aprovechamiento Racional de la Baba (*Caiman crocodilus*), administrado actualmente por PROFAUNA, se inició con carácter experimental en 1982, teniendo como ámbito geográfico los estados Apure, Barinas, Cojedes y Portuguesa, y a partir de la temporada 1989, se extendió al Edo. Guárico. Desde sus inicios, el Programa se basó en dos premisas fundamentales:

- Lograr la perpetuación del recurso y la conservación de la especie.
- Obtener un rendimiento sostenido de la producción.

La estrategia de manejo ha consistido en el aprovechamiento de hasta 25% de los ejemplares machos adultos mayores de 1,8 m. de longitud (individuos clase IV), vedando el aprovechamiento de las crías y juveniles (Clases I y II), así como de los machos y hembras adultas menores de 1,80 m. de longitud total, (Szeplaki y Fergusson 1990).

En sus comienzos, el programa adoleció de grandes fallas técnicas y administrativas, especialmente en las áreas de seguimiento y control. Al mismo tiempo, ha existido una falta de visión de muchos usuarios de este recurso (curtidores, gestores, productores y técnicos) que no han entendido que la baba es un recurso natural renovable, y como tal, al ser sobreexplotada, puede agotarse como recurso que a su vez puede mantener una industria estable y próspera. Es decir, ha privado una mentalidad cortoplacista, que busca sacarle el mayor provecho económico, sin medir las consecuencias que pueda traer. Estas circunstancias dieron origen a procesos de reorganización como el realizado en 1989 (Szeplaki y Fergusson 1990). El Programa de Aprovechamiento Racional de la Baba ha creado múltiples polémicas, tanto en el ámbito nacional como internacional, creándose dos posiciones encontradas: “Una cimentada en el conservacionismo a ultranza y opuesta al aprovechamiento de recursos naturales...” y la otra, “...más moderna en sus conceptos, dirigida con patrones conservacionistas al sistema de manejo sostenido, donde la conservación debe formar parte del desarrollo, la base de esta propuesta está sostenida en cosechas controladas y discretas que permitan corregir los patrones de aprovechamiento desde términos teóricos a reales...”. Las irregularidades detectadas en las etapas iniciales del programa se han venido corrigiendo mediante la elaboración de importantes trabajos de campo (fundamentados en la realización de censos nocturnos y diurnos), auspiciados por el CITES y por el MARNR, y estudios poblacionales de las babas en el

llano. (Velasco y Ayarzagüena 1995). Luego de diez años de explotación comercial, los estudios realizados por el equipo MARNR-CITES confirman que existe una cantidad de individuos adultos Clase IV que permite que sean cosechadas anualmente entre 50.000 y 70.000 individuos y así mantener el Programa de Aprovechamiento Sostenible, (Velasco y Ayarzagüena 1995). Existen otros programas experimentales de aprovechamiento con anacondas, tortugas y otras especies de la fauna venezolana.

C.- DIVERSIDAD BIOLÓGICA MARINO COSTERA

Humedales marino costeros

Los humedales costeros, también llamados marinos, comprenden todas las áreas marino-costeras donde el agua salada, salobre o influida por los cambios intermareales, constituyen el elemento hídrico fundamental y tienen una profundidad inferior o igual a 6 metros.

La superficie total de los humedales costeros puede observarse en el cuadro 15, donde los estados Delta Amacuro y Zulia poseen la mayor parte de la superficie, con 77,6% y 14,7% respectivamente, seguidos por el estado Sucre con 3,8% y Falcón con 2,8%. En los restantes seis estados, que presentan superficies menores a 1%, las superficies anegadizas constituyen en su totalidad menos de 30.000 ha.

Cuadro 15. Superficie que ocupan los humedales costeros

ESTADO	Superficie del estado (km ²)	Número de humedales en el estado	Superficie que ocupan los humedales (km ²)	% que ocupan los humedales con respecto al área total del estado	% que ocupan los humedales con respecto al área total de humedales
Zulia	63.355	7	5.683,00	9,0	14,7
Falcón	24.800	17	1.078,40	3,9	2,8
Carabobo	4.650	2	10,00	0,2	0,03
Aragua	5.600	3	17,50	0,3	0,05
Miranda	7.950	3	126,41	0,2	0,3
Anzoátegui	43.300	3	79,50	0,2	0,2
Sucre	11.800	11	1.477,90	12,5	3,8
D. Amacuro	40.200	1	30.000,00	74,6	77,6
Nva. Esparta	38.842	6	182,84	0,4	0,5
TOTAL		53	38.655,55		99,9%

Fuente: (Humedales Costeros de Venezuela. Situación Ambiental. Lentino y Bruni 1994). Publicados por AUDUBON de Venezuela.

El estado Falcón posee el mayor número de humedales (17) y junto con los del estado Zulia constituyen 45,3% del número total de humedales costeros a estudiar. El restante 54,7% está repartido entre los estados orientales: Nueva Esparta (6), Sucre (11), Anzóategui (3) y Delta Amacuro (1), con 21 humedales que constituyen 39,6% del total. Los estados centrales: Carabobo (2), Aragua (3) y Miranda (3), con 8 humedales representan 15,1% del total de los humedales costeros considerados. Ver figura 2.

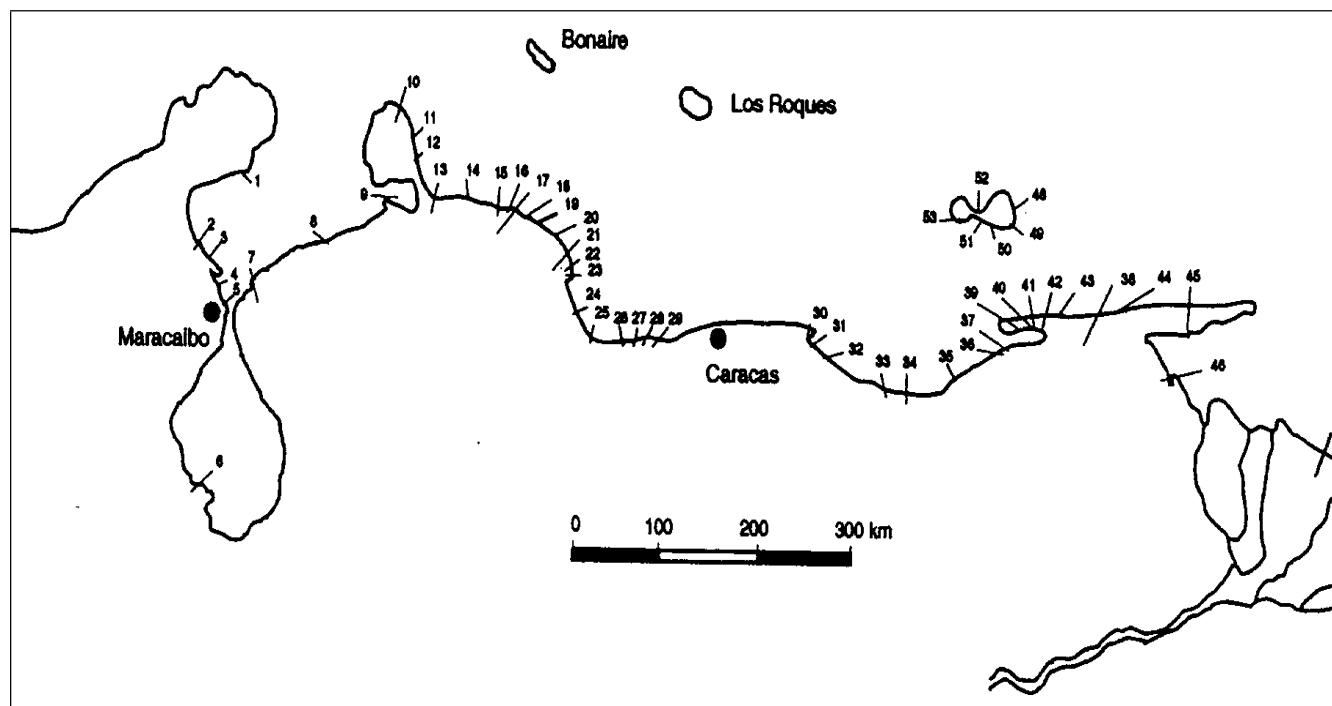


Figura 2 Ubicación de los humedales costeros de Venezuela

1. Laguna de Cocinetas	19. Curamichate	37. El Peñón
2. Gran Eneal	20. San Juan de los Cayos	38. Laguna de Campoma
3. Caimare Chico	21. Embalses Játira-Tacarigua	39. Lag. Grande del Obispo
4. Ciénaga Tigra	22. Cuare	40. Salinas Golfo de Cariaco
5. Laguna Las Peonías	23. Morrocoy	41. Cachipo
6. Juan Manuel de Aguas Blancas	24. Delta del Río Yaracuy	42. Complejo de Chiguana
7. Ciénaga de Los Olivitos	25. Morón	43. Chacopata
8. Boca del Río Zazárida	26. Patanemo	44. Playa Grande
9. Golfete de Coro	27. Yapascua	45. Irapa
10. Bajarigua	28. Laguna de Turiamo	46. Delta del Río San Juan-Guariquén
11. Boca de Caño	29. La Ciénaga	47. Delta del Río Orinoco
12. Sur de Adicora-Tura	30. Laguna de la Reina	48. Morro de Porlamar
13. El Isiro	31. Laguna Grande	49. Las Marites
14. Río Ricoa	32. Laguna de Tacarigua	50. Punta de Piedras
15. Boca de Hueque	33. Laguna de Unare	51. Raya
16. Salinas de Sauca	34. Laguna de Píritu	52. La Restinga
17. Ciénaga de Tacarigua	35. Los Mesones	53. Boca Chica
18. Ciénaga Tacal	36. Los Patos	

Fuente: (Humedales Costeros de Venezuela. Situación Ambiental. Lentino y Bruni 1994). Publicados por AUDUBON de Venezuela.

Venezuela se sumó a la Convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como habitat de áreas acuáticas de (Ramsar 1971), con el Refugio de Fauna Silvestre de Cuare (estado Falcón), como área Ramsar del país. La autoridad administrativa de Ramsar en Venezuela la ejerce PROFAUNA, desde el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Existe además, un Comité Ramsar operativo, del cual forman parte organismos gubernamentales y no gubernamentales. Este último, en 1995 inició e impulsó una propuesta que culminó con la designación de cuatro nuevas áreas Ramsar para el país: Parque Nacional

Archipiélago de Los Roques (Dependencias Federales), Refugio de Fauna y Reserva de Pesca de Los Olivitos (estado Zulia), Parque Nacional Laguna de La Restinga (estado Nueva Esparta) y el Parque Nacional Laguna de Tacarigua (estado Miranda), zonas que junto al golfete de Cuare suman en total 263.636 hectáreas de áreas Ramsar en Venezuela.

1.- Manglares en Venezuela

Los bosques de manglar ocupan en forma discontinua 1.100 km de los 4.006 km del litoral venezolano. De Oeste a Este los manglares continentales venezolanos se extienden desde la laguna de Cocinetas en la península de la Guajira, hasta el delta del Orinoco. En el dominio insular se presentan bosques de manglar en la Isla de Margarita y en el archipiélago de Los Roques. Sin embargo, pequeños parches de manglar se observan en las otras islas: Aves de Barlovento y Sotavento, La Orchila, La Tortuga, La Blanquilla, Los Hermanos y Los Testigos (Huber y Alarcón 1988), ver figura 3.

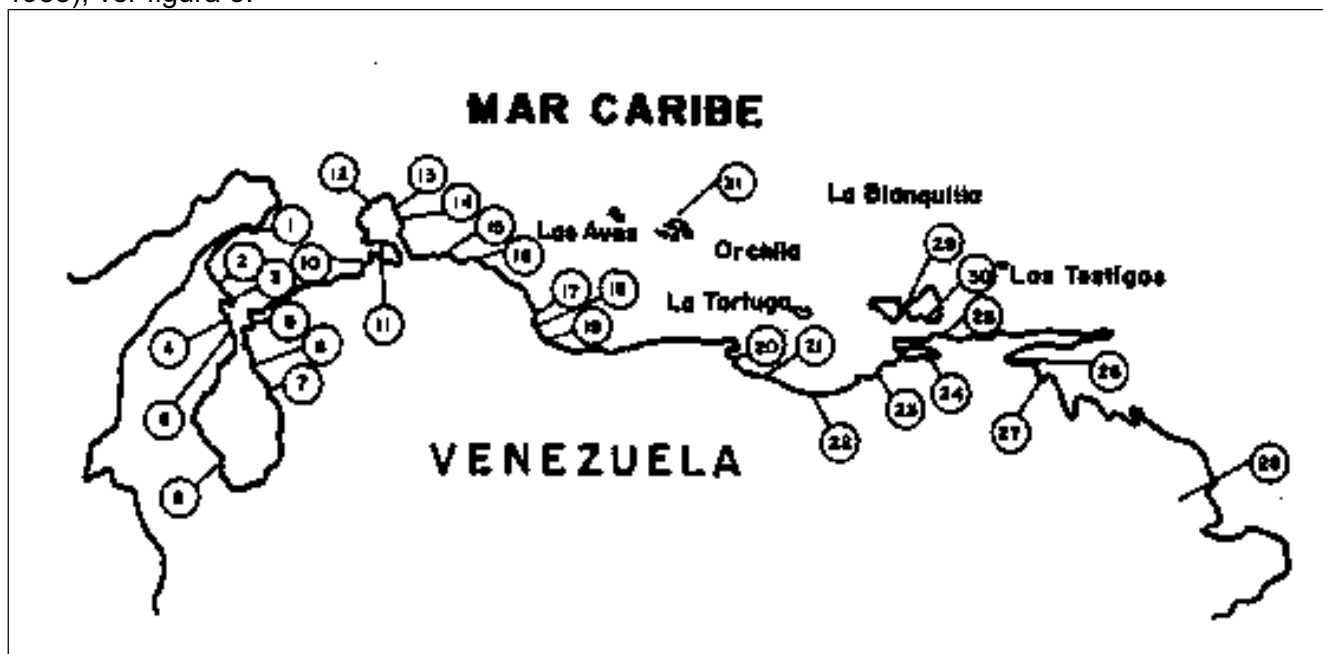


Figura 3. Ubicación de los manglares de la costa venezolana

Mapa de la costa venezolana que muestra algunas de las localidades donde crecen manglares.

1. Laguna de Cocinetas. 2. Ciénaga Gran Eneal. 3. Río Limón-Isla San Carlos. 4. Ciénaga Las Peonías. 5. Punta Capitán Chico. 6. Río La Concha-río Catatumbo. 7. Lagunillas. 8. Cabimas. 9. Ciénaga Los Olivitos. 10. Punta Caimán. 11. Lagunas Cuara-Prudencio-Tacuato. 12. Punta Macolla. 13. Bahía Yaima. 14. Laguna Boca de Caño. 15. Boca de Ricoa. 16. Boca de Hueque-Sauca. 17. Golfo de Cuare. 18. Bahía Morrocoy. 19. Delta Yaracuy. 20. Buche-Carenero-Laguna La Reina. 21. Laguna Tacarigua. 22. Lagunas Píritu y Unare. 23. Bahía Mochima. 24. Golfo de Cariaco. 25. Laguna Chacopata. 26. Golfo de Paria. 27. Río San Juan. 28. Delta del río Orinoco. 29. Laguna La Restinga. 30. Laguna Las Marites. 31. Archipiélago Los Roques.

Fuente: Los Manglares de Venezuela (Conde y Alarcón 1993).

Los manglares cubren una extensión de 200.000 a 300.000 hectáreas, según (Rodríguez 1994) MARNR. Debido a la Diversidad Ambiental de la costa venezolana existen diferentes tipos establecidos por diferencias de relieve, clima, energía del oleaje, amplitud de mareas, sedimentación y salinidad. El patrón de distribución de los manglares es muy variable. Encontramos así que la mayor extensión 183.500 ha (73,4% del total) están ubicados en la región deltaica estuarina del oriente del país (delta del Orinoco y golfo de Paria); 51.250 ha (20,5%) corresponden a las zonas costeras centroccidental y forman parte integral del ambiente de lagunas costeras existentes en estas zonas. Los manglares del golfo de Venezuela están representados en 9.500 ha (2,3%). Sin embargo, según (Rodríguez 1993), existen en el denominado sistema de Maracaibo (golfo de Venezuela y lago), que comprende la laguna de Cocinetas, ya mencionada, y los siguientes manglares: gran Eneal, caños Guaraira y Gualapeña, río Limón e isla de San Carlos, costas del estrecho de Maracaibo, ciénaga de las Peonías, hacia el Sur Birimbal y Madre Vieja, de la laguna de La

Paloma, laguna de Santa Ana, ciénaga de Las Palmeras al Sur de Cabimas y ciénaga de Telefónicas; en su mayoría, estudiadas por Pannier y Pannier (1985).

Según (Conde y Alarcón 1993) existen diferentes cifras para el área total de los manglares venezolanos, (Flores 1979) apunta cerca de un millón de hectáreas. Recientemente algunos autores como Bossi y Cinton (1991), Huthings y Saenge (1987), MARNR (1985), Pannier y Pannier (1989), señalan alrededor de 650.000 ha, un total que colocaría a Venezuela con la quinta porción en superficie de manglares del mundo y segunda después de Brasil, en América.

No obstante, este dato parece una sobrestimación, pues como lo comentó (Conde y Alarcón 1993) según información derivada del MARNR, se ha incluido un área ocupada por *Synphonia globulifera*, planta que por fotointerpretación tiende a ser confundida con el mangle. Por ello, según estos autores una estimación razonable está entre 200.000 a 300.000 hectáreas de manglar para Venezuela, (Rodríguez 1993).

En el cuadro 16, aparecen las extensiones de los principales manglares de Venezuela por entidad federal.

Cuadro 16. Localidades y extensiones aproximadas de algunos de los principales manglares de Venezuela

LOCALIDAD	EXTENSION (ha)
Delta del Orinoco	46.802
Golfo de Paria	45.150
Río San Juan	41.314
Río Limón - Isla San Carlos	9.029
Bahía Morrocoy	4.500
Ciénaga Los Olivitos	4.000
Laguna de Tacarigua	3.900
Isla de Margarita	2.340
Península de la Guajira	2.032
Delta del Yaracuy	1.500
Lago de Maracaibo (Costa Este)	921
Puerto Cabello	700
Boca de Aroa	300
Laguna de Cocinetas	274
Lago de Maracaibo (Costa Oeste)	256

Fuente: Los Manglares de Venezuela (Conde y Alarcón 1993).

Considerando que cada sector de manglares de la costa venezolana, posee características propias, puede esperarse que los rasgos geofísicos determinantes de su presencia estén definidos por el conjunto de parámetros representativos del régimen climático, de mareas y de los movimientos verticales de la costa. Dichos parámetros determinan a su vez los cambios de la posición de la costa en relación con el nivel del mar. Cuadro 17.

Cuadro 17. Areas de humedales marino costeros cubiertas por manglares, por entidad federal.

Zona	Superficie (km2)	% del total
Estado Zulia (Golfo de Venezuela y lago de Maracaibo)	166,3	7,6
Estado Falcón (Limite Zulia – Falcón hasta límite con Carabobo)	31,4	1,4
Estado Miranda (Morón - Puerto Cabello hasta Tacarigua - Unare - Piritu)	39,0	1,8
Estado Sucre (Barcelona hasta desembocadura río San Juan)	451,5	20,6
Estado Monagas (Reserva Forestal Guarapiche)	413,1	18,8
Estado Delta Amacuro (Delta del Orinoco)	1.071,7	48,8
Estado Nueva Esparta (Isla de Margarita)	23,0	1,05
Total	2.196	100

Fuente: MARNR. Vegetación. (Medina y Rodríguez 1996) (Compilado por Mizrachi 1993).

En relación con el patrón geomorfológico, para cada región costera particular existe una determinada constelación de paisajes que representa las condiciones de habitat ideal para el establecimiento y evolución de los manglares. En el caso de Venezuela, todos los sectores donde se desarrollan manglares, se reducen a dos grandes tipos geomorfológicos costeros: lagunas costeras y planicies aluviales.

El tipo geomorfológico de planicie aluvial, a su vez, permite reconocer tres subtipos: planicie aluvial con deposición sedimentaria predominantemente marina (Olivitos, Morrocoy, golfo de Paria); planicie

cenagosa deltaica con deposición sedimentaria fluvio-marina (caño San Juan) y planicie cenagosa deltaica con forma de deposición sedimentaria aluvial (delta del Orinoco).

La expresión final de la combinación resultante de los patrones geofísicos y geomorfológicos modeladores del habitat o ambiente local, en el cual se desarrollan los diferentes tipos de manglares, está dada por las diferencias mensurables de la estructura del ecosistema. Se observa un gradiente de complejidad que va desde laguna de Cocinetas, manglar con alta densidad de individuos, de menor diámetro y altura, hasta el delta del Orinoco con mayores áreas basales y alturas.

Los representantes florísticos del manglar son los siguientes:

Rhizophoraceae: *Rhizophora mangle*, *Rhizophora harrisonii*, *Rhizophora racemosa*

Avicenniaceae: *Avicennia germinans*, *Avicennia schaueriana*

Combretaceae: *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus*

Los géneros más importantes y dominantes son *Rhizophora* (mangle rojo) y *Avicennia* (mangle negro), de menor importancia son *Laguncularia* (mangle blanco) y *Conocarpus* (mangle botoncillo).

a.- Composición faunística

El inventario de especies animales que viven permanentemente en el manglar o asociados a éste, está lejos de ser completado, y ha de estudiarse mejor. Sin embargo, entre las especies animales registradas, las aves son el grupo mejor estudiado. En las siete áreas donde han sido completados los inventarios, se han contabilizado 141 especies, entre las más comunes están el pelícano o alcatraz (*Pelecanus occidentalis*), la garza (*Casmerodius albus*), el gallinazo negro o zamuro (*Coragypus atratus*) y el ibis escarlata o corocora roja (*Endocimus ruber*), esta última comentan Conde y Alarcón (ya citados) es una especie amenazada o vulnerable en muchas partes del mundo, pero es muy común en nuestros manglares. Al parecer es el único país donde existen importantes colonias reproductivas de esta especie.

También han sido observados ejemplares de caimán de la costa (*Crocodylus acutus*), y diversas tortugas marinas (*Chelonia mydas*), serpientes como la coral de árbol (*Coralus mydas*). Hay un conjunto de invertebrados típicos de nuestros manglares como los cangrejos mangleros (*Aratus pisonii*, *Ganiopsis cruentata* y *Veides cordatus*), la ostra de manglar (*Crossostrea rhizophorae*), un gran número de esponjas y peces. Muchos manglares de nuestra costa están asociados con extensos arrecifes coralinos. También hay un conjunto de mamíferos terrestres, la lapa (*Aguti paca*), el cuchi cuchi (*Potos flavus*) y el picure del delta (*Dasyprocta guamaca*).

b.- Utilización de los manglares

Los manglares tienen diversos usos y potencialidades.

- Uso forestal

En Venezuela, el uso forestal de tipo extractivo es el más difundido en relación con el manglar. Principalmente en la Reserva Forestal de Guarapiche, estado Monagas y en el río Limón en la isla de San Carlos, estado Zulia. Los primeros fueron aprovechados bajo planes de manejo para consumo nacional en la década de los 80 y en la actualidad no son explotados. En el río Limón, los manglares son talados para suplir la demanda local de material de construcción y combustible, igualmente para abastecer de postes al mercado regional. Los leñadores locales operan en forma independiente y talan selectivamente dentro de un área extensa, sin afectar otras funciones de los manglares. En décadas pasadas, los manglares fueron aprovechados en la industria de curtiembre por su contenido de taninos. Sin embargo, esta actividad está restringida en la actualidad. Tanto indígenas como moradores de diferentes lugares utilizan las otras áreas de manglar de manera artesanal, para la construcción de viviendas, cercas, postes, astillas, parquetes para pisos y como combustible, sobre todo en el delta del Orinoco.

- Industria petrolera en los manglares

La industria petrolera nacional posee instalaciones vinculadas geográficamente con los manglares, como son: terminal portuaria del río San Juan, al noreste del estado Monagas; Centro de Almacenamiento de Carenero, al Este del estado Miranda; el complejo petroquímico de El Tablazo,

en el estado Zulia; el terminal de Guamache en el estado Nueva Esparta y el Criogénico de Jose al Norte del estado Anzoátegui.

De las diez asignaciones recientes de nuevas zonas petroleras para la explotación y producción compartida, cinco se encuentran en áreas de manglares o morichales. Estas están localizadas dentro de la mayor reserva de manglares del país, al Sur del golfo de Paria y el delta del Orinoco. Esta reserva comprende los estados Sucre, Monagas y Delta Amacuro, abarca 6.000 km². Las otras áreas son: Guarapiche con (1.960 km²), delta centro (2.138 km²), punta Pescador (2.043 km²), golfo de Paria Oeste (1.084 km²), éstas dos últimas ubicadas en la desembocadura del río San Juan y al Norte del delta del Orinoco en áreas marinas.

Durante la segunda mitad de este siglo, la explotación petrolera afectó los manglares del lago de Maracaibo, aunque la extensión de este impacto no ha sido precisado. Los derrames de petróleo, la tala y la agricultura han causado mortalidades superiores a 50% en el bosque de manglar del río Limón (Marín 1980, citado por Conde y Alarcón 1993). Aunque (Aristeguieta 1980) dice que en el presente los factores de mayor impacto provienen del desarrollo turístico y urbano.

c.- Políticas Nacionales y Normativa Legal en relación con los manglares

En relación con las políticas actuales de conservación de nuestros manglares y de su mejor aprovechamiento y manejo, es importante destacar que Venezuela cuenta con un conjunto de Areas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) que incluye áreas de manglares de especial importancia, las cuales se especifican a continuación, en el cuadro 18.

Cuadro 18. Manglares protegidos bajo las categorías de ABRAE

Areas	Figura de protección
Golfete de Cuare	Refugio de Fauna Silvestre
Ciénaga de Los Olivitos	Refugio de Fauna Silvestre
Ciénaga de Juan Manuel de Aguas Blancas y Aguas Negras	Refugio de Fauna Silvestre
Laguna de Boca de Caño o Tiraya	Refugio de Fauna Silvestre
Laguna de Tacarigua	Parque Nacional
Archipiélago de Los Roques	Parque Nacional
Laguna de La Restinga	Parque Nacional
Turuépano	Parque Nacional
Mariusa	Parque Nacional
Laguna de Las Marites	Monumento Natural
Morrocoy	Parque Nacional
La Isla de Aves	Refugio de Fauna Silvestre
Delta del Orinoco	Reserva de Biosfera

Fuente: MARNR. (D. Rodríguez, DESIASU 1994).

Sin embargo, existen grandes extensiones de humedales y manglares que no están protegidas ni beneficiadas con programas concretos de conservación, lo cual las hace muy vulnerables al aprovechamiento indiscriminado no sustentable.

En 1974 a través de la promulgación del decreto presidencial No.110 (Gaceta No.30.408) fue establecida la protección total de los manglares. Sin embargo, éste fue sustituido en 1991 por el 1.843 (Gaceta No.34.819). En este segundo decreto la posibilidad de intervenir los manglares está sujeta a la autorización del MARNR mediante un estudio previo de impacto ambiental.

La Ley Penal del Ambiente contempla multa y prisión para quien dañe o altere la naturaleza de ecosistemas como el manglar.

2.- Lagunas costeras o litorales

Las lagunas litorales, llamadas también costeras, representan uno de los humedales reservorio de un alto potencial de Diversidad Biológica; además son fuente de recursos, principalmente naturales renovables, así como de explotaciones sustentables, por lo tanto requieren de estudios sobre sus contenidos biológicos, sus calidades ambientales, la vulnerabilidad de la flora y fauna y la sustentabilidad de su aprovechamiento (Martínez 1996).

Las lagunas costeras constituyen importantes reservorios naturales, en los cuales se forman sistemas altamente productivos, que sirven de habitat permanente o periódico a muchas especies

marinas y migrantes. Constituyen áreas potenciales para cultivar camarones, ostras y otros organismos de alto valor comercial.

Se encuentran distribuidas desde los trópicos hasta los polos, ocupando 13% de la línea de costa del planeta. Las más extensas están ubicadas a lo largo de los litorales tropicales, como por ejemplo: las de África occidental, la costa oriental de la India, la de Asia sudoriental y las del golfo de México.

Las lagunas costeras exhiben diferentes tamaños, regímenes hidrológicos, biotas, hábitat, flujos de energía y problemas específicos. Su utilización por parte del hombre ha dado lugar a una gran variedad de estilos culturales y actividades, que van desde economías de subsistencia y refugio, hasta pesca y acuicultura; desarrollos urbanos y de empresas turísticas; producción de energía y depósito y extracción de minerales. Su alta productividad tiene su origen en la interacción océano/continente. Las lagunas reciben aportaciones terrígenas y de agua dulce, proceden a la transformación bioquímica de estas aportaciones y transfieren, acto seguido, una parte a las aguas marinas adyacentes. Las aportaciones de origen oceánico, a su vez, forman una parte importante en los procesos de fertilización de las lagunas.

Las lagunas son afectadas por una serie de factores, entre los que destacan las mareas, las cuales inciden en la circulación del agua y en los procesos biológicos y físico-químicos. Así como la entrada de agua dulce proveniente de los ríos influyen en la temperatura y en la salinidad. De igual manera, las turbulencias artificiales influyen en el fondo de las lagunas, lo que permite que las variables físico-químicas presenten un amplio intervalo. Los parámetros ambientales tienen un marcado efecto sobre la naturaleza de los organismos que habitan estos ecosistemas, de allí que la comprensión de la ecología de estas áreas requiere del conocimiento integrado e interpretado de cada uno de los componentes principales, para poder entender el verdadero valor de las mismas y de los beneficios que ofrecen.

Las lagunas costeras albergan una fauna abundante y variada que puede resultar de gran beneficio para la economía pesquera, además son utilizadas como lugar de desove y cría para especies migratorias, de peces y crustáceos y el establecimiento de moluscos como las ostras, explotados por el hombre.

En Venezuela existe un importante conjunto de lagunas litorales y estuarios, con una superficie total de 6.737 km², repartida desde la península de la Guajira hasta los estados Sucre y Nueva Esparta, encontrándose por orden de distribución de occidente hacia oriente las lagunas siguientes: Cocinetas en la Guajira; Boca de Caño en el estado Falcón; Patanemo en el estado Carabobo; La Salina, Laguna Grande, La Reina y Tacarigua en el estado Miranda; Unare, Píritu y el Juncal-Boca de Caimán en el estado Anzoátegui; Los Patos, Laguna Grande del Obispo, Bocaripo y Chacopata en el estado Sucre; Boca Chica, La Restinga, Los Portillos, Boca de Palo, Laguna de Raya, Punta de Piedras, Punta de Mangle, Las Marites, el morro de Porlamar, caño El Cardón y Zaragoza en la Isla de Margarita, y El Saco en la isla de Coche del estado Nueva Esparta.

Todas estas lagunas de agua salada han sido consideradas como albuferas, porque están separadas del mar por una barra arenosa, con las excepciones de: la Laguna de Patanemo, que en su lugar posee un pequeño banco de coral, la Laguna Grande del Obispo y la Laguna de Boca Chica.

Varias lagunas costeras venezolanas están protegidas jurídicamente por la figura de Área Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE), porque responden a las condiciones físicas y naturales y a las formas socioeconómicas desarrolladas para el aprovechamiento de los recursos naturales renovables. Asimismo como Parque Nacional se han decretado las lagunas de Tacarigua (estado Miranda), Decreto No.1.607 de la República de Venezuela, 1972; La Restinga (Isla de Margarita, estado Nueva Esparta), Decreto No. 1.591 de la República de Venezuela, 1974 y Patanemo (estado Carabobo), Decreto 1.430 de la República de Venezuela, 1987.

Como Monumentos Naturales se han declarado la laguna de Las Marites (estado Nueva Esparta), Decreto No. 1.633 de la República de Venezuela, 1974; y Boca de Palo, Laguna de Raya y Punta de Piedras incluidas en el Monumento Natural "Tetas de María Guevara" (estado Nueva Esparta) Decreto No. 1.634 de la República de Venezuela, 1974.

Como Parque Litoral se ha declarado la laguna de Los Patos (estado Sucre) Decreto No. 2.992 de la República de Venezuela, 1979; como Zona Protectora se han declarado las lagunas de Los Mártires,

Zaragoza, Caño El Cardón, Gasparico, El Yaque, Boca del Río, Boca Chica y Punta Arenas (estado Nueva Esparta) Decreto No. 2.535 de la República de Venezuela, 1988; la laguna del Morro de Porlamar (República de Venezuela, 1992), y la laguna El Juncal-Boca de Caimán (República de Venezuela 1993), y como Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca la laguna de Boca de Caño (estado Falcón), (República de Venezuela 1989).

Las lagunas son de utilidad pública, de conformidad con lo establecido en los Artículos 539 del Código Civil y 88 de la Ley Forestal de Suelos y Aguas (República de Venezuela 1966).

3.- Otros humedales marino costeros

Dentro de los humedales costeros se han reseñado manglares, albuferas y lagunas costeras del país, sin embargo existen otros que a continuación enumeramos:

- a) **Archipiélagos** existen tres: Los Roques, los de Aves de Barlovento y Sotavento, que cubren una superficie estimada en 180 km²; constituyen amplios ecosistemas marinos de gran riqueza íctica y placeres de pesca.
- b) **Golfos**: Tres importantes golfos: de Venezuela, Cariaco, de Paria, otros de menor importancia como los golfetes de Cuare, Santa Fe y Coro.
- c) **Bahías**: Las más importantes son Morrocoy, Turiamo y Mochima, otras de menor dimensión como Taima-Taima (en Falcón) y Cata en el estado Aragua, constituyen áreas de recreación de mucha importancia tanto por sus bellezas escénicas, como por sus playas.
- d) **Deltas**: El más importante es el delta del Orinoco. El delta del río San Juan en Guariquén, colindante con el primero y que amplía su extensión. El delta del río Yaracuy que desemboca en Falcón, de mucha menor superficie que los anteriores, y el delta del río Catatumbo en el lago de Maracaibo.
- e) **Ciénagas**: A lo largo de nuestra costa existen las siguientes: La Tigra, Las Peonías y los Olivitos en Zulia, la de Tacarigua y la de Tacal en Falcón y la ciénaga cerca de Ocumare de la Costa en Aragua.
- f) **Salinas y salinetas**: Son abundantes a lo largo de nuestra costa. La más importante es la de Araya en el estado Sucre. En Nueva Esparta existen las de Pampatar y Boca Chica en la península de Macanao. La salina de Sauca y las Cumaraguas en el estado Falcón.
- g) **Penínsulas**: Araya, Paria, Guajira y Paraguaná. También Macanao en la isla de Margarita, es considerada como tal.

Estos humedales constituyen reservorios de fauna y flora inestimables, que debidamente conservadas y estudiadas permitirán, además del conocimiento de la Diversidad Biológica existente, su uso sostenible.

Además, Venezuela participa de dos grandes sistemas oceanográficos: el Atlántico al Este y el caribeño al Norte, donde se encuentran a diferentes distancias de la masa continental un conjunto de más de 300 islas, islotes y cayos que conforman la porción insular del país, asiento de pesquerías y pescadores.

Las islas de Margarita, Coche y Cubagua conforman el estado Nueva Esparta. Los demás territorios insulares constituyen dependencias federales. Entre éstas cabe citar a la isla de Patos en el golfo de Paria y el archipiélago de Los Testigos del sector atlántico. La isla de Aves, La Blanquilla, La Orchila, Aves de Sotavento y Barlovento, y el archipiélago de Los Roques, en el sector caribeño.

4.- Arrecifes coralinos

A pesar de que Venezuela posee una larga costa caribeña, cuenta con pocas áreas óptimas para el crecimiento de corales, debido a la desembocadura de grandes ríos como el Orinoco. Por lo cual los arrecifes más desarrollados se encuentran alrededor de islas alejadas de la costa y esto hace que las comunidades coralinas estén distribuidas muy puntualmente a lo largo de la costa.

Las concentraciones bajas de nutrientes en la columna de agua de los mares tropicales conducen a que su productividad sea baja, a excepción de los ecosistemas que tapizan los fondos de las aguas someras costeras como arrecifes de coral, praderas de *Thalassia*, manglares, lagunas costeras y estuarios. Los arrecifes de coral ocupan el primer lugar y poseen una alta complejidad en su estructura, composición y relaciones energéticas entre sus componentes.

Los arrecifes situados frente a la costa venezolana son mucho más pobres en especies que los del grupo de las islas antillanas. Esto se explica por el hecho de que el agua fría del fondo sube periódicamente a la superficie. Pero en general la Biodiversidad coralina del Caribe resulta muy modesta, sólo se describen 30 géneros; mientras que los del Pacífico llegan hasta 60 diferentes géneros (Martinez 1997).

Las formaciones coralinas existentes se pueden agrupar en tres tipos relativamente bien diferenciados: costeros, de barrera y atolones.

Según Laughlin (1983), los arrecifes costaneros son los más recientes y sencillos, se forman en aguas someras adyacentes a las costas continentales o insulares. En Venezuela se encuentra este tipo de coral en los alrededores de los cayos del Parque Nacional Morrocoy (Sombrero, Pescador, Norte, Del Medio), en los conjuntos insulares de La Orchila, Las Aves (Sotavento y Barlovento), Isla de Aves, Parque Nacional Archipiélago de Los Roques, La Tortuga y bahía de Mochima en el Parque Nacional Mochima.

Los arrecifes de barrera (*fringing reef*) son el tipo de arrecife que predomina en nuestro país. Son muy diferentes al costanero, propio de las costas estabilizadas, ya que son más complejos en su estructura y mucho más extensos. Se caracterizan por estar separados de la línea costera por un canal de amplitud y extensión variable. En Venezuela los arrecifes de barrera se encuentran orientados norte-sur a Barlovento de los archipiélagos de Los Roques y Aves (Sotavento y Barlovento). Algunos menos importantes están presentes en los cayos del Parque Nacional Morrocoy: Muerto, Peraza, Sombrero, Playuela, Paiclás, Norte y del Medio en el Refugio de Fauna Silvestre de Cuare.

Los arrecifes de atolón son los más espectaculares e interesantes. Se diferencian de los otros dos por su forma circular y porque sus vertientes externas descienden abruptamente a las profundidades del mar. La circunferencia del arrecife rodea una laguna de profundidad variable. El archipiélago de Los Roques es un ejemplo, pues se considera como un atolón en formación o semiatolón, resultado de un proceso tectónico mediante el cual los cayos y otras formaciones coralinas del archipiélago descansan sobre una meseta de origen tectónico, cuyo único testigo actual es la isla de gran Roque (Laughlin 1983).

a.- Localización de los arrecifes coralinos en Venezuela

A continuación se describe la localización de los arrecifes coralinos y de algunas de las comunidades coralinas del país (Oeste a Este).

Arrecifes coralinos	
1.- Parque Nacional Morrocoy	Estado Falcón
2.- Parque Nacional Mochima	Estado Sucre
3.- Islas del Parque Nacional San Esteban	Estado Carabobo
4.- Archipiélago Aves de Sotavento y Aves de Barlovento	Dependencias Federales
5.- Parque Nacional Archipiélago de Los Roques	Dependencias Federales
6.- Isla la Blanquilla	Dependencias Federales
7.- Refugio de Fauna Silvestre Isla de Aves	Dependencias Federales
8.- Isla La Tortuga	Dependencias Federales
9.- Isla La Orchila	Dependencias Federales
10.- Islas de Margarita-Coche y Cubagua	Estado Nueva Esparta
11.- Bahía de Turiamo	Estado Carabobo

Comunidades Coralinas	
a.- Archipiélago de Los Monjes	Dependencias Federales
b.- Cabo San Román	Estado Falcón
c.- Parque Nacional Morrocoy	Estado Falcón
d.- Litoral Puerto Cabello-Patanemo	Estado Carabobo
e.- Chichiriviche de la costa	Estado Vargas
f.- Litoral central	Estado Vargas
g.- Litoral cabo Codera-Los Totumos	Estado Miranda
h.- Islas de Puerto La Cruz	Estado Anzoátegui
i.- Bahías de Mochima (Parque Nacional Mochima)	Estado Sucre
j.- Islas de Margarita - Coche y Cubagua	Estado Nueva Esparta
k.- Isla Los Hermanos	Dependencias Federales
l.- Isla Los Frailes	Dependencias Federales
m.- Isla Los Testigos	Dependencias Federales

El cuadro 19, muestra el área estimada de los arrecifes coralinos de barrera.

Cuadro 19. Superficie y longitud de algunos arrecifes coralinos

Localidad	Superficie	Longitud
Isla Larga (Carabobo)		100 m
Archipiélago de Aves (S y B)	300 km ²	10 km
Archipiélago de Los Roques	1500 km ²	54 km

Fuente: MARNR. POA y PROFAUNA. Los arrecifes coralinos de Venezuela y su conservación (sin fecha).

b.- Formación de los corales

Los arrecifes coralinos suelen hallarse asociados en muchas localidades de aguas someras a las praderas de *Thalassia*. Ambos ecosistemas son estabilizadores de los sedimentos, permitiendo la acumulación de éstos y generan una heterogeneidad morfológica, que permite a muchos organismos vivir asociados, constituyendo, de este modo, un lugar de refugio y cría de importantes especies marinas, como peces, langostas, pulpos, tortugas, etc. Asimismo, los dos sistemas son propios de las aguas tropicales cálidas, bien iluminadas y oxigenadas, y no sobreviven en condiciones de baja salinidad ni temperaturas frías, porque no toleran aguas turbias cargadas de sedimentos, ni pueden desarrollarse en las desembocaduras de ríos de caudal considerable. En los arrecifes, los corales escleractínidos (duros) son dominantes y producen abundante carbonato de calcio y en las praderas de hierbas marinas domina la planta angiosperma *Thalassia testudinum*, cuyos rizomas se entierran en la arena fangosa y sus hojas se levantan sobre el sustrato generando espacio y refugio para un gran número de organismos. Son frecuentes las migraciones diarias de animales entre un sistema y otro, por ejemplo, algunos peces que se refugian durante el día en las heterogeneidad espacial que les brinda el arrecife, se alimentan durante la noche en dichas praderas; mientras que muchos habitantes del arrecife se reproducen en éstas y pasan aquí sus etapas larvales y juveniles.

Al igual que en otras partes del mundo, en Venezuela el ecosistema coralino ha venido sufriendo un creciente deterioro en las dos últimas décadas, debido a cambios climáticos globales y a diversas actividades humanas, que incluyen un aumento en los volúmenes de sedimentos y materiales suspendidos y disueltos en el agua, que son descargados al mar por los ríos; al aumento en la materia orgánica, en las cantidades de nutrientes y en los compuestos químicos tóxicos que son vertidos a las aguas costeras. Al respecto se ha indicado, que el ejemplo más notorio de esta situación ha sido la mortandad masiva que afectó entre 60% y 80% de los corales y otros invertebrados marinos del Parque Nacional Morrocoy, estado Falcón, en enero de 1996 (Losada 1997).

c.- Conservación de arrecifes coralinos

Las actividades que se llevan a cabo en los arrecifes coralinos son de diversa índole: pesqueras,

recreativas, turísticas, educativas, de investigación y de aprovechamiento de sus recursos con fines farmacológicos, médicos e industriales. En Venezuela, el turismo, la recreación y las pesquerías, son las actividades que mayormente afectan a los arrecifes coralinos.

Si se aplica la definición de sustentabilidad a los arrecifes coralinos, es necesario considerar que las actividades humanas desarrolladas en estos ecosistemas deben mantenerse a lo largo del tiempo dentro de los límites fijados por el propio ambiente. Esos límites, de acuerdo con lo que hasta ahora establece la mayoría de los estudios, son bastante estrechos. La capacidad para asimilar desechos es prácticamente nula, e igualmente para proporcionar alimentos es alta. Pero, dado que estos sistemas actúan como trampas de nutrientes muy eficientes como en el caso del carbono, la exportación de los nutrientes de los mismos, como consecuencia de la actividad pesquera, conduce rápidamente a la sobrepesca, ya que generalmente están rodeados de aguas oceánicas pobres en nutrientes y el mecanismo de reciclaje es un proceso lento.

La sustentabilidad del arrecife debe estar basada en los mismos principios éticos y operacionales en los cuales se basa la sustentabilidad de las sociedades humanas. Los éticos pueden manejarse dentro del contexto de la educación ambiental de los usuarios: pescadores, turistas, industriales e investigadores. Los operacionales podrían dictar la pauta para establecer prioridades para la conservación y el uso sustentable de estos sistemas biológicos. Por ejemplo, en lo relativo a la renovación de los recursos provenientes del sistema, tendría que determinarse la situación actual de las pesquerías que se llevan a cabo en arrecifes y fijar límites (vedas, zonas de pesca, etc.) dentro de planes de manejo. Asimismo, se podría determinar la factibilidad de cultivos de los recursos en los cuales hay indicios de sobrepesca (por ejemplo, ostras en Morrocoy).

En lo que respecta al control de los usuarios, se debe determinar la capacidad de carga de visitantes turistas en los principales arrecifes de la costa venezolana, y establecer estos límites dentro de los planes de manejo de zonas turísticas. En el caso de áreas intensamente visitadas podría solventarse el problema con la creación de zonas alternativas de recreación.

Por otro lado, los arrecifes se ven seriamente afectados por factores como la contaminación de las aguas costeras, el aumento de la cantidad de sedimento en suspensión, el cual es consecuencia del mal uso de las cuencas hidrográficas (al acelerar el proceso erosivo de los suelos). Estos factores ocasionan la disminución del crecimiento de algunas de las especies de coral y, en algunos casos, podrían causar la desaparición de las mismas; éste es el caso de los arrecifes del Parque Nacional Morrocoy.

Asimismo, es prioritario el desarrollo de una estrategia que permita el manejo integral del sistema, tomando en cuenta los usos que deben permitirse o regularse en áreas que no necesariamente estén en las adyacencias de los arrecifes, como lo son las cuencas de los ríos que desembocan en nuestras costas; así como, de las zonas industriales y turísticas ubicadas en la línea de costa venezolana.

El Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales promovió la creación de varias Areas Bajo Régimen de Administración Especial (Parques Nacionales marino-costeros y Refugios de Fauna Silvestre) dentro de cuyos linderos se encuentran superficies importantes de arrecifes coralinos, manglares y praderas de fanerógamas marinas, con la finalidad de asegurar su conservación. Estas áreas se mencionan a continuación, ver cuadro 20

Cuadro 20. Areas de arrecife y manglar bajo régimen especial

Area bajo régimen especial	Superficie marina (ha)
Parque Nacional Archipiélago de Los Roques	215.577
Parque Nacional San Esteban	3.425
Parque Nacional Morrocoy	22.600
Parque Nacional Mochima	50.000
Refugio de Fauna Silvestre Isla de Aves (sin manglar)	4,1
Refugio de Fauna Silvestre de Cuare	68 (área insular)

Fuente: MARNR. POA y PROFAUNA. Los arrecifes coralinos de Venezuela y su conservación (sin fecha).

A pesar de los esfuerzos realizados por conservar ecosistemas coralinos y de manglar, utilizando como instrumento la creación de algunos Parques Nacionales, existen grandes problemas de deterioro de arrecifes como es el caso de los corales del Parque Nacional Morrocoy debido a los aportes sedimentarios de la cuenca de Yaracal (estado Falcón), lo que ha producido un blanqueamiento y la pérdida de áreas coralinas importantes.

D.- DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN AGUAS CONTINENTALES

La circulación de las aguas, desde las montañas a las tierras bajas hasta el mar y de las cuencas continentales a las depresiones interiores, es un aspecto esencial del ciclo hidrológico que vincula la atmósfera, la biosfera y la hidrosfera; las aguas superficiales y las subterráneas; las aguas dulces y las salinas; así como un amplio espectro de ecosistemas como las sabanas inundables y morichales. El suministro de agua, aparentemente inagotable, fomenta un conjunto de actividades humanas que chocan entre sí y con las necesidades de otras especies. El deterioro de la calidad del agua y la disminución de los recursos de aguas superficiales y subterráneas demuestra claramente que las aguas continentales no son recursos inagotables.

El uso sostenible y racional del recurso agua dulce y su Diversidad Biológica se han convertido en un tema de honda preocupación general, como lo atestigua la alta prioridad asignada en el convenio de la Diversidad Biológica.

Las aguas continentales comprenden una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados entre sí por la circulación del agua y los desplazamientos de especies.

Según la tipificación Ramsar (1971), que incluye una variedad de humedales que abarcan áreas pequeñas y grandes, para aguas continentales comprende como naturales: los ríos, riachuelos, lagos, pantanos de agua dulce, pantanos estacionales de agua dulce, turberas y humedales arbolados; como artificiales: las represas, estanques para la acuicultura, estanques, tierras de regadío (arrozales), reservorios de agua, excavaciones, plantas de tratamiento de aguas, canales de transporte y drenaje.

Si bien, el valor de la Biodiversidad de las aguas continentales como recurso, se aprecia y se valora, el de sus funciones y servicios que presta, como es el de mantener la Biodiversidad, suele permanecer desconocido y hasta oculto. Los humedales continentales aportan alimentos, agua dulce y combustible. Además, prestan importantes servicios hidrológicos como el de controlar inundaciones (sabanas inundables), reciclar productos de desecho y regular el clima tanto local como general.

El valor en estos servicios se aprecia generalmente cuando desaparecen. Las evaluaciones económicas más correctas son las que toman en cuenta tanto su valor para el hombre, en términos económicos y sociales, como los servicios que prestan estos ecosistemas y los componentes de la Biodiversidad que mantienen dichas funciones y servicios.

El mantenimiento de los humedales continentales plantea otro requisito: mantener el volumen y la calidad de las aguas, que permitan su funcionamiento adecuado.

1.- Ríos y cuencas hidrográficas

Existe en Venezuela una amplia red fluvial vertebrada al río Orinoco al cual desembocan los siguientes ríos en su margen derecha: Caroní, Aro, Caura, Cuchivero, Tucuragua, Tortuga, Suapure, Parguaza, Cataniapo, Cuao, Autana, Ventuari, Padamo y Ocamo y por la margen izquierda Mavaca, Casiquiare, Atabapo y los que vienen de Colombia: Inírida, Guaviare, Vichada, Meta, Cinaruco, Capanaparo y Arauca. Después del Apure, ríos menos importantes como Ospino, Manapire, Zuata, Claro, Arapué, Cabruta y Pao. Esta es la cuenca del país donde drenan 94,5% de las aguas superficiales, la distribución espacial del escurrimiento se puede dividir en cinco principales cuencas hidrográficas: río Orinoco, lago de Maracaibo (que interactúa con el mar Caribe), río Cuyuní en Guayana (que va al Atlántico a través de los ríos de Guyana), y la cuenca endorreica del lago de Valencia. El volumen de aguas superficiales se estima en 1.233.170 hm³/año. Sin embargo, de este total existe un aporte de los ríos que provienen del territorio colombiano al río Orinoco a través de los ríos Vichada, Tomo, Guaviare, Meta y Arauca de 430.371 hm³/año y al lago de Maracaibo a través del Catatumbo y Paraguachón de 15.326 hm³/año, que representa aproximadamente 35% de las aguas del Orinoco y 30% de lo que cae en el lago de Maracaibo, cuyos gastos y volumen están

considerados en el cuadro 21. Por otro lado, a través del brazo Casiquiare se aportan 69.852 hm³/año a la cuenca amazónica y también se aporta a los ríos de Guyana, a través del Cuyuní 15.231 hm³/año.

Estos ríos, forman esteros y lagunas que en el período de lluvias alcanzan unas 560.000 hectáreas en la región Sur del país.

Cuadro 21. Cuencas hidrográficas de Venezuela (gasto y volumen)

Vertiente	Gasto (m ³ /s)	Volumen hm ³	%
Río Orinoco	37384	1178941	94.40
Lago de Maracaibo	1424	45569	3.45
Lago de Valencia	12	367	0.03
Mar Caribe	263	8291	0.66
Cuyuní	483	15231	1.22

Fuente: MARNR Dirección de Hidrología del libro: Balance Ambiental de Venezuela (1994-95).

La subcuenca de Los Llanos occidentales constituye un inmenso humedal por los excesos de aguas superficiales, que no debe confundirse con inundación debido a lo ambiguo y subjetivo que resulta este término, generalmente asociado a una percepción estática y a veces catastrófica del fenómeno que es extremadamente variable en el espacio y en el tiempo. En Los Llanos occidentales dichos fenómenos ocurren todos los años y su importancia depende de la intensidad y duración del período lluvioso y de las condiciones edáficas locales. Esta región llanera, según Sánchez y Aubert (1979), funcionó hace relativamente poco tiempo, como un sistema de drenaje endorreico, con dos focos de convergencia, el principal ubicado entre Arismendi y El Baúl, el segundo menos importante Uribante Punta de Piedra (estado Táchira). La comunicación con el mar por el Orinoco, posiblemente es muy reciente, se piensa que esta apertura hacia el mar fue producto de la erosión regresiva de la formación Mesa en Los Llanos orientales ocasionada por los afluentes del río Caroní, por allí se fueron las aguas al Atlántico. Por lo general la tendencia endorreica reaparece siempre en época lluviosa cuando los ríos entran en período de aguas altas. El río Orinoco represa al Apure, el cual represa al Portuguesa y éste al Cojedes; es decir, se establece una reacción en cadena que ocasiona pérdida de cauces y formación de niveles de anegamiento en las áreas de endorreísmo temporal. Los desniveles del río Orinoco entre el sector de confluencia con las aguas de Los Llanos de Apure y centro occidental hasta la desembocadura del Orinoco son mínimos, no pasan de 40 metros de desnivel en 400 km de recorrido.

La subcuenca de Los Llanos occidentales está conformada por los ríos Cojedes, Acarigua, Morador, Boconó, Acequia, Paguey, Caparo, Sarare, Uribante, y Portuguesa que conforman la cuenca del Apure, cuyo volumen medio y longitud de la cuenca, información consignada en el cuadro 22.

Cuadro 22. Ríos tributarios del Apure (humedal de Los Llanos occidentales)

Ríos	Volumen medio (M.m ³)	Longitud cuenca km
Cojedes	650	4.325
Morador	820	815
Acequia	1.321	476
Acarigua	754	970
Boconó	2.317	1.580
Paguey	2.038	810
Caparo	6.458	3.275
Sarare	430	226
Portuguesa	11.859	---
Uribante	4.332	2.606
Apure	51.157	119.500

Fuente: MARNR (1979) Serie Inf. Científico.

Los Llanos occidentales presentan en su conjunto una gran inestabilidad sedimentológica e hidrológica, ocasionada por los fenómenos de colmatación general y por una serie de accidentes tectónicos locales, con los cuales están relacionados los extensos fenómenos de excesos de agua que en definitiva conforman este inmenso humedal temporal. En los llanos como los del lago de Maracaibo entran los siguientes ríos: Paraguachón, río Negro, Santa Ana, Guasare, Cachiri, Socuy, Palmar, Catatumbo y Bravo. De las estribaciones andinas vienen el Escalante, el Chama y el Motatán.

Al Caribe van pocos ríos con muy poca agua: de occidente a oriente río Hueque, Tocuyo y Yaracuy

en Falcón; Tuy, Unare, Neverí y Manzanares en el oriente del país. Constituyen este gran número de ríos y sus cuatro cuencas hidrográficas un sistema hidrológico con abundante disponibilidad de aguas superficiales, con una importante producción íctica y una diversa fauna acuática.

2.- Sabanas inundables (humedales ribereños temporales)

Las sabanas inundables están ampliamente distribuidas en Suramérica, ocupando desde el Norte las áreas anegadizas cubiertas de herbazales de los innumerables ríos suramericanos, manteniendo un paisaje y una composición botánica muy similar a todo lo largo de este gradiente latitudinal. Podríamos decir, que las sabanas mal drenadas del Beni (Bolivia), del Chaco y Corrientes (Argentina), Las Varceas (Brasil) y las de banco, bajo y estero (Venezuela y Colombia), representan un continuum ecológico de un pastizal natural muy utilizado por la ganadería del continente, cubierta por una amplia gama de forrajes, de alto valor nutritivo y amplio período de producción, considerado también como un extenso humedal o reserva hídrica continental.

En Venezuela, el término de sabana inundable o mal drenada, se contrapone al de sabanas altas bien drenadas llamadas de *Trachypogon*. Las mal drenadas comprenden dos grandes tipos de sabanas: las anegadizas, es decir, sabanas de drenaje dificultoso, malo en general, por poseer suelos poco permeables y escasa pendiente (menos de 0,02%) que se inundan por el represamiento natural de los ríos Apure y Orinoco, haciendo que las aguas de lluvia inundan el llano bajo al inicio del período de lluvias (junio-julio). Se caracterizan por un anegamiento de tipo pluvial, éstas son las sabanas llamadas por Ramia (1967), de banco, bajo y estero, las cuales constituyen un extraordinario reservorio de agua que hoy debemos valorar.

Las sabanas de inundación, producto del desbordamiento de los ríos Apure y Orinoco, son sabanas con un aporte lateral de nutrientes de origen aluvional que determinan una elevada fertilidad del suelo, mantiene un pastizal abundante y de alta productividad, de *Paspalum fasciculatum*, llamada paja chigüirera o gamelote, que de manera monoespecífica se desarrolla en estas sabanas y le ha dado su nombre (Escobar 1977).

Estas sabanas mal drenadas o inundables carecen de sustrato leñoso que según Sarmiento (1968) caracteriza el ecosistema sabanero con el sustrato bajo (graminiforme), por ello son consideradas por este autor como sabanas húmedas.

El término suramericano de sabana, de origen indígena, es sin embargo utilizado para tipificar los "campos sin árboles con mucho pasto alto o bajo, en el cual se distingue el horizonte". Las sabanas inundables, a diferencia de las sabanas bien drenadas se determinan por el doble juego de las condiciones edáficas y de relieve que junto al de una pluviometría muy estacional genera una formación típica de *graminetum* con ausencia del estrato leñoso (González Jiménez y Escobar 1976).

Esta es la razón por la cual la sabana mal drenada carece de árboles o arbustos y debe considerársela como un humedal, que en este caso constituye un pastizal monoespecífico de *Paspalum fasciculatum* como gramínea y un *graminetum* muy diverso en las sabanas de banco, bajo y estero. La superficie ocupada por las diferentes sabanas inundables, se observan en el cuadro 23.

Cuadro 23. Superficie en hectáreas de las diferentes sabanas inundables

a.- Sabanas de banco, bajo y estero			
Apure		1.730.000	
Guárico		800.000	
	SUB-TOTAL		2.530.000
b.- Sabanas de <i>Paspalum fasciculatum</i>			
Apure		970.000	
Guárico		352.000	
Portuguesa		256.000	
Cojedes		176.000	
Barinas		784.000	
	SUB-TOTAL		2.538.000
c.- Sabanas húmedas			
Barinas		208.000	
	SUB-TOTAL		208.000
d.- Sabanas Veraneras			
Guayana		140.250	
	SUB-TOTAL		140.250
e.- Sabanas del delta			
	SUB-TOTAL	22.762	22.762
		TOTAL	5.439.012 ha

Fuente: (González Jiménez 1976).

a.- Sabanas de banco, bajo y estero

Estas sabanas están compuestas por bancos de buen drenaje, bajíos de mediano y escaso drenaje y los esteros que son los sitios de inundación más prolongada. Los bajíos sólo se inundan durante la época de lluvias y entran en el doble juego de llenarse y vaciarse cada año permitiendo así una elevada productividad primaria.

En el estero abundan las gramíneas que toleran la inundación. Muchas veces la vegetación herbácea queda cubierta por el agua, entonces el crecimiento de las especies acuáticas y semiacuáticas es muy rápido, llegando a formar tupidos colchones vegetales flotantes. Ese grupo de gramíneas propias de este habitat son las pajas de agua como la *Hymenachne amplexicaulis*; por su importancia. También, el *Panicum dichotomiflorum*, el *Panicum elephantipes* y el *Paspalum repens*, también los llamados arrocillos: *Oryza sp.*, *Luciola spruceana*, la lambedora, *Leersia hexandra*, las boras (*Eichornia sp.*) y el boro dormilón (*Neptunia prostrata*).

b.- Sabanas de inundación

Cubren el bajo Apure, fundamentalmente las riberas del Orinoco que se inundan anualmente, y constituyen una forma peculiar de estero, abarcando grandes extensiones. Su cubierta vegetal, está integrada por *Paspalum fasciculatum*. Las inundaciones alcanzan un nivel alto, sin embargo como esta hierba es robusta y de gran desarrollo, crece hasta 2 metros de altura, tiene largos estolones, tallos gruesos y hojas grandes. Sin duda puede servir como forrajera y podría utilizarse en humedales artificiales como productor primario de alto poder de sustracción de nutrientes. Abunda, según Rosales (1975) en las cubetas de decantación y en las de desborde, es decir, donde hay presencia de suelos *Tropaquepts*, de textura arcillosa y limosas, típicas de estas sabanas de inundación periódica.

c.- Sabanas húmedas

Las sabanas descritas por Sarmiento (1971), están sometidas a períodos más o menos prolongados de inundación, es decir constituyen un humedal típico. En casos extremos pueden llegar a varios meses, en consecuencia los suelos siempre presentan hidromorfismo formando "zurales". Por su fisonomía son sabanas abiertas con palmas como único elemento arbóreo.

Las principales comunidades son: las sabanas de *Imperata contracta*, las de *Andropogon bicornis* y *Sorghastrum parviflorum*. Son éstas las que se anegan durante gran parte de la estación lluviosa, con

ellas coexisten otras de palmas *Copernia tectorum*, en los suelos más arcillosos. Otro conjunto de sabanas, llamado por el mismo autor sabanas de *Mesosetum*, son periódicamente inundadas, pasan largo período con más de 10 cm de agua, y tienen especies comunes con las otras dos (23% y 21% respectivamente).

Lo curioso de estas sabanas inundadas es que está ausente la *Hymenachne amplexicaulis*, aún estando tan cerca de las sabanas inundables de banco, bajío y estero de Apure, de una gran semejanza en cuanto a gramíneas existentes. Pareciera ser que la *Hymenachne*, presente en las sabanas guayanesas descritas por (Dirven 1963) y amazónicas o bajo la influencia de estos sistemas, se encuentra ausente de las sabanas bajo influencia orográfica del macizo andino.

d.- Sabanas del delta del Orinoco

Son áreas bajas que permanecen húmedas gran parte del año, descritas por Trujillo-Arroyo (1968), en un conjunto de informes sobre el delta del Orinoco, son de una abundante vegetación y pastos naturales que se desarrollan en diferentes condiciones de suelo, drenaje y topografía, asociadas a bosques y rabanales. También está presente el *Paspalum fasciculatum*, éste se encuentra muy extendido en los suelos de las series Delta, Majonal, Cabuya, Manamo, Megal y Guara, en áreas más inundadas se encuentran los pastos más apetecidos por el ganado como la lambedora (*Leersia hexandra*), el arrocillo y la lengua de vaca, correspondientes a las series de suelos Guara y Delta.

e.- Fauna de las sabanas inundables

Según (Ojasti 1993), en el neotrópico no existe una megafauna asociada exclusivamente a la vegetación de sabana, a diferencia de lo que sucede en el continente africano. De los 21 ungulados neotropicales conocidos, apenas dos, medran en estas sabanas: el venado caramerudo (*Odocoileus virginianun*), y el chigüire (*Hydrochaeris hydrochaeris*), el cual es el más importante. El Manatí (*Trichachus manatus*), es el mayor herbívoro, que puebla nuestros ríos y rebalses de las sabanas inundadas. Las aves son frecuentes y sin duda, el elemento más abundante de la fauna, con quelonios y reptiles. Las más frecuentes: garzas, corocoras y gabanés (*Ciconiformes*), alcaravanes (*Charadriiformes*), y numerosos patos (*Anseriformes*), se asocian a los humedales y se les reconoce como elementos paisajísticos que incentivan el turismo.

3.- Morichales (humedales palustres boscosos)

La palma *Mauritia flexuosa* es originaria de la región tropical de Suramérica (Perú, Colombia, Brasil, Bolivia, Guayana Francesa, Surinam y Venezuela). Dicha especie, generalmente, crece en habitat pantanosos y su densidad poblacional puede variar desde pocos individuos aislados, creciendo en una matriz forestal o herbácea, hasta comunidades en que la palma forma el principal elemento estructural y florístico a causa de su alta densidad. Entre ambos extremos, es posible encontrar un conjunto de comunidades con diferente fisonomía y composición florística, pero que tienen como denominador común, la presencia en éstas de individuos de diferentes edades y en densidades variables de la palma. Además de su belleza arquitectónica, las comunidades dominadas por esta palma, presentan un potencial económico subexplotado en el país. Esta se caracteriza por una abundante producción de frutos, ricos en aceite y vitaminas A y C. Además la yema foliar terminal (penca) es usada por los indígenas y la población local para extraer fibras largas de la epidermis, que se usa principalmente para hacer cestas y hamacas. Los indígenas del delta del Orinoco han organizado su sistema de vida alrededor de esta palma, de la que dependen para la construcción de sus viviendas y satisfacer parcialmente sus necesidades alimentarias, (González Boscán 1987).

Las comunidades de morichal, están asociadas al paisaje de valle, el cual está dominado en altura por altiplanicies. En Los Llanos orientales de Venezuela, las comunidades dominadas por esta especie, son denominadas “morichales”; conocidas como “aguajales” en Perú y “buritiales” en Brasil.

El término morichal expresa un conjunto de individuos de la palma moriche como elemento florístico principal y determinante del paisaje. La palma moriche, *Mauritia flexuosa*, fue descrita por (Pittier 1926) como palmera de tronco erguido y liso, tiene más de 25 m de altura, característica del llano, en donde se encuentra siempre en densas agrupaciones en proximidad de los cursos de agua; esta comunidad se instala a lo largo de arroyos en las depresiones del llano, los suelos donde prospera son ácidos y ricos en materia orgánica. Las aguas del morichal son limpias, pues llegan por

infiltración, no por escorrentía, de los arenales adyacentes al morichal. Está formado por dos tipos de vegetación: uno de las sabanas húmedas que lo bordea, constituido por numerosas especies herbáceas y arbustivas cuya composición florística es muy diferente a la del resto de las sabanas de nuestros llanos. Fueron clasificadas como higrófilas, megatérmicas y platiformes, no inundables y pantanosas. La sabana morichalera está bien desarrollada en las cabeceras del morichal y tiende a desaparecer o hacerse muy angosta a medida que las aguas aumentan de caudal y su cauce se hace más profundo. El otro tipo de vegetación presente es la vegetación alta, situada a lo largo del curso de agua, dominada en tamaño y abundancia por la palma moriche, a medida que el curso de agua se hace más profundo, aparecen otras especies arbóreas y la dominancia de la palmera se hace menos notable hasta confundirse y finalizar, frecuentemente, en una selva de galería. Perturbaciones naturales o antropogénicas asociadas con cambios en la dinámica fluvial, la acción del fuego y las prácticas de la agricultura migratoria pueden detener y en algunos casos revertir el proceso sucesional. Las comunidades de morichal, pueden ser visualizadas como un sistema ecológico en el cual hay un continuo flujo de materiales y energía entre el subsistema terrestre y acuático. La mayor parte de la energía necesaria para el mantenimiento de la trama trófica del subsistema acuático, se deriva alóctonamente del componente terrestre de la comunidad de morichal adyacente a los ríos de aguas oscuras, en forma de una "lluvia" relativamente continua de insectos tanto vivos como muertos, así como de flores, frutos y fragmentos de material vegetal (González Boscán 1987).

Las comunidades de morichal se encuentran presentes en las grandes penillanuras del escudo guayanés, en las planicies cenagosas del delta medio e inferior del Orinoco y en las planicies y altiplanicies antiguas de Los Llanos centrales meridionales y orientales.

La fauna asociada al morichal es diversa y abundante, tanto la que participa en su dispersión, particularmente las aves como los loros y guacamayas de la familia de los *Psittacidae*, que consumen y dispersan los frutos, también lo hacen y en menor proporción las Chenchenas (*Opisthocomus hoazin*) y los monos capuchinos (*Cebus flaviceps*). Abundan anfibios, como la rana (*Hyla boans*), reptiles y quelonios, la falsa mapanare (*Coralus enydris*), la lagartija largarrabo (*Coleodactylus septentrionales*), los terecayes y galápagos, el babo morichalero (*Paleosuchus palpebrosus*).

Los mamíferos como el murciélago oreja de ratón (*Myotis albescens*), cola de ratón (*Molossus ater*), y algunos muy especializados como el murciélago pescador (*Noctilio leporinus*) representan sin duda una gran diversidad de murciélagos que viven en el morichal. También es utilizado como sitio de refugio por la culebra de agua (*Eunectes murinus*), el chigüire (*Hydrochaeris hydrochaeris*), danta, venados y demás elementos de la fauna cinegética.

Los grupos de peces con mayor número de especies son los Characiformes, representados de los Cichlidae, como el pavón y numerosos peces ornamentales, Siluriformes y Gymnotiformes: *Moenkhausia oligolepis* (Bobita), *Pristella maxillaris* (Tetra) y *Copella natereri*.

La fragilidad de los morichales es grande, no soportan grandes intervenciones por lo cual muchos de ellos han sido amparados por el Decreto No.846 de fecha 5/4/90, mediante el cual se dictan las normas para la protección de morichales, promulgadas y publicadas en la G.O. No.34.462. Igualmente una gran superficie de morichales está protegida por las ABRAE en forma de Parques Nacionales y otras figuras de conservación.

4.- Humedales artificiales

Dentro de los humedales artificiales se pueden considerar en nuestro país desde las represas, los embalses, los sistemas de riego, "módulos" de Apure, los desarrollos acuícolas, hasta los arrozales. También, existen humedales construidos con el sólo propósito de tratar aguas residuales, que no tocamos en este informe. Mientras que los humedales creados, diseñados para reemplazar a los humedales naturales o ampliarlos, caso de los "módulos" de Apure, sí serán tratados aquí por su importancia y papel que pueden jugar en el mantenimiento y conservación de la Diversidad Biológica. El país dispone de un gran número de embalses construidos (86 en total), once en proceso de construcción y 13 en proyecto (MARNR y DGSPD 1997). Se han construido embalses a todo lo largo y ancho del país con diferentes fines de aprovechamiento: para uso urbano (se considera que 65% del agua de los embalses construidos tiene ese destino); para uso industrial, sólo el embalse de El

Tablazo tiene ese destino, 58% de las aguas represadas son destinadas al riego, y 14 embalses tienen esta especificidad. Se cuenta con 8 represas hidroeléctricas, la de mayor magnitud es la de Guri. Por otra parte, 32 de los embalses han sido construidos con la intención de controlar las crecientes de los ríos donde están ubicados; también podemos decir que el uso principal no define exclusivamente los servicios prestados a la comunidad, se le asignan otros usos como por ejemplo el de recreación y turismo, ampliando así su utilidad.

La represa de Guri en el estado Bolívar, Guárico en Guárico y Camatagua en Aragua, constituyen amplísimos reservorios de agua que tienen implicaciones en el microclima, además, representan importantes fuentes de producción piscícola.

Los "módulos de Apure", o red de diques perimetrales, construidos en las sabanas inundables del estado Apure, en principio debían cubrir más de un millón de hectáreas, sin embargo el esfuerzo se agotó cuando escasamente se había construido una séptima parte del proyecto inicial. La idea de represar las aguas con diques de retención durante el período de lluvias, y evitar las inundaciones del río Apure y consiguientes del Orinoco; condujo a la creación de una mayor superficie de esteros, es decir humedales artificiales con el propósito secundario de alargar el período de producción forrajera y permitir una mayor producción ganadera. Rápidamente se demostró la importancia de tal propuesta en términos ecológicos y sobre todo de protección de la Diversidad Biológica de las sabanas inundables, que mediante esta ampliación artificial del período de retención de aguas y los volúmenes de agua retenida, se poblaron rápidamente de fauna, particularmente de avifauna. Esto a su vez creó un gran incentivo turístico, producto de la presencia casi continua de una avifauna diversa y abundante presencia de otros animales ligados al recurso agua: quelonios, babas, chigüires y peces. Tal fue el interés, que el ecólogo Kormondy (1974) opinó que estos "módulos" ofrecían una oportunidad en beneficio tanto de la agricultura como del ambiente y un excelente laboratorio de investigaciones en un ecosistema tan productivo, de alta diversidad de entes productores como lo observó en los llamados "módulos de Apure".

Los objetivos originales de este programa fueron el control de inundaciones, atenuar el efecto de la sequía y recuperar las sabanas inundables para la ganadería vacuna mediante la construcción de una serie de diques que configuraron una red de reservorios de agua de lluvia en módulos de 2.000 a 4.000 hectáreas cada uno, constituyendo un sistema reticular para represar el agua y manejar en forma de franjas de pastoreo, los forrajes existentes: la paja de agua (*Hymenachne amplexicaulis*) y lambedora, (*Leercia hexandra*); pastizales de gran calidad ofrecidos al ganado mediante la liberación de la lámina de agua del dique con el manejo de la compuerta. Así se garantiza forraje de gran valor nutritivo durante gran parte del año. Con este simple manejo de la lámina de agua se incrementó la capacidad de carga del área modulada hasta una cabeza de ganado por dos hectáreas, sin contar todo el aporte que la fauna silvestre introdujo en el sistema, tanto en el reciclaje de nutrientes como en la producción secundaria. Este humedal artificial constituye un aporte tecnológico repetible en muchos de los humedales estacionales del mundo.

a.- Arrozales: Constituyen humedales artificiales temporales, pues para la producción de arroz en nuestros países tropicales se utiliza el sistema de inundación para el control de malas hierbas. En Venezuela se cultivaron para 1995, 177.430 hectáreas de las cuales 90% fue bajo riego por inundación. Esta práctica generalizada en arroz, es la más importante en el sistema de riego de Guárico, complementando el riego con pozos profundos cuando se cultivan durante el período de lluvias.

En el estado Portuguesa predomina el riego con aguas de pozos profundos o desviaciones de aguas de los ríos adyacentes. Adicionalmente tienen el riego del embalse de Las Mariposas que permite sembrar unas 2.000 hectáreas cada año. Más recientemente en el estado Barinas, con el sistema de riego del río Boconó en la localidad de Sabaneta se sembraron 2.200 hectáreas en los dos ciclos de cultivo.

b.- Estanques de acuicultura: El clima tropical, el relativo bajo costo de la tierra y de la mano de obra, son condiciones ideales al desarrollo de la acuicultura en Venezuela, también el país tiene el recurso fundamental para esta actividad como es el agua. Se estima que al menos existen 70 millones de hectáreas de reservorios de agua en el interior del país, de los cuales 560.000 hectáreas

están compuestas por ríos y lagunas en el Sur del país que poco se utilizan.

La acuicultura se inició en Venezuela en 1937, cuando se hicieron importaciones de alevines de trucha para sembrar las primeras instalaciones de truchicultura en Los Andes venezolanos.

Desde 1970, muchas especies han sido cultivadas en forma experimental. Sin embargo, pocas especies han sido desarrolladas a escala comercial, como es el caso de algas rojas, tilapia, trucha, cachama, camarón de Malasia y camarón penaeido. La producción de estas especies comerciales ha crecido 8 veces desde 1991. Para entonces, se producían 1.000 toneladas métricas, en 1997, se estimó que la producción era de 8.000 toneladas métricas al año.

La camaronicultura es la industria acuícola más prominente en el país. Se inició hace 12 años, y actualmente, hay un mínimo de 10 camaroneras en operación, que ocupan más de 1.500 hectáreas de espejo de agua de cultivo, que producen 6.000 toneladas métricas al año.

En piscicultura también ha habido un gran crecimiento. Hay más de 300 granjas con cultivos de tilapia, trucha y cachama, esparcidas por todo el país y que producen más de 4.000 toneladas métricas al año.

En el país se tiene una expectativa de producción de 3.000 toneladas de algas rojas en granjas pequeñas, con apoyo, entrenamiento básico, asistencia técnica y préstamos blandos.

La creencia de efectos o impactos deletéreos al ambiente frenó por muchos años el desarrollo de esta actividad económica en el país. Existen especies autóctonas como el pavón (*Cichla orinocensis*), Morocoto (*Plataractus brachyforum*) y la Cachama (*Colosoma maecrohorum*) explotadas en el país. En resumen tenemos unos 101.886 km² de humedales en aguas continentales, discriminados así, ver cuadro 24.

Cuadro 24. Humedales de aguas continentales (en km²)

Naturales	95.714
Sabanas inundables	54.390
Delta del Orinoco	20.642
Lago de Maracaibo	12.870
Lago de Valencia	912
Morichales	1.200
Ríos y lagunas	5.600
Lagos y lagunas altoandinos	100
Artificiales	6.172
Represa de Guri	4.250
Represa de Guárico	231
Represa de Camatagua	91
Arrozales	1.600
Total	101.886

Fuente: González Jiménez (2000).

CAPITULO III

AGROBIODIVERSIDAD

AGROBIODIVERSIDAD

La Diversidad Biológica de nuestro planeta, es el cimiento de la agricultura y la producción de alimentos, parecía hasta hace algún tiempo inagotable, (Souma 1993).

La Diversidad Genética Vegetal que se emplea en la producción agrícola, los cultivos que nos proveen de alimentos y sus parientes silvestres, se están perdiendo a un ritmo alarmante.

Los principales cultivos alimenticios, de productos básicos como el algodón, caucho y los consumidos por la inmensa mayoría de los pobladores del mundo tienen su origen fundamentalmente en las zonas tropicales y subtropicales del planeta.

La Diversidad Genética, especialmente la Fitogenética, sigue concentrándose en las regiones conocidas como "centros de diversificación" y se halla localizada en nuestro mundo en desarrollo en quienes son los poseedores de Megadiversidad.

Las especies estrechamente emparentadas que sobreviven en la flora o fauna silvestre se conocen como "parientes silvestres" de los cultivos y especies domésticas, que es de donde provienen las plantas y razas de animales depositarios de la Diversidad Genética Agrícola hoy llamada Agrobiodiversidad.

Miles de variedades diferentes y genéticamente distintas de grandes cultivos alimenticios deben su existencia a millones de años de evolución y a su atenta selección y crianza por nuestros antepasados desde más de 12.000 años que tiene la agricultura. Esta Diversidad contribuye a que se satisfaga la exigencia de selección para diferentes condiciones de entorno y a las diferentes necesidades humanas.

A lo largo de los años los agricultores han seleccionado y domesticado todos los principales cultivos alimenticios de los que hoy depende la humanidad, los más conocidos como trigo y cebada en el cercano oriente, en la Mesopotamia específicamente; la soya y el arroz de China; el sorgo, ñame y el café de Africa; la papa, el tomate de Los Andes de América del Sur, el maíz y el cacao de América del Sur y central.

La dependencia del hombre respecto a los productos de origen vegetal ha sido determinante desde las primeras civilizaciones, situación que se ha acentuado en el tiempo con el aumento de la población mundial.

Según Salas, Trujillo y Cerovich (1997) "En el Neotrópico se estima la existencia de aproximadamente 90.000 especies de plantas superiores con posibilidades de domesticación, 35.000 en Asia y 30.000 en Africa. Es evidente que estas especies vegetales son elementos de la civilización. Sin embargo, aun existiendo en el mundo tropical este gran número de especies, muy pocas de ellas, apenas un centenar, han sido domesticadas por el hombre como fuente importante de alimentos, medicinas y/o vestidos; siendo esta situación más crítica en los países en vías de desarrollo, en donde sus pobladores restringen la obtención de los alimentos a unas 20 especies vegetales".

Considerando esta situación, luce evidente que el desarrollo de los países tropicales, por sus características socioeconómicas, deberá estar ligado al aprovechamiento sostenido de tan vital recurso, evaluando aquellas especies vegetales promisorias para la alimentación humana y animal, y teniendo como objetivo fundamental el abastecimiento de los productos necesarios para el consumo local y como perspectiva la salida al mercado externo con las especies de alta productividad.

Sin embargo, más allá de estas menciones poco conocemos del aporte de la Orinoquia, la Amazonia y el Caribe al patrimonio Agrobiológico de la humanidad.

A.- AGROBIODIVERSIDAD VEGETAL

1. Cacao (*Theobroma cacao*)

El cacao *Theobroma cacao*, pertenece a la familia *Sterculiaceae*, su origen geográfico es América del Sur (Sánchez, Jaffé y Muller 1989) pues de las 22 especies conocidas de *Theobroma*, 19 se encuentran al Norte de América del Sur, 13 de ellas en la cuenca Orinoco-

Amazonas, de las cuales 10 son exclusivas de esta área. Según la Teoría de Vavilov, sobre centros de origen y dispersión de las plantas, correspondería ser centro de origen aquel donde exista la mayor variabilidad genética de la especie. Cuatrecasas (1964) ubica este centro en el Alto Amazonas. Leal (1993) en un trabajo sobre el origen del cacao, revisa las propuestas de diferentes autores considerando que su centro de origen son los bosques de la cuenca del Orinoco-Amazonas. Chessman (1944) lo precisa en la vertiente oriental de Los Andes de la Amazonia ecuatoriana; Wessel y Toxopeus citados por (Sánchez y Jaffé 1992) dicen que el cacao domesticado por los Mayas, en Yucatán provenía de las plantas silvestres amazónicas. Leal (1993) plantea que existe un centro secundario de Diversidad Genética en la península de Yucatán y precisa "donde fue domesticado por los indios Mayas, miles de años antes de la llegada de Colón". Otro centro de posible domesticación lo sugieren, Sánchez y Jaffé (1992) en las áreas ligadas a la cultura Yanomami, indígenas que utilizan el cacao desde épocas míticas (es decir, época cuando se formaron los mitos de esta cultura) y postulan que los Yanomami son los dispersores del cacao en la cuenca amazónica, por lo tanto conocían el *Theobroma cacao* antes de la llegada de los españoles, así, ya el cacao era conocido por los aborígenes que poblaban el territorio actual de Venezuela.

Según Leal (1993) quien asume la teoría de Cuatrecasas como válida, postula que en tiempos muy remotos dos poblaciones de *Theobroma cacao* evolucionaron separadamente y que debido a la presencia de la cordillera andina, el istmo de Panamá, la complejidad orográfica de Colombia, Centro América y México que favorecieron el aislamiento y por ende la especiación, se generaron los llamados "cacaos criollos" por mutación; así se fijaron los caracteres de calidad que actualmente conocemos de estos cacaos en Centroamérica, Sur de México y Yucatán. En oriente también abundan los cacaos del complejo genético que se dispersó hacia el Este, es decir, algunas de estas especies de *Theobroma cacao* como las señaladas por Sánchez y Jaffé (1989) y los llamados "Criollos" de oriente y Trinidad; sin embargo, los trabajos realizados por (Motamayor 1995) al analizar la variabilidad genética del criollo mediante las más modernas técnicas de marcadores moleculares y análisis genético, permitieron establecer que los Criollos son genéticamente muy próximos (Criollo Andino, Guasare, Porcelana, Chuao y Pentágono) sugiriendo que es muy probable que sea ésta la cuna del Criollo. Siendo el Guasare posiblemente su centro de origen Motamayor et al, (1997). Esto posiblemente explique por qué a pocos años después de la penetración de los españoles en el lago de Maracaibo (menos del 30) ya se exportaba cacao a México y España en cantidades apreciables.

El centro de cultivo del cacao, con miras al consumo europeo se ubicó en la costa caribeña de Suramérica, especialmente en Venezuela y las Antillas.

2. Piña (*Ananas comosus*)

Cuando Cristóbal Colón y sus acompañantes llegaron al Caribe una de las frutas que más llamó la atención fue la piña, bautizada así por su semejanza con la fruta de los pinos, piñones, aunque también recogieron el nombre dado por los indígenas *ananás*. Quien la describe botánicamente es González Fernández de Oviedo en 1535. "Ensayo de Historia Americana" de Gilij (1782) cubre conceptos muy apropiados sobre el origen de la piña, como también enumera los nombres que los indígenas les daban en el Orinoco, "de donde ella es nativa", la llaman menure, mana o ananá, éste también es usado por los indígenas de la cuenca amazonense. Hay consenso entre los paleobotánicos en que la piña es originaria de la Orinoquia-Amazonia y por los trabajos de Leal y Antoni (1981 a) podemos decir que las piñas actualmente cultivadas tienen por origen la cuenca orinoquense. Luego Leal y Antoni (1981 b) al estudiar la dispersión del género *Ananá* propusieron el centro de origen del mismo localizando la latitud entre 10° N a 10° S y la longitud 55° Oeste a 75° Oeste, pues la flora de ananá es endémica y debidamente clasificada corresponde a su centro de origen, según la teoría de Vavilov. Postulan también un segundo centro de origen y dispersión para la ananá, siendo éste ubicado al sudeste de Brasil.

La dispersión de la piña fue tan amplia que se cultiva hoy en todo el mundo tropical y subtropical. También comenta Leal (1989), que el género ananás, es quizás el más importante de la familia de las bromeliáceas en donde se ubica éste.

3. Yuca (*Manihot utilissima*)

La yuca fue domesticada por los aborígenes americanos desde hace más de 8.000 años.

La voz yuca es de origen caribe y fue adoptada por los españoles. La bebida hecha con yuca seca molida todavía se le llama en la cuenca alta del Orinoco “mañoco”, también en forma de masa en el Caribe se le da el nombre de “mandioc” de donde se origino su nombre científico *Manihot utilissima*.

La yuca era cultivada según Oviedo, en toda la América tropical a la llegada de los españoles. De Candolle, en 1886 señala el origen americano de la yuca, indicando al Este de Brasil como su área original. Vavilov apoya esta hipótesis. Sabera (citado por Montaldo 1979) considera que el sitio de origen de esta especie serían las sabanas de Venezuela, teniendo en consideración las evidencias etnológicas y botánicas.

Rogers (citado por Montaldo 1972), estima que esta especie tiene dos centros geográficos de dispersión, uno en México y América central y otro, en el noroeste de Brasil, alcanzando hacia el Oeste hasta Matto Grosso e incluyendo partes de Paraguay, (Montaldo 1972).

La yuca pertenece a la familia de las *Euphorbiaceae* y al género *Manihot*, el cual tiene alrededor de 180 especies y dentro de éstas hay árboles de más de 15 metros de alto. Entre los árboles hay algunos que producen látex de poco valor industrial. El género se compone principalmente de arbustos y está confinado al Nuevo Mundo, desde Arizona en los Estados Unidos de América, hasta Argentina, (Montaldo 1979).

Existen dos tipos de yuca, la dulce y la amarga, una es comida cocida y la amarga o yuca brava se prepara en forma de “casabe” después de procesada para quitarle el glicósido linamarine que es venenoso.

La cultura indígena de la yuca, siempre la han antepuesto a la de la papa o a la cultura del maíz. Los indígenas de la selva y de la costa caribe, Oninoquia y Amazonia son los responsables de la domesticación de esta especie, pero existen pocas evidencias arqueológicas.

4. Frutas americanas

a. Aguacate (*Persea americana*)

Originario de la cuenca del Caribe, (México y Guatemala), de muy amplia distribución en el Caribe cuando llegó Colón.

El aguacate hoy es mundialmente conocido y existe un importante mercado internacional dominado por Israel, España, USA (Florida y Hawai) tanto como principales productores y exportadores, como consumidores; siendo la Comunidad Europea el principal importador.

b. Lechosa (*Carica papaya*)

A la cual Linneo le puso el nombre de higo que viene del griego, pues Oviedo y el mismo Cortés la describieron como “unos” higos provenientes del Caribe, denominado por los nativos “abbabai”. Oviedo, dice que fue llevada a las islas desde la costa Norte de Suramérica. Tiene hoy una distribución universal; se han hecho selecciones para minimizar su tamaño, lo que ha conducido a la obtención de un cultivar llamado “Solo” en Hawai, el cual es de fácil transporte, duración prolongada, excelente sabor, color y de un tamaño manejable, que ha favorecido el comercio internacional.

En la Facultad de Agronomía (UCV) en El Campo Experimental de Bajo Seco, existe la más importante colección de Caricas, conformada por el eminente botánico y agrónomo venezolano Víctor M. Badillo.

c. Guayaba (*Psidium guajava*).

El género "Psidium" tiene una amplia distribución en el Norte de Suramérica y el Caribe lo que hace suponer que su centro de origen es América del Sur. Al llegar los españoles al Caribe

encontraron esta fruta por doquier, los caribes la denominaban (walaba) y así quedó. Está ampliamente distribuida en Suramérica. No hay duda de que los españoles la encontraron en las costas caribeñas. Por las características de su sabroso fruto y indigestibilidad de su semilla, se dice que las aves consumidoras de frutas y los mamíferos frutívoros son responsables de tan amplia distribución. Hoy constituye una fruta cuya industrialización en jalea, cascos, dulces, jugos y pulpa llega a todos los países del mundo.

d. Parchitas (*Passiflora spp.*)

Llamadas también pasionarias, quizá por el nombre en francés de "Fruit de la passion". En las últimas dos décadas ha colonizado el mundo por su sabor, color y fragancia, la más conocida, es la Maracuyá (*Passiflora edulis*). En Los Andes también existen representantes de la misma familia, consumidas por las poblaciones locales como la *Passiflora mollissima*, cuyo nombre vulgar es curuba se le conoce en el mercado mundial por la producción y exportación que se hace desde Australia.

e. Anonas (*Annona sp.*)

Existen muchas Annonaceas, las chirimoyas, las guanábanas, el anón. El nombre científico se inspiró de una palabra caribe "anón" que Oviedo escribía "hanon" y el Padre de las Casas "annon" y Linneo con su gran dosis de etnocentrismo puso "annona" palabra latina que indica provisión de alimentos para un año. Como muchos alimentos indoamericanos, fueron hallados por Colón en sus viajes en el Caribe y Venezuela, fue una de las primeras frutas de nuestro continente que llegaron a España y luego a través del Pacífico a China, Malasia, Indonesia y Australia donde hoy se cultiva.

f. Pijiguo (*Bactris gasipaes*).

Esta planta es sin duda la palmera de mayor importancia en la América precolombina y constituyó el principal cultivo de los indígenas americanos. Debido a que el material se descompone con facilidad en nuestras condiciones de humedad, no existen los yacimientos arqueológicos en el trópico húmedo por lo cual hay pocas referencias de sus hallazgos.

El origen del pijiguo se ubica en regiones de América tropical, con alta precipitación y suelos pobres. Mora-Urpí (1983) señala que la distribución natural de pijiguo se extiende desde Panamá, en Centroamérica, hasta Bolivia, en Suramérica; sin embargo, el mismo autor indica la posibilidad de que la zona de cultivo abarque hasta Honduras. La dispersión de esta especie en el continente americano fue determinada posiblemente por las rutas migratorias de las comunidades indígenas, que la utilizaron como fuente alimenticia, de vestido o de material para la construcción de sus viviendas.

Aun cuando la especie se ubica en el continente americano, existen discrepancias en cuanto al origen del pijiguo cultivado actualmente. Así, Clement (1988) sugiere un sólo lugar de origen en la Amazonia occidental, e infiere que las diferencias observadas en los materiales genéticos, se deben a selecciones realizadas por los nativos y a su adaptación a distintas regiones ecológicas. En cambio, Mora-Urpí (1993) plantea que los pijiguos cultivados en la actualidad son el producto de la domesticación de diferentes poblaciones por grupos humanos distintos, en localidades diferentes de la América tropical, intercambiando germoplasma en sus transacciones desde la época prehispánica.

Clement y Mora-Urpí (1992) ordenaron las razas domesticadas de pijiguo en orientales y occidentales, según su ubicación geográfica. Las razas que crecen al Este de la cordillera andina (cuenca del Amazonas y del Orinoco), llamadas razas orientales, presentan un estípote menos leñoso, menor cantidad de espinas en el tronco, espinas aplanadas, hojas cortas y folíolos más angostos. En cambio, las razas cultivadas en la región noroccidental de Los Andes, en el valle del Cauca (Colombia), Panamá y Costa Rica con estípote más leñoso, varía el tamaño de las espinas, hojas más largas y folíolos anchos.

El nombre de pichiguo, pijiguo o piriguo, utilizado en San Fernando de Atabapo, estado Amazonas, Venezuela, tiene su origen en la lengua quechua, y proviene de la palabra

pisohuajo que significa "fruto de pájaros". Esta palma es conocida también como chonta (Bolivia y Ecuador), pupunha (Brasil), chontaduro, cachipaes (Colombia), pejibaye (Costa Rica, Guatemala y Nicaragua), pisbae (Panamá) y peach palm (Trinidad y Tobago), (Salas, Trujillo y Cerovich 1997).

Venezuela posee una gran Diversidad de especies autóctonas subutilizadas, poco conocidas y de uso localizado en las regiones de origen, de altas potencialidades por la cantidad y calidad de sus productos. Esta palma de gran interés para nuestros indígenas, principalmente del estado Amazonas, es utilizada por los nativos de la región en diversas formas, pero bajo cultivo, abriría nuevas posibilidades al país, por el uso que puede darse a los frutos, dado su alto valor nutritivo, buena calidad de sus proteínas, alta concentración de vitamina A y ácido ascórbico; podría obtenerse harina para pan y tortillas, así como consumirse frito o en forma de hojuelas tostadas, refresco y sopa conservable; o bien comercializar el fruto refrigerado. Debido al alto contenido de grasas en algunas selecciones, esta especie podría representar una alternativa para la producción de materia prima oleaginosa. Otra posibilidad es el aprovechamiento de sus tallos jóvenes para la extracción del palmito, lo cual ha sido una práctica generalizada desde tiempos lejanos en casi todos los países tropicales, siendo Brasil el principal productor. Sin embargo, esta producción se ha basado en la extracción de palmas del género *Euterpe* provenientes de bosques naturales, siendo su cosecha difícil y laboriosa, porque dicha palma crece generalmente en terrenos pantanosos y el palmito se obtiene de plantas adultas leñosas (Salas, Trujillo y Cerovich 1997).

5. Nueces

a. Merrey (*Anacardium occidentale*).

Originaria de la Amazonia y Orinoquia es una fruta, de la cual se come la semilla en forma de almendra. Sin embargo su pulpa también es consumida como fruto en jugos, secada al sol y en forma de turrón. Se calcula el consumo anual de nueces de merrey en unas 500.000 toneladas, de las cuales 41% se produce en Asia, 32% en Africa y sólo 27% en su región de origen, Norte de Suramérica. También se le llama Marañón, y los peruanos vale decirlo, le atribuyen ese nombre por ser originaria del río Marañón (nombre que se le da al río Amazonas en la porción peruana de su recorrido).

b. Maní (*Arachis hypogaea*).

Se originó en la vertiente suroriental andina, su gran utilidad provocó su rápida difusión. Los españoles la encontraron en las Antillas y en México. Se le llama maní en las Antillas y cacahuate en México. Pero donde es cultivada industrialmente como oleaginosa es en Africa, se dice que junto a la yuca, el maní ha salvado a los pueblos africanos de muchas hambrunas.

c. Inchi, (*Caryodendron orinocense*)

Pertenece a la familia Euphorbiaceae, cuyo nombre común es Nuez de Barquisimeto, es una especie autóctona de la Orinoquia y Amazonia, originaria de las estribaciones de la cordillera oriental de Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, sólo existe al oriente de la cordillera andina.

Su área de distribución en Venezuela va desde la vertiente sur de la cordillera andina, por donde llega a los límites del estado Lara con los estados Portuguesa, Apure y Barinas. Según Bolívar (1997) "El inchi representa una especie con gran potencial, tanto por la cantidad y calidad de sus aceites como por su gran capacidad de adaptación a diferentes tipos de suelos. Es útil para el consumo humano e industrial por los altos contenidos de ácidos grasos poliinsaturados y los contenidos de ácido linoleico, elemento este esencial para el metabolismo humano". Cabe destacar, que en cuanto a los rendimientos obtenidos en esta especie no cultivada, se han alcanzado valores que oscilan entre 150 y 200 kg de frutos por árbol, lo que ha permitido sugerir que la misma pueda generar cosechas superiores a las plantas oleaginosas tradicionales que se utilizan como fuente de materia prima para la producción de aceites. Los trabajos realizados por Salas et al (1996) muestran su gran potencial como aceite

vegetal en la agricultura tropical. Según Pérez Arbeláez (1978) es la oleaginosa más promisoriosa de América.

6. Hortalizas

a. Tomate (*Lycopersicon esculentum*).

Es de origen andino, centro de diversificación de muchas solanáceas, crece silvestre, en toda América del Sur. Bonpland en su viaje con Humboldt por Venezuela en La Cabrera, lago de los Tacariguas (Valencia) identifica un *Lycopersicon* y lo llamó *humboldti*; en honor a Humboldt. Hoy su uso es tan generalizado que nadie piensa qué sería una mesa sin una ensalada de tomate o una pasta sin su salsa.

b. Ajíes (*Capsicum* sp.).

Existen en toda América y fueron llamados por los españoles pimiento americano. La mayor distribución y numerosas especies se encuentran en Suramérica, el ají dulce (*Capsicum annum*), el ají picante o ají caribe (*Capsicum frutescens*), el ají chirel: (*Capsicum baccatum*) y el ají cayena o chirel pequeño o pajarito (*Capsicum microcarpum*) (Pittier 1978).

Son abundantes e importantes como condimentos y por sus propiedades farmacológicas. Se originan en Los Andes evolucionando por su cultivo en variedades que bajaron por la cuenca amazónica, hasta los afluentes del Orinoco y de allí a Centroamérica y el Caribe “se acepta que llegó a México y el Caribe en su forma silvestre y que éste dio origen, gracias a los agricultores mexicanos, a la gran número de razas y variedades que allí existen”.

El Capsicum annum, según Rodríguez (1997) del Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos, tiene su área de diversificación en la región amazónica y dos focos de domesticación: México y Los Andes.

c. Auyama (*Cucurbita* sp.).

Todas las calabazas, auyamas y zapallos que se encuentran en el mundo son originarias de la América tropical. Tienen cuatro grandes troncos genéticos: *Cucurbita maxima* (Auyama gigante), *Cucurbita pepo* (Auyama común), *Cucurbita moschata* (Zapallo) y la *Logenaria* sp. (Calabaza). “Son promiscuos pues se cruzan y se retrocruzan con facilidad dando origen a híbridos y cruces con una gama inusitada de formas”. Su centro de diversificación y origen está en la Orinoquia-Amazonia.

7. Fibras

a. Algodón (*Gossypium* sp.).

Es una de las plantas textiles más importantes del mundo, sin embargo, con el advenimiento de las fibras artificiales disminuyó su importancia, hoy existe un repunte de la producción tanto para los algodones de fibra larga como por su condición de oleaginosa. Según Pittier (1978) existen cinco *Gossypium*: el *barbadense*, de fibra larga y el mejor algodón de tejer, *peruvianum*, *arboreum*, *religiosum* e *hirsutum* el más utilizado en todo el mundo como oleaginosa, el cual produce fibra corta.

Prospecciones botánicas en nuestra costa antillana y la cuenca alta del Orinoco evidencian una gran riqueza de ecotipos y se postula que su centro de origen está ubicado al Norte de Suramérica.

b. Curagua (*Ananas lucidus*).

Leal y Coppens (1997) señalan que el cultivo de la piña empezó probablemente en el área Norte del Amazonas, con la evolución de *Ananas comosus* y *Ananas lucidus* (Curagua) a partir de *Ananas ananassoides* y/o *Ananas paraguayensis*, la primera por una selección basada en el tamaño de la fruta, su calidad y fertilidad y la segunda por la selección de sus hojas, fibrosas y lisas. La curagua posee un gran potencial como planta cultivada debido a que las fibras de sus hojas son duras, resistentes y tienen gran elasticidad. El cultivo se ha venido manejando en pequeña escala, mayormente para proveer de fibras con fines domésticos. Aparentemente la curagua es originaria a lo largo de las riberas bajas y húmedas de la cuenca del Amazonas

(Leal y Amaya 1991). Esta siempre ha sido encontrada bajo cultivo, pero posiblemente se ha desarrollado silvestre, debido a que el área de origen es extensa y la mayoría de sus partes quedan sin explorar.

c. Chiqui-chiqui o piassabe (*Leopoldinia piassaba*).

Es una fibra gruesa que se saca de los pecíolos de una palmera, conocida en el comercio bajo el nombre de piassabe. Es exportada desde Venezuela pues abunda en el río Negro y llega hasta Maypures en el Orinoco, donde se presume es su origen.

Quedarían un conjunto de plantas de menor cuantía, pero de sumo interés como el **Onoto** (*Bixa orellana* L.), especie originaria de la cuenca Orinoco-Amazonia, de amplia utilización a escala nacional e internacional principalmente como colorante de alimentos, hoy reivindicado por la prohibición impuesta a los colorantes sintéticos por su condición de cancerígenos.

d. Sarrapia (*Coumarouna punctata*)

Según (Pittier 1926) el árbol abunda en las cabeceras de los afluentes del Orinoco de su margen derecha, la “Tonka bean” como se le llama en el mercado internacional, se exporta por Ciudad Bolívar; se utiliza como odorante por la cumarina: en perfumes, tabacos y actualmente sustituye a la vainilla en los helados.

Leal (1994) sugiere para la producción agrícola un conjunto de frutas amazónicas de sumo interés y de fácil domesticación.

No podríamos concluir esta sección sin mencionar el aporte de nuestra flora a la etnomedicina. En el Informe sobre los Recursos Fitogenéticos (1995) realizado por el Centro Nacional de los Recursos Fitogenéticos, del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, se enumeran 99 plantas de carácter medicinal de 33 familias diferentes, siendo éstas (*Acanthaceae, Agavaceae, Amaranthaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Araceae, Bignonaceae, Bixaceae, Bromeliaceae, Burseraceae, Cactaceae, Cannaceae, Capparidaceae, Caricaceae, Cesalpinaceae, Chenopodiaceae, compuestas Geraniaceae, Lecitidiaceae, Liliaceae, etc.*)

En el cuadro 25, se resumen los aportes más conocidos de la Amazonia, Orinoquia, Andes y Región Caribe a los recursos Agrobiológicos mundiales.

Cuadro 25. Lista de los Recursos Agrobiológicos cuyo origen se encuentra en el Norte de Suramérica (Orinoquia, Amazonia, Caribe y Andes)

Nombre común	Nombre científico	Area de distribución	Producto
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Orinoquia/Amazonia	Estimulante
Piña	<i>Ananas comosus</i>	Orinoquia/Amazonia	Fruta
Yuca	<i>Manihot utilissima</i>	Orinoquia	Alimento
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Caribe	Fruta
Lechosa	<i>Carica papaya</i>	Caribe	Fruta
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Caribe	Fruta
Parchita	<i>Passiflora sp.</i>	Orinoquia/Amazonia	Fruta
Chirimoya	<i>Anona cherimolia</i>	Caribe	Fruta
Pijiguao	<i>Bactris gasipaes</i>	Caribe/Orinoquia	Fruta
Merey	<i>Anacardium occidentale</i>	Caribe/Orinoquia	Fruta
Maní	<i>Arachis hypogaea</i>	Caribe/Orinoquia	Alimento
Tomate	<i>Lycopersicum esculentum</i>	Andes/Orinoquia	Hortaliza
Ajjes	<i>Capsicum sp.</i>	Andes/Orinoquia	Hortaliza
Auyama	<i>Cucurbita sp.</i>	Orinoquia/Amazonia	Hortaliza
Algodón	<i>Gossypium sp.</i>	Orinoquia/Caribe	Fibra
Curagua	<i>Ananas lucidus</i>	Orinoquia	Fibra
Chiqui-Chiqui	<i>Leopoldinia piassaba</i>	Orinoquia	Fibra
Medicinales	Varios	Orinoquia/Amazonia	

Fuente: (CNCRF 1995 y otros). (Leal y Antoni 1981).

8. Especies vegetales amenazadas

El interés mundial por la conservación de las especies vegetales ha aumentado en los últimos años, debido; por una parte a la necesidad creciente de utilización de los recursos fitogenéticos y por otra, a la pérdida muy apreciable de Biodiversidad, ocasionada por la destrucción de ecosistemas. A pesar de los numerosos esfuerzos realizados durante las últimas cinco décadas, aún no se dispone de un inventario completo de las especies. Pero actualmente la Fundación Instituto Botánico de Venezuela prepara el nuevo Catálogo de la Flora de Venezuela (el primero data de hace cincuenta años). Por otra parte, distintas instituciones científicas del país distribuidas en todo el territorio, desarrollan proyectos orientados a la realización de inventarios de Biodiversidad, muchos florísticos, en un ámbito local, que aportan información bastante detallada sobre las especies vegetales.

Como parte del proyecto "Especies Venezolanas en Extinción" (EVE) que adelanta PROVITA, junto con la Fundación Instituto Botánico de Venezuela (FIBV) y la Dirección de Vegetación del MARNR, se está elaborando el Libro Rojo de la Flora de Venezuela.

B.- CENTROS DE INVESTIGACION EN AGROBIODIVERSIDAD

1.- Centro Nacional de Conservación de los Recursos Fitogenéticos

El Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR) creó en 1990 el Centro Nacional de Conservación de los Recursos Fitogenéticos, para atender la prioridad de conservación y uso sostenible de recursos genéticos vegetales que tiene el país y así cumplir con los compromisos internacionales que pauta la firma de la Convención de la Diversidad Biológica y los anteriormente establecidos con la FAO en cuanto a los componentes de la Agrobiodiversidad.

El Centro tiene como objetivos:

- Inventariar los recursos fitogenéticos en el país, particularmente aquellas especies en peligro de desaparecer en su condición silvestre, que son tradicionales y constituyen parte del acervo histórico y cultural de la nación.
- Recolectar y conservar germoplasma principalmente de especies vegetales amenazadas o en peligro de desaparecer en su condición silvestre y especies de plantas con interés medicinal y farmacéutico.
- Promover programas de utilización de especies tradicionales, con la participación de las comunidades, asociaciones de vecinos y centros educacionales.
- Establecer una red de información sobre recursos fitogenéticos que facilite el acceso a la información y la comunicación entre los especialistas del área.
- Coordinar, realizar y promover investigaciones básicas y aplicadas necesarias para el programa de conservación, preservación y multiplicación de los recursos fitogenéticos.

En este Centro se realizan investigaciones en las áreas de plantas medicinales, frutales tradicionales, recuperación del Cacao Criollo y especies de zonas áridas y semiáridas. Asimismo, se elabora el informe periódico "Situación de la Conservación *ex situ* de los Recursos Genéticos en Venezuela", y se coordina la Red de Bancos de Germoplasma (FUNDACITE Aragua).

a. Conservación *in situ*

La preocupación del Estado venezolano por el futuro de su patrimonio natural y los recursos genéticos en particular, buscando garantizar su conservación y uso sostenible, para asegurarles a las generaciones presentes y futuras el disfrute de tan importante patrimonio, ha desarrollado un conjunto de políticas para la conservación y buen uso de estos recursos, tanto en las políticas del Sistema Nacional de Areas Protegidas para su protección *in situ* como en las políticas de investigación, conservación y uso sostenible propiciadas por el FONAIAP y las universidades, para la protección *ex situ*. Aunque no existe formalmente un sistema nacional para el manejo y la conservación de los recursos genéticos, numerosas instituciones públicas y privadas cumplen actividades diversas en la conservación.

b. Conservación ex situ

Las actividades de conservación y uso del germoplasma vegetal se iniciaron en Venezuela hace ya bastante tiempo, fundamentalmente vinculadas a los proyectos de mejoramiento genético de los cultivos de importancia. Dentro de las actividades que se han realizado están las colectas de gran potencial agrícola; sin embargo, sólo recientemente se ha comenzado a instrumentar una política sistemática en nuestro país, con el fin de rescatar estos recursos autóctonos y estudiar su potencial productivo. En el cuadro 26, se presentan algunas actividades de prospección llevadas a cabo durante los años 1973 - 1995, por el Centro y el FONAIAP.

Cuadro 26. Prospecciones

Año	Instituciones participantes	Especies colectadas	Región del país
1973 1986	FONAIAP - CIAT	<i>Centrosema, Desmodium, Stylosanthes</i>	Anzoátegui, Bolívar, Guárico, Monagas
1986	FONAIAP - VIR	Algodón, cucurbita, ají, maní, frijol, tártagos, tomates silvestres, gramíneas, forrajeras, cítricos.	
1986	UCV - IRCC	Cacao silvestre y cultivado	
	UCV - IRFA	Ananás	
1987 1988	FONAIAP - IPGRI-FAO	<i>Zea, Manihot, Ananas, Xanthosoma, Dioscorea, Persea, Capsicum, Cucurbitae, Ricinus, Cajanus, Phaseolus, Gossypium, Annona, Arachis, Carica, Ipomoeae</i>	Bolívar, Amazonas, Delta Amacuro
1989	FONAIAP - CIAT	Especies Forrajeras	Todo el país
	FONAIAP	<i>Elaeis oleifera</i>	Zulia
	IPGRI - FAO	<i>Theobroma Cacao</i>	Amazonas
	UCV	<i>Bixa orellana</i>	Amazonas
1992	CNCRF-RBGKew	Semillas de especies de las zonas áridas y semiáridas	Falcón
1993	CNCRF	Medicinas y frutales	Amazonas, Bolívar
		Caricas	Aragua, Carabobo
		Frutales	Aragua
		Caricas	Estados Andinos
	CNCRF-MARNR	Ananás	Amazonas
1994	FONAIAP	<i>Manihot, Zea, Ananas, Dioscorea, Capsicum, Cucurbitae, Ipomoeae, Xanthosoma, Vigna, Sesamun, Annona, Theobroma, Leopoldinia, Pouteria, Solanum</i>	Amazonas, 5 etnias indígenas, Piaroas, Kurripacos, Piaroas, Puinabes, Guajibos
	UCV	<i>Caryodendron orinocense, Bactris gassipaes, Jessenia batava, Euterpe oleracea</i>	
	CNCRF-UCV		La Sabana, Dtto.Federal
	CNCRF-RBGKew-PROVITA	Semillas de especies de la zona semiárida de la península de Macanao	Nueva Esparta

Fuente: Informe Nacional de Venezuela sobre Recursos Fitogenéticos/1995.

Las colecciones se han mantenido en diferentes formas: las activas desarrolladas por los fitomejoradores, las de semillas como bancos de germoplasma y las *in vitro*, conservadas así, para asegurar a un menor costo germoplasmas valiosos y en mayor cantidad.

El Centro Nacional para la Conservación de los Recursos Fitogenéticos mantiene colecciones en campo y en semillas de las siguientes especies, especificadas, en el cuadro 27.

Cuadro 27. Especies conservadas en el CNCRF

Familia	Especie	Familia	Especie
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> <i>goudotiana</i> <i>cauliflora</i> <i>stipulata</i> <i>parviflora</i> <i>quercifolia</i> <i>manihot</i> <i>sphaerocarpa</i> <i>pubescens</i> <i>microcarpa</i>	Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i> <i>parguazensis</i> <i>lucidus</i> <i>ananassoides</i> <i>bracteatus</i> <i>nanus</i> <i>fritzmuelleri</i> <i>Pseudananas sagenarius</i>
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> <i>maliformis</i> <i>mollissima</i> <i>alata</i> <i>caerulea</i> <i>foetida</i> <i>ligularis</i>	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i> <i>Tephosia senna</i> <i>Cassia occidentalis</i> <i>Crotalaria stipulata</i> <i>Caesalpinia mollis</i> <i>Coriaria</i> <i>Parkinsonia aculeata</i> <i>Rhynchosia minima</i> <i>Crotalaria</i> sp <i>Indigofera</i> sp <i>Cercidium praecox</i>
Acanthaceae	<i>Ruellia tuberosa</i>	Labiatae	<i>Ocimum</i> sp
Asclepiadaceae	<i>Matelea rubra</i> <i>Calotropis procera</i>	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> <i>Urea sinuata</i>
Asteraceae	<i>Pluchea odorata</i> <i>Taraxacum officinale</i>	Melastomataceae	<i>Mauridia</i> sp
Asteraceae	<i>Lepidesmia squarrosa</i> <i>Oxycarpha suaedifolia</i>	Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> <i>lanceolata</i>
Amaranthaceae	<i>Gomphrena albiflora</i> <i>Achyranthes aspera</i> <i>Amaranthus dubius</i>	Phytolacaceae	<i>Petiveria alliacea</i>
Borraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i>	Poaceae	<i>Leptothrium rigidum</i> <i>Pappophorum krapovickasii</i>
Buxaceae	<i>Buxus citrifolia</i>	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>
Capparidaceae	<i>Capparis odoratissima</i>	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmiflora</i>
Chenopodiaceae	<i>Atriplex oestophora</i> <i>Heterostachys ritteriana</i> <i>Chenopodium ambrosioides</i>	Solanaceae	<i>Solanum ameriacnum</i>
Cucurbitaceae	<i>Luffa cilindrica</i> <i>Momordica charantia</i>	Theophrastaceae	<i>Jaequinia aristata</i>
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus niruni</i> <i>Ricinus communis</i> <i>Jatropha</i> sp <i>Manihot carthaginensis</i>	Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>
		Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> <i>Lippia alba</i>

Fuente: Informe Nacional de Venezuela sobre Recursos Fitogenéticos / MARN1995.

2.- Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP)

El Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP) adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología, en su esfuerzo por adecuarse a los nuevos planteamientos sobre conservación de la Diversidad Biológica en general y particularmente los recursos Agrobiológicos, creó en 1992 el Programa Nacional de Recursos Fitogenéticos, cuyos objetivos y acciones son:

- Organizar y controlar los recursos fitogenéticos necesarios para la investigación agrícola.
- Incrementar el uso actual y potencial de los recursos fitogenéticos a través de las actividades relacionadas con la recolección, introducción, conservación, descripción, intercambio, documentación y utilización de los recursos fitogenéticos de especies vegetales cultivadas y potenciales.

En el FONAIAP los proyectos y actividades sobre recursos fitogenéticos son conducidos principalmente en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP), ubicado en Maracay, estado Aragua. También mantiene y caracteriza germoplasma en los diversos centros regionales y estaciones experimentales, ubicados en áreas representativas de las diversas condiciones agroecológicas a lo largo de todo el territorio nacional.

La participación de estos centros ha sido importante para el desarrollo de los recursos fitogenéticos porque allí, además de mantener las colecciones de especies prioritarias para cada zona, se realiza la caracterización y evaluación de tales recursos, como por ejemplo las colecciones de papa (CIAE-Mérida), café (CIAE-Táchira), arroz (CIAE- Portuguesa) y hortalizas (CIAE-Lara).

En la actualidad, el FONAIAP, tiene entre sus estrategias preservar la variabilidad genética de especies cultivadas de los géneros *Solanum*, *Zea*, *Ipomoea*, *Cucurbita*, *Theobroma*, *Manihot*, *Dioscorea* y otros importantes por su potencial agrícola. Mantiene además un conjunto de colecciones muy relevantes de germoplasma de cultivos, de gran importancia para el país, la región y la conservación de la Agrobiodiversidad. Cuadro 28.

Cuadro 28. Información básica de las colecciones de germoplasma de especies anuales del FONAIAP

Cultivo	Nº de entradas	Evaluación y caracterización
CEREALES	4.972	
Arroz (<i>Oryza sativa</i> L.)	3.308	Parcial
Sorgo (<i>Sorghum bicolor</i> L.)	500	Parcial
Maíz (<i>Zea mays</i> L.)	1.164	Raza Norte: Total Raza Sur del Orinoco: en proceso
OLEAGINOSAS	2.538	
Ajonjolí (<i>Sesamum indicum</i> L.)	1.328	Total
Maní (<i>Arachis hypogaea</i> L.)	622	Parcial
Girasol (<i>Helianthus annuus</i> L.)	130	En proceso
Tártago (<i>Ricinus communis</i> L.)	40	Parcial
Alazor (<i>Carthamus tinctorius</i> L.)	29	Parcial
Lino (<i>Linum usitatissimum</i> L.)	08	Parcial
Colza (<i>Brassica</i> spp.)	04	Parcial
Algodón (<i>Gossypium</i> spp.)	194	Parcial
Coco (<i>Cocos nucifera</i> L.)	183	Parcial
LEGUMINOSAS	2.733	
Caraota (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	1.465	En proceso
Frijol (<i>Vigna unguiculata</i> L.)	475	En proceso
Soya (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.)	358	En proceso
Quinchoncho (<i>Cajanus cajan</i> L.)	315	En proceso
Arveja (<i>Pisum sativum</i> L.)	120	En proceso
RAICES Y TUBERCULOS	258	
Papa (<i>Solanum</i> spp.)	149	En proceso
Yuca (<i>Manihot esculenta</i> Crantz)	40	Parcial
Batata (<i>Ipomoea batata</i> L.)	48	Parcial
Ñame (<i>Dioscorea alata</i> L.)	21	Parcial
HORTALIZAS	980	
Tomate (<i>Lycopersicon</i> spp.)	350	En proceso
Pimentón (<i>Capsicum</i> spp.)	120	En proceso
Cebolla (<i>Allium</i> spp.)	60	En proceso
Otros	450	En proceso
FRUTALES	446	
Mango (<i>Mangifera indica</i> L.)	140	Parcial
Aguacate (<i>Persea</i> spp.)	93	Parcial
Musáceas (<i>Musa</i> spp.)	60	Parcial
Níspero (<i>Manilkara sapota</i>)	38	
Guanábana (<i>Annona muricata</i> L.)	07	
Guayaba (<i>Psidium guajava</i> L.)	15	
Cítricos (<i>Citrus</i> spp.)	93	Parcial

Cultivo	Nº de entradas	Evaluación y caracterización
CULTIVOS TROPICALES	2.670	
Café (<i>Coffea</i> spp.)	263	Parcial
Cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.)	1.579	En proceso
Caña de Azúcar (<i>Saccharum</i> spp.)	941	Parcial
FORRAJERAS	50	
Gramíneas	24	
Leguminosas	26	

Fuente: Informe Nacional de Venezuela sobre Recursos Fitogenéticos / 1995.

El Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP-FONAIAP) cuenta con una unidad de conservación de germoplasma a corto plazo, financiada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

La Estación Experimental Amazonas del FONAIAP tiene unas colecciones *in situ* y algunas introducciones de interés local. Cuadro 29.

Cuadro 29. Actividades de investigación en recursos fitogenéticos FONAIAP- estación experimental Amazonas

Especies	Nº de entradas	Observaciones
<i>Manihot esculenta</i>	168	Recolectadas en comunidades PIAROA, GUAHIBOS, KURRIPACOS, YANOMAMI y YEKUANA.
<i>Bactrys gassipaes</i>	59	8 en campo y 41 en vivero
<i>Solanum topiro</i>	14	7 caracterizados (fruto y planta)
<i>Ananas comosus</i>	3	Cultivadas por los indígenas
<i>Capsicum</i> spp.	16	6 nativas y 10 introducidas de México
<i>Pachyrhizus erosus</i>	3	
<i>Pachyrhizus tuberosus</i>	6	
<i>Pachyrhizus panamensis</i>	3	
<i>Dioscorea</i> sp.	3	Ñame, mapuey, biotipos cultivados morado y blanco.

Fuente: Informe Nacional de Venezuela sobre Recursos Fitogenéticos / 1995.

Con respecto a los tipos nativos de algodón, género *Gossypium*, también se han realizado importantes esfuerzos, ya que se ha observado que por diversas razones los algodones espontáneos tienden a desaparecer aceleradamente. Para preservarlos, una misión de la FAO llevó a cabo en 1981 la colecta de ejemplares, entregando una réplica al FONAIAP en el año 1982 con el objeto de que fuesen conservados y descritos. En ese momento se creó el Banco de Germoplasma de Algodón del CENIAP, con 67 ejemplares de *G. hirsutum* raza "Marie-Galante" (algodón pajarito), 2 de *G. barbadense* y 6 de *G. hirsutum* raza yucateense. A partir de esta colección se comienza un proyecto, que ha sido parcialmente financiado por el Fondo de Desarrollo Algodonero y en el que cada ciclo de su ejecución se han introducido, descrito y multiplicado grupos de materiales nativos y de cultivos comerciales. En el presente se tienen 189 entradas de tipos nativos parcialmente descritos.

Además en los centros regionales como la Estación Experimental Amazonas se mantienen algunas colecciones de interés local.

C.- AGROBIODIVERSIDAD ANIMAL

Las especies animales consumidas por los aborígenes americanos fueron numerosas e incluía reptiles, insectos, caracoles, aves y peces, además de otros ejemplares de la fauna acuática y terrestre. Era tan abundante que la domesticación para ellos fue deleznable. Además, la ausencia de una fauna de herbívoros grandes como en África no se desarrolló en América del Sur, sólo el manatí (*Trichechus manatus*) podría considerarse como tal. A pesar de inmensas sabanas y ecosistemas aptos para la presencia de una importante fauna de herbívoros, la ausencia de esta fauna autóctona y un nicho ecológico casi vacío de herbívoros de gran talla, permitió la proliferación del ganado introducido, a tal punto, que fue la cría del ganado la técnica clave en la conquista de América, (González Jiménez 1994).

Sin embargo, para tener una visión de conjunto sobre el problema de los recursos biológicos animales de América tropical, Parra (1987) analiza el grado de desarrollo de la interacción de hombre y los animales que se encontraban en su entorno en su nivel más avanzado, es decir mucho más allá que la simple caza o recolección en el campo. La interacción referida se ha dado en forma recíproca, continua y progresiva hasta niveles de interdependencia efectiva que lleva hasta la domesticación. De las seis especies enumeradas sólo tres han sido utilizadas realmente, resaltando el chigüire como animal de uso, que hoy por hoy representa la alternativa más segura de incorporación al restringido grupo de animales domésticos, (González Jiménez 1995). Sin embargo, hacerse de la fauna necesariamente no tiene que pasar por la domesticación de la especie, como lo demuestran los programas de manejo de chigüire y babas emprendidos en Venezuela para la utilización de la fauna silvestre de manera sustentable.

Existe un sin número de especies animales, desde Insectos hasta Moluscos que representan alternativas de uso para la producción de proteínas que son factibles de implementar.

Cuadro 30. Nivel de interacción entre el aborigen americano y los animales (antes de la llegada de Colón)

Nombre común	Nombre científico	Grado domesticación	Usos
Perro Pelón	<i>Dusicyon sp.</i>	4	Carne y Compañía
Chigüire	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	2	Carne y piel
Picure	<i>Dasipota sp.</i>	2	Carne y piel
Báquiro	<i>Dicotyles tajasu</i>	2	Carne y piel
Pavo	<i>Meleagris gallopavo</i>	4	Carne y plumas
Pato Real	<i>Cairina moschata</i>	3	Carne, plumas y huevos

Fuente: (Parra 1987).

*No se incluyen las especies de Norteamérica y de la Región Andina.

CAPITULO IV

DIVERSIDAD ETNICA Y CULTURAL

DIVERSIDAD ETNICA Y CULTURAL

La Diversidad Etnica y Cultural en Venezuela es el producto de múltiples aportes, integrado por tres componentes principales: el indígena, el hispano y el africano presentes en la formación del criollo como desarrollaremos más adelante.

La Diversidad Cultural se incluye como una categoría de la Diversidad Biológica, dado que algunos atributos de las culturas como el nomadismo, conocimientos etnobotánicos, conocimientos ancestrales y la rotación de cultivos, entre otros, presentan soluciones a la supervivencia en determinados ambientes. Se manifiesta en la diversidad de lenguajes, de las creencias religiosas, en las prácticas de manejo de la tierra, en el arte, en la música, en la selección de cultivos, en la dieta, en la estructura social y en todo número concebible de otros atributos de la sociedad humana, (Exposición de Motivos del Proyecto de Ley de Diversidad Biológica 1998).

Es reconocido internacionalmente y por el propio Convenio de Diversidad Biológica, la importancia del acervo de conocimientos acumulados por las sociedades indígenas y comunidades locales a lo largo de su historia para la conservación y utilización sostenible de la Diversidad Biológica. El artículo 8 de la Convención en su acápite J, establece como compromiso de las Partes "respetar, preservar y mantener el conocimiento, las innovaciones y las prácticas de las comunidades locales y las poblaciones indígenas, como también su estilo de vida tradicionales, relevantes en la conservación y utilización sustentable de la Diversidad Biológica e incentivar su más amplia aplicación con la aprobación y una amplia participación de los detentores de tal conocimiento, innovaciones y prácticas, además de promover el reparto justo y equitativo de los beneficios provenientes de la utilización de ese saber".

Las comunidades locales y grupos indígenas que en muchos casos son los custodios de la Biodiversidad cultivada o silvestre (incluyendo aquí los agricultores que han desarrollado nuevas variedades de recursos genéticos a través de la cría de animales de granja y la selección de plantas), raramente reciben una porción justa de los beneficios derivados de esta utilización comercial e industrial en expansión. Esto no es sólo injusto, sino que además socava los esfuerzos por conservar la Diversidad Biológica y garantizar el uso sostenible de sus componentes. Si los guardianes locales de la Biodiversidad obtuvieran beneficios equitativos de sus usos, el incentivo para ayudar a asegurar su conservación sería mayor, (Mugabe, Barber, Henne, Glowka y La Viña 1996).

De ese acervo de conocimientos se han derivado la producción a escala industrial de medicamentos y muchos alimentos, materiales de considerable valor, cuyos beneficios deben ser ahora compartidos con esas sociedades, según las disposiciones establecidas en el CDB.

El Convenio sobre Diversidad Biológica, se refiere a estas preocupaciones y establece un nuevo régimen internacional que gobierna el acceso a los recursos y la distribución de los beneficios que surgen de su uso. Los países pueden ahora invocar las estipulaciones del Convenio para regular el acceso a sus recursos genéticos y asegurar para los indígenas y otras comunidades la distribución de los beneficios generados por el uso de los mismos.

Las sociedades aborígenes establecen un equilibrio, a lo largo de muchas generaciones entre su devenir histórico y el medio ambiente, podemos definir según Coppens (1981) el contenido de la cultura como el conjunto de normas y compartimientos, a través de los cuales el hombre estructura su vida en relación con el medio ambiente, la sociedad y los valores del más allá (sus creencias). Las sociedades no industriales exhiben una interrelación mayor de estos componentes culturales que la sociedad industrial. Este equilibrio entre el ser, la sociedad y el medio ambiente constituye uno de los logros más sobresalientes de los pueblos indígenas, que les ha permitido la sustentabilidad de sus sociedades y el mantenimiento de la Diversidad Biológica en los ecosistemas donde se integran.

El poblamiento de América comienza con las invasiones de grupos de origen asiático a través del Estrecho de Behring (20.000 - 40.000 años antes del presente). La antigüedad del hombre en Venezuela se estima en unos 15.000 años antes del presente. Quinientos años atrás los hispanos (1498) entraron por el oriente del país como segunda oleada étnica y cultural, luego del continente africano, la tercera oleada llegaba en los galeones de los traficantes de esclavos. En este crisol de razas, como se ha dado por llamar, se conformó el criollo y luego se amplió el espectro con migraciones del Mediterráneo.

Aquí analizaremos las tres grandes fuentes de la Diversidad Etnica y Cultural del país, con sus respectivas contribuciones, tanto por el saber acumulado como por el que trajeron de sus respectivos orígenes en función primordial de su contribución a la Diversidad Biológica, Tecnológica y Cultural de nuestro territorio.

A.- ETNIAS INDIGENAS

Los especialistas estiman que la antigüedad del hombre en Venezuela se remonta a 15.000 años aproximadamente, los yacimientos arqueológicos que dan prueba y testimonio de estos primeros pobladores son: El Jobo, Mauco y Taima-Taima en Falcón, Manzanillo en Zulia, el Vano en Lara y Tukupén en Bolívar.

Se pueden determinar tres periodos en el proceso de poblamiento prehispánico:

- a) Migraciones de cazadores (Paleoindio): por lo menos 15.000 años A.C. (caza de mamíferos, recolección de frutos y raíces silvestres), convivieron por un tiempo con la megafauna (mastodontes, megaterios y gliptodontes), provenían de la oleada migratoria de Norteamérica que había atravesado el Estrecho de Behring (28.000 a 40.000 años A.C.).
- b) Migraciones de recolectores (Mesoindio): producto de los cambios climáticos, se produjo entre otros la desaparición de la megafauna, la modificación de la fauna terrestre y el levantamiento general del nivel del mar. Los recursos marinos eran abundantes. En las costas de Paria se tienen las primeras evidencias de los grupos que se asentaron alrededor de 4.000 a 5.000 años A.C, dejaron inmensos concheros a lo largo de la costa e islas del Caribe venezolano, una característica fundamental es el desplazamiento de la piedra por la concha de Botuto (*Strombus gigas*) para la elaboración de las herramientas, estos grupos luego incursionaron hacia las islas antillanas donde permanecen estas huellas de su presencia.
- c) Migraciones de agricultores (Neoindio): se caracterizó por la adopción de sistemas agrícolas y tecnologías agroalimentarias que permitieron los primeros asentamientos de comunidades permanentes cuya subsistencia se basó en el cultivo de la yuca, la pesca, la caza, la recolección de caracoles como fuentes principales de alimento. Esta época está bien documentada en la arqueología venezolana y data de unos 1.500 años. Además de las evidencias cerámicas, en este período se distinguen los sofisticados sistemas agrícolas (campos drenados), irrigación, construcciones de tierra y piedra, que denota un desarrollo arquitectónico y muchos objetos asociados con las actividades mágico-religiosas. Estas fueron las sociedades que los españoles encontraron hace 500 años. La época Indo-Hispánica que comienza a finales del siglo XV, estimados de población que oscila en 350.000 por (Rosenblat 1954) a un millón (Denevan 1976). Para ese momento, del contacto de las dos civilizaciones existía una gran heterogeneidad de etnias en lo que hoy constituye el territorio de Venezuela.

Según Zucchi (1994) la visión que maneja la mayoría de los venezolanos es la de que antes de la llegada de los europeos la población indígena que ocupaba el territorio que hoy llamamos Venezuela estaba integrada fundamentalmente por grupos de cazadores y recolectores con un escaso nivel cultural, y que deambulaban por nuestro extenso espacio de tierra. Es indudable que esta visión no sólo demuestra un profundo desconocimiento sobre el rico y variado panorama de la historia cultural americana, sino un absurdo menosprecio por los aportes que los distintos grupos indígenas han hecho, a través de los siglos a nuestro "avanzado" mundo occidental.

Zucchi (1994) dice que "lamentablemente" esta apreciación distorsionada y simplista del pasado indígena también ha sido reforzada por algunos historiadores de renombre, uno de los cuales ha llegado a escribir que el aporte del aborigen venezolano se ha desarrollado sólo en dos direcciones "una, mediante el torrente de sangre vaciado en el criollo a lo largo de tres siglos, específicamente; otra, por los rasgos menores de cultura expresados hoy en el folclore nacional" (Morón 1971).

De acuerdo con los resultados arrojados por el Censo Indígena (1992) la población indígena de Venezuela alcanza 315.815 personas y se encuentra localizada en diez estados a saber: Zulia con 62.4%, Amazonas con 14.8%, Bolívar con 11%, Delta Amacuro con 6.6%, Anzoátegui con 2.2%, Apure 1.9%, Monagas 1.1%, Sucre 0.2%, Mérida 0.02% y Trujillo 0.02%. En el cuadro 31, se encuentra la población indígena por estado y por etnia.

Cuadro 31. Población indígena de Venezuela por entidad y etnia

Etnias	Total	Amazonas	Anzoátegui	Apure	Bolívar	Delta Amac.	Monagas	Sucre	Mérida	Trujillo	Zulia
Akawayo	811				811						
Añú	17.440										17.440
Arawak ¹	248				248						
Baniva	1.192	1.166			21	5					
Baré	1.226	1.225			1						1.520
Barí	1.520										
Eñepá	3.134	139		1	2.994						
Guajibo ²	11.608	9.418		726	1.462	2					
Jodí	643	257			386						
Kariña	11.141		6.610		3.391		766	374			
Kurripako	2.816	2.770			46						
Mapoyo	178				177	1					
Pemón	19.129	16			19.113						
Piapoko	1.333	1.169			164						
Piaroa ³	11.539	9.368			2.165	3	3				
Puinave	774	774									
Pumé	5.419	2		5.383	34						
Sáliva	79	79									
Sapé	28				28						
Uruak	45				45						
Warao	24.005				33	20.981	2.725	266			
Warekena	428	427				1					
Wayuu	168.729		2							75	168.44
Yanomami ⁴	15.012	13.347			1.665				209		3
Yavarana	319	319									
Yekuana	4.472	2.671		11	1.789	1					
Yeral	744	744									
Yukpa ⁵	4.174										
Otros ⁶	274	32			22						4.174
No Indígena ⁷	7.355	589	355	96	382	131	185	58	34	1	220
TOTAL	315.815	44.512	6.967	6.217	34.977	21.125	3.679	698	243	76	197.32
											1

Fuente: Censo Indígena de Venezuela, OCEI 1992.

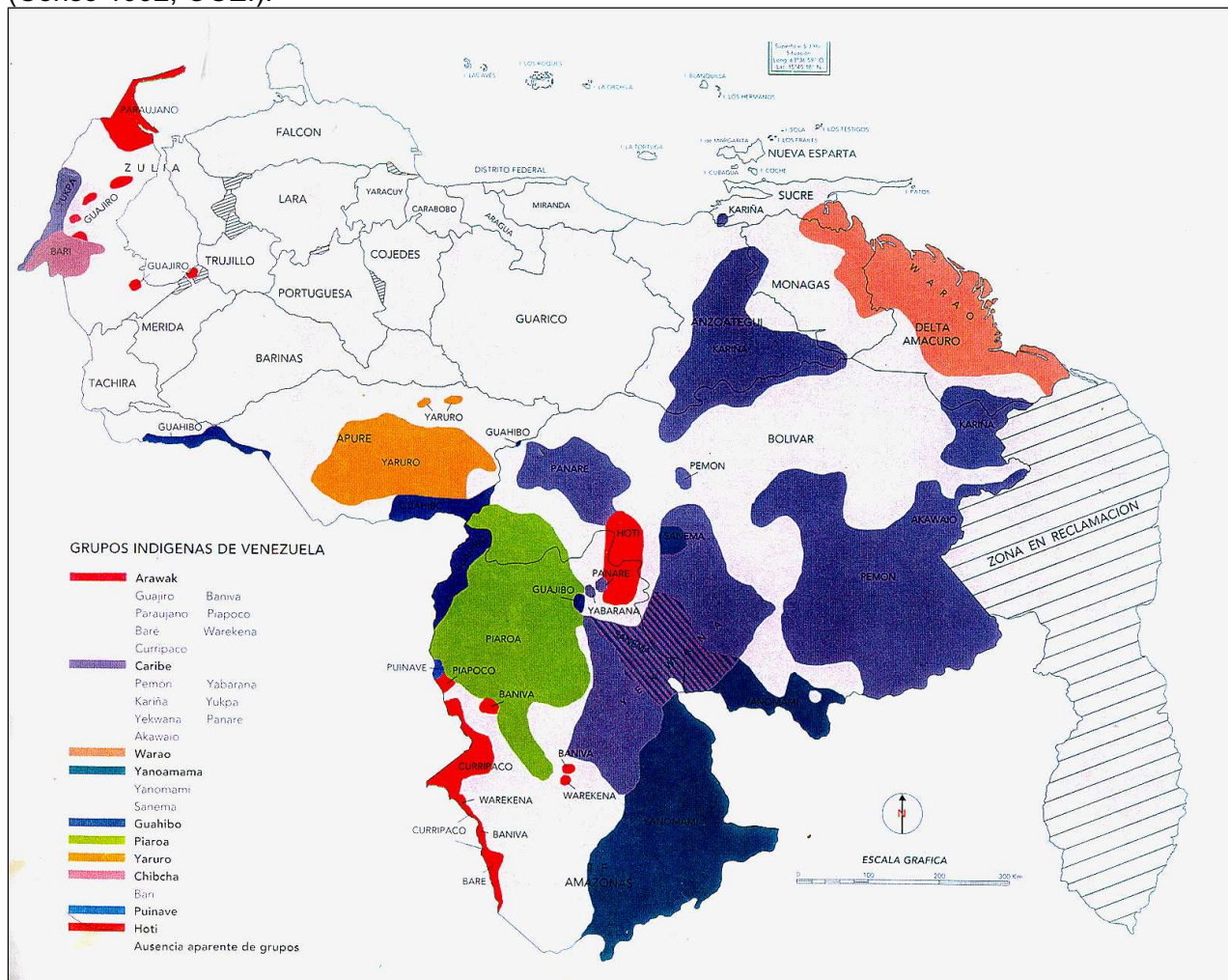
- 1.- Ubicados al noreste del país.
- 2.- Incluye al subgrupo Kuiva.
- 3.- Incluye al subgrupo Mako.
- 4.- Incluye al subgrupo sanimá.
- 5.- Incluye al subgrupo sanimá.
- 6.- Incluye al subgrupo japería se refiere a la población indígena perteneciente a grupos indígenas localizados en los países vecinos de Colombia, Brasil y la República de Guyana.
- 7.- Se refiere a aquellos individuos que declararon no ser indígenas pero que forman parte de un hogar indígena.

La población indígena representa 1,5% de la población total del país. Cuando comparamos las cifras actuales de la población aborigen con las de la población indígena existente en el momento del contacto, Coppens (1981) comenta que ésta ha sufrido una fuerte regresión demográfica, cuyas causas principales han sido: las epidemias, los conflictos intertribales y los

genocidios interetnias, pero sin duda, comenta el mismo autor se debe al amplio mestizaje con la población criolla al Norte del país, a la asimilación forzada, a la sociedad colonizada, lo que ha eliminado casi por completo el sector indígena de la zona costera y central del país; los grupos restantes se concentran en las regiones fronterizas que en general son de difícil acceso. No cabe la menor duda, dice Coppens (1981) de que este aislamiento ha constituido uno de los elementos determinantes para asegurar la supervivencia física y cultural de múltiples etnias en nuestro país.

Sin embargo, según Wagner (1992), la mayoría de estas etnias se han adaptado parcialmente a la convivencia con la población criolla, mantienen su identidad étnica, el idioma, los valores culturales ancestrales, extensiones variables de tierra originales, registran un perfil demográfico positivo y gozan de niveles de salud aceptables, aunque a veces precarios. Muy diferente es el caso de aquellos indígenas que han sido atraídos a ciudades como Maracaibo, Tucupita y Puerto Ayacucho, en donde a pesar de que algunas agencias gubernamentales y misioneros han pretendido ayudarles, sus actuaciones han sido más bien esporádicas y/o improvisadas, hay que mencionar también que algunas ONG se abocan a las actividades meramente burocráticas y sus acciones no representan beneficios para las comunidades indígenas

De acuerdo con sus características culturales, especialmente lingüísticas, la población indígena censada pertenece a 38 grupos étnicos, 28 de los cuales habitan tradicionalmente el territorio venezolano y 10 provienen o se localizan en países vecinos como Brasil, Colombia y Guyana. (Censo 1992, OCEI).



Mapa 5. Etnias indígenas de Venezuela
Fuente: Atlas Imagen de Venezuela, PDVSA 1997

En el Mapa 5 se puede visualizar la distribución de los grupos indígenas principales. Sin duda la amplia Diversidad Biológica existente en nuestro territorio, hizo posible la generación de diversas poblaciones adaptadas a tan variados habitat y condiciones de vida. Para el presente informe se han seleccionado siete (7) de las etnias presentes en el país; el criterio utilizado fue el de la densidad poblacional y se ha hecho énfasis en la estrategia de subsistencia. Para realizar un breve esbozo de las características principales de los mismos nos hemos guiado por los siguientes elementos: gentilicio, familia lingüística, ubicación geográfica y estrategias de subsistencia.

1. Wayú (Wayuu) o Guajiro (Goajiro)

Familia lingüística Arawak. Ubicada en la península Guajira, estado Zulia. Algunos autores sostienen que entre los Wayú hay divisiones subtribales, sociológicamente importantes y con territorios propios definidos; estas unidades son denominadas clanes (Saler 1988)

En los inicios del contacto europeo (Siglo XVI) adquirieron y adoptaron el pastoreo de ganado principalmente ovino y llevaban una vida nómada; aunque autores como Saler (ya citado) dudan de esta característica atribuida a los Wayú, extrapola la situación actual al pasado (los rebaños de ganado no debieron ser muy grandes a no ser que hubieran mejorado el medio ambiente), supone que los grupos que poseían grandes rebaños debieron establecerse por períodos considerables en las cercanías de las fuentes de agua.

Los wayú contemporáneos son heterogéneos, destacándose las diferencias dialectales y el grado de aculturación. En la actualidad desarrollan distintas actividades económicas, son agricultores, criadores, pescadores, artesanos, comerciantes y asalariados, como puede observar, en el cuadro 32.

Cuadro 32. Lista de plantas y animales utilizado por los Wayú

Cultivo	Recolección *
Comestibles Maíz Plátanos Arroz Yuca dulce Mijo Frijol Lenteja Patilla Melón Coco No Comestibles Tabaco	Cacao silvestre Cardón Chiporro Cují Dato Divi-divi Guaimiro Jay-jay Mamón chuco Mamón silvestre Parcha silvestre Suspiro Taque Uva silvestre Varilla blanca Zorrocloco
Cachicamo ** Aves ** Conejo ** Gato montés ** Nutria ** Báquiro ** Tortuga terrestre ** (muy preciada por los de tierra adentro) Venado ** Zorra ** Iguanas Lagartijas Patos silvestres	Cabras Ovejas

* (Turrado Moreno 1950), citado por (Saler 1988), identificó 45 especies de frutos silvestres que recolectan los Wayú.

** (Pineda Giraldo 1963), citado por (Saler 1988). **Fuente:** SALER, Benson. Los Wayú (Guajiro) En: **Los Aborígenes de Venezuela. Vol. III**, Fundación La Salle, Caracas, 1988.

2. Warao (gente de canoa wa= embarcación, arao= gente, habitante), Guaraúnos, Ciawani o Waraweere

Familia lingüística independiente o no clasificada, a pesar de que algunos estudios (Layrisse y Wilbert) proponen que se considere dentro de la familia Chibcha junto al Bari y el Yanomami.

Ubicada en las zonas anegadizas de los estados Delta Amacuro, Monagas, Sucre y Bolívar. También se encuentran en Guyana y Surinam.

Son muy diestros navegantes, es el segundo grupo indígena más numeroso entre la población venezolana. Aquellos que han tenido que ubicarse en Tucupita se han visto sometidos a rápidos e intensos cambios, mientras que los del delta central conservan relativamente su cultura tradicional. El almidón o la "yuruma" de la palma moriche, constituía tradicionalmente el alimento básico. Desde los años 40 adoptaron la siembra de conuco para el autoconsumo y posteriormente del arroz para la venta. Cuadro 33.

Cuadro 33. Lista de plantas y animales utilizados por los Warao

Cultivo	Recolección
Comestibles Arroz (a partir de 1930) Batata Cambur (<i>buratana simo</i>) Caña de azúcar (<i>sikaro</i>) Maíz (<i>nukamo, naukuamo</i>) Ocumo chino Plátano (<i>buratana aidehemo</i>) Yuca amarga (<i>hota aru, aru witu</i>)	Cangrejos (<i>he</i>) Caracoles terrestres (<i>here</i>) Larva "ita" (<i>yomo</i>) Miel Palma moriche (<i>ohidu</i>) Palma temiche (<i>yawihi aru, yuhuhi aru</i>)
No comestibles Osibu Kahuno (barbasco)	

Cuadro 33. Lista de plantas y animales utilizados por los Warao (continuación).

Caza	Pesca de aguadulce
Acure (<i>kahamuhu, kuamara</i>) Chigüire (<i>haba</i>) Gallina de monte (<i>tubu</i>) Iguana (<i>wahamera, yoana, yowana</i>) Lapa (<i>teko</i>) Morrocoy (<i>wahu</i>) Pato (<i>ume</i>) Paují (<i>yaromu</i>) Pava de monte (<i>dokosimo</i>) Báquiro (<i>ebure</i>)	Bagre ojoso (<i>mukobo</i>) Bagre rayado (<i>habahaba</i>) ** Blanco pobre (<i>horoboto</i>) ** Cachama (<i>hobi</i>) ** + Caribe (<i>ehe</i>) ** + Curbinata (<i>nabi</i>) ** Guabina * Habara, llamado "bacalao" por los criollos * Hoku (la guarapa) * Kaho * Laulao (<i>oru</i>) ** Morocoto (<i>osibu</i>) ** Muho o mobu * Palambra (<i>ua</i>) **

* Cañitos. ** Grandes ríos. + Antiguamente rechazados.

Fuente: HEINEN, H. Dieter. Los Warao. En: **Los Aborígenes de Venezuela. Vol. III**, Fundación La Salle, Caracas, 1988.

3. Pemón

Familia lingüística Caribe, ubicada en los municipios Piar, Heres y Roscio del estado Bolívar. Se han subdividido en tres agrupaciones: Arekuna, Kamarakoto y Taurepán. Su subsistencia se basa en la agricultura por tala y quema, la pesca, la caza y en menor grado, la recolección de frutos silvestres e insectos. Recientemente han adoptado algunos animales domésticos. Desde siempre han sido comerciantes entre sí y con otras tribus; se han involucrado en actividades de minería y turismo. Cuadro 34.

Cuadro 34. Lista de plantas y animales utilizados por los Pemón

Cultivo	Recolección
<p>Comestibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aji • <i>Aurosa</i> • Auyama • Batata • Cambur (hasta diez variedades) • Caña de azúcar • Cararotas negras • Lechosa • Maíz • Maní • Mapuey • Melón • Ocumo • Patilla • Plátano • Yuca amarga (hasta diez variedades) <p>No Comestibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algodón • Tabaco 	<ul style="list-style-type: none"> • Hormigas voladoras (<i>kaivayun</i>) • Larvas de la Palma de Moriche • Palma <i>kunwada</i> (<i>Oenocarpus</i> sp.) • Palma moriche (<i>kuai</i>) <p>Caza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Danta • Gallina de monte (<i>Tinamus major</i>) • Lapa • Pava (<i>Penelope purpurascens</i>) • Picure • Tortuga Paují (<i>Crax alector</i>, <i>Pauxi pauxi</i>) • Báquiro (dos variedades) • Venado (tres variedades) <p>Pesca</p> <ul style="list-style-type: none"> • 24 variedades de peces comestibles

Fuente: THOMAS, David John. Los Pemón. En: **Los Aborígenes de Venezuela. Vol. II**, Fundación La Salle, Caracas, 1983.

4. Yanomami

A pesar de distintas hipótesis que van desde colocarlos como un grupo aislado, vincularlos con el Macro-Chibcha y con el Proto-Caribe, los especialistas prefieren considerar que el asunto de filiación lingüística no está resuelto, por esta razón lo ubicamos como familia lingüística independiente o no clasificada.

Ubicada en el estado Amazonas, en las cuencas de los ríos Orinoco, Orinoquito, Mavaca, Siapa, Padamo y Ocamo. También se localizan en Brasil, en la margen izquierda del río Branco, en el estado Amazonas. Conocidos como Guaicas o Guaharibos alcanzan una población total de unos 21.000 habitantes, de los cuales 9.717 están en Venezuela y el resto en Brasil. Se distinguen cuatro subgrupos: los Sanema al noroeste, los Yaman al noreste, los Yanomami al suroeste y los Yanomam al sureste.

Es una de las sociedades indígenas más numerosas y menos aculturadas de la región del Amazonas, su dieta depende del conuco (79,4%), además recolectan frutos, tubérculos, miel, insectos, pescan y cazan.

De acuerdo con los estudios de Lizot (1998) las plantas que cultivan los Yanomami pertenecen a 19 familias y se dividen en 25 especies y 89 variedades, más 5 plantas que no han sido identificadas. Cuadro 35.

En los últimos años se ha realizado una brutal invasión a su territorio por la actividad minera, lo cual les ha llevado enfermedades que han diezariado a la población y ha puesto en peligro no sólo su modo de vida ancestral, sino también su supervivencia física.

Cuadro 35. Lista de plantas de cultivo de los Yanomami centrales

Nombre indígena	Familia	Género y especie	Nombre común	Uso (a)
1 ahí	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea trifida</i>	Mapuey	A
2 arōami këki	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		M
3 ayakōra kë henaki	Acanthaceae	<i>Justicia sp.</i>		D
4 barcami (bakatarimi)	Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	A
5 baruri kë maoku	Cyperaceae	<i>Cyperus corymbosus</i>		M
6 baushimi	Musaceae	<i>Musa sapientum</i>	Cambur	A
7 bee nahe	Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabaco	D
8 bee tharathara	Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabaco	D
9 bore ke henaki	Acanthaceae	<i>Justicia sp.</i>		D
10 braki	Solanaceae	<i>Capsicum frutescens</i>	Ají	A
11 buu siki	Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de azúcar	A
12 ehei kë hi	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	A
13 eiamo ke kenaki	Acanthaceae	<i>Justicia sp.</i>		D
14 haro kë ki	Cyperaceae	<i>Cyperus distans</i>		M
15 hatuhaturimi	Musaceae	<i>Musa sp.</i>	Cambur	A
16 hayokoari kë henaki	Acanthaceae	<i>Justicia sp.</i>		D
17 hayumarima	Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Ocumo	A
18 heimarimi	Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Ocumo	A
19 hekura kë henaki	Verbenaceae	<i>Lantana trifida</i>		Ad
20 hisioni	Leguminosae	<i>Anadenanthera peregrina</i>	Yopo	D
21 hishima	Cucurbitaceae	<i>Lagenaria sp.</i>	Auyama	T
22 hishima amotha	Cucurbitaceae	<i>Lagenaria sp.</i>	Auyama	T, M
23 horebrema	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		M,A
24 huko mo	Convolvulaceae	<i>Ipomea batata</i>	Batata	A,T
25 horokoto	Cucurbitaceae	<i>Lagenaria sp.</i>	Camasa	T
26 ihiru këki	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		M
27 kabiromi	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea trifida</i>	Mapuey	A
28 kirithami kë mamoku	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		M
29 koabi	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea trifida</i>	Mapuey	A
30 Koamirimi kë siki	Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca amarga	A
31 Kowa hesi	Cucurbitaceae	<i>Lagenaria sp.</i>	Auyama	T
32 kuma ma si	Marantaceae	<i>Calathea sp.</i>		A
33 kuratha	Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	A
34 kuratha basho	Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	A
35 kuratha iro	Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	A
36 kurikaya kë siki	Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca amarga	A
37 makoarimi kë e siki	Marantaceae	<i>Calathea sp.</i>		A
38 manaka kei	-	-		M
39 marashi kë siki	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		M
40 mashohara	Acanthaceae	<i>Blechnum sp.</i>		D
41 mayëbi kë henaki	Acanthaceae	<i>Justicia pectoralis</i>	Hierba del carpintero	D
42 mayëbi kë siki	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>	Yuca dulce	M
43 mihitarimi kë siki	Euphorbiaceae	<i>Manihot dulcis</i>	Plátano	A
44 monaremi	Musaceae	<i>Musa paradisiaco</i>	Ocumo	A
45 mrakami	Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Onoto	A
46 nara	Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>		T, Ad
47 nashi kosi	-	-	Junco	M
48 nomarimi keki	Cyperaceae	<i>Cyperus articulatus</i>		M
49 obo ké mamoku	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>	Ocumo	M
50 ohina	Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Ocurno	A
51 ohina ara	Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Ocumo	A

Nombre indígena	Familia	Género y especie	Nombre común	Uso (a)
52 ohina isharomi	Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>		A
53 oshina moyc	-	-		M
54 ohote këki	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		M
55 oko shiki	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		M
56 orakama	Cucurbitaceae	<i>Lagenaria siceraria</i>	Camasa	T
57 rabarimi	Musaceae	<i>Musa sapientum</i>	Cambur	A
58 rasha	Arecaceae	<i>Guilielma gasipaes</i>	Pijiguao	A
59 rasha auaurimi	Arecaceae	<i>Guilielma gasipaes</i>	Pijiguao	A
60 rasba tabitabirimi	Arecaceae	<i>Guilielma gasipaes</i>	Pijiguao	A
61 rasha wakëwakërimi	Arecaceae	<i>Guilielma gasipaes</i>	Pijiguao	A
62 rokomi	Musaceae	<i>Musa sp.</i>	Cambur	A
63 rokomi nabë	Musaceae	<i>Musa sp.</i>	Cambur	A
(ushibirimi)				
64 romi kë henaki	Acanthaceae	<i>Justicia sp.</i>		M
65 suti	Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Ocumo	A
66 suwë kë henaki	Acanthaceae	<i>Acanthaceae sp.</i>		Ad
67 suwë kë inamoku	Cyperaceae	<i>Cyperus corymbosus</i>		M

Cuadro 35. Lista de plantas de cultivo de los Yanomami centrales (continuación)

Nombre indígena	Familia	Género y especie	Nombre común	Uso (a)
68 shama kë mamoku	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		M
69 shamakoro (shakunaye)	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Lechosa	A
70 shamathari ke siki	Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca amarga	A
71 shara hena	Acanthaceae	<i>Justicia sp.</i>		D
72 shereka	Poaceae	<i>Gynerium sagittatum</i>	Caña amarga	T
73 shinari (shinaru)	Malvaceae	<i>Gossypium bardadense</i>	Algodón	T, Ad
74 shokatama	Cucurbitaceae	<i>Lagenaria L. vulgaris</i>	Camasa	T, Ad
75 shokotama waika	Cucurbitaceae	<i>Lagenaria L. vulgaris</i>	Camasa	T, Ad
76 shawaa (tabra)	-	-		M
77 uhe	Poaceae			T
78 ushi ke henaki	-	-		M
79 waitheri këki	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		M
80 yahatotorimi	Musaceae	<i>Musa sp.</i>	Cambur	A
81 yamaa	Bromeliaceae	<i>Ananas parguazensis</i>		T
82 yaraka kë henaki	Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus piscatorum</i>	Barbasco	P
83 yaroromi	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea trifida</i>	Mapuey	A
84 yoiyoi ke henaki	Acanthaceae	<i>Justicia sp.</i>		D
85 yoporo	Araceae	<i>Xanthosoma sp.</i>		M
86 yono kë mo siki	Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	A

La última columna indica el uso que se da a la planta: A (alimentación), Ad (adorno), D (alucinógeno o narcótico), M (magia y brujería), P (veneno de pesca), T (tecnología).

Fuente: LIZOT, Jacques. La Agricultura Yanomami. En: Antropológica. No. 53. Fundación La Salle, Instituto Caribe de Antropología y Sociología, Caracas, 1980.

5. Guahibo o Hiwi

Familia lingüística independiente o no clasificada, ubicada en las llanuras y zonas de bosque tropical húmedo ubicadas en las cuencas de los ríos Vichada, Meta, Arauca, Ventuari y Orinoco, entre los territorios de Venezuela y Colombia. En la mayoría de los casos son migrantes recientes de la región del Vichada de Colombia. Poseen tres modalidades de subsistencia: el cultivo seminómada y estacional, el cultivo sedentario en poblados y la caza y recolección nómada (ver cuadro 36). Su integridad como grupo es severamente amenazada al ser

absorbidos por la economía criolla, desapareciendo las alternativas tradicionales de subsistencia. Los que habitan centros urbanos carecen de buena salud y se encuentran en condiciones de inferioridad social, pobres y explotados.

Cuadro 36. Lista de plantas y animales utilizados por los Guahibo

Cultivo	Recolección
<p>Comestibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aji • Batata • Caña de azúcar • Frijol • Ñame • Piña • Plátano • Yuca amarga • Yuca dulce <p>No Comestibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algodón • Barbasco • Caña brava • <i>Kápi (Banisteriopsis caapi)</i> • Tabaco 	<ul style="list-style-type: none"> • Cucurito (<i>Maximiliana regia</i>) • Gusano o larva de moriche • Hormigas bachaco (<i>Atta sp.</i>) • Huevos de tortuga • Miel y cera de las abejas • Orugas (<i>Rhyncophorus palmarum</i>) • Palma moriche (<i>Mauritia flexuosa</i>) • Seje (<i>Jessenia bataua</i>) <p>Caza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cachicamo • Chigüire • Conejo • Puerco espín • Danta • Monos

Fuente: METZGER, Donald J. Y Robert Morey. Los Hiwi (Guahibo). En: **Los Aborígenes de Venezuela. Vol. II**, Fundación La Salle, Caracas, 1983.

6. Piaroa o Wótuha o De'aruwa(æ) (señores de la selva), Thiha (gente), Wathiha (nosotros gente) y Timi Wathiha (verdadera gente)

A pesar de que algunos autores la ubican como una familia lingüística independiente o no clasificada, otros la relacionan con la familia de lenguas sálivas, grupo independiente que incluye el Sálica, el Mako, el Ature y el Piaroa, Overing (1988).

Grupo selvático que ocupa el bosque pluvial del escudo guayanés, se ubica en las cuencas de los ríos Parguaza, Chivapure, Paria, Cataniapo, Sipapo, Marieta, margen de la cuenca y cuenca del río Maniapure del Orinoco desde la boca del Ventuari hasta el Parguaza. En tiempos recientes se observa un desplazamiento hacia el Norte, es decir, hacia la parte baja de los ríos.

A diferencia de otros grupos, los Piaroa, tuvieron un contacto tardío (Siglos XIX y XX), esto debido a su ubicación.

Dentro del mismo grupo se observan importantes diferencias culturales y dialectales, por las distancias territoriales, esto conduce a una multiplicidad de actividades de subsistencia, dependiendo de su ubicación. Un elemento que destaca es su dependencia de la yuca amarga y sus derivados (casabe), la agricultura por roza y quema, la caza y la pesca. Cuadro 37.

Se destaca la fiesta tradicional, "warime", para celebrar las buenas cosechas y los matrimonios, en los cuales utilizan vistosas máscaras, hoy en día vendidas comercialmente con fines turísticos.

Cuadro 37. Lista de plantas comestibles utilizadas por los Piaroa

Cultivadas

Nombre castellano	Identificación botánica	Nombre Wóthuha
Ají	<i>Capsicum frutescens</i>	raet'e
Algodón	<i>Gossypium sp.</i>	puhæ
Alucinógeno	<i>Malouetia schomburgkii</i>	da'da
Auyama	<i>Cucurbita moschata</i>	yu'ku
Barbasco		kæwiyæ
Batata	<i>Ipomoea batatas</i>	rame
Cacao		wiriyæ
Calabaza	<i>Cucurbita sp.</i>	barewa
Cambur (pequeño, blanco/amarillo)	<i>Musa paradisiaca</i>	dara
Cambur bocadillo	<i>Musa paradisiaca</i>	humæduru pæruru
Cambur guineo	<i>Musa paradisiaca</i>	soki pæruru
Cambur manzano	<i>Musa paradisiaca</i>	mayatj pæruru
Cambur morado	<i>Musa paradisiaca</i>	rei pæruru
Cambur resplandor	<i>Musa paradisiaca</i>	tu pæruru
Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	teu pæruru
Capi	<i>Banisteriopsis sp.</i>	naha
Capure		thuipe
Cucura		hicute
Cumare	<i>Astrocaryum tucuma</i>	næj
Frijol	<i>Vigna sp.</i>	yæri
Guama	<i>Inga sp.</i>	heruwæ
jengibre	<i>Zingiber officinale</i>	ruwæ
Maíz	<i>Zea mays</i>	æuce
Maní	<i>Symphonia globulifera</i>	ñami
Mapuey	<i>Dioscorea trifida</i>	mæsi
Mavaco (barbasco)		ok'a hwære
Merey	<i>Anacardium occidentale</i>	wo'du
Naranjillo		arara
Ñame	<i>Dioscorea alata</i>	muphi
Ocumo	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	hwære
Onoto	<i>Bixa orellana</i>	rnuphæ
Parchita	<i>Passiflora sp.</i>	muñu
Pijiguao	<i>Bactris gasipaes</i>	cæmure
Piña	<i>Ananas comosus</i>	pæhære
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	khænæ
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>	ohto pæruru
Temare	<i>Pouteria caimito</i>	hat'e
Tubérculo no identif.		humari
Túpiro	<i>Solanum topiro</i>	bæræ
Veneno		nu'æ
Yuca amarga	<i>Manihot esculenta</i>	yura
Yuca dulce	<i>Manihot sp.</i>	ire
		itæwæ ire

Recolectadas

Nombre castellano	Identificación botánica	Nombre Wóthuha
• Altagracia	•	• æphi
• Coroba	• <i>Sheelea poiycarpa</i>	• æwæda
• Cucurito	• <i>Maximiliana regia</i>	• wæcæ
• Chiquichique	• <i>Leopoldinia piassaba</i>	• marama
• Fruta dulce	•	• weri
• jigua	• <i>Caryocar sp.</i>	• k'æwæcæ
• Manaca	• <i>Euterpe oleracea</i>	• neneæ
• Moriche	• <i>Mauritia flexuosa</i>	• wæri
• Pendare	• <i>Manilkara sp.</i>	• uphæ
• Pendarito	•	• duk'uyæ
• Seje	• <i>Jessenia bataua</i>	• piori
• Seje grande	• <i>Jessenia bataua</i>	• bareu piori
• Tupirito	• <i>Solanum sp.</i>	• phæhæ

Animales comestibles

Nombre castellano	Identificación zoológica	Nombre Wóthuha
1) Mamíferos		
Araguato	<i>Alouatta seniculus</i>	imi
Cachicamo	<i>Dasyopus sp.</i>	akwj
Cachicamo cuspa	<i>Dasyopus kappleri</i>	seræ
Cachicamo gigante	<i>Priodontes maximus</i>	remi
Cachicamo pequeño	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	akwa
Comadreja	<i>Eira barbara</i>	weræ
Chigüire	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	wa'u
Lapa	<i>Agouti paca</i>	tuwa
Mamífero no identificado		kiya
Mono araña	<i>Ateles betzebut</i>	s'ik'a
Mono blanco	<i>Cebus olivaceus</i>	hicu
Mono caparro	<i>Lagothrix lagotricha</i>	paratha
Mono capuchino del Orinoco	<i>Chiropotes satanas</i>	wit'æ
Mono titi	<i>Saimiri sciureus</i>	thiti
Oso melero	<i>Tamandua tetradactyla</i>	woyæ
Oso palmero	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	ñuhu
Pereza	<i>Bradypus tridactylus</i>	iwa
Pericoligero, osito de seda	<i>Cyclopes didactylus</i>	wio
Picure	<i>Dasyprocta leporina</i>	æk'uri
Puerco espín	<i>Coendou prehensilis</i>	khæya
	<i>Sphiggurus insidiosus</i>	kerice
Báqui de cachete blanco	<i>Tayassu pecari</i>	ime
Báqui de collar	<i>Tayassu tajacu</i>	mack'iræ
Venado matacán	<i>Mazama americana</i>	ñæmæ
2) Reptiles		
Baba	<i>Caiman crocodilus</i>	kua
Caimán	<i>Crocodylus intermedius</i>	hæmænæ
3) Peces		
Bocón	<i>Brycon sp.</i>	æi
Morocoto	<i>Colossoma sp.</i>	k'æsæmæ
Valentón	<i>Brachyplastoma sp.</i>	mærisiri
4) Aves		
Ave no identificada		serek'e
Barranquero castaño	<i>Brachygalba lugubris</i>	suwiyæ
Carpintero real barbirrapado	<i>Dryocopus lineatus</i>	phiri

Nombre castellano	Identificación zoológica	Nombre Wóthuha
Colibrí (familia)	<i>Trochilidae</i>	meiyake
	<i>Trochilidae</i>	hiude
	Trochilidae	mæiræ
Copetón carpintero real	<i>Campephilus melanoleucos</i>	worañu
Pico amarillo		meiyake
Corocoro negro	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	barak'a
Frutero (familia)	Thraupidae	wæri phiyua
Gallineta cuero	<i>Crypturellus vartegatus</i>	yuro

Nombre castellano	Identificación zoológica	Nombre Wóthuha
Gallineta chica	<i>Tinamus guttatus</i>	phawæ
Gallineta no identificada	Tinamidae	wewa
Gallito de las rocas	<i>Rupicola rupicola</i>	newæ
Garza pechicastaña	<i>Agamia agami</i>	kæcwæ
Grulla	<i>Psophia crepitans</i>	hwætæ
Guacamayo azul y amarillo	<i>Ara ararauna</i>	æræ
Guacamayo verde	<i>Ara sp.</i>	hawo
Hormiguero rayado	<i>Frederickena viridis</i>	wasatha
Loro (familia)	Psittacidae	padæ
Loro lomirrojo	<i>Amazona festiva</i>	pæraki
Paloma turca	<i>Leptotita verreauxi</i>	thæyu
Pato	<i>Anas sp.</i>	patu
Paují culo colorado	<i>Mitu tomentosa</i>	ahe ihuri
Pava de monte, úquira	<i>Penelope jacquacu</i>	hærækwæ
Pava rajadora	<i>Pipile pipite</i>	k'uyuwí
Perdiz colorada	<i>Odontophorus gujanensis</i>	duk'ara
Piapoco pico rojo	<i>Ramphastos sp.</i>	yæho
Saltarín cola de lanza	<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	yæk'aru
Trepapalo no identificado	Furnariidae	wiri
Tucancito	<i>Selenidera sp.</i>	ikwoha awini

Fuente: OVERING, Joanna y M.R. Kaplan. *Los Wóthuha (Piaroa)*. En: **Los Aborígenes de Venezuela**, Vol.III. W. Coppens y B. Escalante (Eds.). Fundación La Salle de Ciencias Naturales-Monte Avila Editores, Caracas, 1988. Pp. 307-412.

7. Kariña

Familia lingüística Caribe. Ubicada en Los Llanos orientales de los estado Monagas, Anzoátegui y parte del estado Sucre

Basan su subsistencia en el conuco, para ello aprovechan al máximo las tierras húmedas de los morichales, los cuales no sólo permiten una alta productividad, sino que además aseguran la cacería, ver cuadro 38. Han sufrido sustanciales cambios debido a la explotación petrolera en su territorio y, aunque conservan parte muy reducida de sus tierras ancestrales, sus tradiciones, su cosmovisión, su organización social, están perdiendo su idioma y se sienten atropellados por la sociedad global.

Cuadro 38. Lista de plantas comestibles utilizadas por los Kariña

Cultivadas

a) Alimenticias básicas		
N. castellano	Identificación botánica	N. Kariña
<ul style="list-style-type: none"> Batata Cambur Mapuey Ñame Ocumo Plátano Yuca amarga Yuca dulce 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Ipomea batatas</i> <i>Musa paradisiaca sapientum</i>⁴ <i>D. trifida</i> <i>Dioscorea alata</i> <i>Xanthosoma sagittifolium</i> <i>Musa paradisiaco normalis</i>³ <i>Manihot utilissima</i>¹ <i>Manihot dulcis</i>² 	<ul style="list-style-type: none"> na'pi parUru napuei pirixa kú'muO parUru kuderl; kere du'puO
b) Alimenticias accesorias		
<ul style="list-style-type: none"> Ají Ají Auyama Caña dulce Cocuy Lechosa Maíz Patilla Piña Túpiro 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Capsicum frutescens</i> <i>C. anuum</i> <i>Cucurbita maxima</i> <i>Saccharum officinarum</i> <i>Agave americana</i> <i>Carica papaya</i> <i>Zea mays</i> <i>Citrullus vulgaris</i> <i>Ananas sativus</i> <i>Physalis pubescens</i> 	<ul style="list-style-type: none"> pomui tupoxina wa'iama waXi'Xaru kokorlka kapada awaXi; aVachi patía na'na pororu pomUiri
c) Usadas para recipientes		
<ul style="list-style-type: none"> Camaso Camaso Taparo Totumo 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Lagenaria siceraria</i> <i>Lagenaria vulgaris</i> <i>Crescentia cucurbitina</i> <i>Crescentia cujete</i> 	<ul style="list-style-type: none"> kuáhi épU
d) Shamánicas (narcótica ó alucinógena)		
<ul style="list-style-type: none"> Tabaco 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Nicotiana tabacum</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ta'mu

Recolectadas

a) Frutas comestibles		
<ul style="list-style-type: none"> Aguacate Guarinán Guayabos sabaneros Manteco Manteco-merey Mamón Merey Moriche Nispero; Purguos Uvero 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Persea americana</i> <i>Aniba canelilla</i> <i>Eugenia spp.; Psidium spp.</i> <i>Byrsonina coriacea</i> <i>Byrsonina coccolobifolia</i> <i>Melicocca bijuca</i> <i>Anacardium rhinocarpus</i> <i>Mauritia minor</i> <i>Manilkara williamsii; Mimusops spp.</i> <i>Sloana amplifrons</i> 	<ul style="list-style-type: none"> awOkA warimaku mEre'l ará'tAkuwE mUrIXi valata kusapl
b) Aceites y óleo - resinas		
<ul style="list-style-type: none"> Algarrobo Algodón Currucay Guarinán Merey Moriche Palo de aceite Tártago 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Hymenea courbaril</i> <i>Gossypium hirsutum</i> <i>Protium heptaphyllum</i> <i>Aniba canelilla</i> <i>Anacardium occidentale</i> <i>Mauritia minor</i> <i>Copaifera officinalis</i> <i>Ricinus communis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> XI'mIdl maUrU warimaku mUrIXi kurUkei
c) Resinas y gomas		
<ul style="list-style-type: none"> Peramán Purguo; balatá 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Monorobea montana</i> <i>Manilkara williamsii; Mimusops spp.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> valata

d) Pigmentos y tinturas		
• Caruto	• <i>Genipa americana</i>	• kuma'hu
• Currucay	• <i>Protium heptaphyllum</i>	
• Onotillo	• <i>Bixa urucurana</i>	• kusEVErA
• Onoto	• <i>Bixa orellana</i>	• kusEVE
• Tiña de alcornoque	• <i>Loranthus sp.</i>	
e) Barbascos		
• Barbasco blanco	• <i>Lonchocarpus spp.</i>	• ashikiñao, mahomo
• Barbasco Caicareño	• <i>Tephrosia cinerea</i>	• kunei
• Ciruelito	• <i>Spondias purpurea</i>	
f) Venenos		
• Cruceto, curare	• <i>Strychnos spp.</i>	• kurawa
g) Fibras, cuerdas		
• Algodón	• <i>Gossypium hirsutum</i>	• maUrU
• Curagua	• <i>Bromelia sp.</i>	
• Moriche	• <i>Mauritia minor</i>	• mUriXi
h) Cables, bejucos de amarrar		
• Caramacate	• no identificado	
• Guambe	• <i>Serucidacea diversifolia</i>	
• Mamure	• <i>Anthurium flexuosum</i>	
• Melero	• <i>Combretum loeflingii</i>	
i) Mimbres de cestería		
• Albarico	• <i>Desmoncus horridus</i>	• kan'warl
j) Correa de carga, tira, envoltura (corteza)		
• Palo de aceite	• <i>Copaifera officinalis</i>	•
k) Maderas de construcción		
• Algarrobo	• <i>Hymenaea courbaril</i>	• XI'mldl
• Cedro	• <i>Cedrela fissilis</i>	
• Majomo-barbasco	• <i>Lonchocarpus spp.</i>	
l) Barniz (para cerámica)		
• Algarrobo	• <i>Hymenaea courbaril</i>	• XI'mldl
m) Maderas, caña, (para confección de armas)		
• Caña brava	• <i>Gynerium sagittarum</i> ; • <i>G. saccharoides</i> (caña de flecha)	• paruwA
• Macanilla	• <i>Socratea eschorrhiza</i> (madera de arco)	• Vari

¹ Existen dos nombres kariña, sinónimos entre sí, para designar la especie en general, y siete nombres para las variedades de la misma.

² No se diferencian variedades.

³ El nombre kariña del género, *parUrU* (equivalente makiritare: *FWaRu-Ru*) presenta muchas variantes en otros idiomas caribanos y no guarda relación con el nombre español. Eso constituye uno de los muchos indicios que poseemos sobre el origen precolombino de *Musa* entre los caribanos y otros pueblos americanos.

⁴ Existen indicios de que los españoles y portugueses introdujeron esta variedad o, por lo menos, ciertas razas de la misma, desde África, particularmente Guinea, a raíz de la Conquista. Obtuvimos tres nombres makiritare y tres nombres kariña de razas de cambures. Esos nombres son indígenas.

Fuente: De Civrieux, Marc. Clasificación zoológica y botánica entre los Makiritare y los Kariña. En: **Antropológica**. No. 36, Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Caracas, 1973.

8. Problemática indígena

Qué se ha hecho en Venezuela para solucionar lo que se ha dado por llamar el "problema indígena", las cifras del Censo demuestran que: 65,6% de las comunidades indígenas no tienen escuelas; 86,8% no poseen dispensarios, 73% de las comunidades no poseen títulos sobre las tierras que trabajan y 95,8% no tienen comunicación con el resto del país. Esto evidencia, la carencia de una verdadera política indigenista del Estado venezolano. Lo que hasta ahora se ha realizado se sitúa a medio camino en las dos alternativas siguientes: por un lado el preservar las condiciones de vida originales de las etnias aisladas, lo que implica que dichos grupos sigan viviendo en gran parte al margen del contexto nacional, (Coppens 1981). La otra opción sugiere que las poblaciones indígenas han de asimilarse por completo a la sociedad mayoritaria. Es decir, que la doctrina indigenista que el país preconiza es que los aborígenes se integren a las estructuras nacionales, sin menoscabo de sus valores socioculturales, (Coppens 1981). La Constitución Nacional (1961) derogada recientemente mostraba esta visión, "El Estado

propenderá a mejorar las condiciones de vida de la población campesina. La ley establecerá el régimen de excepción que requiera la protección de las comunidades indígenas y su incorporación progresiva a la vida de la Nación" (Art.77).

Podemos observar satisfactoriamente que en la Nueva Constitución Nacional (1999) se da un vuelco total a este enfoque, pues declara a Venezuela como una República multiétnica y pluricultural, y se dedica todo un Capítulo a los Derechos de los Pueblos Indígenas (*Capítulo VIII, Artículos 119-126*), donde destacan aspectos tan importantes como el reconocimiento de su organización social, económica, política, derechos originarios sobre las tierras que ancestral y tradicionalmente han ocupado; el derecho a un régimen educativo intercultural y bilingüe, el reconocimiento a la medicina tradicional, la garantía y protección de la propiedad intelectual y colectiva de los conocimientos de los pueblos indígenas, la garantía de una representación indígena en los órganos deliberantes nacionales y regionales.

Es importante destacar que en la nueva Carta Magna, se contempla la demarcación del habitat indígena, dentro de un lapso de dos (2) años a partir de la entrada en vigencia de la misma 30-12-1999 (Disposición Transitoria Décimo Segunda). Esto ha levantado una serie de expectativas en estas comunidades indígenas, cuyo principal problema es la tenencia de la tierra.

9. Aportes de las etnias aborígenes

La evolución del hombre comenzó hace 14 millones de años cuando las poblaciones de homínidos aparecen en la Tierra. Las primeras evidencias de la utilización de plantas y animales datan de diez mil a catorce mil años atrás, lo cual según (Reed 1984) demuestra que 99% de la vida del hombre transcurrió sin plantas o animales domesticados. Solo una muy pequeña proporción de las especies de plantas y animales han sido domesticados por el hombre y contribuyen efectivamente a su alimentación, (González Jiménez 1994).

Es evidente que los indígenas americanos alcanzaron gran éxito como cultivadores y fueron responsables de la domesticación de numerosas plantas como: el maíz, la yuca, la papa, el tomate, el maní, el ají, la coca, el tabaco, el caucho, el cacao, la sarrapia, el pijiguo, la piña y tantos otros tratados en el Capítulo sobre Agrobiodiversidad de este Informe.

Según Wagner (1992) la variedad y número de plantas útiles que aportaron las culturas aborígenes o precolombinas de América pueden resumirse así: de los 30 cultivos más importantes a escala mundial la mitad es de origen americano. En el caso de los animales, sólo el pavo. Lo que sí está claro es que los grandes centros de origen de la agricultura se ubicaron en Asia central y en América (Mesoamérica y Los Andes) sin embargo, Sanoja (1986) afirma que importantes desarrollos agrícolas se dieron en las tierras bajas de América tropical. Prueba de ello lo constituyen las tecnologías desarrolladas por los aborígenes americanos dentro de las cuales el ejemplo más conspicuo lo representa la técnica de cultivo en Camellones Ridgedfields, Denevan (1970) y Denevan y Zucchi (1978).

En los sistemas agrícolas americanos autóctonos sólo se emplearon instrumentos manuales. Si bien esto pudo haber limitado la escala, el nivel de organización y en cierta forma la distribución de la agricultura aborígen, no parece haber afectado su variedad y calidad, que incluyó la agricultura itinerante, con diversos tipos de barbecho, la horticultura, así como el uso permanente de tierras mediante construcciones agrícolas e irrigación (Donkin 1979).

Varios de estos sistemas agrícolas requirieron una alta inversión de mano de obra tanto para su implementación como para su mantenimiento (Denevan 1980). Estos últimos generalmente se relacionan con el cultivo intensivo (permanente o semipermanente), con métodos de mantenimiento de la fertilidad de la tierra, y con poblaciones más o menos densas. Esto fue lo que llevó al autor a suministrar la cifra de más de un millón de indígenas que ocupaban el territorio de Venezuela, cuando llega Colón en 1498.

Las técnicas desarrolladas y utilizadas por los indígenas de América (Denevan y Zucchi 1978) comprenden desde la modificación de pendiente (terraceo) en las laderas de las cuencas altas (Andes), pendientes niveladas para riego, desviación y conservación de aguas, utilización de agua subterránea (*sunken fields*), conservación de agua, canales de riego, riegos de inundación

(campos de pocitos), los campos de camellones o campos drenados y obras de drenaje. En contraste con las terrazas y los sistemas de riego, hasta 1961 los campos drenados recibieron escasa atención. Con la ayuda de las fotografías aéreas se fueron descubriendo numerosos campos elevados, tanto en sabanas tropicales mal drenadas, como en cuencas de las tierras altas del Nuevo Mundo. Es interesante observar que en la época precolombina se cultivaron más terrenos con drenaje deficiente que en la actualidad. Los camellones y plataformas son campos agrícolas que han sido preparados mediante el traslado y elevación de tierra por encima de la superficie natural, con el objeto de mejorar las condiciones de cultivo y mejorar el drenaje (Denevan y Turner 1974).

De estos campos de camellones existían unas 200.000 hectáreas antes de la llegada de Colón, trabajadas por nuestros aborígenes; mediante la construcción de camellones permitieron drenar los campos de las áreas inundadas (ricos en pesca y caza), desde el Sur de México hasta el lago de Titicaca en Bolivia. Esta técnica permitió cultivar fundamentalmente raíces, tubérculos y granos leguminosos; es decir, producir energía para balancear una dieta rica en proteínas de origen animal proveniente de la caza, la recolección de caracoles y la pesca, (Sanoja 1981). Otras técnicas de preparación de los suelos para el cultivo que demuestran nuestra agricultura aborigen lo constituye la roza y la quema realizada para la preparación del "conuco". Este sistema de cultivo se inicia con el despojo del bosque de su vegetación principal para sembrar un policultivo con raíces y tubérculos, granos de leguminosas, ajíes, cucurbitas y otras plantas rastreras. Constituye la técnica que mejor se adaptó a las zonas tropicales, particularmente en las bajas donde la regeneración de la vegetación secundaria está asegurada por la fertilidad del terreno, siendo la propia recuperación de la vegetación boscosa y la presencia de malas hierbas, la responsable del cultivo itinerante del conuco, ubicado originalmente en amplios ecosistemas boscosos de nuestra América tropical. Esta técnica agrícola, está presente en toda la faja tropical de la tierra. En Asia, (Rapaport 1976), analiza las relaciones energéticas de este sistema y demuestra su alta eficiencia ecológica en la captación de energía y es tan productivo en términos de energía cosechada en forma de alimentos para el hombre, como las más sofisticadas técnicas modernas de producción de alimentos, (González Jiménez 1982).

La disposición de las plantas en un sistema de policultivo, como es el conuco, responde a necesidades de no agotamiento de la capa fértil del suelo, el intercambio de nutrientes entre las plantas, etc. De esa manera tenemos la siguiente cita que nos muestra cómo era esta distribución:

"Cuando siembran el maíz, ya la yuca lleva una cuarta de retoño; y entre una y otra mata de yuca, siembran una mata de maíz; y entre la yuca y el maíz, siembran batatas, chacos, calabazas, melones, y otras muchas cosas, cuyos retoños, como corren como extendidos por los suelos, no impiden al maíz, ni a la yuca; antes bien como cubren todo el suelo, a manera de una verde alfombra; impiden que brote la tierra otras malas yerbas". "Cogida la primera cosecha de todos los frutos dichos, siembran segunda vez los mismos; y antes de cogerlos van interponiendo retoños de plátanos, que sacan de los pies de los plátanos antiguos..." (Gumilla, 1944.T.II:211).

Otra técnica de preparación de suelo o que al límite podría considerarse tales como el cultivo en troja o barbacoas de los aborígenes del lago de Maracaibo, donde las estaciones de lluvias y sequías muy marcadas, los suelos salinos y la presencia de numerosas plagas en ellos, condujeron a realizar una agricultura sobre "palafitos" donde la conformación de un suelo, el riego y aporte de nutrientes (ceniza, estiércol o turba) permitieron una sofisticada técnica de producción de alimentos.

Dentro de las tecnologías agroalimentarias vegetales utilizadas por los indígenas americanos, debemos mencionar las relacionadas con la conservación de alimentos, pues a falta de riego o de condiciones climáticas para producir durante todo el año, se hace necesario guardar alimentos. Nuestros aborígenes desarrollaron técnicas de conservación, en el caso de la yuca y

la fabricación del casabe y el mañoco. La utilización de la yuca tiene de 5.000 a 7.000 años y para ser consumida por el hombre tuvo que procesarse, pues contiene principios tóxicos que son mortales. La técnica de procesar la yuca para la fabricación del casabe o su conservación como mañoco (farofa, fariña y otras formas secas) debe datar de la misma época. El consumo de yuca dulce, también pudo haber sido practicado en nuestra América tropical antes del primer milenio y en muchos sitios al Norte de Suramérica el cultivo de yuca tanto amarga como dulce, con frijoles (*Phaseolus*) y otras plantas fueron la fuente de energía de nuestros aborígenes, (González Jiménez 1994).

Las especies animales consumidas por los aborígenes americanos, sobre todo en las tierras bajas del trópico fue muy amplia e incluía además de la forma acuática y terrestre, insectos, reptiles y caracoles, se estima que 14% de la ingesta de proteínas provenía de caracoles las Güiras.

Dentro de la fauna de vertebrados, sólo el chigüire resalta como animal de uso que hoy por hoy representa la alternativa más segura de incorporación al restringido grupo de animales domésticos. Sin embargo, hacerse de la fauna, necesariamente no tiene que pasar por la domesticación de la especie, como siempre hemos defendido, la mejor conservación de una especie es su uso racional mediante su cría. Consideramos que para el aprovechamiento actual y futuro de los ecosistemas con severas limitaciones, tanto ambientales como de restricciones legales de utilización, estas especies animales silvestres constituirán, mediante su aprovechamiento sostenido en condiciones de pastoreo, un recurso invaluable para el hombre, (González Jiménez 1994).

Los derechos que tienen las comunidades indígenas por sus conocimientos de Diversidad Biológica, tanto de los recursos genéticos involucrados como de las técnicas desarrolladas para producir en tan diversos ecosistemas de manera sostenida, necesitan ser reconocidas y redistribuidas equitativamente.

B.- POBLAMIENTO HISPANICO

Generalmente se tiende a pensar en el elemento colonizador hispánico como homogéneo, esto no es cierto, los grupos europeos eran el producto de miles de años de mezclas de distintas etnias. Particularmente los inicios de la península Ibérica se pueden remontar a 1.600.000 atrás, y en los últimos 7.000 años, España fue poblada por distintos contingentes humanos pertenecientes a distintas familias lingüísticas, que generalizando podíamos decir que van desde los idiomas ibero y vasco, pasando por el griego y fenicio, el latín introducido por los romanos, las influencias de las lenguas de pobladores de origen hebreo, árabe y beréber (invasión musulmana), que al igual que en América producirían idiomas y dialectos peninsulares como por ejemplo, el castellano, galaico-portugués, catalán, etc. (Rivas 1999)

El poblamiento hispánico estuvo influenciado por el poder de la Iglesia y el poder económico, utilizando métodos persuasivos y de coacción hacia los pobladores aborígenes.

El largo proceso de poblamiento prehispánico estableció el patrón que hasta ahora ha regido la distribución espacial de los habitantes, sobre éste se impusieron formas novedosas de ocupación del espacio que correspondía con los patrones culturales de los conquistadores (implantaron unidades de poblamiento que se constituyeron en núcleos estables: los repartimientos, encomiendas, las misiones, pueblos de indígenas y pueblos de gente blanca o pueblo de españoles Siglo XVII, los hatos y las haciendas; y establecieron una red de asentamientos humanos)

Muchas fundaciones de pueblos españoles se realizaron en sitios ocupados anteriormente por comunidades indígenas, de esta forma se aprovechó el conocimiento que poseían sobre el medio ambiente, además de aprovecharlas como mano de obra necesaria para las actividades económicas de los colonizadores (agrícola, pecuaria, pesquera, minera, salinas o artesanales)

La colonización de los territorios americanos vivió un largo y tortuoso proceso, en el caso particular del actual territorio venezolano no fue distinto, las provincias o gobernaciones fueron el producto de múltiples intentos cuyos permisos eran otorgados a través de Reales Cédulas.

Cada provincia estaba a cargo de un Gobernador y Capitán General (poderes político y militar); en manos de funcionarios de la Real Audiencia (lo económico); Reales Audiencias de Santo Domingo y Santafé de Bogotá, en distintos momentos históricos.

La configuración de la jurisdicción territorial de lo que hoy conocemos como Venezuela, es la conjunción de una serie de hechos que tienen referencia con las instituciones coloniales y con el principio *Uti Possidetis Iuris*, que podemos resumir de la siguiente manera: Intendencia de Ejército y Real Hacienda, con sede en Caracas (1776): asuntos hacendísticos-fiscales; Capitanía General de Venezuela (1777): centralización del poder militar; Real Audiencia de Caracas (1786): atribuciones político-administrativas y judicial; Real Consulado (1793); y Arzobispado de Caracas (1804).

Durante ese lapso, sólo hubo descripciones geográficas y etnográficas realizadas por cronistas, sacerdotes, misioneros y escribanos. El verdadero asentamiento hispánico comenzó a principios del siglo XVI con la fundación de las primeras ciudades, aquí se destaca el sitio de Nueva Cádiz, en la Isla de Cubagua, esta fue la primera ciudad fundada en Suramérica, (Wagner 1992), no sólo poblada por españoles y esclavos indígenas, sino también por esclavos africanos traídos para la recolección de perlas, que comenzó en 1499; según Cervigón (1997), mediante el sistema de recolección que los indígenas (indios Caribes) tenían establecido. Este fue llevado a cabo por españoles residentes en la isla de La Hispaniola. Los mercaderes y empresarios antillanos solicitaron al rey la libertad de la "Granjería de Perlas" mediante la contribución del diezmo, a lo que accedió Fernando VII, de esta forma entró Cubagua a la historia. Bartolomé de Las Casas, en su Historia de Indias, se refiere a Cubagua así: "Hízose después un muy pueblo de españoles en la isleta, con muchas casas de piedra, y adobe y tapias, como si hubieran de perseverar por algunos quinientos años".

El hito mayor de este poblamiento de tierra firme fue la fundación de la ciudad de Caracas en 1567, la nueva ciudad desplazó a Coro (1527) y al Tocuyo (1545) en importancia, convirtiéndose en sede de las autoridades coloniales.

Las zonas áridas del país fueron asiento de los primeros poblados establecidos por los españoles al llegar a tierra firme, Cubagua, Cumaná, La Guaira, Coro, Maracaibo, Barquisimeto. Trajeron cabras y ovejas que se implantaron rápidamente dando, junto con el ganado mayor, los primeros productos exportables: cueros, carne salada y boñiga (estiércol seco de chivo) que desde Falcón, Margarita y Maracaibo se exportaba a las Antillas mayores. Así la ganadería mayor y menor, la producción de carbón y leña, productos como sábila, taninos (dividive) y pescado salado y fue la razón de vida de las poblaciones asentadas en estas zonas.

El conquistador introdujo sus animales domésticos, según lo explica "Patiño (1970)", el español que vino a nuestra América fue ganadero en esencia, no era agricultor. Además, la ausencia de una fauna autóctona importante y un nicho ecológico casi vacío de herbívoros de gran talla, en una sabana inmensa que existía, permitieron la proliferación del ganado introducido, a tal punto, que fue la cría, la técnica clave en la conquista de América.

Los europeos hicieron introducciones de nuevas plantas a nuestra América pero, según Gómez Alvarez (1994) más importantes han sido para Europa las que de aquí se llevaron; sin embargo, el mismo autor calcula que sólo 41.8% del valor de la producción agrícola vegetal provienen de plantas cultivadas de origen americano y que el resto viene de fuentes asiáticas, europeas y africanas, debiéndose fundamentalmente a la caña de azúcar, el arroz, el café, plátano, cambur y el sorgo, entre otros.

En nuestro país, la caña de azúcar fue introducida cuando apenas estaban fundadas las ciudades de Coro y el Tocuyo, obra de Juan de Ampies, quien la trajo de Santo Domingo en 1524. Este cultivo se desarrolló rápidamente en el Nuevo Mundo; hoy en día los países de mayor producción están ubicados en nuestro continente: Brasil, Cuba, Argentina y Colombia.

El arroz se puede considerar como el segundo cultivo introducido por los españoles en América y en nuestro país remonta al año 1578, cuando figura como uno de los cultivos de la provincia de Caracas (Gómez Alvarez 1994).

El café, originario de Abisinia (Africa), llegó a Venezuela a través de la Guayana Holandesa (Surinam) en 1714, previamente había sido llevado por los holandeses a Java y traídos por ellos a América. De Venezuela pasó a Brasil, actualmente el principal productor del mundo.

El trigo fue traído por los españoles, debido al hábito alimenticio de consumir pan de trigo, pues no estaban acostumbrados al consumo del pan de maíz (arepa) y se vieron precisados a sembrar este cereal, desarrollándose más que todo en la zona andina, donde imperan condiciones climáticas para su cultivo.

También introdujeron algunos frutales como las Musaceas, (cambur y plátano); el mango entró en nuestras tradiciones desde la India a través de Trinidad a finales del siglo pasado.

Estas especies exóticas, introducidas, sin duda han contribuido con la Diversidad Biológica preexistente en nuestro territorio; sin embargo otras especies, han entrado mediante introducciones accidentales, clandestinas o involuntarias constituyéndose muchas veces en plagas para la agricultura. Cuadro 39.

Cuadro 39. Lista de plantas introducidas (cultivadas)

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| • Acelgas ** | • Lechugas ** |
| • Ajos ** | • Lentejas ** |
| • Berenjenas ** | • Lima * |
| • Berzas ** | • Limonero * |
| • Cebada ** | • Manzanos ** |
| • Cebollas ** | • Melones ** |
| • Dátil * | • Membrillo * |
| • Duraznos y melocotones ** | • Nabos ** |
| • Escarolas ** | • Naranja * |
| • Espinacas ** | • Olivo * |
| • Garbanzos ** | • Perales ** |
| • Granados ** | • Perejil ** |
| • Habas ** | • Rábanos ** |
| • Higuera * | • Trigo ** |
| • Higueras ** | • Vid * |
| | • Zanahorias ** |

* Gonzalo Fernández de Oviedo (1535), citado por Vila (1981).

** José de Acosta (1589), citado por Vila (1981).

Fuente: VILA, Marco A. **Plantas de cultivo y de recolección en la geohistoria venezolana**, Ediciones de la Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas, 1981.

C.- ETNIAS AFRICANAS

A la rica Diversidad Etnica y Cultural de los indígenas y conquistadores se agregan los descendientes de las etnias negras que desde Africa llegaron al territorio que hoy es Venezuela mediante el trafico de esclavos, que se produjo según la historia formal para aliviar la explotación de los indígenas americanos, propuesta realizada por el Padre de Las Casas al Rey Carlos V y la misma incluía "que también enviasen obreros blancos a la Española y, efectivamente, hasta 1534 llegaron esclavos blancos a esta colonia hispánica" (Pollak Eltz 1991) Los primeros esclavos llegaron durante el primer cuarto del Siglo XVI a la Provincia de Nueva Cádiz, para trabajar en la cosecha de perlas en la isla de Cubagua, la cantidad de esclavos traídos a América y particularmente a Venezuela es difícil de determinar a pesar de existir referencias como la importación para la Provincia de Coro, de 80 esclavos por parte de los Welser a mediados del mismo siglo. El término utilizado en los asientos o documentos era el de "piezas de India", el mismo podía corresponder a un negro joven, una mujer y un niño, un viejo y

un niño, dos niños, etc. (Pollak Eltz 1991). Además, se realizó mucho comercio clandestino o contrabando, con barcos que provenían de las Antillas.

La determinación del origen étnico de la población negra venezolana ha sido un tema polémico en la antropología y la historiografía (la misma cuestión se repite en otras regiones de América). Los documentos relativos a la trata en la mayoría de los casos hacen alusión al puerto desde donde eran embarcados los esclavos, pero no aluden al sitio de origen de los mismos (al sitio de captura). Para el caso de Venezuela, los estudiosos plantean que los contingentes humanos traídos como esclavos provenían fundamentalmente de los pueblos de la costa occidental del centro y Sur de África, pero con una preponderancia de las regiones de los actuales Angola, Zaire y Congo. Otros autores han utilizado métodos de etnografía comparada y plantean que la mayoría de los esclavos procedían del área bantú congoleña.

Los esclavos experimentaron una ruptura de la cultura material, no portaban sus instrumentos, utensilios, etc., sino el conocimiento de cómo realizarlos, los curanderos no traían sus medicinas, por lo tanto debieron buscar las más parecidas; la deculturación comenzaba en los puertos de embarque donde eran despojados de sus vestimentas (elemento de diferenciación étnica y social). Sólo permaneció el aspecto cognoscitivo, espiritual, que contribuyó al sincretismo, sobre todo en el aspecto religioso, y de expresiones culturales, ya que las relaciones que existían con su medio geográfico fueron truncadas y poco se utilizaron los conocimientos agrarios; a pesar de lo parecido que pudo ser el espacio geográfico americano no podía darse una relación directa debido a la esclavitud; las casas, la vestimenta, las actividades eran determinadas e impuestas por los amos. (Izard 1991 y Pollak Elz 1991)

En Venezuela, actualmente el componente cultural africano es menos importante que en países como Brasil debido al proceso de desafricanización experimentado a través del devenir histórico; entre los elementos que explican este fenómeno tenemos: la menor cantidad de esclavos traídos a Venezuela en comparación con otras regiones de América; la posibilidad de adquirir la libertad desde tiempos tempranos de la colonia, la trata fue abolida en 1800, aunque ya en 1792 se realizó la última compra, la Ley de 1821 sobre la "liberación de vientre", y la Ley de Abolición de la Esclavitud de 1854, promulgada más por razones económicas que morales, la Independencia había dejado mucha mano de obra libre barata; por lo tanto hubo más tiempo para la pérdida de rasgos culturales africanos.

Esta amplia gama de africanos se distribuyó por toda América, creando el abanico de mestizaje entre blancos e indios, que durante la colonia tomaron nombres específicos según el grado y grupo que conformaban su genealogía: zambos, mulatos, mestizos, pardos (a todos los blancos que tenían alguna porción de sangre africana).

Los africanos no sólo aportaron sus costumbres, su conocimiento y folclore; también iniciaron un movimiento revolucionario, liderado por José Leonardo Chirinos en la sierra falconiana, en el cual participó un grupo de negros libres y esclavos, así como también algunos zambos, mulatos e indígenas. Se inició en 1795, dando la clarinada independentista al pueblo venezolano y fue derrotado por las autoridades realistas españolas a los pocos días de iniciado.

La contribución africana a la Diversidad Biológica Agrícola se manifestó con la llegada al continente americano de un conjunto de plantas como Gramíneas, la *Hyparrhemia rufa*, llamada pasto Yaraguá y unos cuantos que hoy constituyen aproximadamente 88% de los pastos cultivados en América y en Venezuela en particular; vale señalar que de las 64 especies de *Hyparrhemia* que existen en África, la de mayor calidad nutricional, es la ya mencionada.

También vinieron de África las ovejas tropicales, llamadas deslanadas en Brasil, con gran capacidad reproductiva y adaptación al nuevo continente, por condiciones climáticas muy similares a las de su origen que permitieron una rápida adaptación y hoy se encuentran poblando las Antillas menores, parte de Brasil, Venezuela y Colombia.

Según Báez-Gutiérrez (1992), una de las características más interesantes de la sociedad colonial venezolana, y que la historia formal omite, es su composición poblacional. Casi la mitad de la población del país era de origen canario. Este definitorio contingente junto con sus

descendientes mestizos y pardos resultaban la mayoría del país. Desde la península los canarios tenían la condición de "indígenas coloniales blancos" también eran llamados "blancos de orilla" que con pardos (mestizo de canario, indio y negro) llegaban a 400.000 personas en 1810 cuando sólo había 2.500 peninsulares (700 vascos y el resto españoles) y 120.000 indígenas.

CAPITULO V

AMENAZAS SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA

Amenazas sobre LA diversidad biologica

El desarrollo sustentable de la humanidad en el planeta tiene que concentrarse en que debemos vivir en armonía con la naturaleza, en lo finito de los recursos naturales, en lo impostergable de su preservación y sobre todo en el fracaso del modelo de desarrollo que hasta ahora seguía, estigmatizado por esta frase, "Producción masiva para una existencia mediocre"; esto demuestra que estamos necesitados de una conciencia ecológica que permita a la humanidad una solidaridad más ética en el uso de los recursos y una política universal de respeto a la Diversidad Biológica existente, esta nueva solidaridad que emerge es indispensable para la sobrevivencia en el planeta, la calidad de vida ya no puede circunscribirse al simple mejoramiento de las condiciones y estilo de vida del hombre, hay que llegar al bienestar ético, moral y material en equilibrio con la naturaleza, en convivencia con ella y en armonía con los recursos existentes.

Las causas del deterioro son muchas y casi todas conducen a la extinción de especies, al mal uso de la Diversidad Biológica existente y a un deterioro progresivo del ambiente.

PRINCIPALES CAUSAS DE PERDIDA DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA

La principal causa de extinción de especies la constituye la destrucción de habitat, producto de la deforestación, la contaminación, la sobreexplotación de recursos, la expansión de la frontera agrícola, la extensión del urbanismo, la minería y el turismo; factores que condicionan la pérdida de habitat, el fraccionamiento de éstos y su destrucción. Muchas veces la disminución de los habitat es causante de simple extinción de especies.

Para 1991, Venezuela había perdido 32% de sus espacios naturales al Norte del Orinoco por los desarrollos hidráulicos, la minería, la actividad agrícola, urbanismo y las quemadas de vegetación. Esto sin duda es la causa fundamental de la pérdida de Diversidad en la fauna, como ha sucedido en el resto del planeta.

Las respuestas exactas de cuánta Diversidad o elementos de ella se han perdido las darán los estudios científicos que incluyan inventarios, prospecciones y monitoreo de Biodiversidad, dinámicas poblacionales, etc. Desafortunadamente la mayor parte de esta información no existe o no está disponible. Sólo ha sido señalada en informes o trabajos o en muchos casos reposa en los cuadernos de campo de los investigadores. Por otra parte, hay que convenir en que no es posible conocer todas las especies existentes (sólo se han identificado, descrito y estudiado un pequeño porcentaje). Generalmente mientras más pequeñas son las especies más baja es la tasa de conocimiento que de ellas se tiene, su biología y del grado de deterioro de la población.

Por lo tanto, cuando se evalúen los impactos de las principales actividades económicas (minería, ganadería, agricultura, turismo, urbanización, transporte y comunicaciones), se tendrá cierto conocimiento del deterioro de un determinado recurso genético que alberga la Diversidad Biológica existente.

La minería de oro y diamantes aluviales, sobre todo la ilegal, es la causante del deterioro de ecosistemas tan frágiles como la Amazonia y parte de Guayana, donde se ubican los mayores reservorios de Diversidad Biológica en el país. La contaminación con mercurio y la devastación causada por las bombas de prospección, con la deforestación para la implantación de dichas mineras de oro y diamante, son las causantes de la destrucción de numerosos habitat, de especies, que difícilmente podrían recuperarse, pues no existen ni tecnologías ni políticas de restitución de habitat intervenidos, y mucho menos sabemos si éstos han sido dañados irreversiblemente.

En grandes áreas de Imataca, San Salvador de Paúl y La Paragua, las concesiones mineras otorgadas y la minería ilegal han causado significativos impactos sobre los recursos naturales: la eliminación de la cobertura vegetal, sedimentación de los cuerpos de agua, la contaminación con mercurio, el fraccionamiento de habitat y la destrucción de la fauna. Solamente en Imataca se han otorgado concesiones sobre 249.000 ha para la exploración de oro y diamantes.

Las actividades petroleras de exploración, perforación, conducción y refinación, así como la disposición de efluentes, son causantes del deterioro de grandes superficies de morichales, manglares, estuarios, lagunas costeras, sabanas inundadas y en general, de humedales importantes, que constituyen reservas bióticas de gran valor.

La explotación de crudo y gas puede impactar adversamente los humedales debido a la acción directa en la remoción de la vegetación y modificación de la estructura del suelo vegetal, erosión, sedimentación, intrusión de cuñas salinas (en caso de humedales estuarinos), descargas de efluentes de perforación, desechos sólidos, etc. Indirectamente uno de los impactos más negativos que resultan de la actividad de extracción de hidrocarburos se refiere al fenómeno de la subsidencia. Tales hundimientos del terreno traen consigo un profundo cambio de patrón hidrológico. En el caso de la costa oriental del lago de Maracaibo, la subsidencia ha alcanzado una profundidad máxima de 5 m por debajo del nivel original desde 1937 hasta 1995. De no existir el dique protector construido a lo largo de la costa del lago, el agua alcanzaría adentrarse a unos 600 km² en el continente. Los efectos de subsidencia son paliados gracias a la construcción de pozos de inyección, permitiendo así además disponer debidamente y a bajo costo de los diferentes efluentes que se generan en las actividades de producción.

La actividad forestal es causante del deterioro y fraccionamiento de muchos habitat. Se han reportado tasas de deforestación del orden de los 50.000 ha/año entre 1950-1975 y de 77.000 ha/año para el período 1963-1979, de las cuales 30% se han realizado ilegalmente. La FAO estimó para la década del 70 que las tasas de deforestación en Venezuela se situaron en 245.000 ha/año y crecieron para los 80 a 600.000 ha/año (Centeno 1995). Estas cifras muestran el impacto que sobre la vegetación de bosques está soportando la fuente y reserva de mayor Diversidad Biológica que tiene el país y el planeta en general.

La agricultura y la ganadería son las causantes de la mayor superficie talada que tiene el país. Mediante el procesamiento de "roza y quema" para la implantación de pastizales artificiales que a la postre se convierten en sembradíos de maíz y frijoles, con el deterioro paulatino de suelos y reservas de agua, se ha causado la destrucción de la mayoría de los bosques húmedos, bosques secos y en general todos aquellos que albergan suelos fértiles y planos aptos para la producción agrícola. Se estima que en el Sur del lago de Maracaibo 95% de las áreas boscosas han desaparecido para establecer una ganadería de baja eficiencia. Sin embargo, ésta produce 70% de la leche y la mitad de la carne consumida en el país.

La pesca es una actividad altamente explotativa, si no se respetan los lineamientos establecidos para darle sostenibilidad al recurso que se explota. La pesca industrial de arrastre demersal (pesca de camarón) ha venido decayendo, después de que en 1992 llegó a un tope de 42.443 Tm (MARNR) mientras que en 1995 apenas llegó a 30.280 Tm. La producción más baja de 1988 evidencia una sobreexplotación del recurso. En tanto la producción de camarones cultivados se ha ido incrementando rápidamente, tendiendo a suplantar la merma de producción tradicional por la pesca de arrastre. Esta pesca mal llevada es la causante de grandes pérdidas de habitat productivos y de la ruina de muchos pescadores de ribera que ven amenazados sus artes de pesca como nazas, redes y placeres de pesca; a la vez que comprometen el potencial de muchas especies, por su captura indiscriminada cuando no se realiza dentro de los parámetros científicos y técnicos aprobados.

A pesar de que existen regulaciones mediante Decretos sobre las especies atún (*Thunnus albacaresi*, *Thunnus obesus* y *Thunnus thynnus*), botuto (*Strombus gigas*), cangrejos (*Callinectes sapidus*), langosta (*Panulirus spp*), mejillón (*Mytilus edulis*), ostras (*Crassostrea rhizophore*), pepitonas (*Arca occidentalis*), rabo amarillo (*Cetengralis edentrilus*), sardinas (*Clufranodon pseudohispanicus*) y tortugas y sus huevos (*Podocnemys expansa*), éstas se incumplen muchas veces, lo que pone en peligro esta actividad económica cuando se irrespetan dichas reglamentaciones y se agota el recurso explotado.

El turismo es una actividad incipiente en el país, sobre todo el llamado turismo verde o ecoturismo. Sin duda, éste último es de un impacto insignificante pues generalmente quien lo

desarrolla es un amante declarado de la naturaleza. No así los que vienen a actividades depredantes o masivas, que pueden dañar las bellezas escénicas que el país posee en sus diferentes ecosistemas, como es el caso de la recreación de fin de semana en las principales playas del país.

Muchos desarrollos turísticos se realizan sobre humedales, los cuales han sufrido del impacto de dicha actividad, como fue el caso de los palafitos de Morrocoy, la pérdida de corales y praderas de *Thalassia* en Chichiriviche y Cuare, la excesiva motorización en los estuarios y canales del Parque Nacional Morrocoy, la abundancia de recreantes en las islas y cayos y la presencia de contaminación masiva por sobrecarga durante los períodos cortos de vacaciones como Carnaval, Semana Santa y otros feriados, que hacen propensos a estos sistemas oligotróficos a atorarse; pues reciclar estos picos de contaminación es un proceso lento y compromete la viabilidad del sistema, generalmente llevándolo a un deterioro irreversible del recurso explotado.

Por último, aunque no por esto el menos importante de los factores, es el urbanismo, con su consecuente ocupación del territorio, ha causado gran número de daños a la calidad de los habitat, a la continuidad de éstos y por ende a la pérdida de Diversidad Biológica.

Muchos de los problemas ambientales descritos son sin duda productos de las tecnologías de explotación utilizada en el pasado, desarrolladas e implementadas en un momento en que el ambiente y la conservación de su Diversidad Biológica, no era considerado como factor importante en la ecuación de factibilidad económica en la instalación de infraestructura o para el desarrollo económico. La explotación del petróleo en los humedales y los bosques y la explotación de la ganadería, pesca, turismo, ya mencionados, son ejemplos de esta problemática. Hoy, sin embargo, cuando el contexto ha cambiado, se necesita una reorientación, en la cual la realización de grandes y pequeños proyectos de inversión, además de estudios de impacto ambiental, contemplen el manejo ambiental concomitante a su utilización como un factor económico determinante en el proceso, para darle la sustentabilidad que requiere, implementar las biorrestauraciones que sean requeridas, para que los efectos sean minimizados y manejados bajo el concepto de componentes fundamentales del crecimiento económico y desarrollo sostenible.

Para ello se debe desarrollar tecnologías de utilización de los recursos involucrados a fin de que no tengan impactos negativos o deletéreos sobre los recursos biológicos y, si fuera el caso, tecnologías de mitigación de impactos o de recuperación de daños al ambiente producto de esa determinada actividad económica.

AMENAZAS A LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Una gran parte de las amenazas provienen de la transformación de habitat naturales y sobre todo cuando se talan bosques, se construyen represas, se intervienen humedales o se trazan oleoductos, gasoductos o carreteras sin sus debidos análisis de impacto ambiental. La intervención de los habitat lleva consigo la extinción de las especies o una parte importante de la variabilidad genética que la componen. En nuestro país la pérdida o modificación de habitat es uno de los principales problemas a abordar, sobre todo en aquellos ecosistemas frágiles o donde la presión de uso pueda comprometer su viabilidad, tanto como ecosistema en los habitat que lo componen como su impacto sobre la Diversidad Biológica.

Existen razones para pensar que en la actualidad las pérdidas de Diversidad Biológica son muy elevadas. La amenaza que pesa sobre las plantas con cierto valor potencial para la provisión de fármacos y sobre los reservorios de alto endemismo, muchas veces ubicados en áreas muy frágiles y cuyo acceso puede ser causa de deterioro, compromete la prospección de nuevas plantas y animales útiles a la sociedad. De allí que sea tan importante tener conocimiento de la fragilidad de estos ecosistemas antes de intervenirlos (Farmworth y Golley 1973).

A.- Ecosistemas frágiles

Los trópicos constituyen el mayor reservorio de Biodiversidad, y disponibilidad de agua dulce. Los estudios de sus ecosistemas, sus suelos y bosques han mostrado su gran fragilidad. El sistema de bosque tropical húmedo es uno de los ejemplos más diáfanos de esta debilidad,

pues intervenirlos es probablemente un riesgo calculado, sin posibilidades de mitigación o recuperación. Si no emprendemos antes de cualquier actividad económica un análisis exhaustivo de su impacto y necesidades de restauración, no deben intervenirse.

Analicemos algunos ecosistemas frágiles de nuestro territorio:

1. Tepuyes

Se llama tepuy a un tipo particular de macizo montañoso, de paredes verticales y cumbres aplanadas, formado por rocas ígneas, sobre cuyas laderas y cumbres se desarrolla un ecosistema constituido por comunidades vegetales y animales altamente diversificados y endémicas, únicas en la tierra, que solo existen en el escudo guayanés, el cual se extiende desde Guyana Francesa hasta Colombia. Venezuela cuenta con 34 tepuyes en el estado Bolívar y 20 en el Amazonas.

El término "Pantepui" es el conjunto del ecosistema tepuyano encontrado en el escudo guayanés. La fauna y la flora de estos relictos montañosos dependen del clima, historia geológica y su ubicación geográfica muy particular. El endemismo tanto de la flora como de la fauna existente es muy elevado hasta el presente es menor en la fauna que en la flora, posiblemente por su aparición y diversificación más tardía; grupos como insectos, artrópodos y vertebrados de sangre fría tienen cierto endemismo en algunos tepuyes, por el contrario entre los de sangre caliente como aves y mamíferos el endemismo es limitado. La flora tepuyana cuenta con aproximadamente 3.000 especies, de las cuales una gran proporción es endémica, hasta el punto de ser la única región en el país con dos familias de plantas endémicas, las *Tepuianthaceae* y *Saccifoliaceae*.

La vegetación de los tepuyes también es extremadamente diversa y variada, predominando los arbustales, herbazales, bosques y comunidades pioneras sobre rocas desnudas.

De acuerdo con la cobertura vegetal predominante se pueden considerar cuatro categorías de cumbres tepuyanas: las rocosas, las boscosas, las herbáceas y las mixtas. Las cumbres herbáceas y boscosas son más susceptibles a fuegos e impactos de pisoteo o aterrizaje de helicópteros, por lo cual se consideran más frágiles; en los escasos tepuyes rocosos y de tipo mixto existen áreas menos vulnerables debido a la distribución fragmentada de la vegetación asociada.

Sobre la biología de la fauna y flora tepuyana se conoce bastante poco, en el caso de las aves se ha encontrado que ciertos tepuyes son refugio para la nidificación de grandes aves de amplia distribución nacional. Debido a su difícil acceso es poca la información que se tiene sobre la biología de muchas especies, sólo se reportan especímenes y hasta en algunos casos presencia de nidos y huevos de ciertas aves. La avifauna ejerce un papel ecológico muy importante en el funcionamiento de los ecosistemas tepuyanos pues forma parte de una trama muy compleja de interrelaciones plantas-aves.

La sucesión vegetacional del pantepui ocupa una posición relevante, hasta la fecha se han encontrado una gran variedad de tipos de vegetación específicos de esta área; el bioma arbustivo presenta la mayor Diversidad especialmente en el complejo Chimantá-Auyantepuy, en el Duida-Marahuaka y en el Sipapo-Yutajé. Las formaciones boscosas presentan la mayor complejidad florística y fisonómica en las bases de los tepuyes, es decir, los taludes y cumbres bajas (Huber 1995).

En los tepuyes convergen las siguientes provincias fitogeográficas, la guayanesa propiamente dicha, conformada por bosques y arbustales de los taludes y partes bajas; la amazónica en los bosques basimontanos y la pantepuyana en los arbustales, herbazales y comunidades pioneras de las cumbres elevadas, comportándose éstas como relictos de vegetación y fauna. Además, se nota la presencia de elementos andinos en las cumbres, también un elemento neotropical general en todas las zonas de vida del pantepui.

Hay que resaltar la necesidad de incrementar los conocimientos que se tienen sobre fauna y flora, pero ante todo son necesarios los estudios acerca de la ecología tepuyana, el ciclaje de

nutrientes y la dinámica poblacional, ya que ésta es la única que puede darnos instrumentos reales para estudiar los impactos de la actividad antrópica en las poblaciones del pantepui.

a. Efectos antrópicos observados sobre los tepuyes

Naturalmente la condición prístina de los tepuyes, de incalculable valor científico, por su condición de ser únicos, específicos del macizo guayanés, se verá tanto más reducida cuando más sea el número de visitantes y en consecuencia el riesgo de daños irreversibles. En los últimos años ciertos tepuyes se han convertido en la meta de miles de excursionistas, visitantes que inevitablemente están causando impactos en laderas y cumbres tepuyanas. A continuación se presenta el cuadro 40 de los tepuyes visitados y las actividades realizadas. Sin mencionar la actividad científica.

Cuadro 40. Tipo de actividades realizadas en los tepuyes

Tepuyes	Actividades:	Turísticas	Comerciales
Roraima		A, B, C	F, G
Kukenán		A, B, C	F
Auyan-tepui		A, D, B, E	F, H, G
Guaiquinima			G
Ptari-tepui		D	
Sarisariñama		E	I
Autana		A, E, D, B	F, H, G
Neblina			F, G

A = Excursionismo libre
 B = Parapente
 C = Ala delta

D = Escalada y rapel
 E = Visitas a cuevas y simas
 F = Excursionismo guiado

G = Filmación
 H = Sobrevuelos
 I = Sobrevuelos con pernocta

Fuente: Informe de los especialistas nombrados por la Comisión del Ambiente del Congreso de la República, 1990.

Los impactos antrópicos, causados directa o indirectamente observados o reconocidos hasta ahora son los siguientes: fuego, pisoteo, contaminación, eutroficación, minería, depredación (especímenes para la venta).

La presencia de incendios es evidente, mas su origen es difícil de precisar en la mayoría de los tepuyes (Vec-tepui, Roraima y Kukenán, Soropan-tepuy, Auyan-tepui, Amuri-tepuy, sierra de Maigualida, cerro Yaví, cerro Yutajé, cerro Guanay, cerro Yapacana, cerro Duida y el cerro de La Neblina). Si bien es cierto que los incendios pueden ser originados por causas naturales, también se puede decir que de los científicos visitantes ninguno ha reportado haber visto un incendio en progreso. Hasta ahora no se ha documentado ni la ocurrencia, la frecuencia o intensidad de los incendios forestales en los ambientes alto tepuyanos.

Del pisoteo sí hay evidencias, pues ciertos tipos de vegetación sufren considerablemente de este daño, que se refleja en hierbas y subfrútices que no logran desarrollar nuevas láminas foliares después de haber sido pisoteadas; así mismo, en antiguas veredas o caminos y sitios de campamento se observa una recuperación muy lenta pues perduran las huellas y daños por varios años después de efectuada la expedición o campamento.

La contaminación y eutroficación es muy peligrosa, pues el ciclaje de nutrientes de estos tepuyes, los cuales son eminentemente oligotróficos, es muy lento, así que un exceso de nutrientes causará sin duda alguna modificaciones importantes.

La actividad minera ha estado presente en ciertos tepuyes, prueba de ello existe en el Roraima; recordemos que el aterrizaje forzoso de Jimmy Angel en 1937 fue realizado con el objeto de buscar oro. Sin duda la minería de oro y diamantes está afectando las zonas basimontanas de algunos tepuyes: cerro Guaiquinima, Cerros Yapacana y La Neblina.

La depredación se observa no sólo en lo referente al sustrato físico del ambiente alto tepuyano, sino también de ciertas especies vegetales y animales. Por ejemplo el saque de cristales del purísimo cuarzo de la cumbre de Roraima, la colecta de orquídeas, bromelias, plantas

carnívoras y mariposas es muy común y conocida, aun más grave cuando se desconoce las estructuras poblacionales de la biota tepuyana. Cuando aun la extracción de un número reducido de especímenes puede afectar negativamente la población ecológicamente funcional.

- Protección legal de los tepuyes
Mediante el decreto N° 1.233 del 18/01/91 G.O. 4.250, se declararon Monumentos Nacionales los espacios naturales conocidos como tepuyes, ubicados en los estados Bolívar y Amazonas y el decreto 1.235 le atribuye la tutela al MARNR y a la Compañía Nacional de Reforestación (CONARE). En razón de que "los tepuyes están caracterizados por conformar un conjunto de ecosistemas montañosos típicos y exclusivos de las montañas del escudo guayanés, que se extienden en las porciones altas de estas montañas, incluyendo las laderas superiores, las paredes escarpadas y el tope o cumbre del tepuy por encima de los 800 msnm. Considerando que los tepuyes son ecosistemas de extrema fragilidad que requieren ser preservados, evitando intervenciones que puedan causar cambios irreversibles a sus condiciones prístinas y debido a que la actividad antrópica en los últimos años ha causado alteraciones en estas formaciones llamadas tepuyes y siendo muy particulares, cuyas condiciones ecológicas son únicas en el mundo, que son zonas de interés paleológico, en las cuales se encuentran rasgos y evidencias representativas de la evolución siendo sustento de una Diversidad Biológica tanto en su flora como en su fauna con alto grado de endemismo, caracterizada además por ser nacientes de importantes ríos de la Región de Guayana es decretado patrimonio natural, cultural y científico".

Previo a esta declaración de monumentos y patrimonio, esta región tepuyana ya gozaba de un estatus de área bajo régimen de administración especial, como Parque Nacional, Reserva Forestal, Zona Protectora y ahora Monumento Natural. Cuadro 41.

Cuadro 41. Superficie cubierta por las ABRAE para preservar los tepuyes, en los estados Bolívar y Amazonas

Estado Bolívar	Estado Amazonas
Parques Nacionales:	
Canaima 3.300.000	Yapacana 320.000
Jaua-Sarisariñama 330.000	Duida - Marahuaca 210.000
	Neblina 1.360.000
Total 3.630.000	Total 1.890.000
Tepuyes:	Tepuy:
Vei-Tepui, Kekenantepui, Yuruani-tepui, Wadakupiapue-tepui, Karaurin-tepui o liu (tramen) tepui	Autana
Cerros:	Cerros:
Venado, Guaiquinima y Chún, Guanacoco	Yaví, Guanay, Camani, Morrocoy, Moriche, Vinilla, Analitiyope, Tamaocani
Sierras:	Serranías:
Maigualida y Marutani	Yutajé/Corocoro, Tapirapecó
Superficie actual (ha) 1.750.000	Macizo:
	Paru-Evaja
	Total 530
Reservas Forestales:	Reserva Forestal:
Paragua 782.000	Sipapo 1.215.000
Caura 5.134.000	
Total 5.916.000	Total 1.215.000
Zona Protectora:	
Sur estado Bolívar 7.262.000	
Totales 16.50358	Totales 3.105.530
Superficie en hectáreas 21.363.888	

Fuente: Índice de Legislación Ambiental vigente. Fundambiente y Fundación Polar, 1992.

2. Gran Sabana

La región de Guayana constituye un verdadero reservorio de vida y riquezas naturales, en el sureste del país. Presenta un variado relieve que va desde las primigenias elevaciones del macizo guayanés hasta la altiplanicie de Nuria y la Gran Sabana. El nombre de Gran Sabana fue utilizado por Cardona y Mundó, exploradores catalanes que realizaron su primera expedición entre 1927-28 a través del río Caroní y su afluente el río Tirika. El nombre de Gran Sabana viene del que le dan los Pemón, *Ter-Pinaa*, a estas tierras altas.

La era de las expediciones científicas modernas comenzó en 1939 con una exploración geológica, desde entonces la afluencia ha ido creciendo a medida que se ha tornado cada vez más accesible por avión, automóvil y otros medios rápidos de comunicación. Ya no es una zona aislada como antes, la última fase de la pavimentación de la carretera Puerto Ordaz - Boa Vista, además del proyecto de conexiones eléctricas de Guri a Brasil intervendrá drásticamente tan frágil ecosistema. Como dicen (Shubert y Huber 1989) lo más crucial para el futuro de los Pemón es conservar el derecho que tienen sobre las tierras que tradicionalmente han ocupado y su resistencia a las fuerzas de presión aculturativas, tales como las ejercidas por la actividad minera y turística.

Frecuentemente el término de "Gran Sabana" es empleado con cierta imprecisión, ya que algunos designaban con éste indistintamente toda una región en el sureste del estado Bolívar, incluyendo también las áreas de Canaima y de Kamarata ubicadas más hacia el noreste. En realidad, geográficamente hablando, la región de la Gran Sabana propiamente dicha, abarca solamente aquella parte de la altiplanicie que se desarrolla en la cuenca alta del río Caroní por encima de los 800 metros sobre el nivel del mar; por lo tanto, la región del medio y bajo Caroní que comprende las llanuras del valle de Kamarata, las sabanas de Urimán y de Canaima, todas ubicadas entre 350 y 450 msnm, no forman parte de la Gran Sabana propiamente dicha. Sin embargo, debido a la importancia turística de Canaima y de las áreas cercanas al Auyan-tepui, generalmente se incluyen en la descripción o estudio.

La región de la Gran Sabana así definida se extiende por casi 75.000 km² en la porción suroriental del estado Bolívar que administrativamente corresponde a los distritos Piar, Roscio y Sifontes. Se trata de una vasta altiplanicie suavemente inclinada de Norte a Sur pasando desde aproximadamente 1.400 m de la sierra de Lema al Norte hasta aproximadamente 800 m en la frontera con Brasil al Sur de Santa Elena de Uairén. Esta altiplanicie limita al sureste con la impresionante cadena de los tepuyes orientales (Liú-tepui, Yuruani-tepui, Kukenán-tepui, cerro Roraima y Ueitepui), de los cuales el Roraima alcanza la mayor altura con casi 2.723 msnm; al noroeste y Norte se extiende hasta la serranía Venamo, la sierra de Lema, el Sororopán-tepui y el Ptari-tepui (cerro Budare, de aproximadamente 2.400 m); de allí el límite occidental de la Gran Sabana sigue aproximadamente el valle del río Karuay que serpentea desde el Ptari-tepui en el Norte hacia el río Caroní en el Sur, bordeando los majestuosos flancos orientales del macizo del Chimantá. Finalmente, en el límite meridional se extiende hasta la serranía de Pakaraima cuyas suaves alturas y cumbres redondeadas contrastan con las típicas formas tabulares de las otras montañas de la región (Huber 1985).

Contrariamente a lo que se observa en gran parte de las sabanas del centro del país, las sabanas de la Gran Sabana son en su mayoría completamente abiertas, carecen de elementos leñosos conspicuos, están formados por un estrato herbáceo continuo de densidad y altura variables, cubriendo el paisaje ondulado de colinas y depresiones, sólo interrumpido por algunas "islas" de bosques siempreverdes o de extraños arbustales instalados sobre un sustrato casi siempre rocoso. No se observan morichales en ella, sólo al descender por debajo de los 950 m de altitud en los Valles del río Yuruani, Kukenán y Varen se ven estas palmeras como en Los Llanos occidentales.

La vegetación herbácea de la Gran Sabana está constituida por dos grandes grupos de sabanas: por un lado las gramíneas de extensión muy amplia y por el otro las de tipo herbáceo donde las hierbas dominantes no están representadas por gramíneas, sino por hierbas

usualmente de hojas anchas pertenecientes a familias vegetales muy diferentes. Este tipo de sabana, mejor llamado herbazal, es más restringido en extensión y se halla mayormente en la cuenca alta de los ríos Kamoirán y Aponwao (Shubert y Huber 1985).

Las sabanas gramíneas crecen sobre suelos arenosos, alcanzan una altura de 20 a 100 cm y están constituidas por un reducido número de especies, dominadas generalmente por las gramíneas macollantes *Trachypogon plumosus* o *Axonopus pruinosis*. Otras especies de hierbas más o menos frecuentes son *Hypolytrum pulchrum* y *Scleria cyperina* (Cyperaceae), *Sisyrinchium alatum* (Iridaceae), *Menemina aturensis* (Convolvulaceae) y *Buchnera rosea* (Scrophularaceae) (Shubert y Huber 1985). Estas sabanas presentan densidades muy variables dependiendo del suelo donde se desarrollan, cuanto más arcillosos y en depresiones húmedas pueden formar coberturas muy densas y altas, mientras que sobre las colinas pedregosas o donde aflora el ripio ferruginoso, la densidad del estrato herbáceo es muy ralo, allí se asocia frecuentemente con una curiosa ciperácea, *Bulbostylis paradoxa*, que forma tallos cilíndricos de hasta 20 cm de alto coronados por un denso penacho de hojas finas en el ápice (Huber 1985).

Los herbazales, por el contrario, son comunidades mucho más complejas desde el punto de vista fisonómico, ya que además de un conjunto de especies autóctonas presentan varias otras de evidente parentesco con la flora altotepuyana circundante.

La fauna de los bosques de la Gran Sabana es más rica que la de las sabanas cuya forma es muy parecida a las inundables de nuestros llanos. Entre los mamíferos abundan lapas, picures, agutíes, báquiros y monos. Existen tigres (*Felis onça*), pumas (*Felis concolor*), cunagueros (*Felis pardalis*, *Felis wiedi*) y tigrillos (*Felis tigris*). También están presentes el puerco espín (*Sphiggurus insidiosus*), el cuchicuchi (*Potus favius*) y la comadreja (*Mustela sp.*) algunos de hábitos eminentemente arborícolas. Uno de los mamíferos más interesantes desde el punto de vista zoológico es sin duda una especie muy peculiar de perro de monte (*Speothos venaticus*) que ha sido encontrado muy pocas veces y parece estar restringido a los bosques de la Gran Sabana (Huber 1985).

En el Parque Nacional Canaima, las principales causas de degradación de este frágil ecosistema lo constituye la construcción de la carretera El Dorado-Santa Elena de Uairén, la quema de bosques y sabanas, la ganadería y las actividades turísticas.

Todos los que han visitado la Gran Sabana, además de su belleza, han podido con dolor observar los incendios de vegetación, generalmente presentes durante la época de sequía, que corresponde a la presencia de visitantes.

La explotación minera y forestal constituyen otro factor que compromete la conservación de esta cuenca. Por último, el recién aprobado Proyecto de Interconexión Eléctrica con Brasil para llevar desde la hidroeléctrica de Guri (Raúl Leoni) una red de alta tensión, atravesando la Gran Sabana hasta Boa Vista, cuyo impacto ambiental y consecuencias futuras son impredecibles y que comprometerían la riqueza biótica de estos ecosistemas.

- Protección legal de la Gran Sabana

En 1962 fue creado el Parque Nacional Canaima mediante decreto N° 770, para proteger un millar de hectáreas, sucesivamente, con el Decreto 1.137 se deroga el anterior y se incrementa la superficie protegida a 3 millones de hectáreas, con plan de ordenamiento y reglamento de uso. Gaceta Oficial N° 30.809, octubre 1975. Esta protección legal se fundamenta en sus atractivos naturales relevantes y los siguientes ecosistemas: bosques, arbustales, sabanas, morichales, vegetación altotepuyana, la Gran Sabana propiamente dicha, los Tepuyes y el Salto Angel que ha sido declarado Patrimonio Natural de la Humanidad por la UNESCO.

3.- Amazonia

El estado Amazonas ocupa 175.750 km² lo que representa 20% de la superficie de nuestro país, aloja solamente 0,5% de la población nacional, entre ellos una docena de etnias. Esta vasta región, despoblada, cubierta de bosques, variedad de ecosistemas herbáceos y arbustivos con una Diversidad Biológica muy importante y un alto endemismo, es muy frágil. Se debe dicha

fragilidad como ecosistema a la presencia del bosque húmedo tropical. Investigaciones recientes han demostrado que no estamos en presencia de bosques milenarios como muchos creían, por el contrario estos bosques crecen en suelos sumamente pobres, son bosques de origen reciente y su condición inestable está condicionada por el clima. Se estima que sólo tienen entre 5.000 a 10.000 años, pues allí existían sólo sabanas y desiertos, que los cambios climáticos acaecidos permitieron establecerse los bosques húmedos neotropicales que cubren estas antiguas sabanas. Este bosque se mantiene sobre suelos muy pobres mediante un sistema basado en las micorrizas que establecen un circuito nutricional corto entre la hojarasca producida por el bosque y las raíces que absorben los nutrientes sin pasar muchas veces por el suelo propiamente dicho.

Los suelos de los bosques pluviales tropicales según (Medina y Cuevas 1992) presentan una baja saturación de bases, bajo pH, alta movilidad del aluminio (toxicidad); por lo tanto el capital nutricional de los bosques tropicales, a diferencia de los bosques de las zonas templadas, se encuentra esencialmente en la biomasa y no en el suelo. Por consiguiente la eliminación de la biomasa forestal con cualquier objeto (deforestación para extraer madera, por ejemplo) traería como consecuencia la pérdida del capital nutricional del ecosistema y una reducción drástica de la fertilidad natural del suelo, que según (Iturriaga, Cuenca y Holmquist 1993) tienen que tomarse en cuenta debido a la dependencia que de las micorrizas tienen las plantas existentes en la Amazonia y no sólo en los ecosistemas clímax de bosque, sino también en las etapas sucesionales de estos ecosistemas de bosques amazónicos, por lo cual enfatizan en que es indispensable conocer la biología y ecología de los hongos micorhizógenos del Amazonas pues ellos están adaptados a esas condiciones de acidez y pobreza de suelos extremas pues son indispensables para establecer esos sistemas boscosos.

Otra debilidad manifiesta es producto del desconocimiento que se tiene de las realidades ecológicas y del funcionamiento de tal ecosistema, a la cual se suman la subvaloración e ignorancia que se tiene de los conocimientos autóctonos.

Esta fragilidad ecológica es necesaria tomarla en cuenta antes de iniciar cualquier programa de ocupación, distinta al existente en la actualidad pues hay que conocer la capacidad de carga, en términos ecológicos, que tiene este ecosistema para las diferentes actividades humanas a desarrollar; un ejemplo del problema, lo muestra la ocupación indígena de ese territorio. Según Sánchez y Jaffé (1994) el sistema indígena de conuco donde se siembra después de talar y rozar una pequeña área de bosques es ejemplo de ello. Posey (1991) explica que la razón de la sustentabilidad de estos sistemas comienza cuando el indígena procede a la apertura del bosque introduciendo especies útiles (comestibles) y termina cuando el bosque está maduro, es decir alcanza una gran concentración de recursos incluyendo animales de caza, lo que constituye un proceso cuyo ciclo se repite cuando la vegetación de los "campos viejos" desarrollan un dosel demasiado alto y denso que afecta la eficiencia de la producción agrícola y entonces son cortados o aclarados de nuevo. Esta técnica lleva milenios funcionando en la Amazonia sin impactar adversamente la inmensidad de la selva amazónica.

El aprovechamiento sustentable de la Amazonia está en el respeto de las culturas autóctonas (Sánchez y Jaffé 1994), protegiendo sus conocimientos y preservando los recursos naturales como la Diversidad Biológica, sin embargo para el logro de estos objetivos es necesario desarrollar tecnologías que se adapten a las características particulares de este ecosistema y que a la vez sean competitivas, desde un punto de vista económico, con las técnicas tradicionales de intervención del bosque húmedo tropical en la extracción de madera y ganadería.

En la medida en que exista una comunidad humana próspera e importante que dependa del bosque tropical húmedo, por ser ésta la base de su economía, tendremos los defensores más genuinos de la Amazonia, participando de la conservación de los mismos, aunque sea por la razón primaria de que están protegiendo la base de sus intereses económicos (Sánchez y Jaffé 1994).

La fauna del Amazonas pertenece al reino zoogeográfico neotropical, cuya característica más importante es la Diversidad y abundancia de especies, en los animales más representativos de esta región. Según Boadas (1981), por su distribución más restringida se encuentran: el oso hormiguero, la pereza, la ardilla, el picure amazónico, la tonina, la nutria, el perro de agua, el mono negro, el capuchino y el ardilla. A éstos hay que agregarle, por su distribución más amplia: el mono araguato, el araña, la lapa, el chigüire, el puerco espín, el cuchicuchi, el jaguar, el cunaguaro, la danta, el báquiro y el venado.

La muy rica avifauna amazónica cuenta con 650 especies, lo cual le confiere el ser uno de los espacios de mayor Diversidad de especies en el mundo, entre ellas las más notables: la gallina de monte, la gallineta cuero, la grulla, la guacamaya azul-amarilla, el gallito de las rocas, el sietecolores, el diostedé, el conoto verde, el moriche, el paují culo blanco y el culo colorado. La población de murciélagos es extraordinariamente importante pues constituye más de la mitad de los mamíferos del Amazonas. La fauna acuática se destaca por la abundancia y Diversidad de especies con fines ornamentales igualmente los peces comestibles, como la cachama, el pámpano, el bocón, el rayao, la palometa y el pavón.

4.- Páramos

El páramo andino como área geográfica se localiza al Norte de la cordillera de Los Andes, se extiende a tres países Ecuador, Colombia y Venezuela, ocupando toda la extensión de las altas cordilleras andinas por encima de los 3.000 a 3.500 msnm. Su mayor extensión se encuentra en Colombia cuyos principales páramos son: Cumbal, Chiles, Huila, del Ruiz, Sumapaz, de Bogotá, sierra del Cocuy y también en la sierra Nevada de Santa Marta según Sturn y Rangel (1985). En Ecuador y Venezuela no alcanzan el desarrollo de los páramos de Colombia.

La denominación de páramo, según Monasterios, viene de que "Al llegar los españoles a las altas tierras andinas después de atravesar selvas y sabanas en las tierras bajas, se vieron impactados por la analogía de la vegetación, los paisajes y el clima altiandino con los páramos y las parameras existentes en las altillanuras de la Península Ibérica", ello motivó la denominación de páramo, la cual se arraigó en el acervo popular y ha persistido hasta nuestros días.

El páramo es una formación de alta montaña tropical caracterizada por ciertos rasgos climáticos y características ecológicas propias, geomorfológicas y microclimáticos especiales, se presentan como una formación discontinua sobre las altas cumbres, constituyendo lo que se ha llamado como un "archipiélago biológico". El nombre de páramo se le da a determinadas formas de vida vegetal de las regiones altas como plantas en rosetas, plantas que crecen formando especies de cojines, hierbas, gramíneas y donde está ausente el elemento arbóreo.

Según Azócar (1974) el límite altitudinal inferior del páramo es variable y depende de las condiciones ambientales locales; en las vertientes secas comienza a los 3.000 msnm y en las más húmedas a mayor altitud 3.500 m o más. Las condiciones predominantes en la definición del límite inferior son el de las temperaturas mínimas y en consecuencia la aparición de las heladas. El límite superior se encuentra entre 4.600 y 4.800 lo cual constituye además el límite altitudinal de la vegetación.

La característica climática resaltante, sin duda, lo constituye el régimen isotérmico tropical, que impone una variación de tipo diurno en el cual las variaciones diarias de temperatura son mucho más amplias que la variación a lo largo del año; otras características son las de microtermia, humedad, bajas presiones y alta radiación. Las condiciones climáticas señaladas determinan la presencia de los elementos florísticos dominantes, originando características biotipológicas, fisonómicas y taxonómicas específicas del páramo, cuyo elemento más conspicuo es el frailejón (*Espeletias*).

Las condiciones de alta radiación hacen que las plantas del páramo estén sometidas a un fuerte calentamiento de sus hojas, además de radiación infrarroja acompañada de ultravioleta a estas altitudes, de manera que las plantas han desarrollado una protección a estos factores adversos confiriéndoles una adaptación a estas condiciones mediante la presencia de la pubescencia; el ejemplo más común de plantas densamente pubescentes son los frailejones. También como lo

anota Azócar (ya citado) existen muchas plantas con hojas rojizas, como las *tricáceas* que les confieren una adaptación a las altas radiaciones. Las heladas recurrentes que acaecen en los ecosistemas parameros hacen que las formaciones vegetales tomen forma de cojín haciendo que la apariencia de los paisajes altoandinos se conformen en rosetas o cojines densos y circulares formados por *Werneria*, *Azorella* y *Aciachne*, alternando con áreas de suelos desnudos, Azócar (ya citado).

Otras formas vegetales muy comunes en los páramos son los "mogotes" de gramíneas y Ciperáceas que forman densos pajones aislados donde las macollas mantienen a la vez plantas senescentes, adultas, en crecimiento y yemas que en forma de macolla preservan las partes vivas en el centro de ésta, protegidas así de los cambios de temperatura y de la alta radiación por la masa de hojas muertas circundantes.

El páramo del Tamá, distante de los otros páramos venezolanos, no constituye una isla en sí, pues está conectado con el ramal oriental de los páramos colombianos, presentando grandes afinidades con los páramos de Los Andes orientales de Colombia (Monasterio 1980).

Las elevaciones circundantes al páramo del Tamá, están conformadas por el pico El Indio (3.372 msnm) y el pico El Cobre (3.613 msnm). La depresión del Táchira es un hiatus de relativa importancia que alcanza hasta 60 km. de ancho y constituye un corredor entre Los Llanos y el lago de Maracaibo por donde transitan numerosas aves migratorias, al Oeste de Rubio puede bajar hasta los 900 msnm. Remontando esta depresión se encuentran varios islotes altimontanos que corresponden a los páramos del Zumbador, Almorzadero, Batallón, La Negra, El Molino, Don Pedro. El núcleo central de páramos está enmarcado por una continuidad de la cota de 3.000 msnm, donde se encuentran los páramos de La Culata, Mucubají, San José, Piedras Blancas, Llano Redondo y Santo Domingo; existiendo elevaciones más altas como el pico Bolívar (5.003 msnm), Pan de Azúcar (4.620 msnm), Caracoles (4.736 msnm), y el picacho de Piedras Blancas (4.762 msnm). Por último, en el tramo final de este ramal andino se encuentran cuatro islas por arriba de los 3.000 msnm correspondientes a los páramos de Cendé, Jabón, Las Rosas y Guache, estos islotes montañosos limitan con la depresión de Lara, que presenta alturas que sobrepasan los 3.500 msnm, como el pico del páramo de Cendé (3.517 msnm), y el páramo Jabón (3.503 msnm) (Monasterios 1980).

a. Utilización de los páramos

Sarmiento et al (1971) mapean y analizan las formaciones vegetales andinas con un criterio de unidades ecológicas con el fin de determinar las potencialidades de cada bioma para ser utilizado con fines agropastoriles precisos. Se pudo determinar que las formaciones parameras tienen además de limitantes térmicas muy claras para diferentes usos agrícolas, otras limitantes como disponibilidad de agua, a pesar de que los páramos más secos y bajos, tienen una utilización agrícola mediante cultivos anuales de secano. Sin embargo, con la introducción de las técnicas de riego por aspersión mediante sistemas de riego intensivos, el uso actual es notable y convirtió estas áreas en zonas de producción permanente con cosechas sucesivas de alta productividad y uso intensivo de pesticidas. Los páramos húmedos con sus temperaturas bajas tanto nocturnas como diurnas limitan las posibilidades de producción agrícola, concentrándose su destino en la producción ganadera, el turismo y la protección de cuencas.

La agricultura de los páramos y zonas adyacentes está volcada hacia la producción de papas y hortalizas. La introducción de la papa blanca, a diferencia de la papa negra que requería de 8 a 10 meses para cosecharse, permitió por lo menos dos cosechas al año mediante la utilización de riego y altísimas dosis de fertilizantes, agroquímicos y laboreo. Asociada a la papa blanca está la horticultura, muy diversificada; es la más rentable del país, y poco a poco se ha ido moviendo hacia nuevas, áreas más altas, con menos problemas fitosanitarios; especialmente en la siembra de ajo, destruyendo así grandes áreas de este frágil ecosistema de montaña cuya recuperación actualmente está comprometida.

El futuro desarrollo de esta zona altoandina según Monasterio (1980) debe contemplar la evolución hacia un sistema integrado que tienda al establecimiento de un equilibrio entre los frágiles ambientes de alta montaña y el logro de una estructura social más justa que permita incluir sistemas diversificados de cultivos, que combinen agricultura, ganadería y agroforestería de conservación de laderas, integrando actividades turísticas y artesanales para darle uso a esa belleza paisajística, al clima templado y frío que nuestra zona paramera posee.

- Protección ambiental de la zona paramera

Para proteger los páramos el Gobierno Nacional ha elaborado un conjunto de decretos para evitar su deterioro ambiental y el uso indiscriminado de estas tierras altas, dada su fragilidad como ecosistema. Por ejemplo, en los páramos adyacentes a la sierra Nevada se creó el Parque Nacional Sierra Nevada que cubre una superficie de 276.446 hectáreas, mediante decreto N° 393 del 2 de mayo de 1952, publicado en la Gaceta Oficial N° 23.821. De igual modo, los páramos de Batallón y la Negra se creó el Parque Nacional General Juan Pablo Peñalosa mediante decreto N° 2.716 del 18-11-89, publicado en la Gaceta Oficial N° 2.417 Extraordinario del 31-01-89.

Asimismo, en el páramo del Tamá se decreta el Parque Nacional Páramo de El Tamá, mediante decreto N° 2.984 del 12-12-78 publicado en la Gaceta Oficial Extraordinaria N° 2.417 Extraordinario del 07-03-79 y un plan de ordenamiento y uso del referido parque figura en el decreto N° 1.844 del 19-09-91 asentado en la Gaceta Oficial N° 34.856 del 05-12-91.

Por último, el Parque Nacional Sierra de la Culata, protege al páramo Mucuchíes y del mismo nombre, áreas adyacentes, cuya superficie se extiende en 200.400 hectáreas, incluye los páramos El Tambor, Campanario, Piedras Blancas, Mucuchíes, Hato Viejo, La Estrella y Monigote, mediante decreto N° 640 del 07-01-89 que figura en la Gaceta Oficial N° 34.439 del 29-03-90, el cual fue reformulado mediante decreto N° 1.434 del 24-01-91 asentado en la Gaceta Oficial N° 34.378 del 19-05-91.

B.- Ecosistemas amenazados

La causa principal de amenaza podríamos decir está en el poblamiento distorsionado del territorio nacional. La concentración desmesurada de la población en la región centro-nortecostera y casi exclusivamente en la cordillera y costa del país es la causante fundamental de las amenazas a los ecosistemas de humedales continentales como el lago de Valencia y el lago de Maracaibo asimismo, de los humedales costeros del Parque Nacional Morrocoy y del Refugio de Fauna Silvestre del golfe de Cuare, y delta del Orinoco, que si bien no es una zona de población importante, por su baja densidad poblacional, el impacto de la industria petrolera se ha dejado sentir.

Para poder conservar la Diversidad Biológica de estos ecosistemas es menester su conocimiento, tanto en sus componentes biológicos como abióticos y su funcionamiento, pues sólo un manejo ecosistémico permitirá la conservación y uso sustentable de la Diversidad Biológica existente en ellos.

1. Delta del Orinoco

De las formaciones deltaicas menos conocidas del mundo es el delta del Orinoco, el cual desemboca al Atlántico y se encuentra entre los deltas más importantes como el Mississippi, Nilo, Ganges, Mekong y Amazonas.

El estado Delta Amacuro comprende toda la unidad fisiográfica del delta del Orinoco, la cual posee una serie de características topográficas y de drenaje que repercuten hondamente en su flora, fauna y hombre que ocupa este territorio. Está ubicado al Este del país, aproximadamente a 9°03'33" latitud Norte y 62°04'05" longitud Oeste. Posee una superficie de 42.200 km², 41% de su superficie está ocupada por ciénagas y pantanos. La extensión de costas marítimas es de 370 kilómetros y su altura sobre el nivel del mar, oscila entre cero y veinte metros.

Los límites naturales de esta unidad están prácticamente señalados por el agua. Hacia el Sur, se extiende hasta el piedemonte de la sierra Imataca, donde la divisoria de aguas del brazo principal del Orinoco la separa de las tierras de Guayana. Al Este, está limitada por el golfo de Paria y el océano Atlántico, mientras que por el Oeste, el caño Manamo la separa de los llanos de Monagas y por el Norte las estribaciones meridionales de la península de Paria.

Hidrográficamente, tres corrientes principales rigen la totalidad del sistema fluvial del delta: río Grande, Macareo y Manamo. Río Grande constituye el desagüe principal del Orinoco hacia el Atlántico y presenta en su desembocadura una anchura de veintiocho kilómetros. El caño Macareo se desliza principalmente por tierras bajas y pantanosas. Por último el caño Manamo, que, económicamente, es el más importante.

Las aguas del delta presentan dos coloraciones, lo que permite diferenciarlas en cuanto a su origen. Por lo general, las aguas cargadas de lodo pardo-rojizo pertenecen a los caños principales, mientras que la de los caños secundarios o de conexión, son de un color oscuro, llamadas "aguas negras" debido a los ácidos húmicos que les confieren dicha coloración.

Predominantemente, la Región del Delta está bajo el influjo de los vientos del Este y noreste. Su temperatura media es de 26,6°C y su humedad atmosférica se estima en una media relativa de 85%. Los meses de mayor pluviosidad van desde abril a septiembre; y los más secos son febrero y marzo. En esta época de sequía disminuyen las precipitaciones, pero no hasta el punto de pasar un mes sin lluvia.

En forma general, se puede decir que los suelos deltaicos, en su totalidad, están formados por acumulaciones de materia vegetal y por sedimentos lutíticos y limoníticos. El delta es casi plano, no obstante, presenta irregularidades que con el curso del río Orinoco y demás sistemas de caños, originan una serie de divisiones naturales dentro del territorio. Así tendremos, que el cauce del río Orinoco forma dos provincias: Provincia Alta o Serrana, llamada también delta Superior, la cual comprende toda la zona Sur del territorio. Está demarcada por el cauce derecho del río y se extiende desde el límite natural del territorio con el estado Bolívar, hasta Guyana. En esta región serrana se localizan las estribaciones del Norte y del Este de la sierra de Imataca.

En el delta Superior se asientan varias poblaciones. Entre ellas podemos mencionar Piacoa (antigua capital del territorio), Santa Catalina, Orocaima, Manoa, Casacoima y Barima.

El delta del Orinoco, tiene unas dimensiones parecidas a las del Nilo. Las ramificaciones del cauce del río se inicia a 156 km de su desembocadura, es decir a 13 km después de Barrancas; el frente deltaico, cuasi arqueado, alcanza 260 km. La llanura deltaica encierra una superficie pantanosa de más de 10.400 km²; se pueden observar macro flechas, que se han desarrollado hacia el Oeste por el clima marítimo dominante del EN y por la influencia de la corriente del Caribe que va de Este a Oeste; la macroflecha que más se destaca en la cartografía es la de Punta Bombeador, en la mitad oriental del Delta, con una longitud de unos 22 km. y una amplitud media de 9 km.

Este delta, como los otros, ha sido originado por la competencia de la dinámica fluvial, fluvio-marina y litoral en el delta superior, la dinámica del río Orinoco y el caño Manamo, constituye el elemento determinante de las acumulaciones libres, caracterizado por suelos de texturas medias que van desapareciendo debido a la disminución de los efectos de las inundaciones o crecidas del Orinoco. Las condiciones de anegamiento temporal están ligadas a las crecidas estacionales y a las aguas de precipitación del período lluvioso, conformando un amplio humedal estacional tanto el delta medio como el inferior, donde predominan los procesos fluvio-marinos que han dado origen a planicies cenagosas, marismas, turberas y estuarios.

La vegetación está condicionada por las formas fisiográficas del terreno, así tenemos vegetación acuática a lo largo de caños, estuarios, raudales y lagunas internas, vegetación de sabanas húmedas, con presencia de morichales y secas o semisecas, éstas últimas con chaparros (*Curatella americana*), alcornoque (*Bowdichia virgiloides*). Sin duda las más significativas, las sabanas deltaicas de *Hymenachme amplexicaulis*, *Leersia hexandra*, *Imperata contracta*,

Paspalum conjugatum, *Paspalum fasciculatum*, *Paspalum repens*, *Axonopus compressus*, son idénticas en flora a las sabanas inundables de banco, bajío y estero. Siguen la vegetación de palmares con dos formas biológicas de palmas, las arbustivas y las trepadoras (*Desmonceos sp.*). Entre las más importantes, sin duda el moriche (*Mauricia flexuosa*) es la que está asociada a la cultura Warao, ya que le suministra alimento, vivienda, vestido, medicina y una serie de elementos rituales propios de la etnia. Entre las palmas restantes tenemos: *Bactris mayor*, *Euterpe oleracea*, *Geonoma maxima*, *Jessenia sp.*, y *Socratea orbigniana*. La vegetación de los pantanos herbáceos está constituida de, *Typhas*, *Cyperus*, *Eleocharis* y gran número de helechos.

Los manglares, son las formaciones vegetales más importantes del delta, cuyo elemento principal es el mangle colorado *Rhizophora mangle*. Delascio (1985) cita que en Delta Amacuro se han conseguido más de un centenar de especies y otro tanto de géneros nuevos, que no habían sido señalados en nuestra flora y muchos de ellos nuevos para la ciencia, sin duda una Diversidad Biológica importantísima, muy poco conocida y de gran fragilidad como veremos.

También la fauna deltaica es diversa, si se agrupan en dos áreas faunísticas, acuáticas o semiacuáticas y terrestres. La primera incluye la fauna de los caños, manglares, pantanos, lagunas, palmares y otras áreas cenagosas. Entre los mamíferos están la tonina (*Inia geoffrensis*), manatí (*Trichechus manatus*), nutria (*Pteroneura brasiliensis*), chigüire (*Hydrochaeris hydrochaeris*), picure (*Dasyprocta sp.*) y el murciélago pescador (*Noctilio leporinus*). La avifauna está ampliamente representada: cotúa agujita (*Amhinga antringa*), garza morena (*Ardea cocoi*), corocora (*Endocimus ruber*), martín pescador (*Ceryle torquata*), gavilán manglero (*Batogallo aequinoctialis*) y garza paleta (*Ajaja ajaja*). Numerosos reptiles: anaconda (*Eunectes marinus*), baba (*Caiman crocodilus*) y la tragavenado (*Boa constrictor*). Existe una abundante fauna piscícola que hace de la pesca un recurso importante.

En el área terrestre abundan los mamíferos, aves, reptiles, crustáceos, insectos e invertebrados típicos de esta zona.

El cierre del caño Manamo hace ya tres décadas, sin duda tuvo un impacto importante, hoy retorna a un equilibrio que debe perdurar, pero esta alteración del drenaje natural perturbó considerablemente el régimen hidrológico con los efectos de acidificación del suelo y agua por la presencia de los suelos sulfato ácidos (*Fluvaquets*, *Sulfaquets*, *Hydrasquets*, *Tropaquets* y *Tropodemots*) que oxidados por el drenaje producido, liberaron ácido sulfúrico en aguas y suelos que perturbaron durante mucho tiempo las áreas drenadas.

Las características propias del medio deltaico es decir, una marcada dinámica fluvial y fluvio-marina, el rápido y significativo proceso de descomposición de sedimentos como consecuencia de constituir éste un medio geomorfológicamente activo, hace de la presencia del manglar un elemento clave como regulador de estos procesos dinámicos de formación de nuevas tierras, es decir, de acreción del territorio nacional. El manglar deltaico, además de su importante función de colonización y protección de los sustratos costeros, representa un singular ecosistema que genera un importante aporte al mantenimiento de las cadenas tróficas marinas, cobrando así una alta significación en el fomento del abundante recurso pesquero del país. La fauna terrestre consigue aquí un área de alimentación, nidificación y protección, realizando un papel de refugio faunístico de importantes especies.

El considerable caudal de los ríos y caños cuya compleja dinámica circulatoria del agua y el papel que desempeña esta franja continua de bosques, representan una unidad ecológica integrada que conforman como un "super organismo" sintetizador de materia orgánica, filtrador de nutrientes, cuya principal función es la exportación de material foliar hacia las aguas costeras, integrándose así a las cadenas tróficas marinas, es decir, fertilizar a través del océano Atlántico, el mar Caribe. Panier (1997) alerta sobre los efectos negativos de la alteración de los procesos naturales de sedimentación, de los residuos agrícolas y de los metales pesados vertidos al Orinoco, cuyos efectos con las actividades petroleras ocasionan sobre la región deltaica graves daños que pueden ser irreversibles.

Martínez (1997) se pregunta si el prodelta y el borde externo emergente se encuentran estabilizados pues hasta qué punto el embalse de Guri, el segundo más grande construido por el hombre en el planeta u otras represas puedan afectar o afectarán la evolución sedimentaria del delta.

Sin duda, lo importante es diseñar un buen plan de ordenamiento del entorno marítimo costero del delta, hacer una planificación de su posible utilización y llevar a cabo un manejo adecuado de tan importante ecosistema, para ello un conocimiento científico planeado podrá orientar su manejo. Según (Pérez Nieto 1994) se requiere:

- Conocer las características hidrodinámicas, geológicas y sedimentológicas de la zona.
- Identificar sus diferentes celdas hidrográficas y estudiar su evolución anual.
- Establecer el papel del río Orinoco como sumidero de los elementos bioquímicos Carbono, Nitrógeno, Azufre y Fósforo.
- Determinar el origen de la materia orgánica e inorgánica (metales pesados) contaminantes, contenido en sus aguas y sedimentarias con énfasis en los aportes antrópicos.
- Estudiar el efecto sumidero de Carbono de tan amplio ecosistema río y delta del Orinoco.

- **Protección legal:**

El Instituto Nacional de Parques, bajo la conducción del Parque Nacional Delta del Orinoco (Mariusia) protege esta importante reserva de Diversidad Biológica, cuya superficie es de 331.000 hectáreas, creado el 5 de junio de 1991 mediante decreto N° 1.632, para proteger los bosques de ciénaga, bosques y palmares de pantano, las sabanas inundables, arbustivas y morichales; los herbazales de pantano; manglares estuarinos y costeros: “La tierra de los indios Warao”.

2.- Parque Nacional Morrocoy y Refugio de Fauna Silvestre de Cuare

El sistema Parque Nacional Morrocoy y el Refugio de Fauna Silvestre de Cuare constituyen el sector marino-costero más complejo e importante de la costa centrooccidental del país, donde se realiza actualmente la mayor inversión en turismo y recreación que tiene como destino dicho parque. Confluyen en este sistema marino costero una conjugación e integración de diferentes ecosistemas, como son los arrecifes de coral, los bosques de manglar, las praderas de fanerógamas (*Thalassia*) y varios ambientes marinos estuarinos. El Parque Nacional Morrocoy abarca una superficie de 32.090 ha, localizado al noroeste del país en el extremo oriental del estado Falcón, entre las poblaciones de Tucacas y Chichiriviche. El Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, adyacente al Parque Nacional, cuenta con una superficie de 11.825 ha, cercano a Chichiriviche, comprende una porción amplia de costa y numerosas islas y cayos que conforman un atractivo turístico único tanto por su avifauna, manglares, arrecifes, como por los cayos e islas de belleza singular cercana a los principales centros poblados: Maracay, Valencia y Barquisimeto de donde semanalmente miles de temporadistas visitan sus playas, sus trece cayos y numerosas marinas.

Hace veinticinco años era una región inadvertida, pero una vez convertida en Parque (26 de Mayo de 1974), y con la Diversidad Biológica que posee, atrajo a un sector grueso del turismo nacional.

Los pequeños pueblos de Tucacas y Chichiriviche en menos de un cuarto de siglo se han visto convertidos en un polo de desarrollo turístico de grandes proporciones, sin facilidades para disponer de desechos sólidos, con insuficientes plantas de tratamiento de aguas, con una demanda turística que trajo la instalación de 15 marinas y más de tres mil embarcaciones, creando un tráfico excesivo de lanchas en las bahías tanto de Chichiriviche como de Tucacas hacia los cayos e islas: Borracho, Punta Gorda, Sal, Muerto, Peraza, Pelón, Sombrero, Pescadores, Boca Seca, Animas, Sánchez, Punta Brava, Norte, Sur y del Medio.

Si a esto les sumamos la corriente marina que va de sureste a noroeste transportando contaminantes de la petroquímica de Morón y sus refinerías, las fábricas de cemento, los ríos Yaracuy y Boca de Aroa que desembocan en ella con su carga de agroquímicos son la causa de

la muerte de numerosos corales y áreas de manglar. Llegando al clímax en diciembre de 96 cuando hubo que cerrar el parque a los visitantes por una gran mortandad de peces, producto de las inundaciones de las lluvias llamadas "nortes" que trajo un cambio de salinidad, gran turbidez por las materias aluvionales en suspensión y un aporte inusitado de nutrientes al estuario.

Las causas directas del deterioro de los corales son esencialmente antrópicas, pues no se han registrado invasiones de estrellas de mar como en Australia o de mortandades específicas de erizos y peces herbívoros. La sedimentación y la eutroficación son los dos factores que promueven la desaparición de los arrecifes cuya salud depende según Stoddart (1969) de la presencia de aguas cristalinas libres de sedimentos, temperaturas entre 25°C y 27°C, bajos niveles de nutrientes inorgánicos, buena circulación de agua, buena disponibilidad de plancton y gran actividad herbívora. Precisamente, las investigaciones ecológicas sobre arrecifes, han puesto al descubierto que otro serio problema, tan desastroso como los factores físicos, es la disminución de los herbívoros ya sea por causa aparentemente natural o sobrepesca y caza. La ausencia de herbívoros, inclusive de tortugas marinas acelera la destrucción de los corales; en Morrocoy y Cuare la sobrepesca del botuto, y caracoles hélice, los peces como el loro y la ausencia cada vez mayor de erizos ha producido un desbalance impidiendo el control que éstos ejercían sobre las praderas de *Thalassia* y las macroalgas marinas. Además, la presencia de los herbívoros es indispensable para el reciclaje eficiente de nutrientes.

La totalidad de las comunidades marinas del área Tucacas-Chichiriviche ha sido afectada en mayor o en menor grado por los factores mencionados, perturbaciones, tanto de origen natural (mortandad de corales, esponjas, erizos, moluscos, blanqueamiento de corales, desalinización excesiva de los canales de los manglares) como debido a las inundaciones, así como también por factores antrópicos, entre los que destacan, turismo desmedido, desarrollo industrial y urbanístico, descarga de plaguicidas, aguas servidas, elevadas tasas de sedimentación producto de la deforestación y obras de ingeniería en las cuencas de aguas arriba del sistema. Nunca antes se había registrado en Morrocoy y Cuare mortandades de peces tan grande, una masiva pérdida de biota marina de la magnitud de la producida en 1996, lo que representa una de las más grandes pérdidas ecológicas hasta ahora sufridas en los ambientes marinos del país en tiempos históricos conocidos. Se ha estimado que 85 a 90% de los corales pétreos han sido afectados, como los hexacorales y esponjas presentes, peces, algunos moluscos, gusanos marinos y otros invertebrados. Fenómenos de tal magnitud solamente pueden ser estudiados y entendidos con la participación simultánea de grupos de investigación interdisciplinarios que unan sus esfuerzos de trabajo y capacidad científica; a tal efecto el CONICIT dentro de sus competencias, a través de la Comisión Nacional de Oceanología, hizo un llamado para atender tan urgente problemática mediante la licitación de diez áreas prioritarias de investigación en el Parque Nacional Morrocoy y el Refugio de Cuare.

C.- Ecosistemas vulnerados

1.- Lago de Valencia

La cuenca del lago de Valencia, ubicada en los estados Aragua y Carabobo, constituye la única cuenca cerrada natural del país y conforma uno de los entornos geográfico-ambientales venezolanos con mayor deterioro. La extensión total de la cuenca es de 3.050 km², de los cuales 915 km² corresponden al espejo de aguas del lago. Esta cuenca ha sido históricamente asiento de importantes actividades de la vida nacional, y en las últimas décadas como parte del desarrollo económico, se ha producido una explosión demográfica paralela al crecimiento industrial, generando una serie de actividades que lanzan al lago descargas agresivas tanto municipales como industriales comprometiendo la biota allí existente.

Los niveles de contaminación de las aguas han mantenido a este vital reservorio en condiciones de minusvalía, impidiendo su utilización en la solución de importantes carencias de agua potable, tanto para uso urbano, como para uso agrícola o industrial. La población ribereña, casi un quinto del total del país, recicla un volumen creciente de aguas domésticas servidas que

descargan directamente en el lago. Las plantas de tratamiento de los principales núcleos urbanos tienen un retraso en su construcción, y algunos de los proyectos carecen de los recursos para iniciarse. Esta población genera diariamente más de 1.800 toneladas de desechos sólidos, buena parte de los cuales se maneja y dispone en condiciones inadecuadas en la propia cuenca, afectando las aguas.

En la cuenca se ubican más de 2.000 industrias, de las cuales un tercio causa problemas de contaminación por sus residuos. Más de 20% de tales centros incumplen la normativa en relación con el tratamiento de efluentes y desechos sólidos. La agricultura es también causa de contaminación, pues las 60.000 ha de terrenos planos, en su mayoría de alta calidad edáfica, están siendo utilizadas por una agricultura de alta intensidad con el uso de agroquímicos.

El proceso de degradación ambiental que encontramos en esta cuenca crea una situación indeseable en cuanto se refiere a los recursos naturales agua, suelo y vegetación. Los problemas más notorios son: congestionamiento urbano, inadecuada localización y proliferación de áreas industriales y degradación de las aguas por el vertido en ellas de gran cantidad de agentes contaminantes.

Para atender la demanda de agua se desarrolló el Acueducto Regional del Centro (ARC), el cual en su primera etapa mediante las obras de Pao-Cachinche aportó a la cuenca $5\text{m}^3/\text{seg}$ de agua a los cuales se añadió $2,5\text{m}^3/\text{seg}$ de la etapa II del sistema Pao-Las Balsas, incrementando las disponibilidades de agua para consumo urbano e industrial hasta el año 2010. La incorporación de aguas de la cuenca del río Pao, revertió el proceso de desecamiento del lago y desde el año 1989 se inició el aumento del nivel, desde el mínimo de 401,8 msnm hasta el actual 408 msnm (MARNR 1997).

El MARNR inició los estudios para el saneamiento del lago de Valencia a mediados de los años 80, con un proyecto integral que contempló los aspectos sanitarios, abastecimiento de agua potable, disposición de aguas servidas, instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales, legislación sobre la implementación del tratamiento de aguas residuales, urbanas e industrial y el control de los excedentes de agua mediante la evacuación de aguas tratadas hacia otras cuencas, a través de las obras de El Paíto (427 msnm) en el suroccidente y de Villa de Cura (520 msnm) en el suroriente de la cuenca, permitiendo su aprovechamiento en riego en el valle de Tucutunemo o como fuente del propio ARC. El proyecto supone el establecimiento de un equilibrio en la cota 408 msnm hacia el año 2000. Establece las obligaciones de las industrias de tratar las aguas para garantizar el saneamiento del lago. Tomando en consideración los efectos del Programa de Saneamiento, el Ejecutivo Nacional dictó un nuevo Decreto Presidencial el 5 de junio de 1992 estableciendo la poligonal de protección hasta la cota 410 msnm y la obligación de reubicación de todas las construcciones urbanas e industriales por debajo de esta cota.

En la actualidad, importantes áreas urbanizadas de las riberas del lago de Valencia en los estados Aragua y Carabobo, están siendo inundadas por el sostenido crecimiento en la cota de agua. En junio de 1997, más de 3.000 familias del Sur de Maracay han perdido sus viviendas bajo las aguas, cifra de damnificados que aumentará cuando se supere la cota 408.

El crecimiento del lago también está afectando gravemente a la agricultura, inundando importantes zonas de cultivos ubicadas en los municipios ribereños Carlos Arvelo, Los Guayos, Guacara, San Joaquín y Diego Ibarra en Carabobo, así como Girardot, Zamora y Libertador del estado Aragua. Las aguas invaden plantaciones de cítricos, aguacates, cambures, mangos, lechosas, parchitas, así como también infraestructuras de producción desarrolladas con el esfuerzo privado y el beneplácito municipal.

Las tierras de la cuenca del lago son un importante recurso para la producción de alimentos pues constituyen espacios de alta calidad de suelos, con ventajas agroclimáticas, además de su proximidad a los centros de consumo. Tales espacios han sido reservados para la agricultura (MARNR 1979); sin embargo, la presión urbana y la debilidad de los mecanismos de vigilancia y

control han provocado una ocupación desordenada con viviendas, industrias y otras actividades de alto impacto ambiental.

2.- Cuenca del río Tuy

La cuenca del río Tuy abarca un área de 8.619 km² que comprende el área metropolitana de Caracas con la salida a través del río Guaire, la zona protectora y los llamados Valles del Tuy ubicado en los estados Miranda, Aragua y Distrito Capital.

El río Tuy fluye en una dirección Oeste-Este igual que el tributario mayor del río Guaire. La cuenca alta y media del río contribuyen al aprovisionamiento de agua de la ciudad de Caracas. La última porción del río después de la desembocadura del río Guaire constituye por el contrario el drenaje de todas las aguas negras de esta gran metrópoli.

En la cuenca del río Tuy existen doce áreas de administración especial (ABRAE) a saber: cuatro Parques Nacionales, dos Monumentos Nacionales, dos áreas protegidas y un área de desarrollo agrícola y tres zonas de recreación y turismo. El Parque Nacional Macarao el más antiguo de los parques, constituye 17% del área del Parque Nacional Guatopo con sus 29.740 ha, representa 24% de la cuenca media del río y la zona protectora de Caracas cubre 55.010 ha lo que suma un total de 967.570 ha del área de cuenca del río Tuy y unas 5.470 de la Colonia Tovar que completan esta cifra (MARNR Saretuy 1989).

El establecimiento de las ABRAE sin duda ha contribuido a evitar una mayor degradación de las condiciones ambientales de la cuenca; sin embargo la presencia de Caracas a través del río Guaire y Caucagua, en el bajo Tuy, de Ocumare del Tuy, Cúa y Charallave en la cuenca media; y el Consejo y Tejerías en la cuenca alta que han crecido desmesuradamente con su consecuente contaminación antrópica más las aguas desechadas por las numerosas fabricas, las cochineras y las aguas servidas de centros urbanos, han desmejorado las condiciones de potencialidad de las aguas de la cuenca, comprometiendo la utilización que de ella se hace en la zona metropolitana de Caracas. Las condiciones han empeorado por la producción de sedimentos y por la acción antrópica: urbanismo, extracción de arena para la construcción y la deforestación de la cuenca alta y media.

Ante esta situación se han establecido convenios con la GTZ (Alemania) para el estudio de la cuenca alta del río y con el JICA (Japón) para realizar estudios de la cuenca media y buscar soluciones a tan complejo problema que es responsable de las frecuentes inundaciones y contaminación detectados en Carenero, Buche e Higuerote.

De estos estudios (JICA 1997) se ha podido determinar que la contaminación con metales pesados (sin tomar en cuenta el cadmio) es una de las principales contaminaciones. Después sin duda, la materia orgánica de las excretas tanto urbanas como de las cochineras constituyen junto a la gran cantidad de aluviones acarreados y causados por la deforestación de las laderas, problemas costosos a resolver para recuperar la calidad o potabilidad del agua del río Tuy.

En términos generales, la propuesta de remediación hecha por la Agencia Japonesa de Cooperación (JICA) comprende: el desplazamiento de las cochineras de los afluentes, el tratamiento de aguas residuales de las fábricas, con especial énfasis en aquellas cuyo contenido de cinc (Zn) sea alto, tenerías, galvanizadoras y el tratamiento de las aguas urbanas. También contempla el programa de reforestación de las áreas aledañas a la cuenca; la construcción de diques, aliviaderos y trampas de arenas, más la captación de aguas arriba de los volúmenes destinados al acueducto metropolitano de Caracas.

3.- Lago de Maracaibo

El sistema Maracaibo comprende tres cuerpos distintos de aguas interconectados que forman un *continuum* que incluye aguas típicamente marinas del golfo de Venezuela, aguas limínicas del lago, los estuarios del estrecho de Maracaibo y la bahía de El Tablazo, cuya superficie total alcanza a 12.870 km² ocupados por lago, golfo y estrecho. Posee una extensa red hidrográfica en la que se destacan las cuencas de los ríos Catatumbo, Santa Ana, Limón, Escalante, Chama y Pocó.

El Mapa de Hueck (1960) mostró manglares a todo lo largo de la ribera del lago, hoy en día, sin embargo están localizados y separados en los siguientes puntos: Costa del estrecho, ciénaga de las Peonías, pantanos entre los ríos La Concha y Catatumbo, lagunas de Birimbal y Madre Vieja, laguna de La Paloma, boca de la laguna de Santa Ana. Al Sur de Lagunillas en la costa Este, cerca de Cabimas hay dos sitios, al Norte la ciénaga de Las Palmeras y la de la Telefónica, otros parches que quedan crecen en la laguna artificial de Ana María Campos.

Según Gutiérrez (1986), la problemática de contaminación del Sistema Maracaibo está básicamente relacionada con la eutroficación, contaminación orgánica por plaguicidas, metales pesados, petróleo y salinización. Sin duda el de mayor impacto es la eutroficación debido a su aceleración en los últimos años, provocado por los vertidos de las poblaciones aledañas. Dicho fenómeno se manifiesta en todos los sectores del sistema, bahía, estrecho y lago propiamente dicho, aun cuando hay zonas donde la situación es altamente crítica, como en la costa nororiental entre Cabimas y Bachaquero. En este sector existe un número apreciable de descargas domésticas e industriales que van directamente al lago e igualmente se encuentran concentradas las actividades de la industria petrolera de la región.

La contaminación orgánica tiene su máxima expresión en la porción del estrecho donde se encuentra la mayor concentración poblacional e industrial. La contaminación microbiana se manifiesta en las riberas del lago, limitando el uso recreacional de las playas a tal punto que sólo 35% de los balnearios públicos de la cuenca son aptos desde el punto de vista bacteriológico, según el Instituto de Conservación del Lago de Maracaibo (ICLAM).

De igual modo, la contaminación por plaguicidas ocasionada por la actividad agropecuaria que se realiza en la subcuenca del Catatumbo y Escalante. Recordemos que esta cuenca es la que produce 20% de la leche del país, 90% de los plátanos y la mitad de la carne, aquí se utilizan 3 millones de hectáreas fundamentalmente de ganadería semi intensiva.

También por metales pesados y petróleo no es alarmante, en el caso de los metales pesados, sin embargo, en lo referente al petróleo hay tres fuentes importantes: los derrames provocados por la ruptura de oleoductos en el territorio colombiano, que llegan a través del Catatumbo, las rupturas de los sistemas de bombeo de los pozos que se encuentran dentro del lago y los accidentes como el del navío Nissos Amorgos en el golfo, que han creado un problema insuficientemente evaluado con un impacto muy negativo sobre la productividad pesquera del sistema lacustre.

La salinización del lago ha venido aumentando desde 1954 hasta el presente, y continuará aumentando en la zona norte donde se han venido detectando valores de salinidad promedios, cercanos a los 6.000 mg/l; aparentemente se ha estabilizado en la zona sur o cuerpo interno donde los valores promedios están alrededor de 3.000 mg/l. El incremento se debe al drenaje del canal de navegación del estrecho, que permite la entrada de agua salada al lago.

Las consecuencias de la situación además del proceso de eutroficación acelerado, la pérdida de los manglares ribereños y una contaminación creciente es la disminución drástica de la pesca, 1,5 Millones de kg/año se estima la tasa de disminución. Especies como la corvina, cuyo habitat es el estrecho y la bahía es la más afectada.

El lago más importante de Suramérica, el reservorio de agua más grande del país, la fuente de pesquería más importante de nuestro territorio y la que nos provee de 20% de PIB no petrolero, está amenazado como ecosistema y reservorio de Diversidad para el futuro.

Una de las principales tareas que emprendió el MARNR desde su creación, ha sido la de atender tan importante problema. Hoy más de 20 decretos han permitido atenderlo, desde la creación del Instituto para el Control y la Conservación de la Cuenca del Lago de Maracaibo (ICLAM) el 28/12/81, según la Gaceta Oficial No. 2.890, hasta las normas de clasificación de vertidos y medidas de control de su calidad, Decreto No. 2.222 publicado en la Gaceta Oficial No. 4.418, y la aplicación de las medidas decretadas ha dado como resultado la construcción y puesta en funcionamiento de 10 plantas de tratamiento de efluentes industriales de 58 empresas, 16 plantas de tratamiento de cloacas y un conjunto de tratamiento de aguas

domésticas incluidos las de las poblaciones de Santa Rita, Altagracia, Bachaquero, Nuevo Palmorejo, Caja Seca y la Salina. En este sentido el ICLAM ha tenido un papel relevante y ahora participa en un conjunto de investigaciones sobre las cuencas altas donde se genera parte de la contaminación agrícola que viene al lago, caso del río Valle, que nace cerca del páramo del Zumbador y vierte al lago, como otras tantas cuencas altoandinas circundantes.

CAPITULO VI

POTENCIAL CIENTIFICO Y TECNOLOGICO

POTENCIAL CIENTIFICO Y TECNOLOGICO

Para un país como Venezuela, investigar o evaluar toda la Diversidad Biológica existente en su territorio es una tarea de largo plazo dada su amplitud y diversidad, además la Diversidad Biológica está en constante evolución, es decir creándose nuevos organismos y extinguiéndose algunos. Debe ser de extrema importancia la identificación, evaluación y seguimiento de la biota existente mediante la determinación de prioridades que concilien recursos disponibles con necesidades de investigación.

El Convenio de la Diversidad Biológica define en su artículo 12 las necesidades especiales de los países en desarrollo, para promover programas "para la identificación, conservación y utilización", "fomentando la investigación que contribuya a la conservación y utilización sostenible", "promoviendo la utilización de los adelantos científicos para la elaboración de métodos de conservación y utilización sostenible de los recursos biológicos".

Reconoce además la necesidad de establecer prioridades dando un conjunto de orientaciones para ello, a saber:

- a) Ecosistemas y habitat que contengan una gran Diversidad, un gran número de especies endémicas o en peligro, o vida silvestre; sean necesarios para las especies migratorias; tengan importancia social, económica, cultural o científica; o sean representativos o singulares y estén vinculados a procesos de evolución u otros procesos biológicos de importancia esencial.
- b) Especies y comunidades que estén amenazadas; sean especies silvestres emparentadas con especies domesticadas o cultivadas; tengan valor medicinal o agrícola o valor económico o de otra índole; tengan importancia social, científica o cultural; sean importantes para investigaciones sobre la conservación y la utilización sostenible de la Diversidad Biológica, como también las especies características.
- c) Descripción de genomas y genes de importancia social, científica o económica.

Además existe un conjunto de prioridades locales para la conservación *in situ* y *ex situ* de los componentes de la Diversidad Biológica que requieren aportes de la investigación tanto científica como tecnológica para su conservación, tanto de especies como de ecosistemas.

En Venezuela, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología se articula en torno al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), las Fundacites y Comisionadurías existentes de los diferentes estados. Además hay dos comisiones nacionales adscritas al CONICIT que tienen incumbencia en el tema de la Biodiversidad como: la Comisión Nacional de Biotecnología y la Comisión Nacional de Oceanología. Recientemente se creó el Ministerio de la Ciencia y la Tecnología. El CONICIT estará estrechamente ligado a este nuevo Ministerio.

Las universidades autónomas tienen sus respectivos Consejos de Desarrollo Científico que adelantan políticas de Investigación en el área, además de centros de investigación adscritos a diferentes ministerios como el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Instituto de Estudios Avanzados (IDEA), Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP), Instituto para la Conservación del Lago de Maracaibo (ICLAM) y ONG cuyo ámbito de acción contempla la Biodiversidad.

El CONICIT, ha venido desarrollando un proceso de consulta desde 1995 con la finalidad de discernir acerca de qué política en ciencia y tecnología sería la más conveniente y acertada para el país. Se señalaron varias ideas, entre las cuales y por consenso, destacó la de desarrollar estrategias que permitieran articular la investigación y el conocimiento con las necesidades de la sociedad.

En este sentido, el CONICIT diseñó e implementó las Agendas de Innovación, como instrumentos que han permitido desplegar nuevos modos de trabajo, en los cuales se concerta, negocia y establecen acuerdos entre diversos organismos e instituciones públicas y privadas,

con la intención de orientar y coadyuvar a la formación de redes institucionales que desarrollen investigaciones aplicadas, desarrollos tecnológicos, formación de recursos humanos, sistemas de información, etc, en torno a demandas sociales priorizadas que inciden en los cambios sociales y por ende en el desarrollo sostenible del país.

Las Agendas de Innovación, constituyen un modo de gestión pública interactiva, contemplan una serie de procesos de amplia consulta que tienden a garantizar transparencia, eficiencia y legitimidad, y a la vez, generan compromisos y alianzas que aseguran la viabilidad, el seguimiento y el impacto del proceso, y por ende, de los resultados de las investigaciones.

Actualmente, la Gerencia de Investigación Orientada del CONICIT cuenta con quince (15) Agendas, que se encuentran en diferentes etapas del proceso y se distribuyen en las siguientes áreas: Ambiente, Salud y Deporte, Educación, Agro, Sociales y Petróleo.

Las Agendas desarrolladas en el Area Ambiente son:

- Diversidad Biológica
- Agroambiente Amazonas
- Oceanología
- Ambiente en Guayana

Las cuales se describirán someramente comenzando por:

A.- AGENDA BIODIVERSIDAD

Las tecnologías de utilización de ecosistemas, recursos ambientales y genéticos se establecen según su capacidad de impacto al ambiente en función de indicadores científicos, socioeconómicos y políticos. El desarrollo de sistemas de explotación, a fin de establecer actividades económicas con un mínimo de impacto negativo sobre el ambiente, requiere de una investigación orientada para hacer de las actividades petrolera, minera, forestal, ganadera, agrícola, pesquera y turística, actividades económicas sustentables y viables en el nuevo contexto de la conservación de la Diversidad Biológica, de los habitat, de los bosques tropicales, de sus mares, de los humedales y arrecifes. Este es el reto que se ha planteado el país para orientar la investigación y el desarrollo tecnológico con miras al cumplimiento de los compromisos adquiridos tanto en la Agenda como en el Convenio de la Diversidad Biológica.

La elaboración de la estrategia nacional para la conservación y utilización sustentable de los recursos biológicos, requiere de información y del conocimiento de las investigaciones que sobre ella se han venido realizando, además de una amplia concertación nacional con usuarios (industriales, promotores de turismo, pesca, minería y Petróleos de Venezuela) con las organizaciones no gubernamentales (ONG) que se ocupan de conservarla, estudiarla y defenderla, además de los muy numerosos institutos e investigadores que se dedican a conocerla mediante estudios y proyectos de investigación, de allí que la capacidad de convocatoria del CONICIT sea imprescindible.

Venezuela como signataria de la Convención se comprometió entre otras cosas, como se estipula en el artículo 12, a promover programas para la identificación, conservación y utilización de la Diversidad Biológica, al fomento de la investigación que contribuye a la conservación y utilización sostenible, promoviendo la utilización de los adelantos científicos para tal fin, siendo competencia del CONICIT hacerle frente a este compromiso.

La Agenda Biodiversidad, comienza con la realización del 1^{er} Taller sobre Biodiversidad, auspiciado por el MARNR, en el cual participaron organizaciones públicas y privadas relacionadas con esta temática, cuyo objetivo general fue el de identificar los problemas principales y promover acciones destinadas a construir decisiones para atenderlos.

La convocatoria de este primer taller sobre Biodiversidad fue muy amplia, 290 invitados, de universidades (57), MARNR (24), CONICIT (45) y de otros ministerios e instituciones gubernamentales que sumaron en total (139), además, representantes de ONG e industrias. Se hicieron presentes 150 participantes. En las mesas de trabajo se abordaron los problemas prioritarios, las líneas de investigación requeridas y la factibilidad de atención por parte de la oferta nacional de universidades y otros centros de investigación. Los temas principales fueron:

Conocimiento e Investigación sobre Diversidad Biológica, Conservación de la Diversidad Biológica y Valoración Económica y Estratégica. Cada mesa elaboró un informe con los problemas detectados, las líneas de investigación requeridas y la justificación de los problemas considerados prioritarios y la factibilidad de ser atendidos por la oferta existente en Universidades, Centros de Investigación extrauniversitarios, consultoras y ONG.

El CONICIT a través de la Gerencia de Investigación Orientada en un conjunto de reuniones de la Comisión del Ambiente, de los asesores del área y coordinadores de mesa del evento, pudo concretar la siguiente lista de líneas prioritarias a ser cubiertas por la Agenda, las cuales se sometieron a licitación pública:

- Propuesta para incrementar el conocimiento sistemático sobre la Diversidad Biológica.
- Desarrollo de metodologías y/o alternativas del uso sostenible de la Diversidad Biológica.
- Desarrollo de tecnologías apropiadas que contribuyan a:
 - La restauración de ecosistemas perturbados por actividades económicas.
 - La prevención de acciones degradantes de los habitat.
 - La mitigación de los impactos sobre la Diversidad Biológica.
- Metodologías para la valoración económica de la Diversidad Biológica.

La cobertura nacional del listado de anteproyectos presentados a la agenda Biodiversidad según las regiones y subregiones naturales está contenida en el cuadro 42.

Cuadro 42. Cobertura nacional de anteproyectos presentados a la Agenda de Biodiversidad por regiones y subregiones naturales del país

Región y subregión	Nº de Anteproyectos	
Insular y Litoral	03	
Depresión del lago de Maracaibo	04	
Sistema de colinas Lara-Falcón	02	
Cordillera de la costa	08	10
Central	02	08
Oriental		02
Andes		25
Perijá	08	08
Mérida	13	13
Llanos		13
Guayana		10
Piedemonte escudo guayanés	05	05
Penillanura Caura-Parguaza	01	01
Casiquiare - alto Orinoco	03	03
Macizo guayanés	01	01
Territorio Nacional		07
Nivel Laboratorio		04
Total	41	119

Fuente: Agenda Biodiversidad. CONICIT 1998.

En el llamado a la formulación de anteproyectos se presentaron 50, los cuales requerían la suma de 6.000 millones de bolívares. Se efectuó la evaluación, aprobándose los proyectos definitivos. Se espera conseguir financiamiento foráneo que permita atender esta importante y muy prioritaria demanda. Además se inició el Registro de Instituciones que poseen información sobre la biota venezolana, con el fin de crear la Red Nacional de Información sobre Biodiversidad. Los 15 proyectos en vías de financiamiento sumaron 1.700 millones de Bolívares en 1998 (aproximadamente 2.9 millones de \$).

- Lista de Proyectos de la Agenda Biodiversidad

1. “La conservación y los patrones espaciales de la Biodiversidad Vegetal a diferentes escalas”.
2. Biodiversidad en sistemas acuáticos continentales: evaluación para su conservación y manejo”.

3. "La Diversidad Biológica en bosques de la Guayana venezolana: composición, dinámica y vocación (casos Imataca y Caura)".
4. "Diversidad Biológica en la cuenca del río Cucurital, afluente del Caroní, estado Bolívar, Venezuela: un modelo para la caracterización biológica y ecológica de los bosques de tierras bajas y medias de la Guayana oriental venezolana".
5. "Incremento y difusión del conocimiento de la Diversidad Vegetal en Venezuela y fortalecimiento del Herbario Nacional de Venezuela".
6. "Estudio de la Biodiversidad asociada al gradiente altitudinal del río Santo Domingo en el Parque Nacional Sierra Nevada".
7. "Diversidad de peces e insectos acuáticos en los estados Lara y Yaracuy: establecimiento de líneas base para la evaluación y la conservación de los ambientes acuáticos dulceacuícolas del centro occidente de Venezuela".
8. "Biodiversidad en el ecosistema Los Olivitos y zonas adyacentes, estado Zulia".
9. "Biodiversidad en los sistemas nativos y agrosistemas de Los Llanos centrales venezolanos".
10. "Impacto de la intervención humana sobre la Biodiversidad en cuencas de la vertiente norte de los andes venezolanos".
11. "Inventario, conservación y manejo de la Biodiversidad en la Estación Experimental Caparo, estado Barinas".
12. "Biodiversidad de leguminosas nativas con potencial forrajero, en sabanas bien drenadas de Venezuela".
13. "Prospección y conservación de los géneros *Phaseolus* y *Vigna* de la familia de las leguminosas en Venezuela".
14. "Estructura de un laboratorio de semillas, con un banco de germoplasma de diásporas de especies xerófilas y otras, como paso previo al estudio de áreas y especies amenazadas con fines de fijar estrategias para la conservación de la Biodiversidad en Venezuela".
15. "Flora de espermatofitas del Parque Nacional Henri Pittier, como una estrategia para el estudio, conservación y manejo de la Fitodiversidad del mismo".

B.- AGENDA AGROAMBIENTAL DE AMAZONAS

El proceso de Agenda se inició en el estado Amazonas con el "Encuentro de actores: Productores y usuarios del Convenio Científico", donde se coincidió en que los problemas de salud, ambiente, agroalimentarios, condiciones sanitarias, educación, conflictos sociales y políticos, son los más importantes de esta entidad federal, cuyos ejes temáticos son: Agricultura, Ecología y Ambiente y Desarrollo Humano.

La relación agrícola-ambiental permite realizar investigaciones que generen conocimientos y faciliten el manejo de la fragilidad de los ecosistemas amazónicos, que requieren de tecnologías y métodos adaptados a las condiciones agroecológicas particulares, condiciones socioeconómicas y culturales específicas de este estado. Las líneas de investigación licitadas como prioritarias se ubican dentro del manejo sustentable de los recursos naturales:

- Ecología, agricultura y alimentación
Asocia una serie de líneas de investigación que llenen el propósito de abordar el problema del déficit agroalimentario, dentro del contexto del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el establecimiento de circuitos apropiados de comercialización de los alimentos producidos.
- Manejo sustentable de Recursos Naturales Renovables
Caracterización y manejo integral de sabanas amazónicas.
Caracterización, manejo y aprovechamiento de especies forestales no maderables de los bosques amazónicos.
- Sistemas Agroecológicos

El sistema de conuco, sus principios y posible integración a una agricultura sustentable de mayor productividad.

Sistema de manejo agroforestal y agrosilvopastoril.

Mejoramiento de técnicas agroindustriales tradicionales e implementación de nuevas técnicas para el procesamiento y conservación de productos agroalimentarios autóctonos.

- Ecología Vegetal
Etnobotánica y Etnoecología.
Biología y ecología de especies de interés comercial actual y potencial.
- Ecología y Manejo animal
Biología, ecología y aprovechamiento de especies de fauna silvestre, terrestre y acuática de interés comercial actual y potencial.
Ganadería bufalina y apicultura.
- Economía Agroalimentaria
Circuitos de producción/comercialización de productos agrícolas de la región.
- Calidad, protección y restauración ambiental.
Conservación y manejo sustentable de la cuenca del río Cataniapo.
Restauración ecológica de áreas degradadas.
Evaluación de impactos, monitoreo, vigilancia y control ambiental.
Manejo, tratamiento y disposición de desechos y aguas servidas.

De los proyectos presentados, se aprobaron ocho (8) proyectos los cuales se encuentran en la fase de ejecución.

C.- AGENDA AMBIENTAL DE GUAYANA

La Agenda Ambiental de Guayana que adelanta el CONICIT y Fundacite Guayana tiene como objetivo apoyar proyectos de investigación oportunos, factibles y de calidad que permitan conservar, recuperar y mejorar la calidad ambiental en Guayana, que es uno de los espacios de Venezuela donde coinciden actividades de explotación minera (hierro, aluminio, oro y diamantes) con un desarrollo industrial y urbano sobre ecosistemas frágiles y de una gran Diversidad Biológica, además de escenarios naturales de gran potencial turístico.

La Agenda Ambiental de Guayana persigue el mejoramiento de la calidad de vida en la región, buscando la coherencia entre la problemática ambiental y los lineamientos de investigación que orienten la formulación de políticas de desarrollo sustentable y la conservación de la Diversidad Biológica.

Actualmente se financian cinco proyectos dentro de las líneas de investigación siguientes: calidad ambiental, vigilancia y control ambiental, desarrollo y evaluación de territorios de explotación, contaminación y monitoreo de poblaciones.

Mención aparte se debe hacer del Programa de Biodiversidad de la Región de Guayana que adelanta Fundacite Guayana (1995-2000), cuya justificación es:

- Gran riqueza en especies vegetales, 2/3 de la flora venezolana está presente en esta región.
- 20,3% de las especies vegetales son endémicas.
- Alta riqueza etnobotánica.
- Alto potencial farmacológico, alimenticio, fitoquímico, artesanal y turístico de la vegetación existente.
- Alta Diversidad en especies de aves, mamíferos, reptiles e insectos, algunos de los cuales son endémicos, otros considerados como vulnerables o en peligro de extinción, además de numerosos ecosistemas pertenecientes a diferentes biomas: bosques (83% del territorio está cubierto de bosques y arbustos).

Numerosas comunidades étnicas están relacionadas con esta gran Diversidad de habitat, de los ecosistemas de Guayana. FUNDACITE Guayana estableció como objetivo del programa el desarrollo de investigaciones para el conocimiento integral de la Biodiversidad en la Región de

Guayana, a fin de sentar las bases científicas de su conservación y uso sostenible, con los objetivos específicos siguientes:

- Fomentar el conocimiento y uso sostenible de la Biodiversidad de la Región de Guayana.
- Estimular la formación de recursos humanos de alto nivel, dirigidos al estudio y manejo sostenible de la Biodiversidad en la región.
- Fomentar la participación de las comunidades indígenas en la investigación y manejo sostenible de la Biodiversidad en la región.
- Propiciar el entrenamiento en investigación y manejo sostenible de la Biodiversidad a docentes, técnicos y estudiantes de pre y postgrado en la región.
- Promover la difusión y extensión del conocimiento de la Biodiversidad de la región.
- Fortalecer las instituciones regionales que se dirijan al conocimiento y manejo sostenible de la Biodiversidad.
- Consolidar los recursos y asegurar los flujos de información sobre el conocimiento de la Biodiversidad de la región, tanto en la comunidad científica como en la sociedad civil productiva.

D.- AGENDA OCEANOLOGICA

El CONICIT y la Comisión de Oceanología establecieron un conjunto de áreas prioritarias en oceanología a partir de la consulta realizada en el taller sobre Ciencia y Tecnologías Marinas que se realizó en 1996, para proporcionarle al CONICIT una orientación apropiada a través de propuestas de investigación científica que correspondan a los intereses del sector científico y académico, como al sector productivo de bienes y servicios y al ámbito gubernamental de control y ejecución de políticas ambientales. Se establecieron las siguientes áreas prioritarias:

- Pesca y Acuicultura.
- Parque Nacional Morrocoy
- Delta del Orinoco-Golfo de Paria
- Investigaciones de procesos costeros.

La Comisión Nacional de Oceanología coordinó la licitación de las 16 áreas prioritarias establecidas, evaluó las propuestas enviadas y aprobó 16 proyectos de los 25 anteproyectos presentados por las ocho instituciones de investigación.

- Proyectos de la Agenda de Oceanología

1	Evaluación de la población de <i>Macrobrachium rosebergii</i> (Crustácea, Decápoda, Palaemonidae) especie introducida en 1980 en el delta del Orinoco y los riesgos de su introducción en el medio ambiente natural.	13	Estudio hidrodinámico, geomorfológico y de transporte de contaminantes en la zona comprendida entre golfo Triste y la descarga del río Tocuyo, incluyendo el Parque Nacional Morrocoy.
2	Evaluación del daño y caracterización de las comunidades coralinas del Parque Nacional Morrocoy.	14	La herbivoría en la generación de sustrato libre y su importancia en la recuperación de los arrecifes coralinos del Parque Nacional Morrocoy, estado Falcón.
3	Estudio de la comunidad bentónica de la plataforma continental del delta del Orinoco.	15	Inducción al desove y levante larvario de <i>Latjanus griseus</i> y <i>Paralichthys tropicus</i> .
4	Dinámica de colonización y estructura de los manglares en relación con los fenómenos de progradación deltaica en el sector Capure-Pedernales del delta del Orinoco.	16	Optimización del cultivo comercial de algas marinas para la producción de Coloides en la península de Araya, estado Sucre.
5	Estudio de la comunidad planctónica y utilización de procesamiento digital de imágenes para la determinación de la producción primaria en la región del delta del Orinoco y del golfo de Paria.	17	Estudio de factibilidad técnica de navegación por el caño Manamo.
6	Estructura Poblacional y Dinámica de reclutamiento del botuto (<i>Strombus gigas</i>) en el Parque Nacional Archipiélago de Los Roques.	18	Inventario florístico y evaluación de los cambios sucesionales en la comunidad de macroalgas marinas que crecen sobre arrecifes coralinos en playa Mero, Parque Nacional Morrocoy, estado Falcón.
7	Caracterización y seguimiento de la comunidad de macroinvertebrados asociados a <i>Thalassia</i> en el Parque Nacional Morrocoy.	19	Programa de restauración de arrecifes coralinos del Parque Nacional Morrocoy, estado Falcón.
8	Factores ambientales asociados con la dinámica del plancton, en la bahía de Mochima (estado Sucre).	20	Determinación experimental de la capacidad de carga turística para algunos cayos del Parque Nacional Morrocoy.
9	Potencial de cultivo en la familia <i>Bothidae</i> : balance energético.	21	Patrones de fluctuaciones espacio-temporales de variables ambientales, biológicas y ecológicas en ecosistemas marino-costeros del Parque Nacional Morrocoy como aporte para un Plan de Manejo Integral.
10	Modelo de circulación general y dinámica sedimentaria del estuario de Maracaibo.	22	Estudio de la Biotoxicidad en organismos marinos del
	El plancton del Parque Nacional Morrocoy, estado		

11	Falcón.	23	Parque Nacional Morrocoy y agentes productores.
12	Modelos matemáticos de flujo y calidad del agua del delta del Orinoco.	24	Calidad de las aguas del Parque Nacional Morrocoy. Inventario de especies marinas con valor comercial en la zona Sur del lago de Maracaibo.

Fuente: Agenda Oceanológica del CONICIT. 1997.

E.- BIOTECNOLOGIA

En el propio artículo 1 de la Convención sobre Diversidad Biológica, cuando se refiere al uso sustentable de la Biodiversidad hace énfasis en la transferencia de tecnologías relevantes; sin duda la valorización de la Diversidad Biológica pasa por disponer de tecnologías de punta para su utilización y conservación.

El concepto de Biotecnología está íntimamente ligado al uso de la Diversidad Biológica y constituye una acción deliberada de técnicas de manipulación de seres vivos asociadas al desarrollo científico de organismos modificados o multiplicados por estas tecnologías con o sin manipulación genética. Esto lo establece el artículo 2 de la misma convención, donde la tecnología está precisada como Biotecnología.

El uso sustentable propiamente nacional de la Diversidad Biológica, es decir, que permita mayores dividendos para el país, ha de ser mediante la Biotecnología y debe ser desarrollada por los científicos, tecnólogos e industriales venezolanos, que verdaderamente tengan como meta transformar esta ventaja comparativa en una ventaja competitiva para llevar a los mercados nuevos productos nacionales.

En Venezuela la investigación biotecnológica es de reciente desarrollo, se inicia quizás en 1984 con la conformación de la Comisión Nacional de Ingeniería Genética y Biotecnología, que le fue encargada la misión de auspiciar el desarrollo de las áreas prioritarias para el país, en aquel entonces agricultura, salud e industria. Posteriormente el CONICIT lanzó el programa denominado Nuevas Tecnologías, cuyas áreas claves son: electrónica, química fina, nuevos materiales y Biotecnología, ésta última definición comprende toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para aplicaciones específicas. Sin embargo, las herramientas biotecnológicas se están utilizando muy poco en las actividades de prospección, conservación, caracterización y uso de la Biodiversidad, a juzgar por los escasos proyectos propuestos o aceptados por el CONICIT.

Evaluando el programa BID-CONICIT de Nuevas Tecnologías tenemos, por un lado su gran aporte a la formación de recursos humanos, que según la información suministrada por (Mendible, Otaiza y Rivas 1994), se formaron 128 profesionales (93 en biomedicina, 27 en agricultura y 8 en industria) de los cuales 61% fue directamente al doctorado; 22% a cursos de especialización, 11% a entrenamiento postdoctoral y 6% para maestrías, sin duda un logro interesante para el desarrollo tecnológico del país.

En cuanto a los proyectos de Biotecnología, la mayor parte se ubicó en el área agrícola y se desarrolló más que todo en protección vegetal (cambur, lechosa y café), selección y propagación (lechosa, pino caribe), inoculantes (leguminosas), tolerancia al exceso de fósforo, acuicultura (truchas y cangrejos) y control integrado de plagas (maíz, papa y sorgo). Participaron un gran número de centros de investigación listados en el cuadro 43. Esta lista contiene los principales centros biotecnológicos del país, tanto académicos como de investigación aplicada. En el cuadro 44, se reseñan las compañías que desarrollan Agrobiotecnología para la implementación de productores agrícolas en diferentes rubros de producción.

Cuadro 43. Instituciones de investigación cuyo principal tópico es la Agrobiotecnología

Institución	Tema de investigación adelantado
CIEPE	Cultivos microbiológicos; enzimas para la industria; fermentación; aditivos alimenticios
FONAIAP	Semillas, cultivo de tejidos, control biológico de plagas y enfermedades, marcadores moleculares
IDEA	Cultivo de tejidos (yuca y papa)
INTEVEP	Fermentación microbial, enzimas, catalizadores, biorremediantes, petróleo, etc
IVIC	Fermentación, inoculantes biológicos, virología
LUZ	Control biológico, fermentadores
UC (La Morita)	Enzimas de plantas, extractos de plantas (<i>Aloe vera</i>)
UCV: F. Ciencias	Micropropagación, cultivo de tejidos, fitopatógenos, marcadores moleculares
F. Agronomía (CIBA)	Micropropagación, Ingeniería Genética, Diagnóstico, Marcadores moleculares (bioquímicos y moleculares), Producción de haploides, presión de selección a fitopatógenos (hongos), control biológico, mutagénesis <i>in vitro</i> , embriogénesis somática de plantas tropicales
UCLA: F. Agronomía	Control biológico, propagación de ornamentales
Entomología	Control de plagas, <i>Plutella o</i> , <i>Phthorimea o.</i> y <i>Bemisia tabaci</i>
UNA	Bioingeniería, fermentadores
ULA: Lab. Biotecnología F. Ciencias	Enzimas para la agroindustria y aditivos alimenticios Micropropagación, transgénesis (papaya), marcadores moleculares, biocidas
Ecología	Control de insectos
Forestal	Micropropagación clonal pinos
UNEG	Micropropagación, cultivo de tejidos (pinos) y ornamentales
UNET	Control biológico en ajos, cultivo de tejidos para propagación de bambú, yuca, ajo, orquídeas, papa y fresa
UPEL	Cultivo de tejidos (cacao y ornamentales)
USB	Fermentación microbial, aditivos para alimentos, control de plagas, biorremediación de derrames petroleros
USR	Control de plagas en <i>musaceae</i> , y caracterización del cacao criollo.

Fuente: (Otaiza y Arcia 1997).

Cuadro 44. Compañías de Biotecnología en Venezuela

Compañía	Tipo de actividad
AGRICAR	Propagación de cambur y plátano
AGRISTAR de Vzla	Cultivo de tejidos, micropropagación de ornamentales
AGROBICA	<i>Verticillum, Trichogramma, Paucelomyces, Bacillus thuringiensis</i>
Algodonera del Centro	<i>Trichogramma</i> (algodón)
Algodonera Mata	<i>Trichogramma</i> (algodón)
ANCA	Control biológico para maíz y algodón
BIOAGRO C.A.	Producción y micropropagación de ornamentales, cultivo <i>in vitro</i> de plantas
Central EL Palmar	Cría de <i>Diatraea spp.</i> Cultivo <i>in vitro</i> de caña de azúcar
Central La Pastora	<i>Diatraea spp</i>
Central Matilde	<i>Diatraea spp</i>
Central Portuguesa	<i>Diatraea spp</i>
Central Yaritagua	<i>Diatraea spp</i>
Cervecería Polar C.A.	Fermentación, levaduras, alimentos, bebidas, biomedicina (vacunas), control microbiológico en alimentos
CITRADE C.A.	Semillas de cítricos
CVG- Proforca	Semillas para plantaciones forestales (homogéneas)
DESTEC S.A.	Micropropagación de frutales y fresas, cultivos hortícolas y control de patógenos Algas, Agar-Agar, medios de cultivo
FUSAGRI	Semillas certificadas
Gelca	Control biológico de insectos; <i>Metarhizium</i> y <i>Beauveria</i>
Herring Eco	Mejoramiento genético de plantas, alimentos
Híbridos Mejorados	Control biológico en cacao y sorgo
METABIOL (Lab)	Control biológico, control integrado de plagas, control de la mosca blanca
MAVESA	Cultivo de tejidos de musáceas (cambur)
PROBIOAGRO	Control integrado de plagas para maíz, papas, tabaco y sorgo.
PROBIOTEC	Control de <i>Diatraea</i> en caña de azúcar y control de mosca blanca en tomate

Fuente: Otaiza y Arcia, 1997.

Evaluaciones recientes sobre la situación de las investigaciones biotecnológicas en el país demuestran que sólo tres áreas mantienen actividades específicas a saber: agricultura, petróleo y salud.

La información suministrada (González-Rosquel 1999) se resume así:

En el área agrícola, fundamentalmente ha crecido el número de laboratorios de investigación en cultivo *in vitro* de órganos y tejidos, con fines de propagación y en algunos casos para la conservación *in vitro* de germoplasma. Sin embargo, el desarrollo en las tecnologías de avanzada, ingeniería genética, marcadores moleculares, ha sido muy escaso (Jaffé 1991, Otaiza y Arcia 1997). De 40 laboratorios registrados en la base de datos del CONICIT, dedicados al área agrícola, apenas dos han utilizado exitosamente técnicas de caracterización genómica por medio de marcadores bioquímicos y moleculares y transformación genética de plantas. En una oportunidad para la producción animal, apenas se registraron 4 laboratorios (CONICIT 1996).

En el área de la investigación biotecnológica aplicada a los problemas de salud humana, existe un gran número de instituciones (41) realizando, en alguna forma, investigación en un sin número de líneas (Comisión Nacional de Biotecnología 1998). Sin embargo, en la base de datos del CONICIT, sobre laboratorios de investigación en Biotecnología, sólo se registran 15 centros organizados como unidades de investigación en el área (CONICIT 1996).

La investigación en el área petrolera está muy ligada a los problemas ambientales causados por la explotación de hidrocarburos. La línea de investigación se refiere fundamentalmente a la solución de problemas de contaminación por vía de la biorremediación, al uso de microorganismos para facilitar la emulsificación de crudos pesados y la recuperación de éstos en los yacimientos y la Biodesulfuración de bitúmenes (CNB 1998).

Para las tres áreas se informa que existen limitaciones serias de recursos humanos formados y de financiamiento para el mantenimiento al día de las técnicas en uso y la incorporación de nuevas tecnologías.

La Biotecnología Agrícola no ha avanzado grandemente, (Otaiza y Arcia 1997), pero su desarrollo ha comenzado; la situación debe mejorar para el beneficio de la sociedad venezolana. Podríamos añadir que el mejor uso que pueda darse a la Diversidad Biológica existente en el país es mediante biotecnologías autóctonas.

Podríamos resumir que la Biotecnología como herramienta para la caracterización y uso de los recursos de la Diversidad Biológica, aun cuando ha iniciado pasos para su desarrollo, necesita un impulso importante, tanto en organización de las líneas a desarrollar como en el fortalecimiento institucional por infraestructura, equipamiento y fundamentalmente recursos humanos de primer orden.

F.- RED DE ESTACIONES DE INVESTIGACION ECOLOGICA A LARGO PLAZO

El CONICIT ha iniciado la estructuración de la Red Nacional de Estaciones de Investigación Ecológica a largo plazo (REDLTER Venezuela) en el marco de una acción concertada a escala latinoamericana y continental en la cual participan: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Puerto Rico, Santa Lucía, México y Venezuela con la participación de la REDLTER de los Estados Unidos.

Entre los objetivos perseguidos se encuentran los de:

- Establecer una Red de Estaciones de Investigación Ecológica.
- Proporcionar información científica sobre biomas importantes de América Latina fundamentada en la observación a largo plazo.
- Desarrollar metodologías para el estudio, mantenimiento y recuperación de la Biodiversidad.
- Desarrollar un sistema integrado de monitores ambientales a escala regional en América Latina.

Actualmente participan en la REDLTER Venezuela: las siguientes estaciones experimentales y centros ecológicos:

- Estación Experimental Caparo, ULA (Barinas).

- Centro de Ecología de las Tierras Altas CETA (Táchira).
- Estación de Investigaciones Marinas (Edimar) de la Fundación La Salle, estado Nueva Esparta.
- Estación Experimental La Iguana USR (Guárico).
- Estación de Parupa (CVG) Autoridad Unica de la Gran Sabana, estado Bolívar.
- Estación Amazonas del FONAIAP, estado Amazonas.
- Centro de Ecología de Boconó (Trujillo).
- Centro de Investigaciones Forestales El Merey (estados Monagas y Anzoátegui).
- Estación Biológica Rancho Grande Parque Nacional Henri Pittier, estado Aragua.

La conformación de esta Red de Investigaciones Ecológicas, ampliamente difundida en la geografía del país, con la amplitud temática de las instituciones que la conforman y el financiamiento conjunto que actualmente gestiona tanto en el ámbito nacional como internacional el CONICIT, constituye un apoyo indiscutible para adelantar el conocimiento que sobre la Diversidad Biológica necesita el país. Integrado además con el componente de monitoreo a largo plazo, define este programa como el instrumento idóneo para la conservación del ambiente y por ende de la Diversidad Biológica.

Además de las Agendas implementadas por el CONICIT, este consejo a través de los entes de desconcentración y descentralización como Fundacites (10) y Comisionadurías, adelanta un conjunto de proyectos en sus respectivas regiones, concernientes al conocimiento, conservación, utilización y uso sostenible de la Diversidad Biológica. Para 1996 éstos sumaron 45 proyectos con una asignación superior a los 100 millones de bolívares que ya están en ejecución.

Además, los proyectos aprobados por el CONICIT para el año 1996 en las áreas de Ambiente y Biología fueron 15 con una cantidad de casi 300 millones de bolívares de asignación.

A lo largo de sus treinta años de existencia el CONICIT ha financiado un conjunto apreciable de proyectos, instituciones de investigación y formación de recursos humanos a través de cursos de postgrado y becas de estudio, en el ámbito de la biología, ecología, ambiente y Biotecnología.

G.- LIBRO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN VENEZUELA

En Venezuela existe un cúmulo de conocimientos sobre la Diversidad Biológica que se han recabado en un libro titulado "Biodiversidad en Venezuela", el cual ha sido financiado por el CONICIT; así, se ha sistematizado la información existente sobre la Biodiversidad a fin de establecer su potencial, sus posibilidades de utilización y los vacíos de información existentes para planificar acciones que nos guíen hacia un mejor conocimiento conservación y aprovechamiento de los componentes de esta Megadiversidad.

Por otro lado, el Convenio de la Diversidad Biológica (CDB) del cual Venezuela es signataria, establece que los países partes deben proceder a identificar los componentes de la Diversidad Biológica que sean importantes para su conservación y utilización sostenible. Así, la identificación y conocimiento de la Diversidad Biológica es un compromiso nacional e internacional y constituye un paso previo para poder elaborar adecuadamente la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad.

Para redactar esta parte I del libro, que comprende 40 capítulos se ha invitado a un número de especialistas que analizan la información de que disponen sobre el taxón de su competencia. Específicamente se les solicitó revisar la historia de los estudios relativos a su especialidad, su riqueza taxonómica, su endemismo y distribución geográfica. Además se les solicitó una evaluación de los recursos humanos y logísticos disponibles en el país para atender tal demanda de investigación, como también el estado de la conservación del grupo. Sin duda, la falta de especialistas y el desarrollo desigual de los estudios de la taxa existente no permitió un tratamiento de igual profundidad con toda la Diversidad Biológica del país. Estos capítulos constituyen un diagnóstico, a la vez que una revisión del estado actual del conocimiento de estas diferentes taxa.

La Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB, 1992) definió la Biodiversidad de la manera siguiente: “Se entiende por Diversidad Biológica la variabilidad entre los diversos organismos vivos, así como los complejos ecológicos de los que dichos sistemas forman parte”. En el libro se estudian 11 ecosistemas referidos a la fitocenosis características de cada uno de ellos, además se les dio un tratamiento especial a los humedales marino-costeros y continentales, dada la relevancia que actualmente se les da a estos ecosistemas importantes tanto por la Biodiversidad que albergan, como por la necesidad de conservarlos y por su elevada producción primaria y secundaria además, de la importante función que desempeñan en la conservación de las especies, de la cuencas hidrográficas y al impacto al cual ha sido sometida la mayoría de sus habitat, comprometiendo así su viabilidad y perennidad.

En la parte III, se hace un análisis exhaustivo de los recursos de que dispone el país para el uso sostenible de la Biodiversidad a saber: las áreas bajo régimen de administración especial; los herbarios y jardines botánicos establecidos, los museos zoológicos y colecciones existentes en el país, además del marco jurídico e institucional de que dispone para la conservación y uso sustentable de la Diversidad Biológica.

Por último en la parte IV se establecen los retos para el uso sostenible de esta Megadiversidad mediante el análisis del potencial biotecnológico, de las pautas de Bioseguridad establecidos, del conocimiento y las tecnologías existentes para la biorremediación de los daños e impactos causados, además de los principios de bioética requeridos para su utilización sostenible.

Este libro está actualmente en proceso de edición y sin duda marcará un hito en el conocimiento, de la Diversidad Biológica del país. Será editado por: CONICIT, Fundación Polar y MARN, cuyo comité editorial está constituido por Marisol Aguilera, Aura Azócar y Eduardo González Jiménez.

H.- INFORMACION SOBRE LA DIVERSIDAD

La actividad científica que tiene en Venezuela la más larga tradición y como disciplina cultivada desde el siglo XVIII es la prospección botánica y zoológica. Se inició con las expediciones de científicos extranjeros que vinieron a Venezuela atraídos por su desconocida y rica Diversidad Biológica.

En 1799 Aimé Bonpland y Alexander Von Humboldt llevaron a cabo el primer estudio de la flora venezolana que fue publicado más tarde en Europa. En el siglo XIX un gran número de científicos visitó el país, principalmente alemanes, con el propósito de conocer su flora y fauna entre ellos: Robert H. Schomburgk, F.G. Otto, J.J. Linden, L.J. Schlim, N. Funk, Hernan Wagner, G.L. Apun, August Fendler y Richard Spruce, la mayoría no dejó alumnos y los especímenes colectados fueron enviados a museos y herbarios en el extranjero, generalmente a su país de origen, a excepción de Wilhelm Karl Moritz quien se quedó en la Colonia Tovar, por más de treinta años hasta su muerte, también el maestro Adolfo Ernst quien es nuestro primer botánico que hizo escuela y fundó las bases de la botánica en Venezuela. Al principio de siglo el venezolano Alfredo Jahn, discípulo de Ernst herborizó y publicó una monografía sobre las palmas venezolanas. En 1919 el suizo Henri Pittier, se establece en el país, recolectó, identificó y publicó en 1926 su primera flora con el nombre de “Manual de plantas usuales de Venezuela” que da inicio a una dilatada actividad botánica en el país, además fundó el Herbario Nacional y publicó junto con Tobías Lasser, Ludvig Schnée, Zoraida Luces de Febres y Víctor M. Badillo el catálogo de flora venezolana donde se describen más de 9.000 plantas del país. El Herbario Nacional tiene su colección que hoy sobrepasa las 200.000. En 1950 Tobías Lasser crea el Jardín Botánico y el Instituto Botánico adscrito a la Universidad Central de Venezuela, hoy Fundación Instituto Botánico de Venezuela perteneciente al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Decreto 154, de 1991. G.O. 34.710; además existen en el país 19 herbarios y ocho Jardines Botánicos:

- Lista de herbarios de Venezuela

UCOB	Herbario de Barquisimeto. Dpto.de Botánica. Agronomía Universidad Lisandro Alvarado.
CAR	Herbario de Caracas. Dpto. De Botánica. Museo de Historia Natural La Salle. Caracas, D.C.
MYF	Herbario Ovalles, Facultad de Farmacia, U.C.V. Caracas D.C.
UEN	Herbario Nacional de Venezuela. Jardín Botánico. MARN Caracas. D.C.
CORO	Herbario de Coro. I.U.T.A.G. Coro, edo. Falcón.
IRBR	Herbario de Cumaná. Universidad de Oriente. Dpto. de Biología, Cumaná, edo. Sucre.
UOJ	Herbario de Jusepín. Dpto. de Agronomía. Universidad de Oriente, Maturín edo. Monagas.
HERZU	Herbario de Maracaibo. Dpto. de Botánica. Universidad del Zulia, Maracaibo, edo. Zulia.
IPMY	Herbario de Maracay, Instituto Universitario Pedagógico Experimental Libertador (UPEL), Maracay, edo. Aragua.
MY	Herbario Víctor Manuel Badillo, Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía U.C.V. Maracay, edo. Aragua.
VIA	Herbario Micológico. CENIAP-FONAIAP. Maracay, edo. Aragua.
MER	Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales, U.L.A. Mérida, edo. Mérida.
MERF	Herbario Mérida de la Facultad de Farmacia U.L.A. Mérida.
PORT	Herbario Universitario UNELLEZ, Guanare, edo. Portuguesa.
TFAV	Herbario Julian Steyermark, MARN SADA AMAZONAS. Pto. Ayacucho, estado Amazonas.
Sin Siglas	Ficoteca del Instituto Oceanográfico. UDO, Cumaná edo. Sucre
UNET	Herbario de la Universidad Experimental del Táchira. UNET, San Cristóbal, edo. Táchira.
GUYN	Herbario Regional de Guayana, Ciudad Bolívar. edo. Bolívar.
Sin Siglas	Colección de referencia de San Ignacio de Yuruani. C.V.G., edo. Bolívar.

- Jardines botánicos

Caracas	Fundación Jardín Botánico de Venezuela.
Maracay	Jardín Botánico Baltazar Trujillo. U.C.V. Agronomía
Barinas	Fundación Jardín Botánico de la UNELLEZ.
Maracaibo	Jardín Botánico de la Universidad del Zulia.
Coro	Jardín Botánico de la Universidad Francisco de Miranda.
Ciudad Bolívar	Fundación Jardín Botánico del Orinoco.
Tucupita	Fundación Jardín Botánico Delta Amacuro.
Mérida	Centro Jardín Botánico.

Sin embargo, una gran cantidad de información sobre la flora existe en las colecciones botánicas y jardines botánicos del extranjero, que se debe repatriar para conformar el sistema nacional de información sobre Diversidad Biológica.

- Lista de herbarios internacionales donde hay especímenes de Venezuela

BM	British Museum (Londres UK).
K	Kew Gardens (Londres UK).
LZ	Herbario de Leipzig (Alemania).
NY	Herbario de New York (NY U.S.A.).
B-W	Herbario de Berlín - de Wild (Alemania)
W	Herbario de Viena (Wien Austria)
GH	Herbario de la Universidad de Harvard (Cambridge U.S.A.)
C	Herbario de Copenhagen (Dinamarca)
BVF	Herbario Clinton. Museo de Ciencias de Búfalo (U.S.A.)
E	Herbario de Edimburgo, Royal Botanical Garden (U.S.A.)
F	Herbario de Chicago, Field Museum (Chicago U.S.A.)
G	Herbario de Ginebra (Suiza)
GOET	Herbario de Gotinga, Universidad de Gotinga (Alemania)
MO	Herbario de San Luis, (Missouri, USA)
P	Herbario de París, Museo Nacional de Historia Natural (Francia)
PH	Herbario de Filadelfia. Academia Nacional de Ciencias. (U.S.A.)
US	Herbario Nacional de los Estados Unidos (Washington U.S.A.)
KIEL	Herbario de Kiel, Universidad de Kiel (Alemania)
L	Herbario Real de Leiden (Holanda)
B	Herbario de Berlín (Alemania)
GENT	Herbario de Gantes. Universidad del Edo. De Gantes (Bélgica)
CGE	Herbario de Cambridge, Escuela de Botánica (U.K.)
FI	Herbario de Florencia. Universidad de Florencia (Italia)
BR	Herbario de MEISE. (Meise, Bélgica)
LG	Herbario de Lieja. Universidad de Lieja (Bélgica)
LE	Herbario de Leningrado (Petrogrado. Rusia)
O	Herbario de Oslo (Noruega)
U	Herbario de Utrech, Universidad del Estado de Utrech (Holanda)

I.- INFORMACION SOBRE LA FAUNA

En el estudio de la Diversidad Biológica y en el diseño de programas para la conservación es prioritaria la información que poseen los museos y colecciones zoológicas. Estas instituciones son la base fundamental para el conocimiento de las especies y comunidades animales, así como para el diseño de estrategias para la protección y manejo de ecosistemas naturales.

- Colecciones de vertebrados tetrápodos de Venezuela

Pública	<ul style="list-style-type: none"> • Colección de Vertebrados de la Universidad de Los Andes (CVULA) • Colección de Vertebrados del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad del Zulia (CVLUZ) • Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela (MBUCV) • Museo de Biología de la Universidad del Zulia (MBLUZ) • Museo de Ciencias Naturales de Guanare (MCNG) • Museo de Ciencias Naturales de la Universidad Simón Bolívar (MCNUSB) • Museo de Historia Natural La Salle (MHNLS) • Museo de la Estación Biológica de Rancho Grande (EBRG) • Museo del Instituto de Zoología Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela (MIZA) • Museo de Quirópteros del Instituto de Investigaciones Veterinarias (MQIIV) • Museo de Zoología de la Universidad Experimental del Táchira (MZUET) • Museo del Instituto Pedagógico de Caracas (MIPC)
Privada	<ul style="list-style-type: none"> • Colección Ornitológica W. H. Phelps (COWHP) • Museo de Ciencias Naturales Mataclara (MCNMC)

La colección de referencia más completa con respecto a los mamíferos se encuentra en el Museo de la Estación Biológica de Rancho Grande (MARN-PROFAUNA), la de aves en la Colección Ornitológica Phelps, la de herpetofauna en el Museo de Biología de la UCV y el Museo La Salle. Con respecto a los peces el Museo de Biología de la UCV y el de Ciencias Naturales de Guanare, poseen las colecciones de referencia más completas.

Lew y Ochoa (1993) en su ponencia "Inventario y Evaluación de las Colecciones Zoológicas de Venezuela" presentada en el Primer Congreso Mundial sobre Preservación y Conservación de Colecciones de Historia Natural realizado en España en 1992, presentaron una serie de problemas de funcionamiento y manejo de los museos y colecciones zoológicas del país, los cuales son en gran parte las causas del deficiente funcionamiento de la mayoría de estas instituciones, tan importantes para el conocimiento y conservación del recurso fauna.

Los problemas de funcionamiento y manejo de los museos y colecciones de vertebrados de Venezuela son los siguientes:

Falta de representatividad taxonómica para la mayoría de los grupos.

Deficiencias en las identificaciones.

Cobertura geográfica reducida.

Escasez de recursos humanos capacitados.

Infraestructura, equipos y sistemas de registros insuficientes y poco adaptados a las necesidades de manejo.

Bajos niveles de uso.

Presupuestos deficitarios.

Falta de estrategias institucionales a largo plazo y de planes rectores a escala nacional.

En lo que respecta al número de ejemplares depositados en los museos del país, los peces se ubican entre los de mayor importancia, seguido por las aves, los mamíferos y la herpetofauna, (ver cuadro 45). Esto es consecuencia de que los peces y las aves poseen el mayor número de especies conocidas y los métodos de muestreo y observación son más eficientes al compararlos con los métodos de captura para mamíferos, reptiles y anfibios.

Cuadro 45. Grupos de vertebrados representados en los museos y colecciones de Venezuela

Museos y colecciones	Grupos				
	M	A	R	AN	P
Colección Ornitológica Phelps (Cop)		a			
Colección de Vertebrados de la ULA (CVULA)	c	d	c	c	b
Colección Herpetológica del CIEZA (CIEZAH)			d	d	
Colección de Anfibios y Reptiles de La ULA (ULABG)			d	c	
Museo de Ciencias Naturales de Caracas (MCNC)	c	c	c	c	c
Museo del Instituto de Zoología Agrícola UCV (MIZA)	c	d	d	d	d
Museo de Historia Natural La Salle (MHNLS)	b	b	c	c	a
Museo de Biología de la UCV (MBUCV)	c	c	c	c	a
Museo de la Estación Biológica de Rancho Grande (MEBRG)	b	b	c	c	a
Museo de Biología de la LUZ (MBLUZ)	d	d	d	d	a
Museo de Ciencias Naturales de la USB (MCNUSB)	d				
Museo Oceanográfico Hno. Benigno Román (Mobr-Edimar)					b

a: > 50.000 ejemplares

b: 10.000 - 50.000 ejemplares

c: 1.000 - 10.000 ejemplares

d: < 1.000

Grupos taxonómicos:

M: mamíferos

A: aves

R: reptiles

AN: anfibios

P: peces

Fuente: Profaua MARNR (1996).

En el cuadro 46, se presenta una aproximación de la cobertura geográfica de los museos y colecciones de vertebrados del país, con respecto a las regiones biogeográficas consideradas (Bisbal 1988). Las aves y los peces constituyen los grupos zoológicos mejor representados en los museos y colecciones del país con respecto a las regiones biogeográficas, seguido por los mamíferos y por último encontramos a los reptiles y anfibios, los cuales poseen deficiencia de muestreo en gran parte de las regiones. Se observa un déficit en la ejecución de inventarios en las regiones del lago de Maracaibo, delta del Orinoco, Falcón-Lara y Dependencias Federales.

Cuadro 46. Cobertura geográfica de las colecciones

Regiones Biogeográficas	M	A	R	AN	P
Lago de Maracaibo	30	60	30	30	80
Andes	60	70	50	70	50
Costas	80	60	50	40	80
Llanos	70	80	40	40	50
Falcón	60	80	40	40	50
Guayana	50	70	40	40	50
Amazonas	60	70	50	50	50
Islas	50	80	40	40	60
Delta	30	40	30	30	50

Fuente: (Bisbal 1988) MARNR (Profaua).

J.- REDES DE INFORMACION SOBRE DIVERSIDAD BIOLOGICA

La Convención sobre Diversidad Biológica claramente establece la necesidad de crear un mecanismo para promover y facilitar la cooperación científica y técnica entre países, el mismo fue definido en la primera reunión de la Conferencia de las Partes como "Clearing-house mechanism" CHM, que en la reunión del grupo de consultores en Ginebra (1995) recomendó que el CHM fuese un organismo virtual sin un cuerpo centralizado que lo controlase, definiendo sus objetivos así:

Incrementar el intercambio de información y datos entre los países en vías de desarrollo.

Incrementar el intercambio de tecnologías entre países.

Darle soporte al establecimiento de las políticas nacionales.

Mejorar la cooperación internacional en el área de la Información sobre Diversidad Biológica.

Promover mayor incumbencia del público en las políticas sobre Diversidad Biológica a escala mundial.

Utilizar al CHM como sistema de información y servicios en la promoción de la conservación, uso sustentable de sus componentes y el reparto equitativo de los beneficios que puede generar la Diversidad Biológica.

En Santa Cruz, Bolivia (1996), en la Cumbre de las Américas sobre el desarrollo sustentable, los países consideraron que era indispensable contar con información y datos biológicos sólidos para la toma de decisiones. Con tal fin, se propuso el establecimiento de una Red de Información Interamericana sobre Diversidad Biológica, a través de Internet, decidido con el propósito de:

Promover medios compatibles de recolección de información y su distribución.

Fortalecer la comunicación e intercambio de información relevante para la toma de decisiones.

Partiendo de las iniciativas ya existentes tales como: CHM (Mecanismo de cámara de compensación previsto en la Convención sobre la Diversidad Biológica), la Red de las Américas sobre Hombre y Biosfera (MABNET Américas) y el Sistema de Información sobre la Diversidad Biológica (BCIS), iniciativa de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y organizaciones homólogas.

Esta declaración de los presidentes deja bien claro que no se respalda una sustitución de las iniciativas en curso, sino más bien proponen “construir sobre” las iniciativas existentes, de manera de facilitar el intercambio de información hemisférico.

Previo a estas propuestas ya existía el BIN21, el llamado “The Biodiversity Information Network”, red de información a escala internacional que une diferentes agentes que manejan y presentan la información sobre Diversidad Biológica en un plan de colaboración.

El desarrollo del CHM bajo el protocolo de la Convención de Diversidad Biológica, hizo necesaria una reevaluación de los objetivos del BIN21 y una mayor vinculación con el mecanismo propuesto, llegando a proponer en la COP 2, 2da. Conferencia de las Partes, las acciones siguientes:

Crear una Unidad de Coordinación del CHM inmediatamente.

Mejorar el acceso a Internet de los países que forman parte del Convenio.

Establecer los lineamientos de participación en el CHM y proveer soporte adecuado a los nodos participantes.

Promover la participación de los países en vías de desarrollo con sus respectivas iniciativas y generar las capacidades requeridas en las tecnologías de comunicación e información.

Diseminar las tecnologías y herramientas de información más pertinentes para CHM.

Recientemente en Brasil, se realizó la Tercera Conferencia de la Red Interamericana de Información sobre Diversidad Biológica donde se discutió y se acordaron los siguientes puntos de la Agenda de trabajo:

Identificar los proyectos pilotos para activar la red.

Identificar las acciones iniciales para la capacitación y mejoramiento de la interconexión.

Proponer el mecanismo y estructura de coordinación de la red.

Identificar las opciones de financiamiento para la fase piloto de la red.

Por gestiones de la Cancillería, Venezuela tendrá su punto focal de la Red IABIN en el CONICIT por varias razones: una por ser el ente tutelar de la Red Académica de Información REACCIUN. Sin duda poseer esta infraestructura ya montada facilita la implantación de la red IABIN, por tener un número apreciable de sistemas de información conformados y en realización financiados por este Consejo, cuya lista es la siguiente:

Sistema de información automatizada de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales (FLASA).

Puesta en operación y actualización de una base de datos de información biológica contenida en las colecciones de fauna y flora del museo de Historia Natural La Salle.

Sistema cooperativo de información agrometeorológica.

Sistema de información geográfica (GIS) vinculado a una base de datos de zoología tropical.

Sistema de información ambiental sobre especies venezolanas amenazadas de extinción (FUDENA).

Centro de información limnológica del Orinoco.

Red de información en Biociencias para Latinoamérica y el Caribe (RIBLAC) Capítulo Venezuela.

Sistema automatizado de información oceanográfica de la Estación de Investigaciones Marinas de Margarita (EDIMAR) Fundación La Salle, Punta de Piedras estado Nueva Esparta.

Evaluación de impacto en ambiente y salud en la Amazonia. Laboratorio informático audiovisual. FUNDACION CIEPE.

Creación de un Sistema Nacional de Información Ambiental UCV-CENAMB.

Programa SICA (servicios de información en conservación ambiental) PROVITA.

Red de Información sobre Desarrollo Sostenible de Sistemas Agroambientales (Ridessa).

Servicio de información sobre Fitodiversidad del estado Mérida.

Desarrollo de la red de teleinformación de la Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, Etapa I: Red de Teleinformación Botánica y Automatización de la Biblioteca Henri Pittier.

Además existen bases de datos fuera de esta lista que ya están en circulación por Internet, como en los casos del SIAN Sistema de Información Agrícola Nacional, el MIZA, (Museo del Instituto de Zoología Agrícola) de la Facultad de Agronomía de la UCV (Maracay, estado Aragua), y la red de bancos de germoplasma coordinado por Fundacite Aragua, cuyo nodo principal se encuentra en el Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos, del MARN, Maracay, estado Aragua.

El IABIN debe ser un foco en donde los representantes gubernamentales de todas las naciones de América, incluyendo las ONG y la industria privada, interactúen con base en la información disponible para el momento y puedan compartirla en la toma de decisiones para la inversión y establecimiento de políticas para la conservación y uso sustentable de la Diversidad Biológica.

La participación de nuestro país se realizará mediante:

La homologación de las bases de datos.

El desarrollo de una plataforma de manejo GIS y las respectivas bases de datos.

El establecimiento de una red de instituciones que poseen bases de datos bajo una misma plataforma y convenio de acceso a su información.

El compromiso de cada institución de ingreso de información a la red bajo los esquemas documentales establecidos en el CHM y aceptados por la red IABIN.

La conformación de los "Data warehouse" de cada institución con participación de la red.

La interconexión mediante Internet de las bases de datos a escala nacional y regional IABIN e internacional CHM.

Esta Red se fortalecerá a través de REACCIUN podrá de manera eficiente atender dicha demanda y dar cumplimiento a los compromisos regionales, nacionales (IABIN), e internacionales (CHM).

K.- OTRAS ACTIVIDADES

1.- PROFAUNA realizó el taller "El manejo de Fauna y la cooperación interinstitucional" (1994) para fomentar los nexos con las universidades nacionales, los institutos de investigación y los organismos no gubernamentales, con el fin de establecer líneas de investigación de interés

común, consideradas prioritarias para la efectiva administración y manejo de la fauna. Se identificaron un conjunto de proyectos para ser realizados en forma cooperativa entre PROFAUNA y las diferentes instituciones participantes, además se promovieron acuerdos con el CONICIT, que permitirán canalizar fuentes de financiamiento hacia estos proyectos.

A continuación se listan las especies de mayor interés en ser estudiadas.

Mamíferos: venado (*Odocoileus virginianus*, *Mazama* spp), báquiro (*Tayassu tajacu*, *T. pecari*), lapa (*Agouti paca*), picture (*Dasyprocta punctata*), conejo (*Sylvilagus* spp), chigüire (*Hydrochaeris hydrochaeris*), felinos (*Leopardus* spp, *Panthera onça*, *Puma concolor*), manatí (*Trichechus* spp).

Aves: Anátidos (*Dendrocygna* spp, *Anas* spp, *Cairina moschata*), palomas (*Zenaida auriculata*, *Columba* spp, *Leptotila* spp), guacharacas (*Ortalis ruficauda*, *Penelope* spp), tinámidos (*Tinamus* spp, *Criptomellus* spp), perdices (*Colinus cristatus*), loros, guacamayas y pericos (*Ara* spp, *Amazona* spp, *Aratinga* spp, *Pyrrhura* spp, *Forpus* spp), cardenalitos, jilgueros y chirulí (*Carduellis* spp), flamencos (*Phoenicopterus ruber*).

Reptiles: Baba y caimán (*Caiman crocodilus*, *Crocodylus* spp), iguana (*Iguana iguana*), anacondas (*Eunectes marinus*), tragavenados (*Boa constrictor*), galápagos y terecay (*Podocnemys* spp).

En relación con las especies de fauna acuática de mayor interés, se priorizan los estudios sobre:

Peces: bagre rayado (*Pseudoplatystoma* spp), valentón, dorado o laulau (*Brachyplatystoma vaillanti*), coporo (*Prochilodus mariae*), cachama (*Colossoma macropomum*), pavón (*Cicla* spp), curvinata (*Plagioscion squamosissimus*), sapoara (*Prochilodus laticeps*), cardenal (*Cheirodon axeroldi*), neón (*Hyphessobrycon cardinalis*), escalar (*Pterophylum* spp), oscar (*Astronotus ocellatus*).

Crustáceos: langosta (*Panulirus argus*), cangrejo guatero (*Cardisoma guanhunmi*), camarón (*Penaeus* spp), jaiba (*Callinectes* spp).

Moluscos: botuto (*Strombus gigas*), ostra (*Crassostrea virginica*).

En orden de prioridades las áreas terrestres de mayor interés de estudio para PROFAUNA son:

Primera prioridad: Región de Los Llanos, Zulia y Delta del Orinoco.

Segunda prioridad: Región nororiental, Lara-Falcón-Yaracuy, cordillera de la costa y Región andina.

Tercera prioridad: Región Bolívar y Amazonas.

En cuanto a las áreas acuáticas, las que se priorizan como de mayor interés de estudio para PROFAUNA son:

1.- Cuenca de Apure, delta Amacuro, golfo de Venezuela, costas de Falcón, plataforma Píritu-Unare y Sucre.

2.- Proyecto Dosel en la Esmeralda, 1997 (MARNR, SADA Amazonas y Academia de Ciencias de Austria).

El Servicio Autónomo para el Desarrollo Ambiental del estado Amazonas, dentro del programa "Biodiversidad, ecología y dinámica de poblaciones", de la Comisión de Medio Ambiente del Tratado de Cooperación Amazónica, realiza en la actualidad el proyecto "Análisis de la estructura y función de un bosque pluvial tropical, con énfasis en el estudio de Dosel en la Esmeralda, Alto Orinoco". Este proyecto internacional concebido por el Centro de Biosistemática y Ecología de la Academia de Ciencias de Austria, se realiza en el Centro Amazónico de Investigaciones Ambientales "Alejandro de Humboldt", entre investigadores nacionales, científicos austríacos y alemanes. La base del estudio del Dosel incluye la instalación, de una grúa móvil de cuarenta metros de altura, que permite el estudio *in situ* del ecosistema, sin perturbación alguna de los componentes. Así se dispone de un instrumento donde los científicos podrán estudiar con los equipos austríacos y alemanes el dosel del bosque húmedo tropical sin impactar el ecosistema arbóreo. Los conocimientos científicos, sobre bosque tropical, especialmente de su componente más desconocido, el dosel de las copas, recibirá un gran impulso y será enriquecido en los próximos años con los

resultados de tales investigaciones, dándole a Venezuela un sitio de referencia obligatorio en la literatura científica mundial sobre bosque pluvial tropical.

3.- Proyecto Cariaco (CONICIT y NSF 1997)

Otro proyecto internacional de relevancia para este Informe por su ámbito multidisciplinario e interinstitucional es el "Ciclo del carbono en un océano costero" donde con financiamiento del CONICIT y de la Natural Science Foundation (USA) se vienen estudiando desde 1995 la Biodiversidad de este ecosistema marino (organismos fijadores de carbono tanto fitoplankton como bacterias), los componentes geológicos y la biofísica del mar. Colaboran especialmente científicos de Edimar (Fundación La Salle), Universidad de Oriente, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad South Florida, Universidad Simón Bolívar, Instituto Universitario de Tecnología del Mar (IUTMAR) y del Centro de Procesamiento Digital de Imágenes.

Este proyecto tiene un amplio número de publicaciones y resultados muy relevantes tanto en los estudios sobre Biodiversidad Marina, como de fijación de carbono, que permitan explicar los fenómenos de cambios climáticos globales.

4.- Caracterización Geo-Ambiental del Delta del Orinoco, 1998 (Petróleos de Venezuela, S.A, Universidad de Texas).

El proyecto de Caracterización Geo-Ambiental del delta del Orinoco (1998) efectuará un análisis integrado de las características geológicas y ambientales de la región. El estudio multidisciplinario se enfocará principalmente en el delta del Orinoco moderno, incluirá los llanos adyacentes y otras áreas contiguas tanto en tierra, como en costa afuera, necesarios para describir el sistema natural. El delta del Orinoco es el séptimo más grande de los deltas del mundo y es uno de los más importantes por los recursos ambientales y naturales que posee. Este proyecto de caracterización del delta del Orinoco es financiado por Petróleos de Venezuela, S.A., por las compañías petroleras que operan en Venezuela en el oriente del país y por fuentes internacionales (como el GEF).

Los objetivos del proyecto son:

1. Desarrollar una base de datos de diversos atributos de las características geoambientales del delta del Orinoco, la cual servirá de apoyo para que la conducción de las actividades relacionadas con los hidrocarburos estén en armonía con el frágil medio ambiente.
2. Desarrollar un modelo de los sistemas sedimentarios modernos del delta del Orinoco y cuantificar los procesos activos naturales que modifican el delta y su medio ambiente natural, los cuales controlan la utilización de los recursos y el desarrollo de la región.
3. Contribuir al fortalecimiento de instituciones académicas, de investigación y tecnológicas del país, en particular las del oriente del país y a la formación de recursos humanos relacionados con el sistema natural del delta, para asegurar el desarrollo responsable y la protección del medio ambiente de la región.

El proyecto Delta del Orinoco ha sido diseñado para establecer la norma para los estudios geoambientales futuros. El mismo, dejará un legado de instituciones privadas y públicas venezolanas fortalecidas, y una base invaluable de pericias individuales, datos técnicos, y sistemas actualizados para la protección y el desarrollo responsable de la Región del Delta del Orinoco. Este proyecto ha sido recientemente aprobado por el GEF en su última reunión de 1999.

CAPITULO VII

**POLITICAS PARA LA CONSERVACION DE LA
DIVERSIDAD BIOLOGICA**

POLÍTICAS PARA LA CONSERVACION DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Los problemas ambientales de Venezuela tienen muy diversos orígenes y el estilo de desarrollo adoptado, posiblemente sea al que le atribuimos mayor importancia. El manejo inadecuado de los recursos ambientales ha conducido a la sobreexplotación de éstos, al agotamiento de la capacidad de recuperación que tienen los ecosistemas ante los impactos tanto naturales como antrópicos a los cuales están expuestos continuamente.

Los países más avanzados, han podido desarrollar una capacidad financiera, una investigación y un desarrollo general que les permite dedicar recursos importantes a la búsqueda de soluciones ambientales. El uso irracional de los recursos ambientales en nuestros países, se relaciona con el comportamiento de los agentes económicos nacionales e internacionales, que colocan el criterio de maximización del beneficio económico por encima de las consideraciones ambientales y sociales; pero quizá "el problema ambiental se ve intensificado por la debilidad de estos países para desarrollar instrumentos de control apropiados", que se hagan respetar (González Aguirre 1988).

Desde el histórico Decreto de Chuquisaca, emitido por el Libertador Simón Bolívar, hasta la recién aprobada Ley sobre Diversidad Biológica, Venezuela posee una dilatada base jurídica para atender las políticas de conservación y uso de la Diversidad Biológica, establecida en la Nueva Constitución refrendada el 15 de diciembre de 1999.

A.- Marco Jurídico Institucional

El año 1976 constituye un hito histórico en la política ambiental de Venezuela, porque fueron promulgadas la Ley Orgánica del Ambiente (07-06-1976) y la Ley Orgánica de la Administración Central (28-12-1976), mediante la cual se creó el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), hoy Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN).

Antes de ese año, si bien existían expresiones jurídicas que representaban el interés por conservar los recursos naturales, no por ello formaban parte de una política coherente en materia ambiental. Según la opinión calificada de De los Ríos (1995), la característica particular de los instrumentos jurídicos dictados durante este periodo fue "...la visión fragmentaria de lo ambiental que concebía los recursos naturales renovables aislados unos de otros".

La Ley Orgánica del Ambiente es la ley marco para la materia ambiental, es el método adecuado para la formulación de la política ambiental y es el instrumento para su ejecución. Con su promulgación se le da un tratamiento integral y unificador a los diversos problemas ambientales y en ella se consagra una serie de lineamientos y principios rectores para la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. Establece claramente el concepto de ecodesarrollo.

Por su parte la Ley Orgánica de la Administración Central, establece las atribuciones del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, como ente planificador y ejecutor para el sector ambiental.

El Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN) recibió competencias del desaparecido Ministerio de Obras Públicas (MOP) y les fueron transferidas las competencias que, en la materia, tenía el Ministerio de Agricultura y Cría, hoy Ministerio de Industria y Comercio. También fueron adscritos al nuevo ministerio los institutos autónomos responsables de: la provisión de los servicios de agua potable y saneamiento (INOS); de la disposición de desechos sólidos (IMAU) y de la administración de los parques nacionales (INPARQUES).

La integración de las funciones ambientales y de recursos naturales renovables en una sola institución estuvo estrechamente vinculada a la concentrada estructura nacional de grupos

sociales demandantes de bienes ambientales: el sector político, haciendo énfasis en obras de infraestructura, la población en general, solicitando el servicio de agua potable y las organizaciones no gubernamentales (ONG) y algunas organizaciones académicas, demandando la conservación de recursos naturales renovables y de ecosistemas específicos.

Tal agrupación de funciones le concedió al nuevo ministerio un alto grado de autonomía funcional, lo cual permitió el desarrollo y consolidación de una cultura organizacional normativa y fiscalizadora, por una parte, y de políticas ambientales de comando y control, por la otra. Sin embargo, algunas competencias en materia ambiental quedaron en otros ministerios (Méndez Arocha 1988).

La primera Estrategia Nacional del Ambiente fue formulada de acuerdo con una agenda ambiental implícita que identificaba los problemas ambientales críticos del país, puesto que la ausencia de información oficial en materia ambiental impedía formular una agenda ambiental objetiva y compartida. Así, la provisión segura y confiable de agua, fue considerada como el problema más serio y por tanto como el objetivo ambiental al cual se debían subordinar los demás.

La implementación de la política ambiental diseñada entonces, tuvo éxito limitado por razones varias, entre ellas:

- La coordinación de programas ambientales con otros ministerios no constituyó una línea de política.

- La aplicación de políticas ambientales de comando y control impidió la participación del sector privado, el cual se limitó a acatarla en forma reactiva.

- La carencia de equipos técnicos entrenados para implementar políticas ambientales.

- El poco interés de los gobiernos estatales y municipales en participar en la política ambiental.

La promulgación de la Ley Orgánica de Descentralización, Delimitación y Transferencia de Competencias del Poder Público y de la Ley Orgánica de Régimen Municipal, abrió las posibilidades para la participación de los gobiernos estatales y municipales en los diferentes sectores de la actividad gubernamental. El marco legal permitió la descentralización de la actividad ambiental. No obstante, en el inicio hubo poco interés para participar en ella, debido posiblemente, a la falta de conciencia ambiental en gran parte de la dirigencia política nacional y a la limitada capacidad institucional de los gobiernos para asumir responsabilidades ambientales.

En 1990 el MARNR inicia un proceso de desconcentración que persiguió la delegación de la gestión ambiental en organizaciones de administración autónoma (servicios autónomos, institutos autónomos, empresas y fundaciones) adscritas al ministerio. El objetivo final era la autosuficiencia económica y la separación de las actividades estratégicas de las operativas.

Al tiempo que estos cambios se daban en el ámbito nacional, también en el internacional se llevaban a cabo múltiples eventos relacionados con la materia ambiental, los cuales abarcan diferentes temas y tuvieron influencia capital en la política ambiental. La presión internacional por la protección ambiental fue particularmente fuerte durante la etapa 1980 - 1995 y tuvo su clímax en 1992 cuando se realizó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), conocida también como la Cumbre de Río.

En la CNUMAD se adoptó la Declaración de Río, así como el Programa 21 o Agenda 21. Se firmaron algunos convenios específicos, entre ellos la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y la Convención sobre Diversidad Biológica. Ambas convenciones fueron ratificadas por Venezuela en el año 1994 y actualmente son leyes aprobatorias de la Nación.

Aun cuando la adopción de las citadas convenciones implicaba el desarrollo de una serie de iniciativas para adaptarse a los postulados establecidos en ellas, los cambios esperados en la política ambiental de Venezuela se limitaron a la parte enunciativa, mientras que la praxis diaria

permaneció igual, introduciendo una serie de contradicciones e incompatibilidades en la política y en la gestión ambiental del país.

La formulación e implementación de una versión actualizada y objetiva de la política ambiental de Venezuela requiere considerar los logros importantes que se han alcanzado en los veinte (20) años después de la promulgación de la Ley Orgánica del Ambiente.

La ordenación del territorio, la adopción de la evaluación ambiental, la definición y ampliación de áreas protegidas, la definición de normas técnicas modernas, la percepción del tema ambiental en los sectores públicos y privados y la creación del MARNR, representan hechos resaltantes de la política ambiental del país. Este nuevo enfoque debe ser congruente con la estrategia de desarrollo tanto económico como social. El desarrollo del país debe seguir asociado a la valorización, el aprovechamiento y la transformación de los recursos ambientales y en especial de su Diversidad Biológica.

Por ello, la política ambiental tiene que ser parte de la política nacional general de mediano y largo plazo, de manera tal que permita corregir desviaciones hacia la posible destrucción del patrimonio ambiental de la nación. Es necesario que esté basada en el conocimiento de la realidad nacional, los objetivos del desarrollo, la oferta y disponibilidad de los recursos ambientales y la viabilidad económica; para ello se ratifica el criterio de sustentabilidad como elemento central de la propuesta. Este criterio se toma en cuenta para el diseño de la política ambiental y de desarrollo, para su implementación y para la evaluación de sus resultados y se tiene como el medio viable para alcanzar un desarrollo sustentable.

La utilización de los recursos ambientales en función del desarrollo obliga a su valorización, para conocerlos mejor, dándoles una dimensión económica. Implica la adopción de modalidades de aprovechamiento y de transformación que garanticen su sustentabilidad y por tanto les den dimensionalidad al desarrollo. Por ello se establece la premisa de la dimensión ambiental del desarrollo.

Aspecto fundamental, desde el punto de vista conceptual, es la incorporación del principio de responsabilidad ambiental como elemento principal de la política. Este principio debe estar presente en las relaciones entre los diversos actores institucionales del sector ambiental, en las actuaciones gubernamentales y en la participación de la sociedad civil en la gestión ambiental nacional.

Los recursos ambientales del país representan el patrimonio ambiental y son parte fundamental del patrimonio nacional. Por ello, el Estado venezolano debe garantizar su conservación y, especialmente, su protección en las áreas designadas o por designar para este propósito. La Diversidad Biológica del país es parte del patrimonio ambiental y debe figurar en las cuentas nacionales.

La promoción de conductas públicas y privadas de respeto hacia el ambiente es parte importante de la propuesta. Se pretende generar una actitud proactiva hacia el ambiente y no necesariamente hacia la política ambiental. El papel de la política ambiental debe ser el de abrir las opciones necesarias para la participación pública, de manera tal que propicie la aparición de comportamientos cooperativos que permitan identificar objetivos y soluciones ambientales comunes. Se trata de promover arreglos interinstitucionales con fines ambientales en los cuales el Ejecutivo Nacional ejerza su función rectora.

Finalmente, el conocimiento ambiental evoluciona constantemente, asociado al desarrollo científico y tecnológico. Este avance debe ser incorporado en los postulados de la política y en las bases de la gestión ambiental. Negarlo es retroceder. Por eso se establece la característica dinámica en el proceso de formalización e implementación de la política ambiental y se incorpora su evaluación como opción para actualizarla.

Los aspectos económicos y sociales tienen una dimensión ambiental. Por ello, es necesario unificar un enfoque económico que, actualmente, sólo en ocasiones vela por su impacto sobre el ambiente y un enfoque ambiental que ignora su efecto sobre la economía, considerada en su conjunto. Con esta visión se trata de garantizar que quienes formulan la política económica

estén vigilantes para que éstas no creen incentivos adversos a conductas ambientalistas y viceversa, que la política ambiental no entorpezca la competitividad económica.

B.- Programas de Conservación del Ambiente

La conservación, defensa y mejoramiento del ambiente ha constituido en Venezuela un objetivo estratégico de los planes de desarrollo del país. La creación del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR) en 1977, ahora Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN), ha sido la respuesta institucional del Estado para conciliar las manifestaciones físicas del proceso de desarrollo económico con el aprovechamiento sostenible de nuestros recursos naturales renovables. Desde su creación, el MARN ha tenido una dualidad como ministerio de infraestructura y ministerio para la conservación del ambiente, enmarcado dentro de los principios siguientes:

La complejidad del ambiente requiere de un tratamiento integral.

Ambiente y desarrollo deben ser compatibles.

Las necesidades del desarrollo exigen límites al daño ambiental permisible.

El aprovechamiento autosostenido de los recursos naturales renovables.

Todos tienen derecho a condiciones ambientales adecuadas.

Cumplimiento de los compromisos internacionales.

Así, el ambiente forma parte de los procesos de planificación y gestión del desarrollo del país, constituyendo una amplia estructura de instituciones, leyes, políticas y prácticas administrativas que constituyen la política adelantada por el Estado venezolano a través del MARN y sus diferentes dependencias, cuyos ámbitos de acción forestal, fauna, flora, ordenación, conservación e información, constituyen sus principales áreas de acción.

Venezuela dispone, como instrumento principal para la conservación del ambiente y sus recursos, de un conjunto de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial. El sistema de ABRAE es quizás el más complejo y extenso de América Latina, tanto por su variabilidad de características biofísicas, ecológicas y socioeconómicas representadas, como por el número de sistemas de manejo vigentes.

La Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio, promulgada en 1983 y publicada en la Gaceta Oficial. No. 3.238, establece veinticinco figuras legales de administración especial, de las cuales, solamente se han utilizado dieciocho, abarcando una extensión aproximada de 51 millones de hectáreas, es decir 55.6% del Territorio Nacional, Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (1991).

El sustento legal de las figuras de protección ambiental deriva de un conjunto de leyes especiales que la República Bolivariana de Venezuela ha venido aprobando y constituyen los instrumentos legales de tal protección. Entre ellas se puede mencionar la Ley de Bosques de 1910, mediante la cual se introducen por primera vez en el país controles administrativos para limitar el uso y disposición del recurso forestal, las Leyes Especiales de Montes y Aguas 1919, 1921 y luego las Forestales, de Suelo y de Aguas, en las cuales se establecen disposiciones legales para la protección de la naturaleza, dando al Estado un mayor poder de intervención en cuanto a la conservación de suelos, bosques y aguas.

El desarrollo de la legislación venezolana corresponde con una evolución acerca de la función que cumple la naturaleza, a escala continental, poniéndose de manifiesto en 1941 con la Ley Aprobatoria de la Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los países de América; convenio realizado en Washington en 1940, donde los gobiernos de las naciones americanas manifestaron su voluntad soberana y solidaria para la protección y conservación del medio ambiente natural, las especies de flora y fauna, los paisajes de incomparable belleza, las formaciones geológicas raras y en general las regiones y objetos naturales de interés estético, histórico y científico. Este importante evento intercontinental dio inicio al proceso de creación de los Parques Nacionales, los Monumentos Naturales, las Reservas Nacionales y las Reservas de Regiones Vírgenes en el hemisferio, además la creación de instituciones para la administración de estas áreas, una red internacional

para fomentar la cooperación entre los países signatarios de la convención y una política de seguimiento de los acuerdos legados en la Convención.

El Estado venezolano, en su propósito de atender eficazmente a la defensa y conservación de los recursos naturales existentes en su territorio, promulgó en 1978 la Ley Orgánica del Ambiente, cuyo objetivo fundamental es el de “establecer dentro de la política del desarrollo integral de la Nación, los principios rectores para la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en beneficio de la calidad de vida”.

Posteriormente, en 1983, se sanciona la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio y así se incorporan al régimen de administración especial nuevas figuras a las ya existentes en las leyes especiales: Ley Forestal de Suelos y Aguas, Ley de Protección a la Fauna Silvestre, Ley Orgánica de Seguridad y Defensa.

En la Nueva Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) figura en el Capítulo IX los derechos ambientales:

Artículo 127. Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la Diversidad Biológica, Genética, los Procesos Ecológicos, los Parques Nacionales y Monumentos Naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. El genoma de los seres vivos no podrá ser patentado, y la ley que se refiera a los principios bioéticos regulará la materia. Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley.

Artículo 128. El Estado desarrollará una política de ordenación del territorio atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana. Una Ley Orgánica desarrollará los principios y criterios para este ordenamiento.

Artículo 129. Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y socio cultural. El Estado impedirá la entrada al país de desechos tóxicos y peligrosos, así como la fabricación y uso de armas nucleares, químicas y biológicas. Una ley especial regulará el uso, manejo, transporte y almacenamiento de las sustancias tóxicas y peligrosas.

En los contratos que la República celebre con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, o en los permisos que se otorguen, que involucren los recursos naturales, se considerará incluida, aun cuando no estuviera expresa, la obligación de conservar el equilibrio ecológico, de permitir el acceso a la tecnología y la transferencia de la misma en condiciones mutuamente convenidas y de restablecer el ambiente a su estado natural si éste resultara alterado, en los términos que fije la Ley.

C.- Convenios Internacionales Ratificados por Venezuela en Materia de Diversidad Biológica

Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (Convenio de Washington 1941), cuyos objetivos son proteger y conservar en su medio ambiente natural, todas las especies de flora y fauna indígenas, incluyendo las aves migratorias con el fin de evitar su extinción. Proteger y conservar paisajes de incomparables bellezas, formaciones geológicas extraordinarias, regiones y objetos naturales de interés estético, valor histórico o científico y lugares donde existen condiciones primitivas. Su ámbito de acción es Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas de Regiones Vírgenes.

Convención sobre Pesca y Conservación de los Recursos Vivos de la Alta Mar (1961), cuyos objetivos son mantener mediante la cooperación internacional la productividad de los recursos vivos del mar, considerando que el desarrollo tecnológico ha puesto algunos de esos recursos en peligro de una explotación excesiva; lograr la utilización sostenible de los recursos vivos del mar; establecer los derechos de los Estados ribereños en la conservación de reservas de peces u otros recursos marinos; establecer procedimientos para resolver diferencias entre los Estados que pudieran surgir por medidas que adopten en la conservación de los recursos vivos, mediante la regulación de la pesca de las reservas de peces y otros recursos vivos marinos de cualquier zona de altamar.

Convención sobre la Plataforma Continental (1961), cuyo objetivo es declarar la soberanía exclusiva de los Estados sobre su plataforma continental a los efectos de la exploración y explotación de los recursos naturales existentes en ella. Su ámbito de acción es el lecho del mar y el subsuelo de las zonas submarinas adyacentes a las costas, pero situados fuera de la zona del mar territorial hasta una profundidad de 200 m. o más allá de este límite hasta donde la profundidad de las aguas suprayacentes permita la explotación de los recursos naturales de dichas zonas; y el lecho del mar y el subsuelo de las regiones submarinas análogas, adyacentes a las costas de islas.

Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (1966), cuyos objetivos son prevenir la difusión de plagas y enfermedades de plantas y productos vegetales y adoptar las medidas necesarias para combatirlas; mantener e incrementar la cooperación internacional para prevenir la introducción de enfermedades de plantas y productos vegetales a través de las fronteras nacionales. Su ámbito de acción son las plantas vivas y parte de ellas, incluyendo semillas, productos no manufacturados y molidos de origen vegetal, incluyendo las semillas. La Convención es aplicable, si las partes lo consideran oportuno, a lugares de almacenamiento, envases, vehículos, material de empaque y demás materias que acompañan a las plantas, incluyendo la tierra que entra en el transporte internacional de plantas y productos vegetales, plagas y enfermedades.

Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Habitat de Aves Acuáticas (RAMSAR 1971), cuyo objetivo es detener la ocupación y desaparición progresiva de las marismas debido al valor económico, cultural, científico y recreacional. Su ámbito de acción se extiende a las marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes dulces, salobres o saladas incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda los 6 metros.

Convenio Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (1975), cuyo objetivo es mantener las poblaciones de atún y especies similares que se encuentren en el océano Atlántico a niveles que permitan su utilización sostenible; desarrollar investigaciones para la conservación y utilización sostenible del recurso; establecer una Comisión Internacional para la Conservación del Atún. Este Convenio se aplica en el océano Atlántico, incluyendo los mares adyacentes.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 1977), cuyo objetivo es proteger ciertas especies de fauna y flora silvestres contra la explotación excesiva mediante el comercio internacional. Abarca especies de fauna y flora silvestres en peligro de extinción; especies de fauna y flora silvestres que no necesariamente se encuentran en peligro de extinción, pero que requieren sea restringido su comercio internacional, para evitar su utilización incompatible con la supervivencia de dichas especies y lograr así un control eficaz; especies de flora y fauna silvestres que las Partes manifiesten que su explotación esté sujeta a reglamentaciones internacionales; especies de flora y fauna silvestres que las Partes manifiesten, se declare su explotación y comercialización internacional totalmente restringida.

Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción y el Almacenamiento de Armas Bacteriológicas (Biológicas) Toxínicas y sobre su Destrucción (1978). Eliminar las armas biológicas como paso al desarme general en beneficio de toda la humanidad. Su ámbito de acción son los agentes biológicos o toxinas, armas, equipos o vectores que utilicen agentes o toxinas con fines hostiles.

Convención para la Protección y el Desarrollo del Medio Ambiente y las Zonas Costeras de la Región del Gran Caribe (Convenio de Cartagena 1986), cuyo objetivo es proteger y ordenar el medio marino y las zonas costeras de los países de la Región del Gran Caribe. Cubre la protección y preservación de ecosistemas raros o vulnerables, así como el habitat de las especies diezmadas, amenazadas o en peligro de extinción, mediante la creación de zonas protegidas. No aplica para las aguas interiores de las partes contratantes.

Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (1990), cuyo objetivo es promover la identificación, la protección y la preservación de todo aquello, considerado valioso para la humanidad. Su ámbito de acción comprende: Patrimonio Mundial Cultural: Monumentos, grupos de edificios, sitios de valor histórico, estético, arqueológico, científico, etnológico o antropológico. Patrimonio Mundial Natural: Formaciones físicas, biológicas y geológicas excepcionales, habitat de especies animales y vegetales amenazadas y zonas que tengan valor científico de conservación o estético.

Convención Internacional para la Reglamentación de la Caza de la Ballena (1991), cuyos objetivos son proteger a todas las especies de ballenas de la caza excesiva, salvaguardar para las generaciones futuras los importantes recursos naturales representados por las poblaciones de ballenas, y reglamentar internacionalmente la caza de la ballena con miras a su utilización sostenible. Aplica para todas las especies de ballenas.

Protocolo relativo a las Areas Flora y Fauna Silvestres especialmente Protegidas del Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe (SPAW 1996), cuyo objetivo es proteger, manejar y preservar en la zona de aplicación del Convenio de Cartagena, los ecosistemas raros o vulnerables, así como el habitat de las especies amenazadas o en peligro de extinción. Aplica para el establecimiento de áreas protegidas en:

- a) Ecosistemas costeros y marinos para la conservación de la Diversidad Biológica y Genética.
- b) Habitat y ecosistemas asociados críticos para la recuperación y sobrevivencia de especies de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
- c) Ecosistemas con recursos naturales económicos y sociales de los cuales dependa el bienestar de la población local.
- d) Areas de especial valor biológico, ecológico, educativo, científico, histórico, cultural, recreativo, arqueológico, estético o económico incluyendo aquellos cuyos procesos biológicos son esenciales para los ecosistemas del Gran Caribe.

Convención Internacional para la lucha contra la Desertificación (1998), cuyo objetivo es proteger las zonas áridas, semiáridas y secas del proceso irreversible de desertificación. Involucra este convenio 34,6% del territorio nacional, fue ratificado por Venezuela en 1998.

Convención Internacional de la Diversidad Biológica (1994)

En la cumbre de la Tierra (Rio, 1992), Venezuela tuvo parte muy activa tanto en los eventos previos en Nairobi para la conformación de la Agenda 21 como en la elaboración del propio Convenio de la Diversidad Biológica.

Con los países amazónicos elaboró una Declaración de los presidentes amazónicos, antecedente a la Cumbre de Rio, exigiendo que los países donde están los recursos biológicos ejerzan su soberanía sobre ellos, debe reconocérseles sus derechos, incluyendo especialmente los referidos a los recursos genéticos.

Y propusieron que:

Los países deben adoptar y respetar sistemas adecuados de registros, reglamentación y control de la Diversidad Biológica existente en su territorio.

Debe fortalecerse la capacidad de investigación, de recolección de información y monitoreo de los países ricos en recursos biológicos.

Se debe dar más énfasis a la utilización y al desarrollo sustentable de los recursos biológicos más que a su simple conservación.

La conservación de la Diversidad debe tener carácter integral, privilegiando las áreas protegidas.

La investigación *in situ* y *ex situ* en los países de origen de los recursos biológicos debe ser especialmente apoyada y estimulada.

La Diversidad Biológica y la Biotecnología mantienen una relación intrínseca, que constituye una de las oportunidades más claras de desarrollo sustentable. Por lo tanto debe haber una relación indispensable entre el acceso a los recursos de la Biodiversidad y el acceso a la Biotecnología.

Es necesario valorar y proteger los métodos tradicionales y el conocimiento de las poblaciones indígenas y de las comunidades locales.

Sin duda, este planteamiento de los presidentes amazónicos tuvo eco en la conformación y aprobación de la Convención o Convenio sobre Diversidad Biológica, como puede verse en el texto de los 34 artículos que la componen.

Los ciento cincuenta y seis gobiernos que firmaron la declaración en la Cumbre sobre la Tierra en Río (1992) aceptaron la responsabilidad de conservar toda la Diversidad de la vida vegetal, animal y microbiana en sus respectivos países, de utilizar los recursos biológicos de manera sostenible y de buscar formas para compartir de manera equitativa los beneficios de la Biodiversidad. Las naciones ricas se comprometieron a suministrar recursos tecnológicos y financieros para ayudar a los países pobres a constituir la gestión adecuada de la Diversidad existente en sus países.

Entre los primeros pasos que dieron los países después de Río se encuentran el inicio de los Informes de País, mediante la elaboración de estudios evaluativos y sistemáticos de su Biodiversidad. Más adelante, dentro del texto de la convención, las partes acordaron formular sus respectivas estrategias y planes de acción nacionales e integrar actividades de carácter gubernamental con todos los sectores relevantes en cada país para atender dicho compromiso. Además de la Convención sobre la Diversidad Biológica, fueron firmados otros convenios en Río: La Convención Marco sobre Cambio Climático y la Convención de Bosques, que constituyen acuerdos de amplio margen y vinculantes, los cuales permiten a los Estados decidir individualmente cómo se implementan sus decisiones.

También se estableció la Agenda 21, que es un programa de acción para la transición hacia un sistema de desarrollo sustentable para el siglo XXI. La agenda 21 identifica 115 áreas prioritarias de acción, distribuidas en quince capítulos, Venezuela ya entregó (1997) el Informe Nacional sobre la aplicación del Plan de Acción para el Desarrollo Sostenible.

La Carta de la Tierra, mejor conocida como la Declaración de Río, sustituye a la Declaración de Estocolmo. Contiene 27 principios básicos dirigidos a la protección del medio ambiente y a la búsqueda de un desarrollo más compatible con el entorno; es decir, un desarrollo humano ambientalmente sustentable.

D.- Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE)

Las áreas naturales protegidas son las porciones territoriales que constituyen el patrimonio más valioso y por lo tanto son sometidas a un régimen de administración especial, mediante declaración jurídica (leyes, reglamentos y decretos) representando instrumentos básicos para cumplir con los objetivos de la política nacional para la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. Estas áreas representan, sin duda alguna, los espacios más valiosos para la conservación de la naturaleza y para el aprovechamiento sostenido de los recursos renovables, los hábitat de especies de flora y fauna, los cuales tienen un inmenso valor ecológico, científico

y económico para el futuro desarrollo del país. Siendo el instrumento más importante de política ambiental que el país ha desarrollado para la protección del ambiente y de la calidad de vida que debemos preservar para los futuros venezolanos.

Las Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) constituyen el sistema nacional de áreas protegidas, dentro del cual se ubica el subsistema nacional de Parques Nacionales. Comprende además una serie de categorías de áreas protegidas que coadyuvan en la conservación de la Diversidad Biológica de manera directa o indirecta.

Los objetivos fundamentales para la creación de las ABRAE pueden resumirse así:

Preservar intactas áreas representativas de los ecosistemas principales del país, para asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y la evolución de la Diversidad Biológica.

Proteger áreas, sitios, recursos, accidentes geográficos, geológicos y escénicos, de importancia que puedan ser considerados parte del patrimonio nacional.

Proteger, conservar y administrar bosques, suelos, aguas para destinarlos a usos y actividades más aptas al interés nacional.

Proteger hábitat de flora y fauna silvestre amenazadas, defender especies raras, únicas, endémicas o en peligro de extinción. Permitir el aprovechamiento sostenible de la fauna.

Proporcionar espacios y oportunidades para la recreación, la investigación científica y educación ambiental a las generaciones presentes y futuras.

De acuerdo con la función genérica que cumplen, las áreas naturales protegidas pueden agruparse en cuatro grandes categorías, a saber: Parques y Monumentos, Zonas Protectoras, Reservas Naturales y la categoría de Manejo Integral de recursos naturales renovables.

Los Parques Nacionales y Monumentos Naturales son espacios destinados fundamentalmente a la protección de muestras inalteradas de los diversos ecosistemas de importancia nacional o que representen sitios, accidentes geográficos, rasgos geológicos, lugares de gran valor escénico, de belleza sobresaliente, raros o únicos para la contemplación y apreciación del público. En estas áreas se permite la realización de actividades recreacionales, turísticas y educativas, así como la investigación científica sobre especies de plantas, animales y sus poblaciones, además de los procesos ecológicos.

Las Zonas Protectoras han sido concebidas como áreas para la conservación de los recursos naturales renovables y los ambientes culturales, donde el aprovechamiento racional se enmarca en prácticas de manejo que garantizan la producción sostenida de los recursos naturales, restringiendo los usos y las actividades a las capacidades y limitaciones ecológicas. En esta categoría se encuentran las figuras para la protección de los márgenes de los ríos; cursos de aguas naturales y manantiales; cuencas hidrográficas, recursos escénicos y zonas protectoras de ciudades. Cumplen una importante misión en la regulación del clima, el régimen de las aguas, hábitat para la fauna silvestre; así como, proveer espacios para la recreación y la producción agrícola. Se han decretado 57 áreas, con una superficie total aproximada de 11,6 millones de hectáreas, que representan 14,1% del país.

Las Reservas Naturales tienen la finalidad de conservar las áreas y los recursos naturales que no son requeridos en la actualidad para el desarrollo del país o porque son insuficientemente conocidas o estudiadas; así como, reservar áreas que están previstas para la ejecución de usos o actividades específicas a futuro y áreas sujetas a convenios internacionales. En esta categoría se han decretado seis áreas que incluyen, entre otras: Reservas para la Construcción de Presas y Embalses y Áreas de Protección de Obras Públicas. Se propone adicionalmente la creación de la Reserva Nacional de Recursos Naturales y la Reserva Nacional para Plantaciones Forestales. Entre las figuras jurídicas que integran esta categoría vale la pena destacar la reciente creación de las reservas de Biosfera en el Delta del Orinoco y en la cuenca alta del río Orinoco, con una superficie estimada en 9,6 millones de hectáreas.

La categoría de Manejo Integral de Recursos Naturales Renovables tiene como objetivo primordial el manejo de recursos naturales renovables para la producción sostenida de bienes y

servicios ambientales, de acuerdo con los más altos intereses de la nación. El aprovechamiento racional de los recursos nacionales está limitado a su capacidad de renovación en el tiempo que representa el tope en sus tasas de extracción o de uso. Las figuras jurídicas más importantes que se incluyen bajo esta definición son las Reservas Forestales, Reservas Nacionales Hidráulicas y Reserva de Fauna. En conjunto se han declarado treinta y seis áreas, con una superficie total aproximada de 14,4 millones de hectáreas, que representan 15,7% del país. Cuadro 47.

Cuadro 47. Areas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) en Venezuela

Categoría de manejo	Categoría	Total categorías	Superficie (ha)
Fines protectores	Parques nacionales	43	12.980.51
	Monumentos naturales	22	2
	Refugios de fauna silvestre	7	1.123.874 76.165
Fines protectores mediante usos normados	Reservas de biosfera	2	9.602.486
	Reservas nacionales hidráulicas	13	1.738.552
	Reservas de fauna silvestre	2	50.031
	Areas críticas con prioridad de tratamiento	7	3.599.146
	Areas de protección de obras públicas	13	
	Zonas de reserva para la construcción de presas y embalses	2	7.043
	Areas de recuperación ambiental y protección	2	557
Fines productores	Zonas protectoras	57	11.625.86 1
	Reservas forestales	10	11.327.89
	Areas boscosas bajo protección	39	8
	Areas de aprovechamiento agrícola especial	6	3.387.898
	Areas rurales de desarrollo integrado	7	357.955 3.984.814

Fuente: MARNR, Dirección General Sectorial de Planificación y Ordenación del Ambiente. INPARQUES.

El área cubierta por las ABRAE suma 65.710.552 ha, correspondientes a la superficie que cubren estas 250 áreas. Sin embargo, es importante destacar que la superficie real sometida al Régimen de Administración Especial es menor debido al solapamiento de numerosas figuras y áreas que muchas veces son complementarias.

Existe una propuesta de crear el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas (ANAPRO), con su respectivo proyecto de marco jurídico, que permitirá depurar y actualizar de acuerdo con la nueva y coherente visión del sistema, un uso más acorde de cada figura y la terminología internacional en la materia. Es necesario resaltar que en Venezuela, para el momento en que se elaboró el proyecto de la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio en 1983, no estaba listo el marco conceptual que permitiera organizar un sistema de áreas protegidas. En un intento por superar esas insuficiencias, el MARNR se abocó a la elaboración de un marco conceptual que sirviera de sustentación a un sistema nacional, con objetivos de manejo complementarios entre las diferentes figuras del régimen de administración especial consagradas en la Ley (Méndez Arocha et al 1989).

Dentro de la Convención de Washington (1940) además de la creación de los Parques Nacionales y las diferentes figuras de protección de la naturaleza, se promovió la creación de Instituciones para la administración de estas áreas protegidas, así nace en Venezuela el Instituto Nacional de Parques, INPARQUES, mediante Ley de Creación de fecha 3 de octubre de 1973 y mediante el decreto No. 241 de 1989 se dispone la reorganización del Instituto Nacional de Parques.

E.- Instituto Nacional de Parques

1. Evolución del Sistema de Parques Nacionales

En nuestro país el interés por la conservación del medio ambiente tuvo sus primeras manifestaciones en la clarividencia de el Libertador Simón Bolívar quien, en los Decretos dictados en

Chuquisaca, Quito, Guayaquil y en el Cuzco, se anticipó en un siglo a las medidas de prácticas conservacionistas. También, en el siglo XIX, destacados intelectuales como Andrés Bello, Fermín Toro, Francisco Lazo Martí y naturalistas como Adolfo Ernst, abogaron por la preservación de la naturaleza y un desarrollo armónico del hombre dentro de su entorno natural.

En 1926 el general Juan Vicente Gómez decretó el Bosque Nacional de Macarao, compartido por el Distrito Federal y el estado Miranda, con el objeto de proteger las fuentes acuíferas que surtían a Caracas, capital de la República, mediante el acueducto de Macarao, aún en uso.

Posteriormente, Alfredo Jahn y Henri Pittier continuaron la tarea conservacionista y fue éste último científico de origen suizo, quien logró del gobierno del general Eleazar López Contreras, en febrero de 1937, la creación del primer Parque Nacional venezolano, Rancho Grande, en el estado Aragua que hoy lleva el nombre de Pittier para honrar su memoria.

En 1952 se decretó el segundo Parque Nacional, en la Sierra Nevada de Mérida y en 1958 El Ávila y Guatopo, en los estados Miranda y Distrito Federal (hoy Distrito Capital) el primero y Miranda y Guárico el segundo.

Bajo la dirección de Arturo Eichler, se elaboró un primer Plan Preliminar para la Creación de Parques Nacionales, Monumentos Naturales e Históricos, Refugios de Fauna y Bosques Nacionales, que sirvió de pauta para la acción posterior de creación del Sistema de Parques Nacionales a partir de 1960.

En la década de los años 60 se crearon seis Parques Nacionales, fundamentalmente orientados a la protección de cuencas hidrográficas. Yurubí en 1960, Yacambú y Canaima en 1962 y la Cueva de la Quebrada El Toro en 1969.

En la década de los 70, los criterios estuvieron orientados a incorporar biomas y paisajes geográficos más representativos del país, incluyendo también el concepto de parques fronterizos. El Archipiélago de Los Roques en 1972, Macarao y Mochima en 1973, Laguna de la Restinga, Médanos de Coro, Laguna de Tacarigua, Cerro El Copey, Aguaro-Guariquito y Morrocoy en 1974, El Guácharo en 1975, Terepaima en 1976 y El Tamá, Sierra de Perijá, Serranía de La Neblina, Duida-Marahuaka, Yapacana, Jaua-Sarisariñama y Península de Paria en 1978.

En las décadas de los años 80 y 90, los planificadores del sistema consideraron como criterio fundamental para decretarlos, abarcar las más heterogéneas muestras de la rica Diversidad Biológica del país, orientado a la conformación de unidades de conservación interconectadas que permitan el intercambio biológico para la supervivencia de todas las especies. Por ello se establecieron los Parques Nacionales San Esteban y Sierra de San Luis en 1987, Cinaruco-Capanaparo, Guaramacal y Dinira en 1988, Páramos El Batallón y la Negra, Chorro El Indio, Sierra de la Culata y Cerro Saroche en 1989, Parima-Tapirapecó, Turuépano, Mariusa (Delta del Orinoco) y Ciénagas del Catatumbo en 1991, Tigua, Río Viejo y El Guache en 1992 y Tapo-Caparo en 1993.

Hasta la fecha, el Sistema de Parques Nacionales está constituido por 43 Parques Nacionales que ocupan una superficie de 12.980.512 hectáreas (129.805 km²) y 22 Monumentos Naturales que ocupan 1.123.874 hectáreas (11.239 km²) que en su conjunto suman una superficie de 14 millones 104.386 hectáreas equivalentes a 141.044 km², lo que significa que 15,4 % de la superficie total de Venezuela está protegida bajo esas figuras legales para la conservación de la Diversidad Biológica de nuestra más invaluable e incalculada herencia natural.

Desde su creación INPARQUES ha protagonizado una creciente participación en el mapa de las zonas protegidas del país. “Esta primera etapa de creación del sistema sólo podía ser completada por una etapa subsiguiente, lógica e indispensable, relativa a la conservación y mejoramiento de los parques. La consolidación de este sistema se logra en la medida en que se haga uso racional de sus recursos de agua, Diversidad Biológica y bellezas escénicas. De

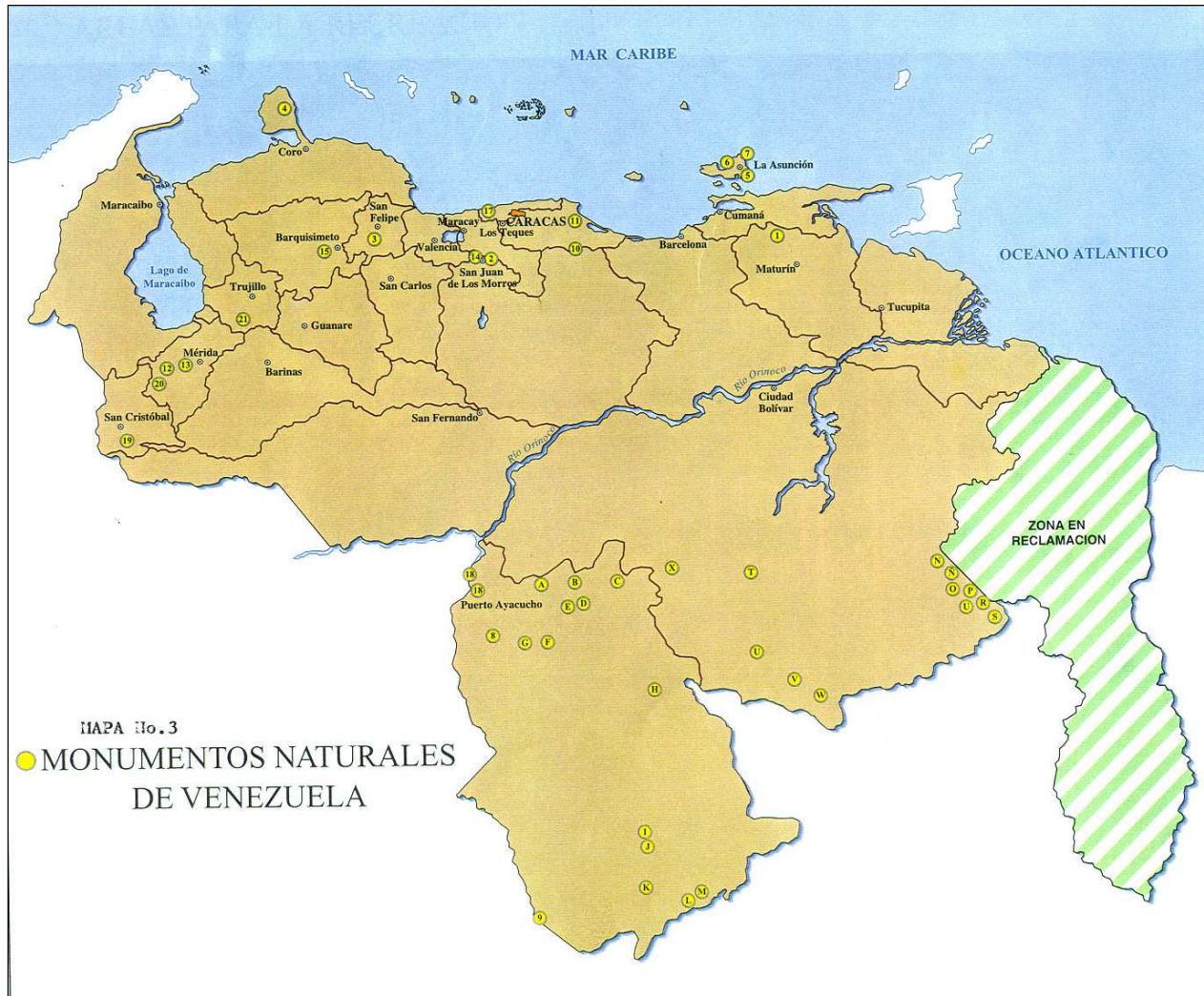
esta forma se hace posible un continuo mejoramiento en las condiciones de salud y esparcimiento del venezolano y con ellas una mejora en la calidad de vida”.



Mapa 6. Parques Nacionales de Venezuela
Fuente: INPARQUES 1997

2. Lista de los Parques Nacionales

1	Henri Pittier	12	Laguna de La Restinga	23	Duida-Marahuaca	34	Sierra La Culata
2	Sierra Nevada	13	Médanos de Coro	24	Península de Paria	35	Cerro Saroche
3	Guatopo	14	Laguna de Tacarigua	25	Sierra de Perijá	36	Turuépano
4	El Ávila	15	Cerro Copey-Jóvito	26	El Tamá	37	Mariusa (Delta del Orinoco)
5	Yurubí	16	Villalba	27	San Esteban	38	Ciénagas de Juan Manuel
6	Canaima	17	Aguaro-Guariquito	28	Juan Crisóstomo Falcón (Sierra de San Luis)	39	Parima-Tapirapécó
7	Yacambú	18	Morrocoy	29	Santos Luzardo (Cinaruco-Capanaparo)	40	Río Viejo-San Camilo
8	Cueva de la Quebrada El Toro	19	El Guácharo	30	General Cruz Carrillo (Guaramacal)	41	General Manuel Manrique (Tirgua)
9	Archipiélago de Los Roques	20	Terepaima	31	Dinira	42	Guache
10	Macarao	21	Jaua-Sarisariñama	32	General Juan Pablo Peñalosa (Páramos El Batallón y La Negra)	43	Tapo-Caparo
11	Mochima	22	Serranía de la Neblina Yapacana	33	Chorro El Indio		



Mapa 7, Monumentos Naturales de Venezuela
Fuente: INPARQUES 1997

3. Lista de los Monumentos Naturales

1	Alejandro de Humboldt (Cueva del Guácharo)	a	Cerro Guanay
2	Aristides Rojas (Morros de San Juan)	b	Serranía Yutajé/Coro-Coro
3	Cerro María Lionza	c	Cerro Yaví
4	Cerro Santa Ana	d	Cerro Morrocoy
5	Laguna de Las Marites	e	Cerro Camani
6	Las Tetas de María Guevara	f	Cerro Moriche
7	Cerros Matasiete y Guayamurí	g	Macizo Cuao-Sipapo
8	Cerro Autana	h	Macizo Parú-Euaja
9	Piedra del Cocuy	i	Cerro Vinilla
10	Morros de Macaira	j	Cerro Aratitiope
11	Cueva Alfredo Jahn	k	Sierra Unturán
12	Laguna de Urao	l	Serranía Tapirapécó
13	Chorrera de Las González	m	Cerro Tamacuari
14	Juan Germán Roscio (Cerro Platillón)	n	Cerro Venamo
15	Loma de León	o	Ilu (Tramen)-tepuí
16	Formaciones de Tepuyes (Ver literales)	p	Karaurín-tepuí
17	Pico Codazzi	q	Wadakapiapué-tepuí
18	Piedra La Tortuga y Piedra Pintada	r	Yuruaní-tepuí

19	Abra Río Frio	s	Kukenán (Matauí)-tepui
20	Meseta La Galera	t	Uei-tepui
21	Teta de Niquitao-Güirigay	u	Cerro Guaiquinima
		v	Cerro Guanacoco
		w	Cerro Ichúm
		x	Sierra Marutaní
		y	Sierra Maigualida

“En los últimos años la preservación de áreas naturales se ha centrado en el reconocimiento del enorme potencial que representa la Diversidad y riqueza biológica, desconocida y desaprovechada y en la valoración de especies y ecosistemas como recursos para el desarrollo. Por esto, la lucha se ha centrado en frenar la destrucción de los ecosistemas, especialmente aquellos con altos niveles de Diversidad Biológica como las selvas húmedas tropicales y disminuir las tasas de desaparición de especies de plantas y animales. Las áreas naturales, a su vez, constituyen sitios de interés estratégico, porque en ellos se genera gran parte del agua para consumo humano y el desarrollo integral y bienestar de la sociedad”.

“Preservando estas áreas se protegen los nacientes e importantes extensiones de las cuencas hidrográficas que satisfacen las necesidades de agua de las ciudades y abastecen del líquido a la actividad industrial y agrícola. Además, estas áreas naturales permiten conservar en condiciones prístinas porciones del territorio nacional y sus recursos naturales, como muestras representativas de rasgos físicos, biológicos y escénicos sobresalientes para usufructo de las generaciones presentes y futuras” (INPARQUES 1997).

El Instituto Nacional de Parques es una entidad autónoma adscrita al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales. Tiene entre sus responsabilidades, garantizar la conservación de los parques nacionales y monumentos naturales de Venezuela, promover su uso racional en actividades de investigación, esparcimiento, educación y ecoturismo, dentro del marco legal vigente y de los objetivos de creación de dichas áreas, los cuales son:

- Preservar intactas muestras de los ecosistemas y paisajes más relevantes del país.
- Proteger recursos genéticos y procesos ecológicos inalterados.
- Preservar valores escénicos, geográficos o geológicos únicos o excepcionales.
- Conservar la producción de agua.
- Conservar lugares y objetos del patrimonio cultural.

4. Areas para la recreación

Los actuales avances tecnológicos y la racionalización del tiempo laboral permiten al hombre contar con más tiempo libre para el disfrute de su entorno. El Instituto Nacional de Parques desde su creación es responsable de armonizar las necesidades de esparcimiento a través de la administración de un sistema de áreas para la recreación que actualmente consta de 85 parques, mas éstas no se consideran áreas bajo régimen especial.

5. Planes de Ordenamiento y Reglamentos de Uso en el Sistema de Parques Nacionales

En el mes de febrero de 1989, luego de un diagnóstico sobre la situación que para ese momento confrontaban los parques nacionales venezolanos, se determinó la urgente necesidad de tomar medidas de protección y conservación en las áreas más críticas del sistema, así como de la elaboración y aprobación de los Planes de Ordenamiento y Reglamentos de Uso, instrumentos administrativos indispensables para garantizar el manejo de los Parques Nacionales y Monumentos Naturales.

Para asegurar el cumplimiento de este último objetivo se hacía necesario contar con un marco jurídico que estableciera lineamientos, directrices y normas específicas que sustentaran la elaboración de esos Planes de Ordenamiento y sus correspondientes Reglamentos de Uso. En función de ello, se preparó un proyecto de reglamento que el Ejecutivo Nacional Venezolano sancionó, en junio de 1989, como el Reglamento Parcial de la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio sobre Administración y Manejo de Parques Nacionales y Monumentos Naturales.

A partir de ese momento se inició el proceso de planificación en los Parques cuya prioridad de acción había sido definida con base en el diagnóstico realizado, estableciéndose para ello un intenso programa de trabajo consistente en: 1º realizar el inventario y procesar la información básica; 2º aplicar una estrategia metodológica de planificación ambiental y de capacitación directa para el personal responsable del manejo de las áreas; 3º celebrar, por primera vez en el país, jornadas de consulta pública y de participación ciudadana en el proceso de planificación y toma de decisiones; 4º llevar adelante los trámites para oficializar el carácter legal de los planes para lograr su fiel cumplimiento; 5º divulgar ampliamente el contenido y objetivos de los planes y 6º instrumentar, también por primera vez en el país, un programa de comunicación alternativa que asegurase el involucramiento de la comunidad organizada y permitiese una relación más directa con sus integrantes y los sectores de presión de su entorno, para con ello alcanzar las metas previstas en la planificación.

Siguiendo los lineamientos establecidos en esta política estratégica de planificación se han presentado al Ejecutivo Nacional para su oficialización, 21 Planes de Ordenamiento de Parques Nacionales y 5 de Monumentos Naturales con sus correspondientes Reglamentos de Uso y Manejo. Cuadros 48 y 49.

Cuadro 48. Planes de Ordenamiento, Manejo y Reglamentos de Uso de los Parques Nacionales

Parques Nacionales	Nº Decreto	Gaceta Oficial	Fecha Gaceta
Región insular			
Archipiélago de Los Roques	1.213	4.250 E.	18 01 1991
Laguna de La Restinga	1.641	34.758	18 07 1991
Cerro El Copey	1.642	34.758	18 07 1991
Región costera			
Médanos de Coro	667	4.904 E	26 05 1995
Morrocoy	675	4.911 E	26 05 1995
Laguna de Tacarigua	1.643	34.758	18 07 1991
Mochima	2.663	4.520 E	19 01 1993
Turuépano		No tiene Plan de Ordenamiento	
Delta del Orinoco		No tiene Plan de Ordenamiento	
Planicie lago de Maracaibo			
Ciénagas del Catatumbo		No tiene Plan de Ordenamiento	
Región andina			
Sierra de Perijá	671	4.889 E	19 05 1995
El Tamá	1.844	34.856	05 12 1991
Chorro del Indio		No tiene Plan de Ordenamiento	
Páramos Batallón y la Negra	673	4.909 E	26 05 1995
Tapo Caparo		No tiene Plan de Ordenamiento	
Sierra Nevada	2.335	4.548 E	26 03 1993
Sierra de la Culata	670	4.907 E	26 05 1995
Guaramacal	672	4.908 E	26 05 1995
Dinira		No tiene Plan de Ordenamiento	
Yacambú	669	4.906 E	26 05 1995
Yurubí	2.336	4.525 E	28 01 1993
Terepaima		No tiene Plan de Ordenamiento	
Tirgua		No tiene Plan de Ordenamiento	
El Guache		No tiene Plan de Ordenamiento	
Sistema Lara Falcón			
Sierra de San Luis	674	4.910 E	26 05 1995
Cueva de la Quebrada El Toro		No tiene Plan de Ordenamiento	
Cerro Saroche		No tiene Plan de Ordenamiento	
Cordillera de la costa central			
San Esteban	1.368	35.994	04 07 1996
Henri Pittier	668	5.010 E	24 11 1995
Macarao		No tiene Plan de Ordenamiento	
El Avila	2.334	4.548 E	26 03 1993
Guatopo		No tiene Plan de Ordenamiento	

Cordillera de la costa oriental			
El Guácharo			No tiene Plan de Ordenamiento
Península de Paria			No tiene Plan de Ordenamiento
Región llanera			
Aguaro Guariquito			No tiene Plan de Ordenamiento
Cinaruco Capanaparo			No tiene Plan de Ordenamiento
Río Viejo			No tiene Plan de Ordenamiento
Región de Guayana			
Canaima	1.640	34.758	18 07 1991
Jaua Sarisariñama			No tiene Plan de Ordenamiento
Amazonia			
Yapacana			No tiene Plan de Ordenamiento
Duida Marahuaca			No tiene Plan de Ordenamiento
Parima Tapirapécó			No tiene Plan de Ordenamiento
Serranía de la Neblina			No tiene Plan de Ordenamiento

Cuadro 49. Planes de Ordenamiento, Manejo y Reglamentos de Uso de los Monumentos Naturales

Monumentos Naturales	Nº Decreto	Gaceta Oficial	Fecha Gaceta
Región insular			
Laguna de las Marites	2.339	4.548 E.	26 03 1993
Tetas de María Guevara	676	4.912 E.	26 05 1995
Cerros Matasiete Guayamurí	2.341	4.548 E.	26 03 1993
Región costera			
Cerro Santa Ana	677	4.913 E	26 05 1995
Región andina			
Laguna de Urao		No tiene Plan de Ordenamiento	
Chorrera de Las González		No tiene Plan de Ordenamiento	
Meseta La Galera		No tiene Plan de Ordenamiento	
Loma de León		No tiene Plan de Ordenamiento	
María Lionza	2.338	4.525 E.	28 01 1993
Abra de Río Frío		No tiene Plan de Ordenamiento	
Teta de Niquitao - Güirigay		No tiene Plan de Ordenamiento	
Cordillera de la costa central			
Pico Codazzi		No tiene Plan de Ordenamiento	
Cueva Alfredo Jahn		No tiene Plan de Ordenamiento	
Cordillera de la costa oriental			
Cueva del Guácharo		No tiene Plan de Ordenamiento	
Región llanera			
Los Morros de San Juan		No tiene Plan de Ordenamiento	
Cerro Platillón		No tiene Plan de Ordenamiento	
Morros de Macaira		No tiene Plan de Ordenamiento	
Región de Guayana y amazonia			
Formación de Tepuyes		No tienen Plan de Ordenamiento	
Amazonia			
Cerro Autana		No tiene Plan de Ordenamiento	
Piedra del Cocuy		No tiene Plan de Ordenamiento	
Piedra La Tortuga		No tiene Plan de Ordenamiento	
Piedra Pintada		No tiene Plan de Ordenamiento	

De esta experiencia cabe señalar, por una parte, que además de haber logrado sistematizar un proceso de planificación en el Sistema de Parques Nacionales, las jornadas de consulta pública constituyeron, en cada oportunidad, un amplio ejercicio democrático y una valiosa experiencia participativa, que además de permitir el acercamiento y entendimiento entre administradores y administrados, fijó los compromisos entre las partes, contribuyendo esto a mejorar notablemente el contenido de los Planes de Ordenamiento y a garantizar formas de participación de las comunidades en el objetivo de conservación y manejo de los parques.

Por otra parte, con mucha mística y un gran esfuerzo colectivo, se logró un avance cualitativo en el manejo del Sistema, lo cual puso de manifiesto el gran profesionalismo, vocación de servicio público y espíritu corporativo del equipo humano que tuvo a su cargo esta importante

misión; sobre todo tomando en consideración que al inicio de este proceso y a más de cincuenta años de creado el primer Parque Nacional, apenas dos de ellos contaban con un precario instrumento jurídico que legitimaba la actuación administrativa para su manejo.

Sin embargo, es lamentable señalar que luego de esta fructífera labor, a partir del cambio de administración política, ocurrido en 1994, se paralizó totalmente el proceso, ya que en los últimos cinco años no se han formalizado ninguno de los 22 planes de parques y 16 de monumentos que deberían haberse formulado para completar la totalidad del Sistema; entre otras razones, por los continuos cambios de los nuevos conductores de los destinos del Instituto de Parques, ya que en cinco años han rotado 7 presidentes, con desconocimiento de la materia y 8 directores de parques nacionales. Cada uno de estos cambios ha significado la desprofesionalización de los cuadros medios del personal que se había capacitado y entrenado durante largos años en la Dirección General de Parques Nacionales. Por otra parte las relaciones institucionales, a escala nacional e internacional, también se han visto afectadas por estos continuos cambios, trayendo como consecuencia el desconocimiento de compromisos adquiridos con organismos multilaterales e instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

6.- Plan Nacional de Ordenamiento del Territorio

Venezuela posee una gran cantidad de recursos naturales que pueden ser utilizados en función de sus potencialidades. El uso de estos recursos debe ser planificado de manera integral, con el fin de orientar los procesos que surgen de las relaciones espaciales, naturales, sociales y económicas bien sea a largo, mediano o corto plazo.

La planificación ambiental se debe relacionar y concretar con la ordenación del territorio (Artículo 8 de la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio, LOPOT), pues ambas conducen a estudiar el territorio en forma integral. Esta integración es comprensible si se tiene presente el carácter interdisciplinario de la ordenación del territorio, ya que es ésta la que determina el campo espacial de actuación de la economía nacional.

De acuerdo con el artículo 2 de la LOPOT, se define la Ordenación del Territorio como "la regulación y promoción de la localización de los asentamientos humanos, de las actividades económicas y sociales de la población, así como el desarrollo físico espacial, con el fin de lograr una armonía entre el mayor bienestar de la población, la optimización de la explotación y uso de los recursos naturales y la protección y valorización del medio ambiente, como objetivos fundamentales del desarrollo integral".

Con el objetivo de instrumentar y promover la ordenación territorial, el MARNR en 1995 creó el Comité Operativo de la Comisión Nacional de Ordenación del Territorio. Dicha Comisión, para ese momento integrada por CORDIPLAN, MARNR, MTC, MIC, MD, MAC, MINDUR, MEM, MRI Y SECONASEDE, produjo la propuesta actual del Plan Nacional de Ordenación del Territorio (PNOT). El control de la ejecución del Plan correspondió al MARNR, quien ejercía la secretaría técnica de la Comisión.

Este Plan de Ordenamiento contempla una estructuración del Territorio Nacional en cinco grandes espacios de ordenamiento a saber:

1. Un espacio constituido por el Mar Territorial, Zona Contigua, la Zona Económica Exclusiva y la Plataforma Continental, abarcando cualquier otra zona jurisdiccional del Estado, de conformidad con las nuevas tendencias del Derecho del Mar. Este espacio será incorporado al desarrollo, dándosele prioridad a la reafirmación continua de la presencia venezolana y la investigación científica que permita evaluar sus recursos y planificar su aprovechamiento sostenible.
2. Un espacio conformado por el Distrito Federal (hoy Distrito Capital) y los estados Vargas, Miranda, Carabobo y Aragua, exceptuando los municipios Camatagua y Urdaneta, donde se dará prioridad a las tareas de recuperación ambiental, saneamiento integral, reubicación de actividades que generan deseconomías de

- aglomeración y reordenamiento y consolidación de servicios públicos que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida y la competitividad internacional.
3. Un espacio comprendido entre el descrito en el punto 2 precedente, la franja Norte del estado Bolívar y la porción del estado Delta Amacuro entre el caño Macareo y el límite del estado Monagas, más el estado Nueva Esparta. En este espacio se crearían todo tipo de condiciones necesarias para atraer inversiones privadas, tanto nacionales como extranjeras, enfatizando el aprovechamiento de sus cuantiosos recursos agropecuarios, forestales, faunísticos, mineros, petroleros, turísticos e hidroeléctricos.
 4. Un espacio al Sur del descrito en el Punto 3 precedente, donde los recursos naturales serán aprovechados en la medida en que los resultados de investigaciones y estudios de impacto ambiental pertinentes, permitan definir y aplicar tecnologías y ritmos de explotación que aseguren el mantenimiento o el mejoramiento de la calidad del ambiente.
 5. Un espacio aéreo que complemente el proceso de desarrollo expresado en la extensión de todo el territorio nacional, aprovechable en términos de equilibrio y uso, localización e identificación de las potencialidades regionales articuladas a un sistema aerocomercial nacional e internacional, afirmado en una infraestructura de conexión aeroportuaria con el resto del mundo, como centro estratégico, acorde con un desarrollo sostenible en el marco de la integración socioeconómica, el resguardo de la soberanía nacional y de la conservación del medio ambiente.

En suma, los planes nacionales y estatales condicionan el otorgamiento de autorizaciones para la ocupación de espacios y la afectación de recursos, constituyéndose así, en instrumentos de primer orden para la conservación del ambiente y por ende de la Diversidad Biológica.

- Planes de ordenación de los estados

Es competencia de los ejecutivos estatales establecer directrices que orienten el desarrollo sostenible de la entidad bajo su responsabilidad y que sirvan de marco referencial y espacial a los planes sectoriales para el desarrollo en el corto y mediano plazo de la entidad federal, dentro de una concepción que procure el aprovechamiento racional de los recursos naturales, la ordenación del territorio en su espacio físico y distribución de los recursos económicos, que garantice un desarrollo territorial equilibrado para cada estado, que corrija las desigualdades existentes en la distribución espacial de la población y de sus servicios a fin de lograr la mejor distribución, preservación, conservación y disponibilidad de los recursos naturales para garantizar la mejor calidad de vida posible a la presente y futuras generaciones de cada uno de los estados que conforman la República Bolivariana de Venezuela.

El Plan Nacional de Ordenamiento Territorial en conformidad con la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio contempla que cada estado conforme su plan de ordenamiento, lo someta a consulta pública y le haga Ley estatal. Hasta ahora de los 23 estados y el Distrito Capital, 20 tienen sus respectivos planes de ordenamiento y sólo faltan Lara, Sucre, Vargas y el Distrito Capital por formularlo. Cuadro 50.

Cuadro 50. Planes Estadales de Ordenamiento del Territorio

Estados	Nº de Gaceta	Nº de Decreto	Fecha de aprobación	Fecha de publicación
Anzoátegui	Gaceta Nº 257-E	S/N	30.11.93	20.06.96
Apure	Gaceta 10-E	G.192-1	16.08.93	20.10.93
Aragua	Gaceta Extraordinaria Nº 610	975	03.09.92	21.11.97
Barinas	Gaceta Extraordinaria	104	21.07.92	31.02.92
Bolívar	Gaceta 44	42	10.08.95	31.08.96
Carabobo	Extraordinaria 417-A	S/N	26.11.91	26.11.91
Cojedes	Gaceta Extraordinaria Nº18	280	18.02.97	18.02.97
Delta Amacuro	Gaceta Nº 842	030-A	22.03.92	20.05.92
Falcón	Gaceta Extraordinaria	18	26.01.94	27.01.94
Guárico	Gaceta Extraordinaria 17-1	76-1	23.04.92	10.05.92
Lara				
Mérida	Gaceta Extraordinaria	02.04.92	02.04.92	05.04.92
Monagas	Gaceta Extraordinaria	5.275	21.07.92	23.07.92
Nva. Esparta	Gaceta Extraordinaria	483	25.05.97	25.05.97
Portuguesa	Gaceta Extraordinaria	52	01.06.93	06.06.93
Sucre				
Táchira	Gaceta Extraordinaria Nº 181	53	26.06.92	26.06.92
Trujillo	Gaceta Extraordinaria	32	07.09.92	15.09.92
Yaracuy	Gaceta Nº 1.848	4	10.04.92	16.04.92
Zulia	Gaceta Nº 354 Extraordinaria	184	29.04.93	26.04.96

Fuente: Plan Nacional de Ordenación del Territorio. Publicación MARNR (POA 1997).

El Plan Nacional de Ordenación del Territorio y los Planes Estadales que lo desagregan, mencionados anteriormente, prevén la elaboración y aplicación de Planes de Ordenación Urbanístico para las microrregiones donde se asientan ciudades de cierta importancia y Planes de Desarrollo Urbano Local. De esta forma se busca asegurar la coherencia entre las políticas nacional, estatal y local

7.- Servicio Forestal Venezolano (SEFORVEN)

Venezuela cuenta con una superficie forestal calculada en más de 50 millones de hectáreas que ocupan 54,2 % de la superficie total del país, de las cuales 30 millones presentan características que las definen como bosques de alta potencialidad para la producción de productos forestales (madera rolliza, tablones, parquet, machihembrado y otros) y con una alta Diversidad Biológica. La Región de Guayana constituye el área de mayor potencial en ambos aspectos, con 67% de este total. Las evaluaciones realizadas sobre la productividad de la mayor parte de esta masa forestal reportan valores de volumen que oscilan entre los 65 y los 120 m³/ha en las zonas boscosas al occidente del país y de 78 a 190 m³/ha al sur del país. Las mismas evaluaciones indican la existencia de reservas productivas por el orden de los 6.800 millones de metros cúbicos de madera, de los cuales 3.500 millones corresponden a especies aptas para el mercado (MARNR, 1984).

En relación con el orden cronológico de la creación y decreto de estas áreas como reservas para producción permanente se puede mencionar: Turén (1950), Ticoporo (1955), San Camilo (1961), Caparo (1961) y Río Tocuyo (1969), al Norte del país. Al Sur del Orinoco se ubican las reservas de Imataca (1961), Sipapo (1963), Caura y la Paragua, para un total de 11.678.267 ha. En el caso de los Lotes Boscosos, se han incorporado como áreas de manejo forestal las siguientes: Fundo Santa Marta, Río Parguaza, Caño Blanco, San Pedro, El Frío (CVG), Fundo Paisolandia, Hermanos Flamerich y El Dorado-Tumeremo, con una superficie de 1.241.485 ha. Otras áreas importantes son las Areas Boscosas Bajo Protección (ABBP), las cuales suman actualmente treinta y siete (37), con una cobertura espacial de 3.309.710 ha. Cuadro 51.

Cuadro 51. Reservas Forestales y Lotes Boscosos

Reservas	Superficie (ha)	Lotes Boscosos	Superficie (ha)
Imataca	3.640.899	San Pedro	615.405
El Caura	5.134.000	Caño Blanco	178.854
La Paragua	782.000	CVG - El Frio	65.000
Guarapiche	370.000	Río Parguaza	65.700
Sipapo	1.215.500	Dorado - Tumeremo	78.993
Ticoporo	187.156	Fundo Paisolandia	8.101
Caparo	181.143	Fundo Flamerich	19.196
San Camilo (*)	97.100	Hato Santa Marta	38.516
Río Tocuyo (*)	47.640	Altiplanicie del Nuria	171.720
Turén (*)	116.400		
TOTAL	11.771.838		1.241.485

Fuente: MARN - SEFORVEN, 1996 (*) han sido objeto de fuertes procesos de intervención.

Así mismo, se debe destacar que, dentro de los nuevos Planes de Ordenamiento y Reglamento de Uso de las ABRAE forestales implementados, se puede mencionar: Guarapiche (Decreto N° 1.603) e Imataca (Decreto N° 1.850); se ha tomado como iniciativa establecer Zonas Naturales Bio-genéticas, destinadas a la conservación y uso de especies forestales nativas y como reservorios genéticos, cuyas funciones primordiales están orientadas al suministro y mejoramiento de patrones genéticos, que permitan a su vez, disponer de material para la realización de las actividades de repoblación y recuperación de áreas manejadas para la extracción de productos forestales. Cuadro 52.

Cuadro 52. Areas boscosas bajo protección para la producción forestal permanente

A.B.B.P.	Superficie (km ²)	Ubicación	
01	Márgenes del río Güere	93.036	Anzoátegui
02	Río Arauca-Güere	26.314	Anzoátegui
03	Río Orichuna	44.541	Apure
04	El Yagual	41.419	Apure
05	Achaguas	84.213	Apure
06	San Fernando	37.410	Apure
07	Santo Domingo	155.152	Barinas
08	La Danta	13.129	Barinas
09	Río Apure - Caparo	18.535	Barinas
10	Chivapure - Cuchivero	620.133	Bolívar
11	San Francisco de la Paragua	67.000	Bolívar
12	El Choco	15.000	Bolívar
13	Libertad	38.088	Cojedes
14	El Amparo	41.140	Cojedes
15	El Baúl - Corralito	120.385	Cojedes
16	Río Tucurere	73.473	Falcón
17	Río Los Remedios	80.315	Falcón
18	Maticora y Cocuiza	40.402	Falcón
19	Barbacos	222.640	Guárico - Aragua
20	Río Orituco	100.205	Guárico
21	Pueblito	98.731	Guárico - Cojedes
22	Tiznados	20.388	Guárico
23	Márgenes del río Guárico	166.677	Guárico
24	Caño Caballo	55.960	Guárico
25	Nirgua - Aroa	68.467	Yaracuy
26	Río Guanipa	111.562	Monagas
27	Botucal	13.244	Portuguesa
28	Delgadito	3.390	Portuguesa
29	El Clavo	9.544	Portuguesa - Barinas
30	Pie de Monte Portuguesa	54.065	Portuguesa - Barinas
31	Río Guanare Viejo	20.076	Portuguesa
32	Río Tocuco	31.665	Zulia

33	Río Aricuaizá	15.114	Zulia
34	Río Tarra	59.915	Zulia
35	Santa Rosa	99.264	Zulia
36	Pedernales	246.625	Delta Amacuro
37	Merejina	302.493	Delta Amacuro
TOTAL		3.309.710	

Fuente: MARN - SEFORVEN, 1996.

- Plantaciones forestales
Además de la actividad forestal desarrollada en los Bosques Naturales, es igualmente de suma importancia el Programa de Plantaciones que se adelantan, en áreas, tanto fuera como dentro, de las Reservas Forestales. Básicamente para las áreas no normadas para el manejo forestal. Estos programas son desarrollados mediante la implementación de Planes de Reforestación y/o Plantación efectuados por el sector oficial a través de SEFORVEN, CONARE y CVG (PROFORCA). Mientras que en el sector privado destacan, Smurffit Cartones de Venezuela, Papeles Maracay del Grupo Delfino y otros inversionistas tanto nacionales como extranjeros, cuyas inversiones son cada vez más importantes. Cuadro 53.

Cuadro 53. Superficie bajo plantaciones forestales

Descripción	Superficie (*) (ha)
Plantaciones establecidas por las empresas manejadoras de bosques como parte del POMF	53.480,85
Plantaciones establecidas por el Sector Público	
MARNR - SACSCH	
MARNR - Particulares	15.000,00
CVG - PROFORCA	400,00
CONARE	485.511,00
	20.313,00
Plantaciones establecidas por el Sector Privado	
Corporación Forestal Guayamure	
SMURFFIT	72.500,00
Forestal Orinoco	18.699,00
DEFORSA	720,00
	1.700,00
TOTAL	668.323,85

Fuente: CVG - PROFORCA, 1997.

MARNR - SEFORVEN, 1996. (*) Hasta 1996.

Esta actividad, según CONAPRI (1990), es la más atractiva de las inversiones que existen actualmente en Venezuela, y auspiciar su desarrollo traerá sin duda grandes beneficios al país y promoverá la inversión extranjera.

En cuanto a las Areas de Reserva Forestal, se ha promocionado la conservación de elementos del bosque de un alto valor ecológico y económico, a través de programas de plantaciones que deben desarrollar las empresas forestales concesionarias en cada área asignada para manejo forestal, como manera de contribuir al desarrollo y uso sostenible del bosque. Entre las especies más importantes de conservación *in situ* se encuentran: Caoba (*Swietenia macrophylla*), Cedro (*Cedrela odorata*), Pardillo (*Cordia alliodora*), Puy (*Tabebuia serratifolia*), Saqui-saqui (*Bombacopsis quinata*), Apamate (*Tabebuia rosea*), Algarrobo (*Hymenaea courbaril*), Carapa (*Carapa guianensis*), Mijao (*Anacardium excelsum*), para un total de 10.000 ha. aproximadamente hasta el año 1993. (SEFORVEN, 1993).

Especial énfasis se debe dar a la política de conservación de la Caoba (*Swietenia macrophylla*) que adelanta el país, tanto por su siembra orientada a restaurar las áreas donde ha sido talada como por la siembra de nuevos Lotes Boscosos con esta especie. Cuadro 54.

Cuadro 54. Plantaciones forestales en Reservas y Lotes Boscosos

Región	Reserva Forestal, Lote Boscoso	Unidad de manejo	Sup. (ha)
Barinas	Ticoporo	II (Contaca) III (Emallca)	22.072,65
	Caparo	I (Imadelca) II Lote B (As. Zamora) II Lote A (Consortio) III Lote A (Imcibloca) III Lote B (Triplex) Comodato ULA	10.598,78
Bolívar	San Camilo	As. Industrial	450,37
	Imataca	As. (Alideca) II (Somagua) II (Codegorsa) V (Intecmaca) Unica (CVG - El Frío) Unica (CVG - Sierra Imataca) C-2 (Maderorca) C-3 (Comafor) C-4 (As. Hnos. Hernández)	7.716, 57
	L.B. San Pedro	I (As. Manteco) II (As. Matamoros) IV (As. Yocoima)	10.400,77
	L. B. Altiplanicie del Nuria	Unica Maderas Nurias	1.322,60
	L. B. Caño Blanco	Agrop. La Bombonera	433,17
Delta Amacuro	A.B.B.P. Merejina	Lote C (Caprodel)	339,94
	A.B.B.P. Pedernales	Lote 1 (Manaca Orinoco)	
Monagas	Guarapiche	II As. Zamora	116,00
TOTAL			53.450,85

Fuente: MARN. Servicio Forestal Venezolano (1996).

La discusión internacional sobre bosques se ha intensificado a raíz de la propuesta en torno a la Declaración sin Fuerza Jurídica Obligatoria de Principios sobre un Consenso Mundial para el Ordenamiento, la Conservación y el Desarrollo de los Bosques de todo tipo (CNUMAD, 1992). El Convenio sobre Diversidad Biológica y el Convenio sobre Cambios Climáticos reconocen el papel de los bosques en el mantenimiento de los ecosistemas. La Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) de las Naciones Unidas y el Foro Intergubernamental de Bosques destacan, entre otros, que el bosque representa uno de los mejores reservorios de la Diversidad Biológica y sumidero de dióxido de carbono y son fuentes significativas de energía renovable.

Venezuela ha participado en diferentes foros, iniciativas, tratados y acuerdos a fin de mejorar la sostenibilidad de los recursos forestales. En la Cumbre de Centroamérica de 1993, las naciones adoptaron el Convenio Regional para la Conservación de los Ecosistemas Forestales Naturales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales. El Convenio Internacional sobre las Maderas Tropicales fue renegociado en 1994. En 1995 la Reunión Ministerial sobre Actividades Forestales de la FAO y la Propuesta de Tarapoto, el Tratado de Cooperación Amazónica destacan la importancia de los bosques y se identificaron los criterios e indicadores para medir la sostenibilidad de éstos.

8.- Profaua y la Política de Conservación de la Fauna

En Venezuela, la política para la conservación de la fauna es adelantada por el MARN a través de PROFAUNA y está basada, en cuanto a conceptos fundamentales, en las Leyes Orgánicas del Ambiente y Ordenación del Territorio y Administración Central, así como en las Leyes de Protección a la Fauna Silvestre, de Pesca y Forestal, de Suelos y Aguas. También les sirven de apoyo los tratados internacionales, mediante sus leyes aprobatorias como: Convención sobre la Protección de la Flora, Fauna y Bellezas Escénicas Naturales de los países de América (1940), Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Flora y la Fauna Silvestre (CITES 1977), Convención sobre la Protección de los Humedales de Importancia

Internacional; especialmente como habitat de Aves Acuáticas (Ramsar 1988) y la Convención de la Diversidad Biológica aprobada en la Cumbre de Rio.

La Constitución Nacional (1961) en su Art. 106 contempla que “el Estado atenderá a la defensa y conservación de los recursos naturales de su territorio y la explotación de los mismos estará dirigida primordialmente al beneficio colectivo de los venezolanos”.

La Ley Orgánica del Ambiente especifica entre sus aspectos el aprovechamiento racional de la Fauna en función de los valores del ambiente, así como la creación, protección, conservación y mejoramiento de los refugios, santuario y reservas de fauna silvestre en otras Areas Bajo Régimen de Administración Especial. Tal como queda consagrado en esta Ley, la fauna constituye uno de los recursos naturales renovables que debe ser objeto de conservación, defensa y mejoramiento.

La implementación de una política de manejo de la fauna silvestre, mediante un proceso de toma de decisiones y ejecución de acciones, fundamentada en los conocimientos científicos y destinado a satisfacer las demandas por el recurso faunístico, pueden constituir las bases del uso sostenible para el provecho de todos los venezolanos.

Así, el objetivo general de la Política Nacional de Conservación de la Fauna Silvestre y Acuática es lograr la preservación de las poblaciones de animales autóctonos y su habitat, en un ambiente óptimo compatible con la satisfacción de las necesidades de la nación.

Los objetivos específicos son:

- a) Lograr un mejor conocimiento de las especies y poblaciones animales.
- b) La conservación de la Diversidad Zoológica en Venezuela de acuerdo con la Convención sobre Diversidad Biológica (Rio 1992).
- c) Poner en ejecución los planes de manejo y ordenación de la fauna y de sus habitat que incluyen su fomento, aprovechamiento racional, protección y restauración.
- d) La eficiente administración del recurso fauna, mediante la creación y aplicación de leyes y normas técnicas, permisología, vigilancia y control.
- e) Generar una actividad favorable y responsable frente a la fauna y sus habitat a través de la educación ambiental, la difusión y la información.

El Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas y específicamente el subsistema de Areas para la Conservación de la Fauna son claves en la estrategia de planificación y ordenamiento orientado a la conservación y uso sostenible de la fauna silvestre y acuática. Este sistema está concebido para conformar una red de áreas protegidas que se complementen tanto en el ámbito nacional como regional, y satisfacen las necesidades de complementación e integración internacional para la conservación de la fauna.

Las figuras de áreas protegidas en Venezuela que están dirigidas a la conservación de la fauna o que indirectamente la protegen son las siguientes:

- a) Refugios de Fauna Silvestre. Estas áreas, previo el estudio científico correspondiente, están dirigidas a la protección, conservación y propagación de animales silvestres, principalmente de aquellas especies en peligro de extinción, ya sean residentes o migratorias.
- b) Reservas de Fauna Silvestre. Figuras dirigidas al desarrollo de programas experimentales o definitivos, de ordenación y manejo de poblaciones de animales silvestres, que permitan la producción continua de especies aprovechables.
- c) Santuarios de Fauna Silvestre. Figuras dirigidas a la protección de especies de animales de la fauna nacional, especies raras en el mundo, o áreas donde la concentración de determinada población de especies de animales constituya o pueda constituir motivo de recreación y turismo.
- d) Terrenos experimentales de caza. Esta figura constituye cualquier predio privado, en el cual se demuestre técnicamente la existencia de poblaciones de especies silvestres que puedan ser objeto de un aprovechamiento sustentable; son áreas donde se combinan armónicamente las actividades agropecuarias con el ejercicio de la cacería deportiva,

- como forma de valorar, manejar y conservar la fauna silvestre (resolución MARNR N°170, del 12/11/92).
- e) Reservas de pesca. Areas destinadas al manejo de habitat acuáticos para el uso intensivo controlado de la fauna acuática. La Ley de Pesca dispone la creación de estas áreas.
 - f) Parques Nacionales. Esta figura está dirigida a la conservación de los ecosistemas y permite la protección de la fauna y sus habitat, en coordinación con INPARQUES donde se pueden desarrollar programas de conservación del recurso fauna.
 - g) Reservas Forestales y Lotes Boscosos. Estas figuras complementan las acciones de conservación de la fauna y sus habitat en programación y coordinación con el Servicio Forestal de Venezuela (SEFORVEN).

Para asesorar al Servicio Autónomo de Fauna del MARNR se creó el Consejo Nacional de Fauna Silvestre (CONAFASI), Autoridad Científica CITES de Venezuela, en el año 1989 según Decreto Presidencial N° 582.

9.- Programas de Conservación del Servicio Autónomo PROFAUNA

Para alcanzar sus metas, PROFAUNA desarrolla en el ámbito nacional un conjunto de programas y proyectos dirigidos a la conservación y manejo de la fauna, algunos de los cuales realiza en coordinación con otros organismos y con financiamiento externo.

Esta actividad es llevada a cabo en numerosos Refugios de Fauna Silvestre que se listan a continuación:

- Isla de Aves. Decreto 1.069 del 23/08/72. G.O. 29.888 del 24/08/72.
- Estero de Chiguare. Estado Portuguesa. Decreto 109 del 26/05/74. G.O. 30.408 del 27/05/74.
- Cuare. Estado Falcón. Decreto 991 del 31/05/72. G.O. 29.820 del 02/06/72.
- Ciénaga de Los Olivitos. Estado Zulia. Decreto 1.363 del 20/11/86. G.O. 3.934 del 03/12/86.
- Caño Guaritico. Estado Apure. Decreto 2.702 del 11/01/89. G.O. 34.188 del 30/03/89.
- De la Tortuga Arrau. Comprende el tramo del río Orinoco que incluye las islas de Paruma, del Medio, Playita o Cuba y Ramonera del río Orinoco. Decreto 271 del 07/06/89 G.O. 4.106 del 09/06/89.
- Laguna de Boca de Caño. Estado Falcón. Decreto 273 del 07/06/89. G.O. 4.106 del 09/06/89.

Actualmente PROFAUNA trabaja en cuatro nuevas propuestas para ser declaradas Reservas de Fauna Silvestre, las cuales se encuentran en la última fase del proceso de revisión dentro del MARN. Los proyectos son: Ciénaga de La Palmita e Isla de Pájaros (estado Zulia), Estero de Camaguán (estado Guárico), Hueque-Sauca (estado Falcón) y Gran Morichal (estado Sucre).

Es conveniente mencionar, además de las Zonas Protectoras y las Reservas Forestales, otras ABRAE que no son establecidas con fines de conservación de la fauna, pero funcionan directa o indirectamente con este fin. Entre ellas podemos mencionar los Monumentos Naturales, las Zonas de Interés Turístico, las Reservas Hidráulicas, las Reservas de Biosfera y las Planicies Inundables entre otras. Todas ellas contempladas en la LOPOT.

Para alcanzar sus metas, PROFAUNA desarrolla en el ámbito nacional un conjunto de programas y proyectos dirigidos a la conservación y manejo de fauna, algunos de los cuales realiza en coordinación con otros organismos y con financiamiento externo. Cuadro 55.

Cuadro 55. Programas de Conservación del Servicio Autónomo de Fauna

Programa	Proyecto
1. Conservación y manejo de especies cinegéticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación de la presión de caza deportiva ▪ Manejo de Anátidos ▪ Tendencias poblacionales ▪ Terrenos experimentales de caza deportiva ▪ Estudios poblacionales sobre especies de fauna silvestre (Convenio Lagoven-Profauna)
2. Inventario Nacional de Fauna Silvestre y Acuática	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo y actualización del Museo de la Estación Biológica Rancho Grande
3. Conservación y manejo de especies vulnerables.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación y manejo de Psitácidos (Convenio Lagoven-Profauna) ▪ Conservación y manejo de grandes felinos ▪ Conservación y manejo de Aves asociadas a humedales marino-costeros (Convenio Profauna-AMA-AECI) ▪ Conservación y manejo del manatí ▪ Conservación del Caimán del Orinoco (Convenio Corpoven-Profauna) ▪ Conservación del Caimán de la Costa (Convenio Fundacite Aragua-Profauna) ▪ Conservación de la Tortuga Arrau (Convenio Corpoven- Profauna)
4. Planificación y Manejo de la fauna acuática en áreas protegidas para la fauna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación de pesca deportiva y comercial
5. Análisis y evaluación del aprovechamiento pesquero fluvial y embalses	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis y evaluación del potencial pesquero del curito en el eje fluvial Orinoco-Apure (Convenio Proa-Profauna) ▪ Acuicultura del curito en el eje fluvial Orinoco-Apure (Convenio Proa / Profauna) ▪ Promoción y asesoría técnica para el aprovechamiento piscícola en embalses
6. Protección y restauración de la fauna acuática y sus habitat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinación del estado actual de cetáceos en las costas del estado Aragua (Convenio Fundacite Aragua-Profauna) ▪ Avistamiento de delfines de agua dulce en Venezuela ▪ Ordenación y manejo de humedales marino-costeros (Financiamiento Unesco) ▪ Impacto ambiental de la introducción de la Tilapia en Venezuela (Financiamiento Conicit) ▪ Seguimiento del cultivo de Tilapia en Venezuela
7. Programa de administración y manejo de áreas naturales protegidas para la fauna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigación, manejo de habitat y poblaciones animales, equipamiento e infraestructura, guardería y turismo ecológico en los Refugios de Cuare (Convenio MARN-Fudena), de la Tortuga Arrau, Ciénaga de los Olivitos y Caño Guaritico
8. Programa de planificación y ordenamiento de areas protegidas para la fauna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo de planes de ordenación y manejo y Reglamentos de uso ▪ Declaración de áreas protegidas
9. Programa de aprovechamiento y manejo de especies comerciales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo y conservación de la especie baba ▪ Manejo y conservación de la especie chigüire ▪ Zoocriaderos de especies con interés comercial (babas, chigüires, morrocoyes, aves canoras y de ornato, boidos, iguanas)
10. Desarrollo de normativa legal en materia de fauna	
11. Guardería de fauna	
12. Permisería y manejo de convenios nacionales e internacionales en materia de fauna	

10.- Conservación *ex situ* de la fauna

La conservación *ex situ*, entendida como la conservación biológica fuera de sus habitat naturales (Convenio sobre Diversidad Biológica, Rio 1992), tiene pocos años de desarrollo en el país. Esta actividad es llevada a cabo en centros de cría de especies silvestres, en empresas privadas, universidades, organizaciones no gubernamentales, zoológicos; agrupados en la Fundación Nacional de Parques Zoológicos y Acuarios (FUNPZA) y el Estado a través de PROFAUNA. Como ejemplos de especies que están sometidas a la conservación *ex situ*

podemos citar al caimán del Orinoco, caimán de la costa, oso frontino, cotorra margariteña, tortuga arrau, babas, morrocoyes, aves canoras y de ornato.

Como resultado de esta actividad conviene mencionar la reintroducción de ejemplares de especies en peligro de extinción a su medio natural, tales como la tortuga arrau, caimanes del Orinoco, y de la costa.

Así mismo, se desarrolla un programa de conservación para el oso frontino con el objeto de la recría de esta especie en el Parque Zoológico Ambiental Gustavo Rivera, estado Falcón. Otra especie manejada bajo este concepto, con centro de recría en el Zoológico de San Diego, California, Estados Unidos, ha permitido la liberación al medio natural de algunos ejemplares del cóndor andino en Los Andes venezolanos.

CAPITULO VIII

**ACTIVIDADES REALIZADAS DESPUES DE LA
RATIFICACION DEL CONVENIO DE LA
DIVERSIDAD BIOLOGICA**

ACTIVIDADES REALIZADAS DESPUES DE LA RATIFICACION DEL CONVENIO DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA

Venezuela venía realizando toda una política de conservación del ambiente y por ende de la Diversidad Biológica, expresada en diferentes decisiones del Ejecutivo Nacional. Con la aprobación de la Ley Orgánica del Ambiente en 1976, la creación del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, sin duda se contribuyó a la conservación y gestión ambiental en el país. La creación en 1973 del Instituto Nacional de Parques (INPARQUES) indudablemente fue un paso seguro y muy bien instrumentado para la conservación conjunta de ecosistemas y áreas prístinas en su mayoría, que han permitido tanto la conservación del ambiente como la preservación de la Diversidad Biológica. La implementación de las Areas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) y la Ley Orgánica de Ordenación del Territorio, ciertamente son el paso definitivo de la política ambiental del país, mediante las cuales se excluye la mitad del territorio nacional para darle un tratamiento especial al ambiente y a la Diversidad Biológica. Todo ello amparado por una larga lista de decretos, reglamentos y decisiones que conforman la legislación ambiental de la República Bolivariana de Venezuela, ver Mapa.

Sin embargo, el compromiso adquirido en Rio mediante la firma de la Convención sobre la Diversidad Biológica y los convenimientos colaterales, el país ha promovido un conjunto de acciones orientadas al cumplimiento de tales compromisos.

Venezuela participó activamente en la Segunda Reunión de las Partes del Convenio, celebrada en Jakarta (1995), Indonesia. En la Tercera Reunión celebrada en Buenos Aires Argentina (1996). Igualmente dio cumplimiento a la participación con representantes y asesores en las reuniones preparativas de las Conferencias de las Partes del Organismo Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico (OSACTT) cuyas siglas en inglés son SBSTTA, en sus reuniones de París, Francia (1995) y Montreal, Canadá (1996, 1997, 1998 y 1999).

En 1995 Venezuela entregó el Informe sobre los Recursos Fitogenéticos, además contribuyó activamente en la realización del séptimo período de sesiones de la Convención de Recursos Genéticos para la Agricultura y la Alimentación, realizada en Leipzig Alemania (1996). Así mismo, participó en el proceso de elaboración de un Protocolo sobre Bioseguridad. Este proceso se inició con el mandato de la Segunda Conferencia de las Partes de la Convención, mediante el cual se creó un grupo de trabajo de composición abierta sobre la materia. Este grupo de trabajo, en su Tercera Reunión celebrada en Montreal, Canadá (1997), consolidó en un documento, las propuestas sobre definiciones que deberá contener el texto jurídico que resulte de las negociaciones. En su Cuarta Reunión en Montreal, Canadá (1998), elaboró el documento definitivo que se presentó en la Cuarta Conferencia de las Partes, celebrada en Bratislava, Eslovaquia en 1998.

Además Venezuela formuló y entregó el "Informe Nacional sobre Aplicación del Plan de Acción para el Desarrollo Sostenido", Agenda 21 en 1997.

En el ámbito regional dentro del marco de la Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC), se participó activamente en las negociaciones para el establecimiento de un Régimen Común de Protección de los Recursos Genéticos y la Regularización de su Acceso.

Así mismo, se inició en julio de 1995 el proyecto "Aprovechamiento Sustentable de la Diversidad Biológica Amazónica", el cual cuenta con el apoyo del GEF, a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) por un monto de 150.000 dólares americanos por país. En el mismo participan los países miembros del Tratado de Cooperación

Amazónica y tiene como objetivo fomentar alternativas económicas, sociales y ambientales para la utilización sostenible de los recursos biológicos de la Amazonia.

Considerando la importancia que el tema reviste para Venezuela por ser un país productor de petróleo, se participó en la Primera Conferencia de las Partes del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, realizada en Berlín (Alemania) en 1995.

A escala nacional se concluyó el inventario preliminar de emisiones de gases sobre el efecto invernadero, coordinado con el Ministerio de Energía y Minas (MEM), el cual contó con el financiamiento y apoyo técnico del Gobierno de los Estados Unidos de Norte América y del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMAM/GEF), a través del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), por un monto de 1.170.320 dólares estadounidenses. Se promovió y participó en varias actividades nacionales e internacionales de evaluación y seguimiento de los compromisos contenidos en la Agenda 21, "Lucha contra la Deforestación" y en la "Delegación de los Principios sin Fuerza Jurídica Obligatoria sobre un Consenso Mundial respecto a la Ordenación, Conservación y Desarrollo de todos los tipos de Bosques". Varias fueron las razones que motivaron la presencia del país en tales foros; además de conocer modalidades y tendencias en la conservación de los recursos forestales, realizar consultas sobre la elaboración de criterios e indicadores de manejo forestal sostenible. Todo ello con la finalidad de consolidar una posición nacional frente a las negociaciones en marcha.

En el marco de los compromisos asumidos con la firma de la Convención, se realizaron las negociaciones con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), obteniéndose financiamiento para la elaboración de la Estrategia Nacional y este Informe de País.

A.- Medidas adoptadas con la Comunidad Andina de Naciones

Venezuela ha venido dando pasos concretos para defender sus derechos patrimoniales, sobre la Diversidad Biológica existente en su territorio nacional y, ha sido un principio reivindicado en los distintos foros y convenios internacionales.

Los recursos genéticos, sobre los cuales los miembros de la Comunidad Andina de Naciones decidieron conformar un patrimonio común, requieren de una reglamentación mediante las decisiones que tienen fuerza de Ley en cada uno de nuestros países y regulan su protección y acceso declarados de utilidad pública e interés social. Este régimen común de protección y acceso a los recursos genéticos se basa en el reconocimiento de la indisolubilidad entre el recurso genético y su conocimiento asociado.

Este compromiso que Venezuela asumió, como país miembro de la Comunidad Andina de Naciones, constituye un gran adelanto, sobre todo al haberse puesto de acuerdo con un sistema común de acceso, además de un reparto justo y equitativo de los beneficios que de su utilización se deriven, lo cual todavía no ha ocurrido a escala internacional.

Venezuela, en su condición de afiliado a dicha comunidad, ha aprobado dos decisiones de la Junta del Acuerdo de Cartagena que forman parte del Régimen Común aplicable a la utilización de la Diversidad Biológica, decisiones 345 y 391.

La decisión 345 establece el Régimen Común de Protección a los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales, y fue publicada en la Gaceta Oficial del Acuerdo de Cartagena el 29 de octubre de 1993. El ámbito de aplicación de esta decisión se extiende a todos los géneros y especies botánicas, siempre y cuando su cultivo, posesión y utilización, no se encuentren prohibidos por razones de salud humana, animal o vegetal.

La protección a los obtentores de variedades vegetales se logra a través de la expedición de un Certificado de Obtentor, que concede a su titular el derecho a impedir que terceros realicen, sin su consentimiento, actos de reproducción, propagación o multiplicación de la variedad protegida. Los certificados se otorgan a quienes hayan obtenido variedades nuevas, homogéneas, distinguibles y estables y que además, se les hubiese asignado una denominación que constituye su designación genérica. Cada país miembro lleva un Registro Nacional de Variedades Protegidas. La decisión establece el procedimiento y trámite para la

obtención del Certificado de Obtentor, así como los derechos y obligaciones de éste, una vez obtenido el certificado. La Decisión 345, debe considerarse junto con el Convenio de la Diversidad Biológica, especialmente en cuanto a la distribución justa y equitativa de los beneficios, prevista en el convenio, unido al derecho de los obtentores que reconoce esta decisión.

El complemento de estos dispositivos, se encuentra en el Régimen Común de Acceso a los Recursos Genéticos, contenido en la Decisión 391 de la JUNAC. La misma Decisión, contentiva del Régimen Común de Acceso a los Recursos Genéticos, se dicta en aplicación de las Disposiciones de la Junta del Acuerdo de Cartagena, en cumplimiento de lo acordado por los países miembros, lo cual quedó reflejado en las Disposiciones Transitorias de la Decisión 345, antes comentada, teniendo como marco el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

La Decisión 391 establece, en su preámbulo, el valor estratégico internacional de la Diversidad Biológica para los países andinos, así como el que tienen los conocimientos y prácticas de las comunidades indígenas y locales, asociados a esta Diversidad. El régimen busca esa participación justa y equitativa en los beneficios derivados del acceso a la Biodiversidad, tantas veces referida, con lo cual se cierra el marco de los derechos de propiedad de las patentes y de los obtentores de variedades vegetales, dando cumplimiento a uno de los principales objetivos del CDB. Del mismo modo, se pretende reconocer y valorar los recursos de la Biodiversidad, promover su conservación, la investigación científica y tecnológica y fortalecer la capacidad negociadora de los países miembros.

Quedan excluidos del régimen, los recursos genéticos humanos y sus productos derivados, también se excluye el intercambio para consumo local, que según sus prácticas consuetudinarias hagan las comunidades indígenas y locales de la región. Otra exclusión expresa es que los países andinos prohíben el empleo de sus recursos genéticos y derivados en armas biológicas o en prácticas nocivas al ambiente y a la salud humana.

En este orden de ideas, se establece que el acceso a los recursos genéticos de la región se hará mediante un contrato de acceso, lo que es quizá el elemento clave de esta decisión. En dicho contrato se establecen las condiciones bajo las cuales se autoriza el acceso; así como, la participación en los beneficios que de él se deriven. En él deberán participar de manera obligatoria los nacionales de la subregión, en lo referente a la investigación y desarrollo de estos recursos.

Finalmente se contempla que quien acceda a los recursos sin permiso o sin contrato deberá ser objeto de sanciones, las cuales en Venezuela están previstas en el Proyecto de Ley de Diversidad Biológica, por ser materia de reserva legal de cada país.

• **Comisión de Acceso a los Recursos Genéticos**

El MARNR, al poner en práctica los acuerdos realizados con la Decisión 391 conformó una Comisión para analizar los casos de aquellos proyectos de investigación y uso de la Biodiversidad que impliquen la firma de contratos de acceso. A tal fin, se elaboró su reglamento interno, aplicándose la normativa estipulada en la decisión 391 de la Junta del Acuerdo de Cartagena, (JUNAC).

B.- Medidas adoptadas con los Países Amazónicos

Los países amazónicos comprenden la casi totalidad de los países Megadiversos del planeta, por lo cual decidieron actuar juntos y diseñar políticas para implementar normativas. Los 8 países amazónicos han firmado el Convenio sobre Diversidad Biológica y lo han ratificado, Bolivia, Brasil, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam, Colombia y Venezuela.

Los países de la región amazónica han realizado esfuerzos significativos en la legislación para la conservación y aprovechamiento de los recursos biológicos tanto con la aprobación de convenios regionales, bilaterales e internacionales como en las legislaciones específicas. La Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Parlamento Amazónico, reunida en la ciudad de Caracas (1991), atendió el tema de la Diversidad Biológica y propuso a los Parlamentarios Nacionales, miembros de Parlamaz, la adopción del Marco Común Regional

para la definición y conducción de los procesos de debate, redacción y sanción de las respectivas Leyes Nacionales de Biodiversidad. En cada uno de los países miembros se estableció la "Estrategia para la Formulación de las Leyes Nacionales de Biodiversidad en los Países Amazónicos: Un Marco Común Regional", con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Se implementó la decisión del Parlamento en su XI Asamblea Ordinaria celebrada en Quito (1994) Resolución No. 41(88) Com. "Sobre creación de una comisión *ad hoc* para la programación de las respectivas Legislaciones Nacionales sobre Biodiversidad".

Varios países han elaborado, según estos lineamientos de estrategia, sus respectivas leyes. Colombia ha preparado proyectos sin resultados aparentes de aprobación, por lo que actualmente se rige por el Convenio aprobado en Rio. Perú aprobó su Ley en 1996, actualmente en vigencia. Brasil tiene un anteproyecto en proceso de discusión en el Parlamento y Ecuador ya tiene una Ley sobre la Diversidad Biológica

En Bolivia se acaba de introducir al Parlamento, un nuevo proyecto de Ley a través del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación.

Venezuela tiene una Ley aprobada, mas no refrendada aún por el Presidente de la República.

Fuera del contexto amazónico, Costa Rica y México llevan muy adelantados estos procesos. Han creado sus respectivos institutos para la Diversidad Biológica, CONABIO e INBIO, que funcionan a plenitud y son mundialmente reconocidos.

C.- Actividades realizadas por las Organizaciones No Gubernamentales

- Las ONG

Las "Organizaciones No Gubernamentales", más conocidas por sus siglas ONG, abarcan en sí mismas a un gran número de diferentes entidades, y tal diversidad dificulta una definición sencilla. Por tal razón, a escala mundial (p.e. Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, Programas de las Naciones Unidas, Unión Mundial para la Naturaleza) se ha restringido el concepto a aquellas "Organizaciones Sin Fines de Lucro que son Independientes de Gobiernos".

Por su parte, el universo de instituciones que califican como Organizaciones Sin Fines de Lucro es mucho más amplio, y abarca entre otros a:

- Organizaciones No Gubernamentales Civiles
- Organizaciones No Gubernamentales Corporativas
- Organizaciones (Fundaciones) Gubernamentales
- Organizaciones Mixtas
- Grupos de Base
- Redes, Federaciones y Grupos de Especialistas

De las cuales, sólo las fundaciones gubernamentales y mixtas no son independientes de los gobiernos.

Por esta razón, una de las redes ambientales más conocidas de Venezuela, la Red ARA, ha propuesto restringir aún más el concepto de ONG Ambientalistas a aquellas "Organizaciones Civiles Sin Fines de Lucro que son Independientes de Gobiernos, y cuyo Objetivo Principal es la Conservación Ambiental". En otras palabras, calificarían aquellas instituciones que simultáneamente son Organizaciones de la Sociedad Civil, Instituciones Sin Fines de Lucro (ISFL) y Organizaciones No Gubernamentales (ONG), que posean estructura organizativa y figura jurídica. En cualquier caso, dependiendo de la amplitud que se dé a este concepto, el análisis de su contribución a la conservación de la Diversidad Biológica es diferente, y sumamente importante.

El derecho de asociarse ha sido jurídicamente aceptado y existe un sinfín de figuras jurídicas que legislan las asociaciones civiles (Rojas 1997), como es el caso de las ONG ambientalistas. Hoy, la acción popular de las llamadas ONG se ha venido expresando en decenas de iniciativas de carácter local, regional, nacional e internacional, brindando opciones prácticas de

participación, con suficiente autonomía ideológica y económica, y alta credibilidad en diferentes niveles de la sociedad.

La capacidad de respuesta de las ONG ante la demanda de las comunidades, su activa participación en aspectos de importancia para las personas, su sencilla estructura administrativa y mínima burocrática, la alta motivación de su personal, y la credibilidad asociada a sus acciones, son algunos de sus principales atributos. Así mismo, el amplio espectro de áreas que abarcan, que van desde la defensa de los derechos humanos, deportes, salud, hasta la gestión ambiental y la búsqueda de modelos alternativos de desarrollo; así como, por las diversas herramientas utilizadas, desde el activismo hasta la profesionalización técnica y científica de sus acciones, su polivalencia funcional constituye una de las principales fortalezas de las ONG.

– Las ONG y la Diversidad Biológica

En un mundo de constante cambio y con una población humana en activo crecimiento, la preocupación por el deterioro ambiental ha pasado de ser una causa de preocupación de unos pocos, a una causa cada vez más compartida.

No en balde, desde 1989, cerca de 50 organizaciones de 15 países de los más variados sectores (entre ellas importantes ONG), iniciaron una estrecha colaboración con organismos claves de las Naciones Unidas, el Instituto Mundial de los Recursos y la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), una de las ONG de mayores dimensiones y que agrupa a una de las redes más representativas del mundo. Esta colaboración se basaba en crear una Estrategia Mundial sobre la Diversidad Biológica, que al final produjo varias recomendaciones, sobre la base de las cuales se negoció el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) en la Cumbre de la Tierra de 1992.

Tanto en este proceso como en otros de importancia mundial, las ONG han participado como organismos consultivos, asesores, multiplicadores o catalizadores. Instituciones como el World Wildlife Fund (WWF), UICN, Friends of the Earth, Sierra Club, Birdlife, The Nature Conservancy, Wildlife Conservation Society, por sólo mencionar algunas de las más grandes e internacionalmente conocidas, las que han realizado valiosas investigaciones, fomentado áreas protegidas, financiando iniciativas locales, puesta en marcha de proyectos de desarrollo sustentable, y cientos de iniciativas tendentes a la conservación de la Diversidad Biológica.

– Participación de las ONG venezolanas en la Conservación de la Biodiversidad

Venezuela como país Megadiverso no ha estado al margen de este proceso, siendo incluso el único país latinoamericano que participó como fundador de la UICN, y el primer Estado Latinoamericano en asimilarse como miembro.

En cualquier caso, la contribución de las ONG venezolanas en la conservación de la Biodiversidad se puede dividir en dos grandes grupos: las contribuciones directas y las indirectas. Entre las contribuciones directas se encontraría la educación ambiental, manejo de áreas protegidas, investigación y monitoreo, recuperación de ecosistemas y especies amenazadas.

Como ejemplo, en la actualidad sólo unas pocas especies venezolanas amenazadas son objeto de programas específicos de recuperación poblacional a través del manejo de fauna, tal es el caso de las tortugas marinas, tortuga arrau, caimán del Orinoco, caimán de la costa, flamenco, cóndor y cotorra cabeciamarilla. En todos estos proyectos, se cuenta con el apoyo, coordinación o dirección de ONG, destacando el papel que han jugado FUDENA, Bioandina, FUDECI, y PROVITA. En investigación, las contribuciones realizadas por la Fundación La Salle, Terramar, Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, Colección Ornitológica Phelps, Fundación Polar, son pruebas contundentes del rol de importancia que han jugado las ONG. En cuanto a la importancia de la educación y participación, instituciones como Audubon de Venezuela, Econatura, Fundación Tierra Viva, Fundagrea, Sociedad Conservacionista de Aragua y muchas otras, han dejado claro que las ONG se vinculan con mayor facilidad a las comunidades, logran resultados en un menor tiempo y con menor inversión de dinero.

Sin embargo, la mayoría de los proyectos de gestión son costosos y a largo plazo, y en muchos casos sólo logran victorias puntuales y proyectos pilotos. Surge entonces, otra de las formas a través de las cuales las ONG han ratificado su compromiso con la Biodiversidad y tantos otros temas; las contribuciones indirectas, que se logran a través del activismo y otras formas de participación. De esta manera, varias iniciativas que lesionaban el patrimonio natural de los venezolanos, fueron detenidas por la acción de las ONG, como son los casos del Rally Transamazónico, o más recientemente, la cacería de trofeos de jaguares. ONG como Audubon de Venezuela, Amigransa, Forja, y un gran número de instituciones locales y regionales, han demostrado que el activismo es un arma importante para proteger la Biodiversidad.

Otras instituciones han desarrollado diferentes formas de hacer política ambiental a través del apoyo y asesoramiento a los gobiernos, "lobby" y negociaciones, canalización de leyes y convenciones (o suscripción a éstas), y seguimiento del orden mundial ambiental que se desarrolla cada día. Así se encuentra que, entre las instituciones que conocen con mayor detalle y han dado mayor seguimiento a la Convención de Diversidad Biológica, se incluyen varias ONG que constituyen consulta obligada en el tema. A través de participación en eventos, redes, grupos de trabajo, organización de foros, detección de instituciones y personas claves, producción de publicaciones, uso de los medios; varias ONG han brindado seguimiento a la CDB. Cabe destacar a las ONG Amigransa, PROVITA, Fundación Polar, FUDENA, Acoana y Fujukavi.

De esta forma, de 42 Artículos de la Convención de Biodiversidad (especialmente los 23 relacionados con gestión directa, y aún más importante, en lo concerniente al Artículo 5 que trata de la Conservación *in situ*), encontraríamos que en cada uno de ellos, existen casos en Venezuela donde resaltaría la participación de las ONG.

Dentro de las aproximadamente 400 ONG ambientalistas venezolanas que se conocen (destacando la gran rapidez con que nacen, y en algunos casos, lamentablemente, desaparecen), las mencionadas sólo son una muestra de algunas de las más conocidas y que no necesariamente son representativas de este amplio sector.

Probablemente, la mayor contribución de uno de los análisis más acertados y participativos que se ha realizado recientemente en Venezuela sobre el tema, se hizo en el taller "Gestión de las ONG Venezolanas en la Conservación de la Diversidad Biológica", que se realizó en Caracas del 12 al 14 de junio de 1996, organizado por Fundación Polar, ACOANA (Asociación Venezolana para la Conservación de Areas Naturales) y CIDIAT (Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial), cuyas recomendaciones se transcriben a continuación:

1. La Diversidad Biológica en Venezuela; su conocimiento y prioridades implica:
 - Comprometer al CONICIT, a través de las FUNDACITES Aragua y Bolívar, representadas en el Taller, para que lideren y lleven a cabo una Consulta Nacional orientada a formular un Programa Nacional de Información sobre Diversidad Biológica, el cual incluiría los siguientes aspectos:
 - Elaboración de un diagnóstico del estado actual de la información existente sobre Diversidad Biológica en Venezuela: dónde está, cómo está almacenada, volúmenes de datos y otros.
 - Identificación de áreas críticas para el levantamiento de información.
 - Desarrollo de proyectos específicos en las áreas críticas identificadas.
 - Promoción e identificación de criterios y metodologías para la valoración de recursos biológicos como activos naturales o pasivos ambientales de la nación.
2. Relaciones entre el Sector Gubernamental y las ONG.
 - Promover la creación de un Comité Nacional de ONG con gestión en Diversidad Biológica, a fin de mejorar la vinculación, cooperación e intercambio entre el sector no gubernamental y el sector gubernamental.

- Recomendar al MARN, con base en el compromiso asumido en el contexto de la Conservación de la Diversidad Biológica, para que reactive y consolide su iniciativa para la creación de un Grupo de Trabajo Nacional en Biodiversidad, ratificando la necesidad de que dicho grupo sirva de enlace entre el sector gubernamental, no gubernamental, académico y de investigación. En especial dicho grupo debe identificar y establecer los equipos técnicos de especialistas (por áreas de interés: áreas naturales protegidas, fauna, flora, acceso a recursos genéticos, etc.) así como incorporar en su agenda de discusiones los siguientes aspectos:

Mecanismos para integrar a las ONG en la elaboración de la Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica.

Identificación de prioridades a ser elaboradas en el marco de dicha estrategia.

Establecimiento de una normativa de emergencia que permita regular el acceso a los recursos biológicos y, muy especialmente, al conocimiento asociado a los mismos.

Promoción de la Consulta Nacional en relación con los informes que deben ser presentados por Venezuela ante la Conferencia de las Partes en 1977.

Una vez creados el Grupo de Trabajo Nacional de Diversidad Biológica y el Comité Nacional de ONG con Gestión en Diversidad Biológica, promover a través de ellos el estudio y la evaluación de casos exitosos presentes en otros países para la coordinación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y alternativas de coordinación - organización (Consejo Nacional de Biodiversidad, Institutos Nacionales de Biodiversidad). Solicitar al MARN que promueva una Consulta Nacional para la elaboración del Primer Informe Nacional relativo a la instrumentación de la Convención en Diversidad Biológica.

3. Financiamiento.

- Solicitar al Gobierno Nacional, a través de sus entes competentes, la creación del "Fondo Nacional del Ambiente" (con recursos financieros provenientes de organismos nacionales e internacionales) para garantizar el financiamiento de la Gestión Ambiental, con énfasis hacia los proyectos relacionados con la Conservación de la Diversidad Biológica, estudios ambientales y etnosociales. Los términos de referencia para el funcionamiento de dicho Fondo deberán ser concertados entre las ONG vinculadas a la gestión ambiental, las organizaciones indígenas, las comunidades rurales y los sectores gubernamentales correspondientes.
- Establecer mecanismos que permitan identificar a entes financieros nacionales e internacionales, así como los procedimientos y directrices que regulan los aportes de fondos para la Conservación de la Diversidad Biológica.
- Formular una cartera de proyectos prioritarios, viables y de carácter multidisciplinario en el área de Biodiversidad, los cuales deberán contar con una base técnicamente sustentada y gerencialmente confiable para su ejecución y presentación ante el sector gubernamental y otros entes del Estado para su incorporación en las políticas nacionales de consecución de fondos para el ambiente.
- Exhortar al sector gubernamental para que incorpore de forma amplia la participación de aquellos miembros de la sociedad civil organizada, con capacidad para la gerencia y ejecución de proyectos, dentro de los programas de inversión de agencias multilaterales (Proyecto Banco Mundial-INPARQUES, Banco Mundial-MARN).

4. Capacitación y Formación de Recursos Humanos.

- Priorizar la formación de recursos humanos para el conocimiento de nuestra Biodiversidad y su utilización como potencial económico de nuestro país.
- Elaborar y consolidar un Programa de Formación de Recursos Humanos para la formulación, negociación, gestión, seguimiento y evaluación de proyectos, que permitan la captación de recursos financieros nacionales e internacionales.
- Formular y promover el desarrollo de programas de formación en relación con el conocimiento, uso y conservación de la Diversidad Biológica, dirigidos a la capacitación

de recursos humanos en universidades, así como en los pueblos indígenas y comunidades rurales.

- Recomendar al MARN que en el marco del proyecto sobre la inserción de la dimensión ambiental en el Sistema Educativo del país, adelantado por el Ministerio de Educación, se refuerce el tema sobre Diversidad Biológica en los diferentes niveles de la educación formal.
- Promover el desarrollo de Programas de Capacitación Integral en comunidades rurales e indígenas, como base para la participación en la asistencia técnica y ejecución de proyectos de investigación (identificación taxonómica de especies; así como el monitoreo, uso y manejo sostenido de recursos biológicos).
- Apoyar el fortalecimiento de las organizaciones de pueblos indígenas y rurales, especialmente en materia de organización de grupos de trabajo en Diversidad Biológica, como una estrategia para integrar estas agrupaciones a las acciones nacionales dirigidas a la Conservación de la Biodiversidad. Este fortalecimiento debe ir orientado a la capacitación de recursos humanos, apoyo financiero, transferencia de experticia, conocimientos en materia de gestión y formulación de estrategias para el uso, aprovechamiento sustentable y conservación de la Diversidad Biológica.

Por último cabe citar algunas actividades que las ONG venezolanas realizan sobre la conservación de la Diversidad Biológica. Cuadro 56.

Cuadro 56. Lista de ONG con sus respectivas actividades de Conservación de la Diversidad Biológica

ONG	Actividades
FUDECI (Fundación para el desarrollo de las Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyecto Zoológico de Tortuga Arrau, Educación Ambiental y Repoblación ▪ Programa de Biodiversidad en Plantas y Animales de utilización Indígena ▪ Investigación de la Biología del Morrocoy en el Zoológico de Puerto Miranda, con el objetivo de Repoblación ▪ Programa de radio de corte científico y conservacionista (Radio Amazonas)
Audubon de Venezuela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitoreo de Aves (Migratorias y Residentes) en el Parque Nacional Henri Pittier ▪ Organización del Festival Mundial de las Aves en Venezuela ▪ Programa de Listas de Aves de Los Parques Nacionales (se han producido 10)
Econatura (Asociación Educativa para la Conservación de la Naturaleza)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación del Recurso Pesquero de Importancia Comercial en el Parque Nacional Aguaro-Guariquito ▪ Participación Comunitaria en el Manejo Sustentable en el Recurso Pesquero Parque Nacional Aguaro-Guariquito ▪ Financiamiento de Tesis de Pregrado y Postgrado
Fundación La Salle de Ciencias Naturales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventario de Fauna Silvestre y Acuática a escala Nacional ▪ Programas de Pesquería en el Caribe y Aguas Continentales
Acoana (Asociación Venezolana para la Conservación de Areas Naturales)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventario de Fauna (Mamíferos) en la Cordillera de la Costa y Andina (Acoana, ULA, USB) ▪ Programa de Cursos sobre la Diversidad Biológica
PROVITA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa Islas del Caribe ▪ Conservación y manejo de la cotorra cabeciamarilla en la Isla de Margarita y La Blanquilla ▪ Conservación del ñángaro en la Isla de Margarita ▪ Programa Biodiversidad ▪ Conservación del oso frontino en el estado Mérida ▪ Situación poblacional del perico multicolor de la zona andina ▪ Campaña del manatí en los estados Sucre, Monagas y Delta Amacuro ▪ Estudio genético de la tortuga Carey (Universidad de Florida) ▪ Programa Especies Venezolanas en vía de extinción ▪ Libro Rojo de la Fauna de Venezuela ▪ Libro Rojo de la Flora de Venezuela ▪ Plan de Acción de la Conservación de las especies de Fauna de Venezuela
FUDENA (Fundación para la Defensa de la Naturaleza)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación del caimán del Orinoco ▪ Seguimiento sanitario de caimanes del Orinoco ▪ Plan de Educación Ambiental del caimán del Orinoco

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación de tortugas marinas ▪ Campaña educativa para protección de nidadas ▪ Seguimiento de tortuga verde en Isla de Aves ▪ Conservación del caimán de la costa ▪ Instalación de zocriaderos de caimán de la Costa ▪ Seguimiento de caimanes liberados de la costa ▪ Conservación del flamenco del Sur del Caribe ▪ Manejo Técnico del R.F.S. Cuare, estado Falcón ▪ Participación Comunitaria en el R.F.S. de Cuare ▪ Educación Ambiental en El Refugio de Fauna Silvestre de Cuare ▪ Estudio Hidrometeorológico en Cuare ▪ Aves migratorias y residentes del R.F.S. de Cuare ▪ Ecoturismo en El Refugio de Fauna Silvestre de Cuare ▪ Consevación de la ecorregión andina
<p>Fundación William H. Phelps</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventario Nacional de aves

D.- Planificación Nacional del Desarrollo

Entre las principales acciones para la integración efectiva de los acuerdos alcanzados en la Convención de la Diversidad Biológica, el Gobierno Nacional ha promovido un conjunto de acciones para incluir dentro de los planes y programas intersectoriales la dimensión ambiental y más específicamente la Diversidad Biológica.

En el IX Plan de la Nación en su Capítulo VI sobre ambiente y ordenamiento del territorio, claramente definido como el "sustento del nuevo modelo de desarrollo del país" se establece a la Biodiversidad como nuevo factor de competitividad social: "Tan sólo recientemente, la humanidad ha comenzado a apreciar el extraordinario valor económico de la Biodiversidad. El aumento vertiginoso de su relevancia mundial permite prever que será, en breve, uno de los más importantes elementos del comercio internacional. En efecto, en la medida en que la manipulación genética se vaya haciendo rutina, los reservorios de Biodiversidad empezarán a ser vistos como fuentes de riquezas. Las acciones en este sentido se encaminarán a perfilar e instrumentar las medidas necesarias para su conservación y manejo, con vistas a una gestión y uso sostenibles".

Dentro de los programas ministeriales y en especial los del MARN, se han tomado ciertas iniciativas dada la relevancia de los compromisos internacionales y la importancia que el IX Plan de la Nación le confiere al sector forestal.

E.- Proyecto de Ley de Diversidad Biológica

La Cámara de Diputados del Congreso de la República de Venezuela, en la celebración del Día Mundial del Ambiente en 1995, exhortó en pleno a la Comisión del Ambiente y Ordenación del Territorio y, con base en la contribución realizada por el Parlamento Amazónico en los términos de que los países integrantes conformaran cada uno un marco legal para darle cumplimiento al artículo 15 del Convenio sobre la Diversidad Biológica y para que procediera a la elaboración de un Proyecto de Ley de Diversidad Biológica, adaptada al contenido y espíritu de la Ley Aprobatoria del Convenio en un acuerdo legal propio que, en concordancia al cuerpo de leyes ya existentes, refleje nuestras características nacionales en armonía con los países amazónicos que comparten ecosistemas similares.

En la elaboración de dicho proyecto se incluyeron las recomendaciones de los talleres realizados en Quito y Caracas para unificar criterios sobre la elaboración de los instrumentos legales de cada país a fin cumplir con el espíritu del Convenio sobre Diversidad Biológica.

En la elaboración de dicho proyecto se tomaron en cuenta las circunstancias territoriales y ambientales de los países amazónicos que comparten esta Megadiversidad en los diferentes ecosistemas, habitat y comunidades biológicas y étnicas. Imponiéndose la necesidad de que dicho esfuerzo se hiciera bajo el tutelaje del Parlamento Amazónico con el fin de homologar, en lo posible, las disposiciones con los otros países. En esta materia, la comisión redactora del proyecto de ley contó con el respaldo de la Secretaría Permanente del Parlamento Amazónico,

la colaboración del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) y FUNDACITE Aragua.

– Criterios seguidos en la redacción de la Ley

Los principales criterios que sirvieron de base a los miembros de la Comisión Redactora para la elaboración del Proyecto de Ley sobre la Diversidad Biológica se pueden resumir en:

- Compatibilizar y adecuar la Ley que norma la materia al actual cuerpo legislativo de la República.

Aparte de la Ley Aprobatoria del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Venezuela es uno de los países de la región que desde años atrás ha liderado la promulgación de instrumentos jurídicos que de una forma u otra atañen al presente proyecto. Entre los más importantes se pueden citar: Ley de Tierras Baldías y Ejidos (19-08-1936); Convención Internacional para la Protección de la Flora y la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (1941); Ley de Pesca (06-10-1944); Ley Aprobatoria sobre la Plataforma Continental (29-07-1961); Ley Aprobatoria sobre el Mar Territorial y la Zona Contigua (31-07-1961); Ley Forestal de Suelos y de Aguas (29-07-66); Ley de Protección a la Fauna Silvestre (11-08-1970); Ley Aprobatoria de la Convención sobre la Conservación de los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como habitat de aves acuáticas (1971); Ley del Instituto Nacional de Parques (1973); Ley Orgánica del Ambiente (07-06-1976); Ley Aprobatoria sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (10-06-1976); Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio (11-08-1983); Reglamento sobre Guardería Ambiental (19-03-1991); Ley Penal del Ambiente (03-01-1992); Normas Técnicas de la Ley Penal del Ambiente (27-04-1992).

- Adecuar y homologar, en lo posible, los principios rectores de la Diversidad Biológica a los compromisos Internacionales contraídos.

En especial los relativos a la Ley Aprobatoria del Convenio sobre la Diversidad Biológica y las otras leyes referidas y, con particular atención, a los compromisos de integración regional que se derivan del Tratado de Cooperación Amazónica y de la Junta del Acuerdo de Cartagena, que por las similitudes biogeográficas, ambientales y culturales tienen trato preferencial.

- Establecer adecuados parámetros de comportamiento ético y seguridad biológica.

Dada la particular materia que regula la Ley (la vida in extenso) y los acelerados adelantos científicos-tecnológicos en el campo, se deben trazar determinados parámetros de conducta humana que restrinjan los riesgos de pérdida o degeneración biológica o malformaciones no aceptadas por el consenso internacional. Este marco legal de protección debe consistir en dos figuras: un Código de Bioética y un Protocolo de Bioseguridad, ambos homologados en el ámbito de la comunidad internacional.

- Compatibilizar la relación ambiente-desarrollo.

Para introducir en la normativa legal las pautas que hagan sustantivos los conceptos de que los componentes de la Diversidad Biológica son un recurso y un patrimonio natural, que constituyen factores indispensables de desarrollo, gracias a los beneficios económicos y sociales que pueden derivarse de su aprovechamiento, por lo que se hace imprescindible contar con ellos y lograr su conservación "ad infinitum". Esto debe entenderse no como una traba, sino como una genuina manera de sustentar indefinidamente el suministro de recursos naturales al desarrollo socioeconómico, sin empobrecerlos ni ocasionar degradaciones o erosiones en la Diversidad Biológica y los servicios ambientales que de ella se derivan.

- Normar la conexión conservación-uso sustentable y regular los conceptos de acceso a los recursos, transferencias de tecnologías y reparto de beneficios.

Estos aspectos no están tratados cabalmente en los cuerpos legales existentes, bajo el criterio anteriormente expuesto de compatibilización ambiente-desarrollo, ni en el ámbito nacional ni en el de las relaciones internacionales.

- La Diversidad Biológica propia y la compartida internacionalmente necesita, entre otras especificidades, ser protegida en su acceso, rescatar las tecnologías de su tratamiento en el pasado y, de ser oportuno, transferirlas al presente, reconocer los derechos particulares y sociales sobre la misma, y sobre los procesos a que es sometida, asegurar el reparto equitativo de los beneficios de que todo ello pueda derivarse y difundir la tecnología que se desarrolle previa la constatación inequívoca de su inocuidad biológica. Igualmente es necesario establecer los elementos básicos para la identificación inventariada de la Diversidad, su evaluación cualitativa y valoración cuantitativa.
- Si lo que se requiere es usar y conservar cabalmente la Diversidad Biológica en su totalidad, debemos comenzar por establecer los lineamientos y principios rectores que permitan conocer, identificar y hacer el seguimiento, lo más exhaustivamente posible, del patrimonio natural que es la Diversidad Biológica, formular indicadores de evaluación cualitativa y de sustentabilidad de la misma, y valorizarla cuantitativamente de tal manera que permita ir incorporándola a las Cuentas Nacionales y Corporativas, tal como lo establece el Artículo 8 del "Programa 21" (Agenda XXI de la Cumbre de Rio en 1992, suscrito por Venezuela).
- Clarificar y normalizar las competencias de fiscalización, vigilancia y control. Dada la amplitud del alcance de la Ley y de los numerosos instrumentos jurídicos nacionales e internacionales con competencia en diversos grados y niveles sobre las materias tratadas en la misma, se hace necesario procurar estas funciones, sobre todo para delimitar pertinentemente causas y efectos tanto nacionales como extraterritoriales, así como la responsabilidad de los científicos como originadores de la manipulación genética.
- Regularizar los delitos, infracciones y las sanciones. Se trata de incorporar a la Ley infracciones y delitos bien definidos, debidamente sancionados con penas personales y/o pecuniarias lo suficientemente ejemplarizadas en cada tipicidad delictiva, tanto en el ámbito de legislación meramente nacional como en el de las Leyes Aprobatorias que hasta el momento carecen de penalidades aplicables.

La Ley fue aprobada en Diciembre de 1999.

F.- Bioseguridad

La Diversidad Biológica y la Biotecnología mantienen una relación intrínseca con la Bioseguridad, esto constituye una de las oportunidades más claras del desarrollo sustentable. Por lo tanto, debe existir una relación estrecha e indispensable entre el acceso a los recursos genéticos, la Biotecnología para aprovecharlos y el acceso a ésta; es decir, que la valorización de la Biodiversidad está estrechamente ligada al desarrollo tecnológico y a las medidas de Bioseguridad que se establezcan, como instrumento indispensable de control para preservar, tanto a la Biodiversidad existente como a los ecosistemas que la contienen.

Según Michelangeli (1999), las nuevas Biotecnologías están generando importantes avances debido a la producción sostenida de variedades de cultivos transgénicos, particularmente por parte de los países desarrollados, las cuales están representando un aporte creciente en la producción mundial de alimentos y de materia prima. Ello se ha hecho frecuentemente con el uso del potencial de recursos genéticos existentes en los países subdesarrollados, los cuales generalmente cuentan con una alta Diversidad Biológica. Venezuela como país Megadiverso, debe formar parte de tal desarrollo, debido a que estos productos pueden constituir una amenaza potencial para los recursos genéticos y los ecosistemas de nuestro territorio, por lo tanto es necesario reglamentar cualquier tipo de actividad con los Organismos Modificados

Genéticamente OMG y sus derivados en el ámbito nacional y en el marco de convenios internacionales y regionales.

A partir de la liberación de los primeros OMG, los países industrializados se han mantenido en un proceso de creación de medidas regulatorias, las cuales se han flexibilizado en la medida en que se ha acumulado más información, traduciéndose en un incremento de la confianza y por tanto, de mayor seguridad en el uso de estos productos. En los países latinoamericanos por el contrario, la importancia y necesidad de normar en materia de Bioseguridad, sólo comienza a reconocerse desde hace pocos años, encontrándose una gran variabilidad en la regulación existente para los OMG; la cual va desde la creación de leyes en algunos países, hasta aquellos que no las tienen o que simplemente poseen normas sublegales. Al respecto, Venezuela se encuentra actualmente entre los países sin reglamentación en la materia, contando sólo con disposiciones aisladas para casos particulares. Esto tiene como desventaja la falta de confianza del público en las bondades de la Biotecnología y sus productos, la incertidumbre de las instituciones de investigación y compañías nacionales e internacionales que requieren ampararse en normas claras, de manera de contar con seguridad jurídica en sus actividades, dificultades para formar parte del desarrollo y avances en la agricultura, así como del comercio regional y mundial de los productos agrícolas y aun más importante, siendo Venezuela un país Megadiverso, la falta de reglamentación podría significar una amenaza para los recursos genéticos y los ecosistemas. En tal sentido, se hace necesario para el país evaluar los riesgos de la liberación de los productos derivados de la Biotecnología moderna y para ello, se hace urgente una reglamentación al respecto. Actualmente una serie de países (incluyendo algunos de la región latinoamericana), están llevando a cabo actividades relativas a pruebas experimentales y/o puesta en marcha de la comercialización de plantas transgénicas, existiendo una creciente presión en la región por parte de compañías multinacionales, de instituciones nacionales y comunidades científicas para realizar pruebas y/o importar ó exportar dichos productos con fines de investigación o comerciales (Michelangeli 1999).

En la Agenda 21, los gobiernos participantes se comprometieron a considerar la posibilidad de promover la cooperación internacional para la seguridad de la Biotecnología. Venezuela ha firmado convenios internacionales y regionales que están estrechamente relacionados con la Bioseguridad. Internacionalmente, ha suscrito convenios en esta materia, entre los cuales se destaca la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB). En tal sentido, en los artículos 8 párrafo g y 19, párrafos 3 y 4 de dicho compromiso, se instruye a que los países signatarios elaboren un protocolo de Bioseguridad, el cual fue aprobado en la segunda Conferencia de las Partes realizada en Jakarta, Indonesia, en noviembre de 1995, planteándose a los gobiernos, la necesidad de un protocolo sobre la transferencia segura, manejo y usos de los OMG. Adicionalmente, cada país debe proveer Información acerca de las regulaciones en seguridad y en relación con los efectos potenciales adversos de los OMG sobre la Biodiversidad. La Organización Mundial de Comercio (OMC), en su tratado de Libre Comercio, ha establecido en la parte referida a Acuerdos Multilaterales sobre Comercio de Mercancías, acuerdos sobre agricultura, de manera de lograr mayor disciplina y previsibilidad en el comercio mundial de productos agrícolas y sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias, donde se consagra el derecho de los países de tomar acciones que consideren necesarias para proteger la vida y la salud de las personas y los animales, así como los vegetales y el ambiente (Michelangeli y Araujo 1999).

Regionalmente, contamos también con un encaje jurídico, así tenemos: a) Marco de la Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC), entre ellas la Decisión 345 sobre el Régimen Común de Protección de los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales. Adicionalmente, en su disposición transitoria tercera, esta Decisión contempla el establecimiento de un marco jurídico regional sobre el acceso a los Recursos Genéticos y la Bioseguridad, teniendo en cuenta la Diversidad Biológica existente en el área andina, en especial de las variedades vegetales, así como los procesos biotecnológicos que pudiesen ser utilizados en la obtención de las mismas.

La Decisión 391 del Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos, trata además el aspecto de la Bioseguridad (artículos 14, 25, 45 y Disposición Transitoria Séptima) y b) Compromisos asumidos por el Grupo de los Tres (G-3), donde existen disposiciones referentes a medidas fito y zoonositarias y sus respectivas normas técnicas, que se aplicarán en el comercio de los tres países miembros: México, Colombia y Venezuela (Michelangeli y Araujo 1999).

– Ambito Nacional

A continuación se identifican las disposiciones nacionales que sirvieron de marco al desarrollo de una normativa sobre la materia según el estudio realizado por (Michelangeli y Araujo 1999).

Si bien nuestra Constituyente del año 1961, no podía prever el actual desarrollo de la Biotecnología, sí previó algunas disposiciones que pueden servir como marco para una regulación de los OMG. Así tenemos el artículo 106, que señala que el Estado atenderá a la defensa y conservación de los recursos naturales de su territorio. Por otra parte en el artículo 136, se indica que es competencia del Poder Nacional el establecimiento de normas administrativas y la coordinación de los servicios destinados a la defensa de la salud pública. Igualmente, el número decimotercero del mismo artículo otorga al Poder Nacional competencia para la conservación y fomento de la producción agrícola, ganadera, pesquera y forestal. Por último, el número vigesimocuarto también del artículo 136, le atribuye al Poder Nacional facultad para dictar la legislación de sanidad animal y vegetal.

Esta Ley distribuye competencias del Poder Nacional entre los diversos organismos de la Administración Central. Dentro de éstos están el Ministerio de la Producción y el Comercio, el Ministerio de Sanidad y Beneficio Social y el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, a los cuales atribuye competencias que se encuentran relacionadas con el manejo de estos OMG. Así, contamos con normas técnico-sanitarias dirigidas a evitar o reducir los riesgos para la salud que implique la realización de los procesos de desarrollo agrícola. Igualmente, esta Ley le confiere al Ministerio de la Producción y el Comercio la competencia en materia de protección y fomento de la riqueza agrícola, pecuaria y pesquera, de la fauna y de la flora nacional a través de los servicios de sanidad vegetal y animal; así como la competencia para la regulación, vigilancia y control de la fabricación, comercio y utilización de biocidas, fertilizantes, medicamentos veterinarios, vacunas, productos químicos, biológicos y zooterápicos de uso agrícola; así como del comercio de vegetales y animales o sus partes, maquinarias, materiales, semillas, alimentos para animales y demás insumos del proceso de producción agrícola de acuerdo con las normas establecidas por los Ministerios del ramo. Por último, esta Ley otorga al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales competencia para la prohibición y regulación de las actividades degradantes del ambiente, tales como las que directa o indirectamente, contaminen o deterioren el aire, el agua o el suelo, o incidan sobre la fauna, la flora; las que modifican el clima; las que deterioran el paisaje y cualesquiera otras capaces de alterar los ecosistemas naturales. Igualmente, le corresponde la caracterización de los patrones de calidad ambiental y la evaluación del impacto sobre el ambiente de las acciones del desarrollo.

La Ley Orgánica del Ambiente declara la utilidad pública, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. Por otra parte, contempla que las actividades susceptibles de degradar el ambiente o capaces de dañar el ambiente en forma no irreparable y que se consideren necesarias por cuanto reportan beneficios económicos o sociales evidentes, pueden ser autorizadas si se establecen garantías, procedimientos y normas para su corrección.

La Ley sobre Defensas Sanitarias Vegetal y Animal comprende lo relacionado con el estudio, prevención y combate de la enfermedades, plagas y demás agentes morbosos perjudiciales a los animales y vegetales y a sus respectivos productos. Asimismo, facultaba al antiguo MAC para dictar medidas prohibitivas o restrictivas y reglamentar la importación, exportación y traslado de los vegetales, animales y sus respectivos productos. De igual modo, para determinar los puertos y las aduanas por donde únicamente se permita la importación o

exportación de los vegetales, animales y sus respectivos productos, estableciendo las formalidades que deban cumplirse, y para ordenar el tratamiento, cuarentena o destrucción de esos organismos y sus productos, cualquiera que sea el lugar donde se encuentren, siempre que, previa comprobación del mismo Ministerio, éstos se hallen atacados por enfermedades infecto-contagiosas, plagas u otros agentes morbosos, susceptibles de propagarse con perjuicio de la industria agropecuaria.

Ley de Abonos y demás agentes susceptibles de operar una acción beneficiosa en plantas, animales, suelos o aguas. Esta norma rige lo relacionado con las sustancias o agentes susceptibles de lograr beneficios en plantas, y siendo uno de los objetivos de la ingeniería genética mejorar las variedades vegetales, bien dándole una mayor resistencia a las plagas o confiriéndoles cualidades que potencien el vegetal o sus productos. Se considera que la regulación de los OMG tendría una de sus bases legales en este instrumento. La ley faculta al Ejecutivo a reglamentar lo concerniente a la preparación, importación, exportación, inspección, regulación, almacenamiento, compra, venta, distribución y uso, en general, de estas sustancias o agentes beneficiosos a las plantas.

La Ley Penal del Ambiente sanciona la introducción, utilización o propagación de especies vegetales, animales o agentes biológicos y bioquímicos capaces de alterar significativamente a las poblaciones animales o vegetales o de poner en peligro su existencia, siempre que se realice sin permiso de la autoridad competente o infringiendo normas sobre la materia.

Las Normas para regular la introducción y propagación de especies exóticas de la flora y fauna silvestre y acuática. Decreto N° 2.223 del 23-04-92. GO de la República de Venezuela N° 4.418 Extraordinaria del 27-04-92, prevé, entre otras cosas, que el material nuevo vegetal obtenido a través del proceso de cultivo de tejidos, con características diferentes a la planta madre no debe ser introducido al ambiente hasta que se establezca por investigaciones que, no afectará la dinámica natural del habitat. Además, contempla que no se podrán probar en el país, excepto en condiciones controladas de laboratorio, especies o material modificado provenientes del extranjero, producidos utilizando ingeniería genética, a menos que se presenten ante las autoridades competentes las correspondientes certificaciones de que la normativa del país de procedencia permita realizar las mismas pruebas. Pero en todo caso, indica que los interesados deberán obtener del MARN, la autorización para la introducción, utilización o propagación de plantas exóticas silvestres al país, sin perjuicio de los requisitos establecidos en otras leyes y reglamentos sobre Defensas Sanitarias Vegetal y Animal.

El Decreto N° 2.064 del 17-01-92. GO de la República de Venezuela N° 34.884 del 17-01-92, mediante el cual se crea el Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria, (SASA) y se le faculta para cumplir todas las funciones a escala nacional sobre sanidad animal, vegetal y pesquera, atribuidas al antiguo MAC en Leyes, Decretos, Reglamentos, Resoluciones, Convenios y Acuerdos, entre las que se destacan: regular, vigilar y controlar las actividades de importación, exportación, comercialización y traslado de productos, subproductos e insumos de los subsectores animal, vegetal y pesquero y llevar el registro, fiscalización y control de empresas, de productos farmacéuticos, químicos, biológicos, abonos, plaguicidas y otros.

Las Normas Generales sobre semillas. Resolución MAC N° 159 del 23-04-86 de la República de Venezuela N° 33.456 del 24-04-86, regula lo relativo a los registros de cultivares, fitomejoradores, productores, de comerciantes y distribuidores de semillas. Asimismo, lo referente a la certificación de las semillas para que mantengan su identidad genética y cumplan con los requisitos mínimos de germinación, pureza y sanidad, y en general norma lo concerniente a la materia de producción, control de calidad, distribución y comercialización de las semillas, así como, el fomento de la actividad.

Resume Michelangeli (1999), la situación de la Bioseguridad en Venezuela, señalando que en los países latinoamericanos, al contrario de lo que ocurre con los desarrollados, la importancia y necesidad de normar en materia de Bioseguridad, sólo comienza a reconocerse desde hace pocos años, encontrándose una gran variabilidad en la regulación existente. Esta variabilidad

entre los países, se puede explicar por las diferencias políticas y ecologías propias de cada país. Sin embargo, este es un aspecto que debe ser considerado por la necesidad de armonización en las reglamentaciones, de manera de facilitar el intercambio comercial, así como de honrar los acuerdos existentes en la región. La falta de una normativa en Bioseguridad para Venezuela podría implicar una serie de desventajas, relacionadas con la percepción pública, de los OMG y la seguridad jurídica en las instituciones de investigación y compañías nacionales y extranjeras, el uso ilegal de los mismos, el comercio regional y mundial de los productos agrícolas y aún más importante, con el impacto de estas actividades sobre los recursos genéticos y ecosistemas, la salud y la producción agropecuaria.

Desde otro punto de vista, el mismo autor plantea que en la aplicación de la Bioseguridad en nuestro país, necesitamos contar con información básica sobre ambientes que son ecológicamente únicos y de los cuales se tiene muy poca o ninguna información; además de la formación de recursos humanos y de infraestructura, principalmente para la evaluación y manejo de los posibles riesgos, aspectos que son pilares fundamentales de la Bioseguridad. Al respecto, existen vías para solventar algunos de estos inconvenientes como los Centros Internacionales de Investigación y Desarrollo que tienen carácter público, tales como: IRRI, CIAT e ICGEB, por citar algunos, los cuales trabajan estrechamente con instituciones académicas de países desarrollados y pueden incorporar y aplicar tecnologías de vanguardia; aun cuando, la actividad de estos centros está siendo, en cierta manera, afectada por los derechos de propiedad intelectual implementados por las empresas del mundo desarrollado.

Es importante resaltar que en los países subdesarrollados los logros en materia de Biotecnología han sido pocos, pero existen grandes expectativas en que estas nuevas tecnologías puedan dar respuestas en la solución de una serie de problemas específicos de las zonas tropicales, si se crea un clima adecuado para la inversión y el desarrollo científico; de allí la importancia y necesidad de contar con políticas claras en materia de Bioseguridad.

G.- Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica

El desarrollo e instrumentación de la Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica es una de las obligaciones asumidas por el país, una vez suscrito y ratificado el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB).

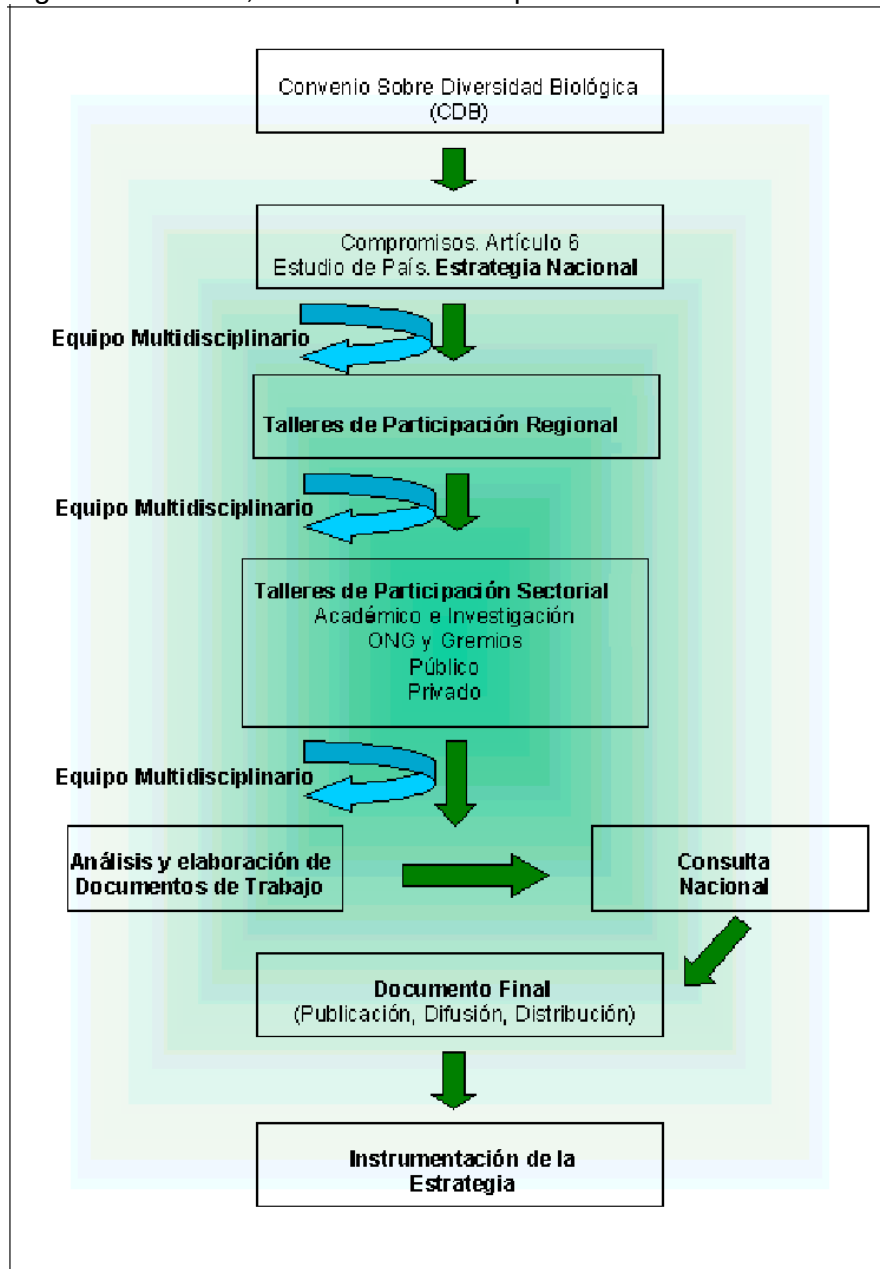
En este sentido, el Artículo 6 del mismo, establece como obligaciones de la Parte Contratante:

- a) Elaborar estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la Diversidad Biológica.
- b) Integrar, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la Diversidad Biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.

En otras palabras, el compromiso, decididamente asumido por el país, busca hacer una serie de recomendaciones específicas que guíen la acción nacional en materia de conservación y uso sostenible de la Diversidad Biológica y sus componentes, entendiéndose que tales recomendaciones deberán arrojar como resultado de su instrumentación una serie de planes y programas detallados, con cronogramas y presupuestos, que atiendan las principales prioridades en la materia nacional. Del mismo modo, estos principios rectores deberán estar orientados directamente a aspectos particulares en cada sector (productivo, gubernamental, no gubernamental y científico-académico), manteniendo un balance entre ellos, que garantice la conservación y el uso sostenible de la Biodiversidad nacional, y al mismo tiempo atienda a la justa y equitativa distribución de los beneficios que directa o indirectamente genere el manejo adecuado de ésta.

La Estrategia Nacional de Diversidad Biológica deberá entonces ser entendida como una herramienta efectiva para determinar prioridades de acción y los mecanismos de interacción intersectorial que permitan lograr la conservación de la Biodiversidad y facilitar su adecuada utilización dentro de un marco de desarrollo Biotecnológico seguro y ético.

Para lograrlo, el país encarga al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN), en su calidad de Autoridad Nacional Competente, la preparación y coordinación de un proyecto para la formulación de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y un Plan de Acción. Este proyecto es preparado y presentado al Fondo Mundial del Medio Ambiente (GEF), a través del apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), solicitando asistencia técnica y financiera en el proceso; el cual es aprobado e inmediatamente puesto en ejecución bajo la conceptualización de un proceso altamente participativo, desconcentrado y democrático, en donde la consideración de las diferentes perspectivas y propuestas de los diferentes actores públicos, privados y ONG, relacionados con la conservación y el uso de la Diversidad Biológica venezolana, a través de una amplia consulta nacional.



Esquema para la elaboración de la Estrategia de Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica.

Figura 3

El proceso iniciado entonces, y hoy en su fase final de ejecución, conformó un grupo de trabajo multidisciplinario que coordina y organiza la formulación de la Estrategia Nacional, estructurándola en cuatro componentes íntimamente relacionados y conjugados dentro de la línea **Conocer-Conservar-Utilizar**, como principio básico para su adecuada gestión a escala nacional, a saber:

- a) Conocimiento de la Diversidad Biológica.
- b) Conservación de la Diversidad Biológica.
- c) Aprovechamiento de la Diversidad Biológica.
- d) Gestión de la Diversidad Biológica.

Estos componentes constituyen los eslabones funcionales de la Estrategia, entendida como un Documento Rector en donde se establecerán los grandes lineamientos y orientaciones de la política que los diferentes sectores del país deberán adoptar a mediano y largo plazo, con la finalidad de asegurar la adopción y ejecución concertada de un nuevo modelo de desarrollo económico, social y ambiental del país, que integre de forma transversal los preceptos de la conservación y el uso sostenible de la Diversidad Biológica.

Actualmente la Estrategia Nacional de Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica se encuentra en la fase de análisis y elaboración de los Documentos de Trabajo que constituirán la base de una última consulta nacional previa a su definitiva estructuración, aprobación y publicación.

Por último, es importante señalar la naturaleza dinámica y autoajutable que se le está dando a la Estrategia, ya que en ella se preverán los mecanismos para el seguimiento de su instrumentación, evaluación, ajuste y actualización.

CAPITULO IX

**REALIDADES, NECESIDADES Y
CONSIDERACIONES FINALES**

REALIDADES, NECESIDADES Y CONSIDERACIONES FINALES**A.- Realidades**

Antes de la reunión de Washington (1940) referente a la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, que dio lugar al Convenio de Washington, ya Venezuela había creado en 1937 su primer Parque Nacional, en la selva nublada de Rancho Grande, hoy Parque Nacional Henri Pittier y años antes el Bosque Nacional Macarao para proteger la cuenca abastecedora de agua para la ciudad de Caracas.

Luego de la celebración de la Conferencia de Estocolmo en 1972, Venezuela se convirtió en el primer país latinoamericano y uno de los primeros en el mundo en tener una Ley del Ambiente y en crear un organismo nacional rector de la gestión del medio ambiente: el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables.

Venezuela, consciente de la importancia del tema ambiente, ha suscrito un gran número de acuerdos y convenios en la materia, tanto bilaterales como multilaterales, como se ha reseñado en este informe; también ha participado activamente en la elaboración de gran parte de los existentes, como es el caso del Convenio de la Diversidad Biológica participando en Nairobi en todas las reuniones previas a la Cumbre de Río y además, haciendo propuestas con los países amazónicos sobre este importante acuerdo. Por ello no ha de extrañarnos que Venezuela tenga todo un ordenamiento jurídico, legislativo y procesal que le permite no sólo defender el ambiente, sino también establecer políticas que han permitido la conservación de sus recursos y la planificación ordenada de su utilización.

Esto lo demuestran las evaluaciones que se han realizado en foros internacionales y nacionales, como el realizado por el Fondo Mundial de la Naturaleza en el Taller de Trabajo para evaluar el estado de la "Conservación de las Ecorregiones terrestres de América Latina y el Caribe", donde se identificaron los ecosistemas de relevancia global y regional, clasificando, dentro de los relativamente intactos, a los bosques húmedos de los tepuyes (Guayana), de la Amazonia Venezolana (río Negro) y bosques húmedos de la alta montaña de Guayana; es decir, una gran superficie de nuestro territorio nacional donde más de la mitad está preservada por alguna figura de ABRAE.

Dentro de los vulnerables se clasificaron a los bosques montanos de la cordillera andina y de la costa. En condiciones de peligro, solamente a los bosques montanos de Los Andes venezolanos nororientales. De los bosques húmedos de importancia regional en condiciones relativamente estable se clasificaron a los bosques inundables del delta del Orinoco, bosques húmedos de Amazonia y los bosques húmedos de la Guayana venezolana.

En cuanto a la importancia local, los bosques húmedos del Catatumbo fueron considerados en estado crítico. Entre los ecosistemas de bosques secos tropicales se consideran en peligro: los bosques secos de Los Llanos, los bosques secos de la cuenca del lago de Maracaibo y los de Lara/Falcón, ecosistemas de importancia local, cuya problemática está bien circunscrita a áreas muy específicas.

Dentro del bioma pastizal, sabanas y matorrales con significado biorregional, se clasificaron como relativamente estables, los llanos de sabanas de Guayana y las sabanas de la Amazonia venezolana. Las sabanas inundables de los humedales del Orinoco fueron clasificados de estables. En los pastizales montanos, los páramos de la cordillera de Mérida figuran como estables. Se consideran en condiciones de peligro el matorral xérico de la península de Araya, el de la Guajira, el de Paraguaná y los matorrales xéricos de la cordillera de la costa. De las restingas analizadas, sólo la de Paraguaná fue considerada en peligro.

Esta información permite inferir que al considerar las prioridades de conservación de la Biodiversidad, regional, nacional e internacional, Venezuela mantiene al mayor número de sus

ecorregiones como relativamente intactas o relativamente estables; mientras que las clasificaciones dentro de condiciones críticas o en peligro son muy puntuales y de impacto local. Sobresale la mención de las condiciones cuasi prístinas de los tepuyes y de la biorregión del Orinoco .

En la publicación del IICA "Indicadores Ambientales para Latinoamérica y el Caribe", elaborado por el Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos, referidos a la Diversidad Biológica en nuestro país en cuanto a la fauna, sólo 6% de los mamíferos están en condiciones de amenaza, 0,6% de las aves, 8% de los reptiles, ninguna en el caso de los anfibios, y para la flora existente en Venezuela 38%, se subrayó un elevado endemismo de su vegetación sólo 6 por mil de la flora se encuentra amenazada, según esta estimación, unas 24 plantas por cada 1.000 km² de nuestro territorio estarían en estas condiciones. De este análisis puede colegirse que posiblemente el sistema de áreas protegidas, las ABRAE tenga mucho que ver con este buen estado de la conservación de la Biodiversidad de Venezuela, pues permite la protección positiva de más de la mitad del Territorio Nacional.

B.- Necesidades

El Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) convocaron un Taller de Trabajo sobre "La Biodiversidad en Venezuela" al cual asistieron 150 investigadores, representantes del sector oficial (Ministerio del Ambiente, CONICIT), industrias y ONG. Las conclusiones de este taller permitieron establecer algunas necesidades de investigación en Biodiversidad, entre otras:

- Inventariar las colecciones biológicas con material venezolano.
- Digitalización de la información sobre el país.
- Promover la creación de redes de información.
- Formación acelerada de taxónomos y parataxónomos.
- Fortalecimiento de instituciones, como museos y herbarios, que faciliten el acceso a la información existente en el país.
- Inventario de áreas degradadas.
- Inventario de áreas susceptibles de ser degradadas por actividades económicas como: minera, turística, petrolera, agrícola y forestal.
- Compilar la información existente sobre Diversidad Biológica.
- Establecer programas para la utilización de la Diversidad Biológica como atractivo turístico, farmacológico, productos naturales y Agrobiodiversidad.
- Recuperación de áreas degradadas.
- Valoración económica de la Diversidad Biológica, para su incorporación a las cuentas nacionales, valorando el efecto sumidero, productos comercializables, agua limpia, etc.

Los Ministerios del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables y de Agricultura y Cría, convocaron a finales de 1996 a las Jornadas sobre Desarrollo Sostenible del Medio Rural para dilucidar los caminos que tendrá que transitar la Venezuela del desarrollo sustentable, dando inicio al diálogo entre los estamentos más importantes, representativos del sector público y del privado, que actúan de manera particular en el amplio complejo del medio rural, cuya actividad económica representa un significativo porcentaje del producto interno del país. Los temas tratados en las mesas de trabajo establecieron las necesidades siguientes:

- Fauna silvestre
 - Promover las investigaciones científicas, especialmente de aquellas especies de fauna silvestre que sean susceptibles de ser sometidas a zootecnia, o al manejo de sus poblaciones naturales, y que a la vez, se conozca que tienen un mercado nacional o internacional asegurado.
 - Promover en las facultades de humanidades y en la de ciencias económicas, estudios relacionados con la economía, administración, factibilidad económico-social de los programas de aprovechamiento sustentables de especies de la fauna silvestre, costos de

inversión, generación de divisas, estadísticas de empleos generados y de empresas, para contar con parámetros referenciales sobre estos programas que permitan su promoción nacional.

- Integrar los entes de investigación, promoción y producción en organismos e instituciones donde exista coordinación de actividades, seguimiento y evaluación de resultados.

Realizar los estudios del status poblacional del chigüire (*Hydrochaeris hydrochaeris*) en los llanos inundables, a fin de determinar cosechas óptimas por regiones ecológicas durante todo el año.

- Levantar la información, hombre-ambiente-chigüire, e incentivar el aprovechamiento de la especie a través de la zootría semiextensiva, con programas de repoblación y creación de reservas locales, como programa piloto aplicable a otras especies de la fauna silvestre de interés comercial. Se requiere que el pequeño y mediano productor esté informado acerca de los beneficios y bondades del uso sostenible de estos recursos para incentivar su participación.
 - Promover estudios sobre la intoxicación por plaguicidas de los patos arroceros; así como de otras especies de fauna silvestre seleccionada, a fin de determinar el posible peligro para los humanos y para la ecología, con el propósito de establecer las normas pertinentes.
 - Estudiar la viabilidad de levante de tortuga arrau (*Podocnemis expansa*) en zootriaderos, como herramienta para la recuperación de la población de esta especie en peligro de extinción.
 - Realizar los estudios de especies amenazadas, mediante los métodos de viabilidad poblacional y habitat, con el fin de establecer escenarios de manejo y prioridades de acción.
 - Implementar la formación y entrenamiento de equipos multidisciplinarios regionales para promover la necesidad de proteger y desarrollar planes de investigación en pro de las especies amenazadas.
- Vegetación
 - Intensificar las investigaciones e inventarios de los recursos del bosque, tanto vegetales como animales, creación de bancos de germoplasma, inventarios de los sitios de interés turístico, publicar los resultados de las investigaciones realizadas, establecer laboratorios y centros de investigación específicos para el aprovechamiento de productos no maderables tales como gomas, resinas, látex y taninos, entre otros.
 - Culminar el inventario florístico de todas las sabanas llaneras.
 - Implementar una clasificación moderna y aplicable de las sabanas venezolanas, que incluya un mapa a escala 1:250.000, que permita seleccionar áreas para la protección de los diferentes tipos de sabanas identificadas en el país para la conservación de la Diversidad Biológica.
 - Actualizar el inventario forestal nacional para cuantificar los recursos forestales disponibles y conocer sus niveles de intervención.
 - Intensificar la investigación forestal, específicamente aquella relacionada con el manejo racional e integral del bosque, recuperación de áreas degradadas por la actividad minera, uso de productos forestales no maderables, manejo de plantaciones forestales, entre otras; así como también la referida al mantenimiento de las diferentes funciones del bosque como fuente de servicios ambientales.
 - Identificar y sistematizar los inventarios de recursos naturales, a los fines de su caracterización y evaluación para sustentar su administración, aprovechamiento y protección.
 - Inventariar y evaluar integralmente, los sistemas de aprovechamiento autóctonos de recursos naturales, desde el punto de vista técnico y socioeconómico.

- Preservar y rescatar, mediante la organización de bancos de germoplasma o jardines clonales para su conservación, de 12 a 15 especies que constituyen cultivos agrícolas de importancia mundial: cacao, merey, tomate, yuca, y de los cuales posiblemente Venezuela es centro de diversificación y origen.
- Humedales marino costeros
 - Instrumentar programas de investigación en humedales, con énfasis en las áreas marino-costeras, orientados a obtener información básica necesaria, intensificando los inventarios multitemarios, para abordar la ordenación territorial y elaborar las normas para el manejo de los recursos naturales existentes en esas áreas.
 - Solicitar a PDVSA y a sus filiales, que participen sustancialmente en el financiamiento de la investigación requerida para determinar las potencialidades y limitaciones de los recursos naturales presentes en las áreas afectadas por la actividad petrolera, dándole prioridad a las áreas deltaicas y los humedales marino-costeros en general y, en particular, a los de los estados Sucre, Monagas y Delta Amacuro.
- Humedales continentales
 - Establecer programas de investigación para los humedales de las áreas continentales

C.- Consideraciones Finales

La información presentada permite concluir que existe, un importante conocimiento sobre la Diversidad Biológica en Venezuela. Sin Embargo, no existe un programa establecido y coordinado, que permita conocer sistemáticamente la Biodiversidad en Venezuela, por lo cual se recomienda ampliar los inventarios de flora, fauna y microorganismos, la identificación de endemismos, el conocimiento del funcionamiento de los principales ecosistemas y desarrollar un programa nacional de bioprospección de los recursos genéticos con fines agrícolas, medicinales e industriales.

Es indispensable desarrollar sistemas de información que permitan la conformación de bases de datos integrados sobre fauna, ecosistemas, recursos genéticos, flora y microorganismos, etc., mediante el acceso y actualización de la información existente tanto en el país como en el extranjero.

Profundizar el conocimiento que se tiene sobre el valor de la Diversidad Biológica existente y, sobre todo, en los servicios ambientales que presta, es una prioridad a mediano plazo, y requiere de una evaluación que permita evidenciar la importancia económica de la Biodiversidad para el futuro desarrollo del país.

La coordinación institucional de los entes que estudian, investigan, conservan y administran, la Diversidad Biológica, debe ser la base de nuevas agendas de trabajo que permitan a mayor número de investigadores y usuarios, diseñar y emprender el uso sustentable de los componentes de la Biodiversidad.

La formación de recursos humanos, para atender los diferentes temas de la investigación en Diversidad Biológica (taxonomía, ecología y biología) acompañadas por el desarrollo de sistemas de información que permitan el manejo, conservación y utilización tanto en áreas protegidas como en el país en general, mediante la formación de personal especializado: genetistas, taxónomos, ecólogos y biotecnólogos.

La participación ciudadana, la educación ambiental, la concertación de investigadores, usuarios y los organismos, tanto gubernamentales como no gubernamentales, a través de la implementación de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad, permitirá efectuar la difusión necesaria para el uso sustentable y la conservación de los recursos ambientales que el país posee. La estrategia es el instrumento que el país necesita para cumplir con los mandatos del Convenio de la Diversidad Biológica.

La Diversidad Biológica ha sufrido importantes daños en Venezuela, a pesar de que el país dispone de todo un establecimiento jurídico, una extensa y dilatada política ambiental, y una red de Parques Nacionales, Monumentos, Reservas de Biosfera y otras áreas protegidas, por lo que hay que fundamentar las razones de este deterioro en el incumplimiento de las leyes, en la

transgresión de lo pautado, en la discrecionalidad de quienes tienen a su cargo la aplicación de las normas, en la falta de educación ambiental de sus ciudadanos e incluso en la corrupción que ha existido tradicionalmente, por lo cual es necesario promover una nueva ética para el uso sustentable de la Diversidad Biológica.

Se requiere de un nuevo modelo de gestión del extenso sistema de áreas protegidas que contemple la participación y responsabilidad social de los diferentes actores e instancias involucradas en su gestión con una visión de utilidad social del sistema nacional de ABRAES.

Las políticas de conservación y uso sustentable de la Diversidad Biológica se harán factibles en la medida en que la sociedad y en particular las ONG participen tanto en su formulación como en la implementación y seguimiento especialmente en la utilización sustentable de la Biodiversidad.

La participación del sector privado (Petróleo, Madera, Turístico, Agrícola y Ganadero) es determinante para darle sustentabilidad a la utilización y factibilidad social a la conservación de la Diversidad Biológica, mediante programas concertados de uso sostenido de los recursos que la Biodiversidad ofrece.

La planificación biorregional debe ser la base del uso sustentable de tan importante recurso para el futuro del país, mediante la participación de municipalidades, gobiernos regionales y comunidades locales.

La Nueva Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, en el Capítulo ambiental y las nuevas propuestas sobre los grupos étnicos presentes en los más importantes ecosistemas del país permitirá que los conocimientos ancestrales o tradicionales que poseen las comunidades indígenas y grupos autóctonos sean reconocidos mediante sistemas *sui generis* de patentado que permita compartir justa y equitativamente las retribuciones que de ellos se deriven.

BIBLIOGRAFIA

- Aguilera, M., Azócar, A., y González-Jiménez, E. (2000). Editores Libro "Biodiversidad en Venezuela". CONICIT. Fundación Polar. En prensa.
- "Anteproyecto de la Nueva Ley de Conservación de la Fauna Silvestre y Acuática" (1996). Comisión Permanente del Ambiente y Ordenación del Territorio del Congreso Nacional. Cámara de Diputados. Caracas.
- Aristeguieta, L. (1980) "Necesidad de un plan de conservación del ecosistema manglar". En: Foro sobre la importancia del manglar para la región zuliana. MARNR. Maracaibo, estado Zulia. Asamblea Nacional Constituyente. (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Asamblea Nacional Constituyente. Caracas.
- Azócar, A. (1974) "Análisis de las características de diferentes habitat en la formación páramo". Tesis 74 pág. Fac. Ciencias ULA. Mérida.
- Báez-Gutiérrez, B.J. (1992) "Historia popular de Venezuela: Período independentista". Trabajo presentado ante la Academia Nacional de la Historia. Mimeo 32 pág.
- Banco Mundial (1995) "Una evaluación del estado de la conservación de las ecorregiones terrestres de América Latina y el Caribe". Editado por el Fondo Mundial para la Naturaleza. Washington, D.C.
- "Balance Ambiental de Venezuela 1994-95". MARNR. Caracas.
- "Balance Ambiental de Venezuela: apéndice 1996" MARNR. Caracas.
- "Biodiversidad: Estrategia para la Formulación de las Leyes Nacionales de Biodiversidad en los países amazónicos". 1994. PARLAMAZ. Caracas.
- "Biodiversidad: Estrategias y Oportunidades para el Siglo XXI". (1997). Sistema Económico Latinoamericano. Ed. SELA. Caracas.
- Bisbal, F. (1988) "Impacto humano sobre los habitat de Venezuela". Interciencia 13: 226-232.
- Bisbal, F. (1997). "Los recursos faunísticos del país y sus programas de conservación". MARNR. PROFAUNA, Maracay, en 1er Taller de Biodiversidad. Celarg. MARNR-CONICIT. Caracas.
- Boher-Bentti, S; Méndez-Arocha, J.L. Ojasti, J. Rodríguez, J.P. y Rojas Suárez, F. (1996) "Sobreexplotación de la fauna silvestre y destrucción de su habitat" en Jornadas sobre desarrollo sostenible: en busca de un mejor camino. MARNR-MAC. Fundación Polar. 203-224.
- Bolívar, Y. (1997). "Efecto de la intensidad de luz y fertilización nitrogenada sobre el crecimiento del Inchi (*Caryodendron orinoquense*, Karsten) en condiciones de vivero". Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, UCV. Maracay.
- Bossi, R. y Cintrón, G. (1990) "Les mangrouves de la Caraïbe: Pour une gestion durable". Pub. de la Association Caraïbe pour l'environnement" Institut Panos Guadeloupe. Francia.
- Centeno, J. (1993) "Amazonia 2000: Dimensiones políticas y económicas del manejo sostenido de Amazonas". World Wild Life Fund of Nature. 50 pp.
- Cervigon, F. (1997). "Cubagua, 500 Años". Libro de la Fundación Museo del Mar. Caracas, Venezuela. 143 págs.
- Chessman, E.E. (1944). "Notes on the nomenclature classification and possible relationships of cocoa population". Tropical Agriculture, 21: 144-199.
- Clement, C. (1988) "Domestication of the pejibaye (*Bactris gasipaes*) past and present" . En advances in Econ. Bot. 6:155-157.
- Clement, C. y Mora-Urpi, J. (1992). Citado por Salas, Trujillo y Cerovich (1997).
- CONAPRI (1990) "Industria de Pulpa y Papel", Briceño, M. Estudio N° 7. Documentos de Base. Proyecto Venezuela Competitiva. Ediciones IESA. Caracas.
- Conde, C.E. y Alarcón, C. (1993) "Los Manglares de Venezuela" en el libro "Conservación y aprovechamiento sostenible del bosque de manglar en las regiones de América Latina". Ed. Lacerda (1991).

- Coppens, Walter (1981) "Del Canaleta al motor fuera de borda". Libro pub. Fundación La Salle. Monografía N° 27. Caracas.
- "Código de Bioética y Bioseguridad". CONICIT (1998). Caracas.
- "Conservación y Manejo de los Manglares de Venezuela y Trinidad-Tobago". Sector: delta del Orinoco. Territorio Federal Delta Amacuro. (1991). MARNR. Caracas
- "Convención de RAMSAR sobre humedales Plan estratégico, objetivos y acciones 1997-2002". (1996). Actas de la Conferencia de BRISBANE. Australia.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. CITES (1996).
- Cuatrecasas, J. (1964). "Cocoa and its alliens: A taxonomic revision of the genus *Theobroma*". Contribution from United States National Herbarium. Vol 35. Part 6. Washington, D.C. 614 p. Citado por Leal (1994).
- De Civrieux, M. (1973), "Clasificación zoológica y botánica entre los Makiritare y los Kariña". En: Antropología. N° 36, Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Caracas.
- De los Ríos, I. (1993) "Derecho del Ambiente". Editorial Trivium. Caracas. Primera Edición.
- Denevan, W.N. (1970) "Aboriginal drained fields cultivation in the Americas". Science 169:647-854.
- Denevan, W.N. (1980) "Tipología de las configuraciones agrícolas prehispánicas". América Indígena XL (4): 619-652.
- Denevan, W. N. y Turner, B.L. (1974) "Forms, functions and association of raised fields in the old world tropics". The J. of Tropical Geography 39: 24-33.
- Denevan, W.N. y Zucchi, A. (1978) "Advances in andean arqueology Ridged fields excavations in Central Orinoco-Llanos: Venezuela". Editado por Mouton Publishers. The Haque Vol 1: 235-246.
- Delascio, Ch. F. (1985) "Algunas plantas usadas en medicina empírica venezolana". p.p. 17-19 Pub. Jardín Botánico INPARQUES. Caracas..
- Diccionario de Historia de Venezuela (1988). Tomos I, II y III. Fundación Polar, Editorial Ex LIBRIS, Caracas.
- Dirven, G.P. (1963) "The nutritive value of indigenous grasses of Surinam" Neth J. Agric Sci. 11: 295-307.
- Donkin, R.A. (1979) "Agricultural terracing in the aboriginal New World". Ed. Viking. Fund. Publ. In Antropology". N° 56. Univ. Arizona Press. Tucson, USA.
- "El Libro Rojo de la fauna venezolana" (1996). PROVITA-FUNDACION POLAR. 1ra Edición. Caracas.
- Escobar, A. (1977) "Las sabanas de *Paspalum fasciculatum*". Tesis de maestría, Post-Grado de Ecología, IVIC. 152 págs.
- Escobar, A. y González-Jiménez, E. (1976) "Estudio de la competencia alimenticia de los herbívoros mayores del llano inundable con referencia especial al Chigüire (*Hydrochaeris hydrochaeris*)". Agronomía Tropical. XXVI: 215-227. Maracay.
- "Estrategia Nacional de Diversidad Biológica". (1997). UPPI. MARNR. Caracas.
- Farmworth, E.G. y Golley, F.B. (1973) "Fragile ecosystems: Evaluation of research and applications in the neotropics". Springer-Verlag. N.Y.
- Fernández, M. y Salas, R. (1993) "Evaluaciones de algunos métodos de propagación del Inchi" (*Caryodendrum orinoquence*, Karsten). Trabajo de grado. Fac. de Agronomía. UCV. Maracay. Fundacite Aragua.
- Flores, C. (1979) "El manglar como refugio y sustrato de componentes faunísticos, con énfasis en la realidad de Venezuela" Mimeografiado. MARNR.
- Gilij, F.S. (1782). "Ensayo de Historia Americana". Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia. Vol. 71. Caracas. 519 p. Citado por Leal (1994).

- Gómez-Alvarez, F. (1994) "Aportes de la agricultura del viejo mundo al trópico Americano". En "500 años de la América Tropical". Edit. Biblioteca de la Academia de Ciencias. Volumen XXVII. Caracas.
- González-Aguirre, J. (1988) "Definición, implicaciones y aspectos legales de la política ambiental en Venezuela". En "La gestión ambiental ¿un impulso o freno al desarrollo?". Ed. IESA.
- González-Boscán, H. (1987) "Los morichales de Los Llanos orientales: un enfoque ecológico". Ediciones CORPOVEN.
- González-Jiménez, E. (1976) "Tropical grazing land ecosystems of Venezuela II Primary and secondary productivity in flooded savannas". En el libro "Tropical grazing land ecosystems". State of Knowledge. UNESCO, FAO, PNUD. P. 620-625.
- González-Jiménez, E. (1982) "Sistemas de producción actuales y potenciales para las sabanas de Venezuela". En: "Caribbean Seminar of farming systems research methodology". INRA. IICA. Costa Rica, 433-444.
- González-Jiménez, E. (1994). "Tecnologías agroalimentarias precolombinas". En el libro "500 años de América Tropical". Ediciones Biblioteca de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales". Volumen XXVIII (1994), Caracas.
- González-Jiménez, E. (1995). "El Capibara, (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Estado actual de su producción". Estudio FAO. Producción y Salud Animal. N° 122. 110p.
- González-Rosquel, V (1997). "La valoración económica de los recursos fitogenéticos de la región de América Latina y el Caribe". 1er Foro Parlamentario Venezolano Colombiano sobre Diversidad Biológica en áreas de interés común. Maracaibo.
- Guánchez, F. (1999). "Plantas Amazónicas de Uso Medicinal y Mágico". Fundación Polar - Sada Amazonas, Caracas.
- Heinen, H. (1988). "Los Warao". En: Los Aborígenes de Venezuela. Vol. III. Coppens, W. y Escalante, B. (Eds.) Fundación La Salle de Ciencias Naturales - Monte Ávila Editores, Caracas. p.p. 585-692.
- Hubber, O. y Alarcón, C. (1988) "Mapa de Vegetación de Venezuela". Escala 1:2.000.000. MARNR. Caracas.
- Hubber, O. (1985) "La Gran Sabana y su ambiente natural". En el libro: La Gran Sabana". 159-179. Editado por la Fundación Polar.
- Hubber, O. (1992) "Vegetación" en "Imagen de Venezuela: una visión espacial". Ed. PDVSA. Caracas.
- Hubber, O. (1995) "History of botanical explorations" en "Flora of Venezuelan Guayana". Vol 1. Missouri Bot. Gardens. St. Louis. Pub. Timbers Press, Portland, USA.
- Hubber, O. (1996) "Fitodiversidad en Venezuela". 1er Taller de trabajo sobre Biodiversidad. Celarg, MARNR, CONICIT. Agenda Biodiversidad.
- Hueck, K. (1960) "Mapa de vegetación de la República de Venezuela". Boletín IFLA 7:3-15.
- Hung, M. (1985). "Los corales pétreos del archipiélago de Los Roques Trabajo especial de grado. Facultad de Ciencias UCV. Caracas.
- Hutchings, P. y Saenger, P. (1987) "Ecology of mangroves". Pub. University of Queensland Press. St. Lucia, Australia.
- IICA (1995) "Indicadores ambientales para Latinoamérica y el Caribe: Hacia la sustentabilidad en el uso de las tierras". En el libro "Análisis de Sistemas Ecológicos". Ed. Winograd Press.
- "Índice de Legislación Ambiental Vigente". MARNR. (1993). Publicación Fundación de Educación Ambiental (Fundambiente) y Fundación Polar, Caracas.
- "Informe Nacional de Venezuela sobre Recursos Fitogenéticos". (1995). MARNR. CNCRF. Caracas.
- "Informe Nacional sobre Aplicación del Plan de Acción para el Desarrollo Sostenido". Agenda 21.(1997). MARNR. Venezuela.

- "Informe sobre las actividades del proyecto Cariaco". "Ciclo de Carbono en un océano costero". UDO Cumaná. Agosto 1996 a Marzo 1997.
- "Instituto Nacional de Parques". (1997). Publicación de INPARQUES. MARNR. Edit. Ecograph Proyectos y Edición C.A. Caracas.
- Iturriaga, T., Cuenca, G. y Holmquist, O. (1994) "Papel de los Hongos en el Amazonas". En el libro: "Tecnologías alternativas para el uso y conservación de bosques tropicales". Edit. Jaffé y Sánchez. USB. Caracas.
- "IX Plan de la Nación: Capítulo VI Ambiente y Ordenación del territorio: Sustento del nuevo modelo de desarrollo". (1995). CORDIPLAN. Caracas.
- Izard, M. (1991). "La religiosidad popular afrovenezolana". En: Cuadernos Africa - América Latina. Nº 21.
- Japan International Cooperation Agency, JICA (1997), "The study on the environmental improvement program of the upper and middle stream of the Tuy river basin". Final Report, Vol 5.
- "Jornadas sobre Desarrollo Sostenible del Medio Rural: Ponencias, Conclusiones y Recomendaciones". (1996). Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura y Cría. Banco Central de Venezuela. 1996. Caracas.
- Kormondy, E.J. (1974) Comunicación personal al Dr. Pacheco, J.J. Fac. Ciencias. UCV. Coordinador Proyecto "Módulos de Apure".
- Lagarde, G. (1997). "Ecosistema Pelágico". Agenda Ecológica 1998. Fundambiente. Caracas.
- Laughlin, R. (1983) "El arrecife coralino" en el libro "Venezuela submarina". Ed. Fundación Polar. Caracas.
- Leal, F. (1989). "On the history, origin and taxonomy of the pineapple". Interciencia. Vol 14. Nº 5 p 235-241. Caracas, Venezuela.
- Leal, F. (1993). "Historia y Origen del Cacao" en el libro "500 años de la América Tropical". Ed. Biblioteca de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Volumen XXVIII (1994). Caracas.
- Leal, F. y Coppens, G. (1997). "Memorias del IV Congreso Nacional de Fruticultura". Barquisimeto. Venezuela.
- Leal, F. y Amaya, L. (1991). "The curagua (*Ananas lucidus*, Bromeliaceae) crop in Venezuela". Economic Botany, 45 (2): 216-224.
- Leal, F. y Antoni, M.G. (1981 a) "Especies del Género *Ananas*: origen y distribución geográfica". Revista Facultad Agronomía, UCV. Alcance 24: 5-12. Maracay, Venezuela.
- Leal, F. y Antoni, M.G. (1981b). "Sobre las especies del género *Ananas* y su distribución especialmente novedosa para Venezuela". Revista Facultad de Agronomía, UCV. Alcance 29: 43-50. Maracay, Venezuela.
- Leal, F. (1994) "Posibilidades de producción de algunos frutales y especies en la región orinoquia-amazonia". En el libro: "Tecnologías alternativas para el uso y conservación de bosques tropicales". Editado por Jaffé y Sánchez. USB. Caracas.
- Lentino, M. y Bruni, M. (1994). "Los humedales costeros de Venezuela: situación ambiental" publicado por AUDUBON de Venezuela. Caracas.
- Lew, G.J. y Ochoa, G.L. (1993) "Inventario y evolución de la colecciones zoológicas de Venezuela" en Simposio Internacional y 1er Congreso Mundial sobre Preservación y Conservación de Colecciones de Historia Natural. 2: 25-45. Madrid, España.
- Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 1996).
- Lizot, J. (1988). "Los Yanomami". En: "Los Aborígenes de Venezuela". Vol. III. Coppens, W. y Escalante, B. (Eds.) Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Monte Ávila Editores, Caracas. p.p. 479-584.
- "Los Arrecifes Coralinos de Venezuela y su Conservación". (1996). Documento para el Programa Ambiental del Caribe. MARNR y asesores. INPARQUES, PROFAUNA, USB, UCV.

- Lozada, F. (1997). "Arrecifes Coralinos y Praderas de *Thalassia*". Agenda Ecológica 1998. Fundambiente. Caracas.
- Machado, A. y Machado, C. (1992) "Fauna" en "Imagen de Venezuela: una visión espacial". Ediciones PDVSA. Caracas.
- Mago, L. Francisco (1978) "Los peces de agua dulce de Venezuela". Cuadernos Lagoven. Serie Ecológica. Edit. P.D.V. Caracas.
- Margalef, R. y Vives, F. (1972) "La vida suspendida en las aguas" en el libro : "Ecología Marina". Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Caracas, 711 págs.
- MARNR (1985) "Atlas de la vegetación de Venezuela". Dirección General de Información e Investigación Ambientales. Caracas.
- Martínez, M.J. (1997) "Geomorfología Ambiental" Pub. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España y UDO, Venezuela.
- Martínez, V.P. (1996) "Lagunas costeras venezolanas". Centro Regional de Investigaciones Ambientales. CRIA. UDO. NE. Porlamar. Venezuela
- Medina, E. y Rodríguez, D. (1996). "Valor y uso de humedales marino costeros en Venezuela" en Jornadas sobre el desarrollo sustentable del medio rural. MARNR y MAC, Edit. Fundación Polar. p.p. 65-72.
- Medina, E. y Cuevas, E. (1992) "Patrones de acumulación y liberación de nutrientes en bosques amazónicos de la cuenca del alto río Negro, Venezuela" en el libro "Conservación de la Selva Amazónica". Ed. Academia de Ciencias y FUDECI. Caracas.
- Méndez-Arocha, J.L. (1988) "La Gestión Ambiental en Venezuela: trauma institucional". En: "La Gestión Ambiental: ¿Un impulso o freno al desarrollo?". Editado por IESA. Caracas.
- Méndez-Arocha, J.L., Hernández, A., Silvestre, H. y Vásquez, P. (1989) "Marco conceptual del Plan del Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas". MARNR. PROFAUNA. Caracas.
- Meyer de Schanensee, R. y Phelps, W. H. (1978). Libro: "A guide to the birds of Venezuela". Princeton Univ. Press. USA.
- Michelangeli de Clavijo, C. (1999). "Desarrollo de acciones en materia de Bioseguridad en Venezuela". Memoria I Simposio Latinoamericano de Productos Transgénicos. Rio de Janeiro, Brasil. p.p. 73-81.
- Michelangeli de Clavijo, C. y Araujo, F. (1999). "Situación de la Bioseguridad en Venezuela". Documento presentado para el Informe de País.
- Mizrachi, D. (1993). "Valoración económica: en función del valor ecológico de los humedales costeros venezolanos". MARNR. Serie Informes Técnicos DGSIA/IT/340. Caracas.
- Monasterio, M. (1980) "Poblamiento humano y uso de la tierra en los altos andes de Venezuela". En: "Estudio ecológico de los páramos andinos". Ediciones de la ULA, Mérida.
- Montaldo, A. (1972). "Cultivo de raíces y tubérculos tropicales". Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Lima, Perú. p.p. 51-53.
- Montaldo, A. (1979). "La Yuca o mandioca". Pub. del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Lima, Perú.
- Mora-Urpi, J. (1993). "Diversidad genética en pejibaye. Razas e Híbridos". En el Libro "IV Congreso Internacional sobre biología, agronomía e industrialización del pejibaye". Iquitos, Perú.
- Mora-Urpi, J. (1983). "El pejibaye (*Bactris gasipaes*, H.B.K.) origen, cronología y manejo agronómico". En el libro Palmeras poco conocidas de América Tropical. FAO/CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Moreau, A. (1997). "Región Insular". Agenda Ecológica 1998. Fundambiente. Caracas.
- Morón, G. (1971) "Historia de Venezuela". Tomo I. Editores: Italgráfica, Caracas.
- Morrison et al (1985) citado por Lentino y Bruni (1994).
- Motamayor, J.C. (1995). "Caracterización de la variabilidad genética del cacao criollo de Venezuela mediante marcadores moleculares". Tesis de Grado. Facultad de Agronomía. UCV. Fundacite Aragua.

- Motamayor, J.C., Risterucci, A.M., Laurant, V., Moreno, A. y Lanaud, C. (1997). "The genetic diversity of Criollo Cacao and the consequences for quality proceeding" en 1er Congreso Venezolano del Cacao y su Industria. Maracay, Venezuela. Edic. Fundacite Aragua.
- Mugabe, J., Barber, Ch.V., Henne, G., Glouka, L. y La Viña, A. (1996) "El manejo del acceso a los recursos genéticos: hacia estrategias de distribución de beneficios". Pub. por ACTS (African Center por Technical Studies). Editado por Initiative Publishers, Nairobi, Kenia.
- Ojasti, J. (1973). "Estudio Biológico del Chigüire o capibara". Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP). Edit. Sucre, Caracas.
- Ojasti, J (1993) "Utilización de la fauna silvestre en América Latina. Situación y perspectivas para un manejo sostenible". FAO. Publ. No. 25. Serie Conservation. Roma.
- Otaiza, V. E. y Arcia, A. (1997). "Plant biotechnology in Venezuela: a myth a critical evaluation to determine its status and social impact". *Interciencia* 22: 238-246.
- Overing, J. y Kaplan, M.R. (1988). "Los Wóthuha (Piaroa)". En: "Los Aborígenes de Venezuela". Vol. III. Coppens, W. y Escalante, B. (Eds.) Fundación La Salle de Ciencias Naturales - Monte Ávila Editores, Caracas. P. 479-584.
- Panier, F. (1983) "Los manglares de nuestras costas". *Revista Ambiente*. Fundación Educación Ambiental. Caracas N° 5. p.p. 16-19.
- Panier, F. y Panier, L. (1985) "La vegetación de manglares de la cuenca del lago de Maracaibo". *Mem. Soc. Ven. Cien. Nat* 60 (143) 327-346.
- Panier, F. y Panier, L. (1989) "Manglares de Venezuela". Ed. Cuadernos Lagoven, PDVSA. Caracas, 68 p.
- Parra, R. (1987). "La producción animal en el trópico americano: qué sabemos del pasado y qué podemos esperar del futuro" en *Memorias VI Encuentro anual de Zootecnia*. Colombia. p.p. 181-200.
- Patiño, V.M. (1970) "Plantas cultivadas y animales domésticos en América equinoccial": Tomo V Animales domésticos introducidos. Imprenta Dept. Cali, Colombia.
- "Plan Nacional para la Ordenación del Territorio". (1997). (PNOT). POA. MARNR. Caracas.
- Pérez-Arbeláez, E. (1978) "Plantas útiles de Colombia". 2da Edición. Ed. Sucesores de Rivadeneira. Bogotá.
- Pérez Nieto, H. (1995) "Investigaciones integradas sobre el Delta del Orinoco y el Golfo de Paria" en *Resúmenes del Seminario-Taller sobre "Prioridades en Ciencia y Tecnología Marinas de la Comisión Nacional de Oceanología"*. CON-CONICIT. Caracas.
- Pérez-Nieto, H. (1996). *Estudio Integral del Sistema Parque Nacional Morrocoy para el desarrollo de planes de uso y gestión para su conservación*". Comisión Oceanología. CONICIT, UCV, USB, UNEFM, FONAIAP.
- Pérez Nieto, H. (1997). "Especies de fauna insular y costera amenazadas". *Agenda Ecológica 1998*. Fundambiente. Caracas.
- Pérez Nieto, H. y Vera, B. (1997). "Ecosistemas marinos y costeros de Venezuela". *Agenda Ecológica 1998*. Fundambiente. Caracas.
- Pittier, H. (1926) "Manual de las plantas usuales de Venezuela" 1ra. Edición Caracas, Venezuela y Segunda Edición (1978).
- "Política de Conservación de Fauna Silvestre y Acuática con bases para un plan rector nacional". (1995). PROFAUNA-MARNR. Caracas.
- Pollak-Eltz, A. (1991). "La negritud en Venezuela". En: *Cuadernos Lagoven*. Serie Medio Milenio. Caracas.
- Posey, D.A. (1994) "Población indígena y conservación: conocimientos olvidados". En el libro: "Tecnología alternativa para el uso y conservación de bosques tropicales". Editado por Jaffé y Sánchez. USB, Caracas.
- Proyecto de Ley sobre la Diversidad Biológica. (1998). Comisión Permanente del Ambiente y Ordenación del Territorio del Congreso Nacional. Cámara de Diputados. Caracas.
- "Programas de Acción del Sector Forestal" (1997). SEFORVEN. MARNR. Caracas.

- "Propuesta para un proyecto de investigaciones multidisciplinarias del Bosque Pluvial Amazónico. Análisis de la estructura y función. La Esmeralda Alto Orinoco. Edo. Amazonas" (1997). MARNR. Venezuela y Academia de Ciencias de Austria.
- "Proyecto de actualización de la Política Ambiental de Venezuela". (1996). Documento base: MARNR. Caracas.
- Pulvéris, J.F. (1997). "Venezuela frente al mar". Agenda Ecológica 1998. Fundambiente. Caracas.
- Ramia, M. (1967) "Tipos de sabanas en Los Llanos de Venezuela" Bol. Soc. Ven. Cs. Nat. 112, p.p. 264-288.
- Reed, C.A. (1984) "The beginning of animal domestication". En el libro "Evolution of domestical animals". Ed. L. Mason, Longan Londres.
- Riestra, J.L. (1997). "Aspectos jurídicos e institucionales de la Diversidad Biológica". Comisión Permanente del Ambiente y Ordenación del Territorio. Cámara de Diputados en 1er Foro Parlamentario Venezolano Colombiano sobre Diversidad Biológica en áreas de interés común. Maracaibo.
- Rivas, P. (1998). "La Historia de la cestería en Venezuela". Dirección de Artesanías. Consejo Nacional de la Cultura. Caracas.
- Rodríguez, J.P. y Rojas Suárez, F. (1995) "Situación de la fauna venezolana: Protagonistas, causas y perspectivas futuras". En Vida Silvestre Neotropical.
- "Reglamento sobre el registro, control y fiscalización de Organismos Modificados Genéticamente (OMG), sus derivados y productos que los contengan, con aplicación en el sector agrícola" (1999). Proyecto de Decreto del Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria. Ministerio de la Producción y el Comercio. Caracas.
- Rodríguez, D. (1993) "Situación actual de los manglares en Venezuela" en "Ecosistema de manglar en América Latina y la cuenca del Caribe: Su manejo y conservación". Edit. Daniel Suman.
- Rodríguez, D. (1997). "Delta del Orinoco". Agenda Ecológica 1998. Fundambiente. Caracas.
- Rodríguez, G.A. (1997) del Centro Nacional para la Conservación de los Recursos Fitogenéticos. Comunicación Personal.
- Rojas-Suárez, F. (1997) "Papel de las ONG en materia de Diversidad Biológica: la visión de PROVITA". 1er Taller sobre Biodiversidad, Celarg 1997. MARNR y CONICIT. Agenda Biodiversidad.
- Rosales, A. (1975) "Los tropaquepts de Los Llanos altos occidentales: primera aproximación". Trabajo de Ascenso Fac. de Agronomía UCV. Maracay.
- "Rumbo a una Nueva Gestión Ambiental". Marco Legal. (1996). MARNR. Caracas.
- Salas, R., Trujillo de Leal, A. y Cerovich, M. (1997). "El Pijigao". Publicación de la Fundación Polar, Caracas, 56 págs.
- Saler, B. (1988). "Los Wayú (Guajiro)". En: Aborígenes de Venezuela. Vol. III. Coppens, W. y Escalante, B. (Eds.) Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Monte Ávila Editores, Caracas.
- Sánchez, A. y Aubert, R. (1979) "Informe sobre el exceso de aguas superficiales en Los Llanos venezolanos". Publ. N° 100. MARNR. Serie Informes Científicos.
- Sánchez, P., Jaffé, K. y Muller, M.C. (1989). "El Género *Theobroma* en el Territorio Federal Amazonas (Venezuela): I Notas Etnobotánicas y Consideraciones Agronómicas". Revista Turrialta 39(4).
- Sánchez, P. y Jaffé, K. (1992). Libro "Conservación de la Selva Amazónica". Pub. FUDECI y Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Caracas.
- Sanoja, M. (1981) "Los hombres de la yuca y el maíz". Ed. Monte Ávila, Caracas.
- Sarmiento, G. (1968) "Correlación entre los tipos de vegetación de América y dos variantes climáticas simples". Bol. Soc.Ven.Cs.Nat. No. 113-114:454-476.
- Sarmiento, G. (1971) "Investigaciones ecológicas en Los Llanos venezolanos" en el Libro: la Ciencia en Venezuela. Tomo 2. :320-333.

- Shubert, C. y Hubber, O. (1989) "La Gran Sabana: panorámica de una región". Cuadernos Lagoven. Caracas. Ed. Lagoven. Dept. R.P.
- Souma, E. (1993). "La diversidad de la naturaleza: un patrimonio valioso". FAO. Publication. Día Mundial de la Alimentación.
- Sturn, H. y Rangel, O. (1985) "Ecología de los páramos andinos: una visión preliminar integrada". Instituto de Ciencias Naturales, Museo de Historia Natural. Universidad Nacional de Colombia. 392 págs.
- Szeplaki, E. y Fergusson, A. (1990). "Conservación y aprovechamiento de la fauna silvestre en el llano inundable venezolano". Encuentro Internacional para la Conservación del Pantanal. Corumba, Brasil.
- "Taller: El Manejo de la Fauna y la Cooperación Interinstitucional". (1994). PROFAUNA. Serie Informe Técnico. MARNR. Caracas.
- "The State of the environment in Venezuela: Key Indicators" (1995). MARNR. Caracas.
- Trujillo-Arroyo, M. (1968) "Proyecto Delta, a) Estudio agrológico de la isla de Guara, b) isla de Manamito, c) isla Sur de Tucupita, d) isla de Cocuina". Mimeo. C.V.G.
- "Un compromiso nacional para el desarrollo sustentable". (1992). CNUMAD. Informe Nacional de Venezuela. MARNR. Caracas.
- Velasco, A. y Ayarzagüena, J. (1995) "Situación actual de las poblaciones de la Baba (Caiman crocodilus) sometidas a aprovechamiento comercial de Los Llanos venezolanos". Pub. Asoc. Amigos de Doñana. No. 5. 71 p.
- Vila, M.A. (1978). "Antecedentes Coloniales de los Centros Poblados de Venezuela". Dirección de Cultura y Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Vila, M.A. (1981). "Plantas de cultivo y de recolección en la geohistoria venezolana". Ediciones de la Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Wagner, E. (1992) "Población Indígena". En Imagen de Venezuela: una visión espacial. Ed. Petróleos de Venezuela.
- Wilson, E.O. (1992) "The current state of biological diversity" en el libro "Biodiversity". Editado por Wilson, E. O. Was. Acad. Press. Washington. P. 3-18.
- Zucchi, A. (1994) "Agricultura prehispánica". En el libro "500 años de la América Tropical". Ed. Biblioteca de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Vol XXVIII. Caracas.