

# **AUDITORIA AMBIENTAL DE VENEZUELA 1990**



Reporte de la situación ecológica del país hasta el 31 de diciembre de 1990

**BIOMA**

La Fundación Venezolana para la Conservación de la Diversidad Biológica

### Prefacio

Este documento tiene como finalidad fundamental el informar a la opinión pública acerca de la situación ambiental de Venezuela. Con tal fin se consultó un amplio número de fuentes documentales en las bibliotecas de BIOMA, Ministerio de Agricultura y Cria, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y la Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI). Se revisaron más de 15.000 artículos de prensa que se encuentran en la hemeroteca de BIOMA. También se tuvo acceso a algunos informes no publicados. La información sobre la diversidad biológica del país se vió en gran medida apoyada en las bases de datos de BIOMA. Asimismo se hicieron un gran número de entrevistas entre personas que, cuando quisieron ser citadas como fuentes, aparecen como tal al final de este documento.

La organización del documento es por materias de la problemática ambiental. La información aquí presentada proviene siempre de fuentes confiables (bien publicadas o de personas de reconocido conocimiento en la materia). Todas estas fuentes son descritas y listadas al final del documento. En lo posible se utilizaron estadísticas correspondientes al período 1989-1990; sin embargo, en algunos casos la falta de información más reciente hizo que se usaron cifras más antiguas pero sólo si habían indicios que la situación no había cambiado de manera significativa en esos dos años.

El texto es del Dr. Aldemaro Romero Díaz. La Lic. Victoria Medialdea llevó a cabo parte de la investigación bibliográfica y la Lic. Nahir Márquez tuvo a su cargo las entrevistas a personas. Las ilustraciones y gráficos fueron ejecutados por la Lic. Silvia Pardi. Los licenciados Eduardo Cartaya y Alfredo Paolillo leyeron parte del manuscrito e hicieron valiosas sugerencias.

Esperamos que esta auditoría ambiental sirva para orientar mejor la opinión pública acerca de la problemática ambiental del país. En ningún momento se pretende que la misma sea caracterizada como un documento de denuncia o crítica a personas e instituciones.

## RESUMEN EJECUTIVO

1. Venezuela ha tenido entre 1960 y 1990 un incremento poblacional del 290,66%, el más alto de Latinoamérica y más de 5 veces por encima del promedio mundial.
2. Venezuela es el sexto país del mundo en proporción de población urbana.
3. Venezuela tiene una de las biodiversidades más altas del mundo.
4. Para 1990 la deforestación alcanzó el 30% del territorio nacional, es decir, tres veces más en términos relativos a los cálculos más extremistas con relación al Amazonas brasileño.
5. Una buena parte de las Áreas Bajo Régimen de Administración Especial sufren algún tipo de problema.
6. Diversas zonas del país muestran síntomas alarmantes de erosión del suelo y desertización.
7. Más del 90% de la contaminación atmosférica de Caracas tiene su origen en el parque automotor.
8. Para 1990 Venezuela contribuyó con casi 30 millones de toneladas métricas de gases que generan el efecto invernadero y que corresponde al 0,5% de la producción mundial.
9. Para 1990 produjimos 5 millones de toneladas métricas de gases que destruyen la capa de ozono.
10. Varias ciudades de Venezuela superan los límites permisibles de contaminantes atmosféricos entre ellos el monóxido de carbono y plomo.
11. La temperatura promedio del valle de Caracas ha aumentado de manera sostenida en los últimos 100 años.
12. 10 cuencas hidrográficas sufren de serios problemas de contaminación de sus aguas.
13. Gran parte de las playas del país frecuentadas por bañistas han sido declaradas no aptas.
14. Se está incrementando la generación de desechos sólidos per capita por día, llegando a niveles similares al de los países desarrollados.
15. Se están logrando resultados positivos en materia de reciclaje de desechos sólidos.
16. La problemática de los garimpeiros requerirá una mayor vigilancia; aún así, factores de orden socio-económicos harán muy difícil que este problema desaparezca por completo.

## 1. INTRODUCCION

### 1.1. Definición de conservación

Según el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, conservación es cuidar una cosa o mantener su permanencia.

Desde el punto de vista ambientalista, conservación es un estado de armonía entre el hombre y su entorno. Es algo que requiere tanto reflexión como acción. La esencia de la conservación no descansa sobre las obras de un gobierno sino en la actitud de los ciudadanos. La conservación efectiva depende fundamentalmente del respeto humano por los recursos naturales. Eso es lo que se llama una Ética de la Tierra. Cada uno de nosotros es responsable de mantener la salud del país y del planeta. Un país y un planeta saludables siempre tienen la capacidad de autoregularse. Y eso es lo que es conservación, nuestro esfuerzo por entender y preservar esa capacidad. Sólo logrando una conservación efectiva llegaremos a alcanzar una mejor calidad de vida.

### 1.2. Principales tipos de problemas ambientales

a) Sobre población: Los problemas ambientales de hoy en día son generados por el ser humano. Más gente se traduce en mayores probabilidades de generar más contaminación y de agotar más rápidamente los recursos. En 1990, la Tierra alcanzó los 5,3 mil millones de habitantes y Venezuela los 21,8 millones. Para el año 2020 (en el lapso de una generación) se cree que la población mundial alcanzará la cifra de 8 mil millones y Venezuela la de 38 millones.

b) Contaminación: La contaminación es un cambio indeseable en las características físicas, químicas y/o biológicas del aire, el agua o la tierra que pueden causar daños a la salud, la supervivencia o actividades de los seres humanos y otros seres vivos. La contaminación se produce por una de las siguientes razones: o bien se generan sustancias o desechos en concentraciones superiores a los que la naturaleza puede absorber y mitigar o bien se vierten al ambiente sustancias dañinas a los seres vivos. Aquí se incluiría la contaminación acústica causada por ruidos molestos.

c) Agotamiento de los recursos: Ocurre cuando disminuyen drásticamente o se consumen por encima de su capacidad de autoregeneración los recursos naturales. Ello tiene lugar a través de tres procesos: destrucción del recurso propiamente dicho (consumo del petróleo, deforestación), disolución o desplazamiento (uso de minerales para la fabricación de objetos) o por contaminación (de las aguas, el aire).

d) Cambios en las condiciones del planeta: Los cambios climáticos así como la extinción de especies y/o ecosistemas son causas generadoras de grandes alteraciones en el equilibrio natural. El 99% de las especies que han existido a lo largo de la historia geológica de nuestro planeta ya han desaparecido.

### 1.3. Posiciones con respecto a la conservación de los recursos naturales en Venezuela

El primer autor que se refirió a la destrucción de nuestros recursos naturales fué Alexander von Humboldt (1769-1859), quien en su obra Viaje a las Regiones Equinoccionales del Nuevo Continente narraba con alarma lo que él consideraba como una rápida deforestación para la época de la siguiente manera: "Los primeros colonos han desvastado los bosques muy imprudentemente".

En 1811, el Cabildo de Caracas sienta por primera vez en sus actas la preocupación de los habitantes de la ciudad por lo que consideran una progresiva deforestación del valle capitalino. En 1825, Simón Bolívar, ante la deforestación que observaba en los países que liberó, emite el Decreto de Chiquisaca, por medio del cual ordenó la siembra de un millón de árboles en la Gran Colombia.

En 1838 José María Vargas y otros investigadores de la época llevan a cabo un estudio que muestra la progresiva deforestación del valle de Caracas y los alrededores del Lago de Valencia y la Laguna de Tacarigua.

En 1879 el presidente Antonio Guzmán Blanco creó el cargo de "Conservador y Cultivador de Bosques del Distrito Federal". En 1905 el presidente Cipriano Castro decreta la celebración del "Día del Árbol". A partir de 1910 se comienzan a incorporar a la legislación venezolana una serie de leyes, decretos y resoluciones ambientalistas. En 1937 se decreta el primer parque nacional de Venezuela con el nombre de Rancho Grande y que en 1953 pasaría a llamarse "Henri Pittier" en honor del botánico y conservacionista suizo del mismo nombre (1857-1950).

En 1936 ese sabio suizo hace una seria advertencia acerca de la destrucción de los bosques en Venezuela al escribir: "En ninguno de los países de Hispanoamérica que he tenido la oportunidad de visitar, he podido notar un estado de cosas tan deplorable, en materia de destrucción de bosques y esterilización del suelo como en los valles centrales de Venezuela. Y la obra vandálica del hacha y del fuego continúa en todo el país; el área desvastada se ensancha día a día y de no ponérsele coto, dentro de pocas generaciones todo el país se habrá vuelto improductivo y semidesierto".

En 1948, el presidente Rómulo Gallegos en su mensaje al Congreso Nacional del 29 de abril dijo: "Estamos quemando y talando a Venezuela, como para entregársela definitivamente y cuanto antes al yermo de la erosión y es menester que la mano imprevisiva no pueda continuar preparando la herencia que así les dejariamos a las generaciones del porvenir: campo de esterilidad, muerto, carbonizado".

En 1949 el asesor del Ministerio de Agricultura y Cría William Vogt, expresaba: "Durante casi 20 años que llevo estudiando el

aprovechamiento y la conservación de los suelos, en viaje por 14 naciones americanas, desde el norte de Canadá hasta el Estrecho de Magallanes, jamás se me ha presentado un caso más complejo de desajuste nacional de la tierra, ni un caso patológico más difícil de curar como el que he encontrado en Venezuela. Se han sugerido muchas medidas para la solución del problema: sembrar el petróleo, controlar la erosión del suelo, el crédito agrícola fácil, la mecanización agrícola, etc. Todos estos son factores de importancia, indispensables, si se quiere, pero ninguno de ellos ataca la enfermedad de la tierra en su origen, para resolver así las dificultades. Con ello se atacan los síntomas pero no la enfermedad en sí misma, son paliativos, no remedios. Hay pocos países en el mundo, probablemente ninguno en este hemisferio, que presenten manifestaciones de erosión más exageradas y concentradas".

En 1959, el recién estrenado presidente Rómulo Betancourt decía: "Por responsabilidad e ignorancia colectivas, por criminal abulia oficial, hemos ido destruyendo los dones que recibimos de la naturaleza y el desierto nos amenaza. Las otras tierras fértiles de la nación son en la actualidad eriales. La erosión se enseñorea en llanos y montañas y el agua nos está faltando hasta para los más indispensables usos vinculados a la subsistencia humana".

En 1960 se crea dentro del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS) la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental, en 1961 el Consejo Nacional de Recursos Hidráulicos y en 1967 se crea la Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos (COPLANARH), con la misión de planificar el recurso agua.

Los años 70 ven el florecimiento de grupos ambientalistas y de la creación del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en 1976 al aprobarse la Ley Orgánica de la Administración Central, comenzando su funcionamiento al año siguiente. En 1976 se promulga la Ley Orgánica del Ambiente que crea el Consejo Nacional del Ambiente. En 1977 se crea la Fundación de Educación Ambiental, organismo del estado venezolano. También en esa década se decretan 18 parques nacionales y 13 monumentos naturales.

En 1983 se decreta la Ley Orgánica de Ordenación del Territorio

## 2. POBLACION HUMANA

### 2.1. Desarrollo histórico y situación actual en Venezuela

La población de lo que es hoy Venezuela para el momento de la llegada de los europeos era de entre 350.000 y 500.000 indígenas. Hasta la época de la Independencia fueron traídos a Venezuela unos 120.000 esclavos. Para 1810 nuestra población era de 802.100 habitantes que, por efectos de la Guerra de Independencia, se redujo a 706.633 para 1825. No sería sino hasta 1840 que

llegaríamos al millón de habitantes. En 1879 alcanzamos los 2 millones de habitantes. Con la industrialización del país en la década de los 40 se genera un rápido crecimiento poblacional y una alta tasa de población urbana. Por ejemplo, para 1800 nuestra tasa de crecimiento poblacional anual era del 0,19%; para 1873 pasó a 1,96% y en 1941 alcanzó el 4,28%.

Desde 1960 a 1990, Venezuela ha pasado de 7,5 millones de habitantes a 21,8 millones, lo que corresponde a un incremento poblacional de un 290,66%, el más alto de Latinoamérica para ese período, muy por encima de la República Popular China (57,9%), de la India (51,82%) y del promedio mundial (57,05%). Cuando se tienen en cuenta las tasas de natalidad y mortalidad, se obtiene la tasa de crecimiento natural, que para 1988 en Venezuela fué de un 2,35% con respecto a la población del año anterior.

En Venezuela de 1984 a 1988, la tasa de natalidad pasó de 2,99 a 2,79% y la de mortalidad de 0,46 a 0,43%, lo que hizo que la tasa de crecimiento natural haya pasado del 2,26 al 2,35%, ya que la tasa de defunción descendió en términos relativos más rápidamente que la de natalidad. En nuestro país cada 54 segundos hay un habitante más. Para el año 2000 es posible que superemos los 32 millones de habitantes. En Venezuela esperamos duplicar nuestra población en 35 años (igual a la tasa de los países en desarrollo), mientras que en los países desarrollados esa cifra es de 122 años.

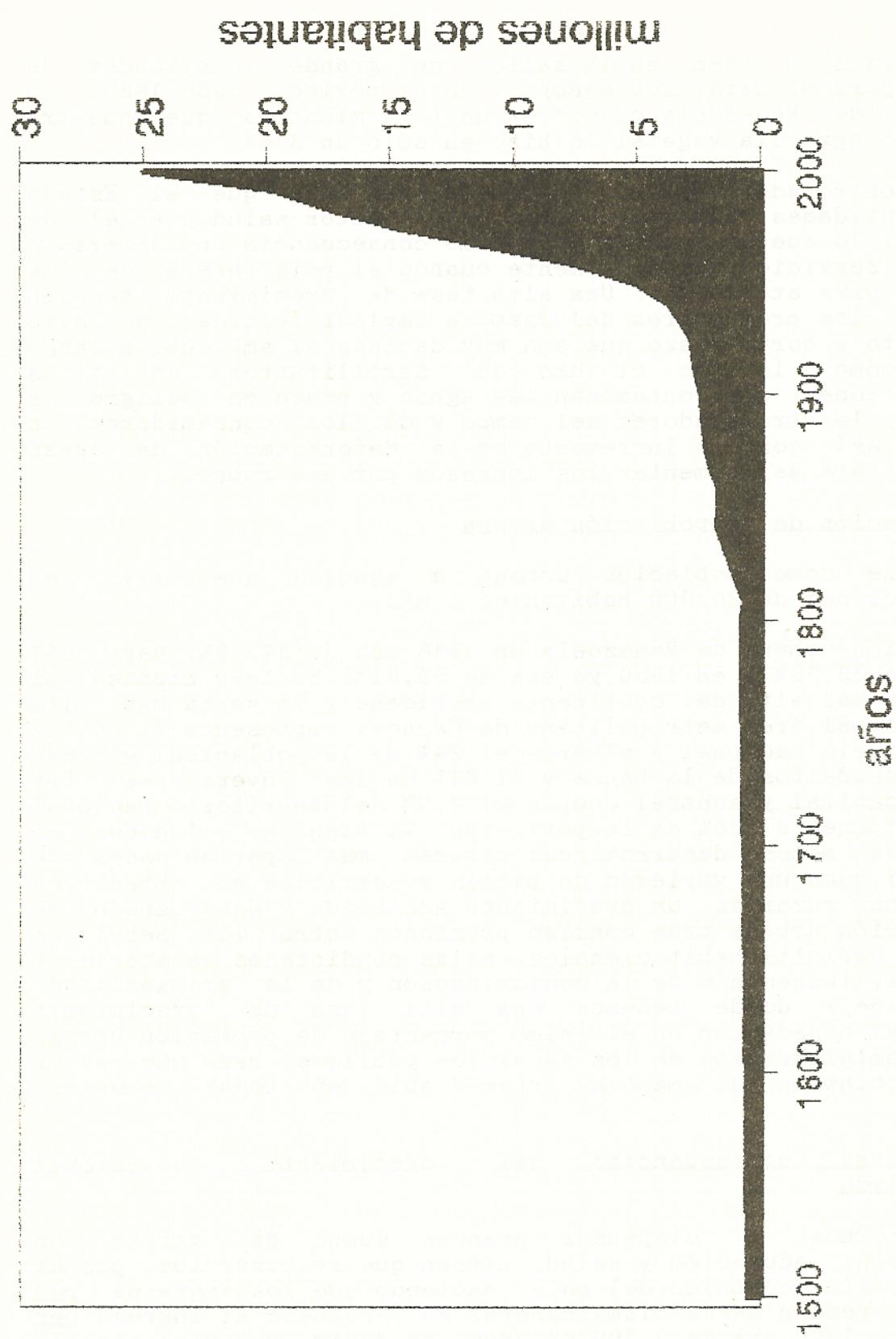
En Venezuela por cada 100 niñas nacen 104 niños; sin embargo, debido a que la mortalidad infantil afecta por razones puramente biológicas más a los varones que a las hembras (en proporción de 1,34 varones por cada hembra) y que las mujeres viven más que los hombres, hace que nuestra población tenga más personas del sexo femenino que del masculino. En 1988, la esperanza de vida para los hombres en Venezuela era de 66,7 años y para las mujeres de 72,9 años (el promedio mundial es de 54,9 y 61,5 respectivamente); sin embargo estamos por debajo de algunos países de Suramérica como Argentina, Paraguay y Uruguay.

La mortalidad infantil (número de niños que mueren antes de cumplir los 5 años de edad) en Venezuela es de 4,36 por cada mil habitantes, la cual es una de las más bajas del mundo. Nuestra tasa de fertilidad absoluta (niños promedio que da a luz una mujer es de 3,8) lo cual está por encima del promedio de Suramérica (3,6) y del mundo (3,3).

Venezuela ha sido tradicionalmente un país de inmigrantes: el 7,2% de nuestros habitantes son de otra nacionalidad (la proporción más alta de Latinoamérica).

## 2.2. Consecuencias de un rápido crecimiento poblacional

Un descontrolado crecimiento poblacional lleva a un país a tener que producir y/o importar alimentos en grandes cantidades lo cual, si no se hace ordenadamente, conduce bien a la destrucción de grandes áreas naturales que han de ser convertidas en tierras



agropecuarias o bien en la salida de grandes cantidades de divisas para el país. Por ejemplo, en el período 1986-1989, la población de Venezuela creció en un 7,5% mientras que nuestra producción agrícola vegetal lo hizo en sólo un 3,6%.

Ese descontrolado crecimiento poblacional hace que el Estado gaste cantidades cada vez mayores en el sector salud y en el de educación, lo que usualmente trae como consecuencia un deterioro en esos servicios, especialmente cuando el país carece de los recursos para atenderlos. Una alta tasa de crecimiento también incita a los productores del campo a emplear técnicas de alto rendimiento a corto plazo que son muy dañinas al ambiente a largo plazo, como lo es el uso de fertilizantes en altas concentraciones que contaminan las aguas y ponen en peligro la salud de los trabajadores del campo y de los consumidores en general, así como un incremento de la deforestación de áreas naturales para así aumentar los ingresos por ese rubro.

#### 2.3. Situación de la población urbana

Se define como población urbana a aquella que vive en concentraciones de 20.000 habitantes o más.

La población urbana de Venezuela en 1936 era de 34,72%, para 1941 ascendió a 39,38% y en 1950 ya era de 53,81%. En 1990 alcanzó el 90,5%, la más alta del continente americano y la sexta más alta del mundo. El área metropolitana de Caracas representa el 0,01% de territorio nacional y alberga el 24% de la población, el 63% de los depósitos de la banca y el 91% de las inversiones. Las regiones capital y central ocupan el 2,3% del territorio nacional pero contienen el 38% de la población. Si bien las ciudades en los países menos desarrollados ofrecen más oportunidades de empleo así como una variedad de bienes y servicios no obtenibles en las zonas rurales, un crecimiento acelerado y desordenado de la población urbana trae consigo presiones sobre los servicios públicos, déficits habitacionales, malas condiciones sanitarias y educativas, incremento de la contaminación y de la criminalidad. En Venezuela donde tenemos una alta tasa de crecimiento poblacional aunada con un altísimo porcentaje de población urbana y mala administración de los servicios públicos, hace que estos últimos colapsen de manera irremediable en todas nuestras ciudades.

#### 2.4. Otras consecuencias del crecimiento poblacional descontrolado

Los gobiernos, al dispensar grandes sumas de dinero en alimentación, educación y salud, tienen que retrasar los planes de desarrollo económico del país, haciendo que los ingresos per capita no crezcan de la misma manera. En Venezuela el ingreso per capita para 1990 era de 3.300 dólares, es decir, muy poco más del que teníamos en los años 60, cuando nuestro país alcanzó el ingreso per cápita más alto del mundo. De hecho, para 1986, el salario real de los trabajadores era el mismo que para 1968 y todo ello a pesar de que el gasto público se había multiplicado

por 10. Bien es sabido que un mejoramiento en las condiciones económicas de una familia reducen el número de hijos que ésta tiene; en consecuencia, si no se mejoran las condiciones socioeconómicas de los venezolanos, continuaremos en la misma espiral de crecimiento poblacional descontrolado.

#### 2.5. Soluciones

Además del crecimiento económico, es importante crear otras condiciones que ayuden a disminuir la tasa de crecimiento poblacional. Una de ellas es el ofrecer a la población servicios de planificación familiar a bajo costo. Estos centros dan información, particularmente a la mujer, acerca de medios para planificar la familia de acuerdo a sus ingresos y sobre métodos anticonceptivos, con la idea de que cada quien elija libremente el número de hijos que quiera tener, de manera que esos niños tengan iguales oportunidades de salud y educación que los demás. En Venezuela, el 54% de los niños que nacen lo hacen fuera del matrimonio. Para los 9 primeros meses de 1990, en la maternidad Concepción Palacios se registraron 70.000 partos de madres menores de 15 años. Estas dos situaciones ponen en desventaja a esos niños para poder alcanzar el máximo desarrollo de sus habilidades, conduciendo a un incremento de la marginilidad y criminalidad.

Es importante, sin embargo, hacer resaltar que estas decisiones deben ser personales y libres de toda presión. Incluso en países totalitarios como la República Popular China donde se han creado todo tipo de presiones sociales y económicas sobre las parejas que tienen más de un hijo, los planes de controlar de manera forzada el crecimiento poblacional han tenido poco éxito.

Otros factores importantes para la disminución del crecimiento poblacional de un país son los de establecer programas de seguridad social efectivos que aseguren a todos los ciudadanos su protección cuando lleguen a una edad avanzada sin tener, por ello, que procrear muchos hijos para que los cuiden. También el reducir las tasas de mortalidad infantil es esencial, ya que de esa manera los padres tendrán menos hijos ya que la certidumbre de que los mismos lleguen a edad adulta es mayor. Asimismo se deberían aplicar con todo rigor las leyes que prohíben el trabajo entre los menores y que las obligan a asistir a la escuela hasta los 15 años. Finalmente es importante mejorar el nivel social de la mujer; una mujer con oportunidades de empleo fuera del hogar no sólo aumenta los ingresos familiares sino que también la obliga a ser mucho más selectiva acerca del número de hijos que va a procrear para así no ver su carrera profesional truncada.

### 3. BIODIVERSIDAD Y DEFORESTACION

#### 3.1. Diversidad de especies en Venezuela

Venezuela por su condición de país amazónico, andino, llanero, caribeño y atlántico tiene uno de los niveles de biodiversidad más altos del mundo tal y como se puede ver en la Tabla I.

Destaca la alta proporción de aves del mundo presentes en nuestro país (14,25%), sobre todo si tenemos en cuenta que nuestro país sólo cubre el 0,67% de la superficie emergida del planeta.

### 3.2. El valor de la biodiversidad

El valor de la diversidad se puede condensar en las cuatro letras "E" de la conservación.

3.2.1. Valor ecológico: gracias a la biodiversidad todo lo siguiente es posible: la fijación fotosintética, el almacenamiento y reciclaje de nutrientes, la protección de cuencas hidrográficas, la presencia de polinizadores para los cultivos, control y regulación del clima tanto a nivel local como planetario, la generación y conservación del suelo y la disolución y descomposición de contaminantes.

3.2.2. Valor económico: la biodiversidad provee a la humanidad de alimentos, compuestos activos para las medicinas, sustancias químicas para insecticidas y pesticidas, como modelos de la industria electrónica (murciélagos y delfines) y la ingeniería mecánica, comercio legal de especies de la fauna y flora, incluyendo la madera y como lugar de esparcimiento y turismo.

3.2.3. Valor estético: La belleza de la naturaleza es algo apreciado y hasta requerido hoy en día por los seres humanos y una de las principales razones históricas para la creación de parques nacionales.

3.2.4. Valor ético: Los venezolanos de hoy tenemos el deber con los venezolanos del futuro de legarles el mismo patrimonio natural que ahora nosotros disfrutamos. Del bienestar de la naturaleza depende el nuestro ya que nosotros formamos parte del mundo natural. Todas las especies tienen un derecho inherente a existir. La humanidad tiene el derecho de explotar los recursos naturales, pero asegurando su existencia de manera sostenida y a perpetuidad.

### 3.3. La extinción de especies

Las causas son: reducción del hábitat, sobreexplotación (cacería, sobrerecolección), contaminación, cambios climáticos y la introducción de especies exóticas que desplazan a las nativas.

Las condiciones intrínsecas que hacen a las especies más vulnerables a la extinción son: rango geográfico limitado, especificidad del hábitat, pequeño tamaño poblacional y desconocimiento de la especie (muchas especies se extinguieron antes de que siquiera las podamos clasificar científicamente y muchos menos poder tomar medidas para protegerlas).

Las principales especies de vertebrados amenazadas de extinción en Venezuela se señalan en las tablas II, III y IV.

Para algunas de estas especies se permite la cacería como es el

caso de la baba de la cual más de 217.600 individuos fueron muertas en 1989. Existe la sospecha de que esa cifra oficial sólo representa una parte de todos los ejemplares capturados debido a la falta de un control riguroso sobre esta actividad. Asimismo el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR) está estudiando la posibilidad de conceder licencias de cacería de jaguares a 10.000 dólares la licencia, a pesar de que dicha especie está protegida por tratados internacionales de los que Venezuela es signataria y que no existe estudio poblacional alguno que demuestre que el jaguar podría soportar el ser cazado con fines deportivos. El MARNR aduce que dicha especie es una amenaza para el ganado y que las licencias de cacería le permitirían al Ministerio obtener divisas.

#### 3.4. Destrucción de hábitats

La destrucción de hábitats es un proceso que está teniendo lugar en todo el mundo a un ritmo cada vez más acelerado. Ello es particularmente dramático en el caso de la deforestación de los bosques húmedos tropicales tanto por la alta biodiversidad en los mismos como por la alta tasa de desaparición que padecen.

3.4.1. Causas aparentes de la deforestación: conversión del bosque con fines agrícolas y pecuarios, tala de árboles con fines industriales o para generación de leña, construcción de represas, explotación petrolera y minera, urbanización y construcción de carreteras.

3.4.2. Causas subyacentes de la deforestación: Bajos precios de los recursos naturales en los mercados lo que aumenta su consumo indiscriminado, la no contabilización de esos recursos en los esquemas económicos del gobierno tanto por su potencialidad económica como por los costos de su destrucción y la falta de una tenencia de la tierra bien determinada que evite las invasiones ilegales a áreas naturales.

#### 3.5. Deforestación en Venezuela

Para 1990 Venezuela había perdido ya el 30% de sus espacios naturales debido a las causas antes señaladas. La mayor parte de esa pérdida de territorio natural está al norte del Orinoco, fundamentalmente en las regiones costeras, central, centro occidental, la cuenca del Lago de Maracaibo y los Andes, así como ciertas extensiones de nuestros Llanos. Los cálculos más conservadores señalan que cada año perdemos cerca de 245.000 hectáreas, es decir, el 0,73% del país; sin embargo existen serias sospechas que esa cifra podría ser casi el doble; algunos señalan la cifra de 245.000 hectáreas por año, es decir, el 1,1% del país perdiendo su capa vegetal original anualmente. De ser así, para el año 2000 Venezuela ya habría perdido el 50% de todo su territorio natural y el 75% para el año 2015.

Según el MARNR, sólo para febrero de 1990, 80 incendios forestales afectaron 500.000 hectáreas, si bien las cifras dadas no permiten dilucidar cuántas de ellas corresponden a áreas con

vegetación natural. Desde 1981 hasta 1990 se habían producido más de 9.400 incendios forestales afectando 81.400 hectáreas.

Para dar una idea de lo que significa el 30% de destrucción de nuestra capa vegetal, basta comparar esa cifra con la deforestación que está teniendo lugar en el Amazonas brasileño. Según el gobierno de Brasil, sólo el 5,5% de ese ecosistema habría sido destruido para 1989, mientras que organizaciones internacionales hablan de un 11% de deforestación. Por esas cifras se creó un auténtico escándalo internacional. Para Venezuela con su 30% de destrucción parece como si tal condición no fuese alarmante ni para el gobierno nacional ni para la colectividad en general.

Ni siquiera las áreas creadas por el estado venezolano para la protección de la biodiversidad, como por ejemplo los parques nacionales, se salvan de deforestación y muchas otras irregularidades (ver Tablas V, VI, VII y VIII). De los 34 parques nacionales decretados hasta marzo de 1990, 21 de ellos, es decir el 68%, estaban siendo afectados por la deforestación.

La situación de las reservas forestales es aún peor: la Reserva Forestal de San Camilo se encuentra fuertemente invadida e intervenida; la de Ticoporo, cuya superficie original era de más de 212.000 hectáreas, hoy le quedan unas 10.000 de vegetación; la de Turén está casi totalmente destruida (ver Tabla IX).

En general las Areas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) sufren de falta de personal tanto en número como en capacitación técnica, de infraestructura apropiada y de los planes de manejo correspondientes: para 1989 habían en el país 187 guardaparques cuidando más de 8 millones de hectáreas de parques nacionales. Según las prácticas internacionales, debería haber como mínimo un guardaparque por cada 10.000 hectáreas, lo que significa que en Venezuela tenemos un déficit de más de 600 guardaparques, y eso sin contar los parques creados durante 1989 y hasta marzo de 1990 (3) que totalizan más de 300.000 hectáreas adicionales. El déficit es aún mayor si tenemos en cuenta que todos esos parques necesitan de superintendentes, personal administrativo, de interpretación e investigación.

Por si fuera poco, esa extraordinaria extensión de parques nacionales (cerca del 10% del país) deja fuera de protección, por defectos de diseño y planificación, cerca de un 40% de los diferentes tipos de vegetación del país.

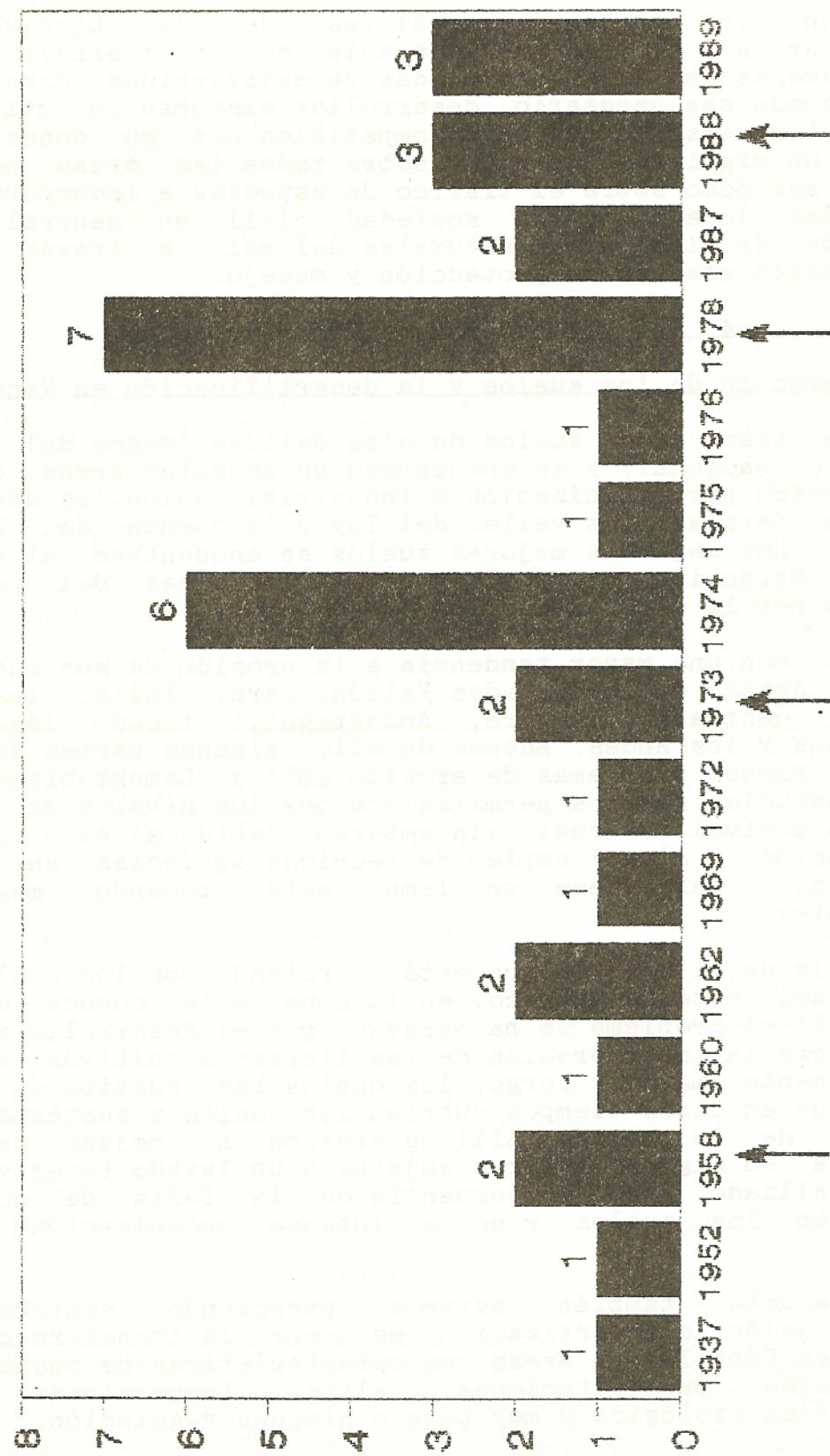
Para 1990 el MARNR, del que depende el Instituto Nacional de Parques, tenía más de 10.000 empleados. Por consiguiente no se trata tanto de un problema de falta de personal y recursos sino cómo los mismos están asignados.

### 3.6. Soluciones

Para solucionar la pérdida de biodiversidad y de cobertura vegetal del país debemos cambiar los esquemas económicos que

# CREACION DE PARQUES NACIONALES

- 15 -



desvirtúan los diferentes valores de la biodiversidad, regularizar el sistema de tenencia de la tierra, manejar apropiadamente las áreas protegidas ya establecidas, crear ABRAE nuevas donde sea necesario, desarrollar sistemas de utilización de la biodiversidad que sean compatibles con su conservación, ejercer un vigilancia estricta sobre todas las áreas naturales del país así como sobre el tráfico de especies e incorporar a las comunidades locales y la sociedad civil en general en la protección de las áreas naturales del país a través de una participación real en su protección y manejo.

#### 4. SUELOS, EROSION Y DESERTIFICACION

##### 4.1. La erosión de los suelos y la desertificación en Venezuela

Venezuela tiene pocos suelos de alta calidad (menos del 2% del territorio nacional) y se encuentran en aquellas áreas que más han padecido por urbanización e industrialización, es decir, el valle de Caracas, los valles del Tuy y la cuenca del Lago de Valencia. Los segundos mejores suelos se encuentran al sur del Lago de Maracaibo, la cual es una de las áreas del país más afectadas por la deforestación.

Las áreas con una mayor tendencia a la erosión de sus suelos en el país están en los estados Falcón, Lara, Zulia, las zonas costeras centrales, Sucre, Anzoátegui, todas las islas venezolanas y los Andes. Además de ello, algunas partes de Apure y Guárico tienen problemas de erosión eólica. Lamentablemente, no existen estudios que nos permitan conocer los niveles de erosión del suelo a nivel nacional; sin embargo, debido al alto índice de deforestación y al mal empleo de técnicas agrícolas en algunas partes del país, ese problema está tomando magnitudes preocupantes.

Un ejemplo de ello es lo que está ocurriendo con los suelos del noreste del estado Guárico, en la zona de la cuenca del río Unare. Allí el problema se ha agravado por el desarrollo agrícola ocurrido con la incorporación de las tierras a cultivos anuales, principalmente maíz y sorgo, los cuales han sustituido a los pastos que en otros tiempos cubrían los suelos y sustentaban la ganadería de la región. Allí la erosión ha dejado de estar localizada en algunas tierras sujetas a un lavado excesivo y se ha generalizado como consecuencia de la falta de cobertura vegetal en los suelos y de la intensa mecanización de los cultivos.

En Venezuela también estamos padeciendo síntomas de desertificación o desertización, es decir, la transformación de áreas antes fértiles en áreas con características de desierto, o sea, bajas precipitaciones, altas temperaturas, baja productividad biológica y muy poca o ninguna vegetación.

Este proceso está teniendo lugar en la cuenca del río Tocuyo (Falcón-Lara), que es donde se encuentran la mitad de las tierras secas de Venezuela, así como en el valle del Quíbor, el eje

Baragua-Siquisique (Lara), en Mapará, Maporal, Tapa Tapa, cuencas de los ríos Hueque, Mitare, Pedregal, Maticora (Falcón), la Península de la Goajira (Zulia), cuenca de los ríos Unare (Guárico-Anzoátegui), Neverí (Sucre-Anzoátegui), Manzanares y Nivaldo (Sucre), la cuenca del río Motatán (Trujillo), del río Chama (Mérida) y en la zonas de médanos de los llanos de Apure oriental y sur de Guárico.

#### 4.2. Soluciones

Mejorar el conocimiento acerca de la situación actual de erosión de suelos y desertificación en Venezuela; modificar los microclimas a través del sembrado de nubes, establecer cinturones verdes e irrigar por inundación zonas áridas y semiáridas; establecer controles sobre el uso de la tierra evitando el sobrepastoreo, el desarrollo de cultivos inadecuados y el uso de vehículos erosionantes.

### 5. CONTAMINACION DEL AIRE

#### 5.1. Situación general

Las áreas del país con un mayor nivel de contaminación atmosférica son el área metropolitana de Caracas, el eje Tejerías-Maracay-Valencia, Maracaibo, Barquisimeto, Barcelona-Puerto La Cruz y Ciudad Bolívar.

El área metropolitana de Caracas concentra el 24% de la población total de país en apenas el 0,01% del territorio nacional. Allí el 90,9% de la contaminación atmosférica tiene su origen en fuentes móviles, es decir, nuestro parque automotor. Por tipo de contaminante, independiente de su origen, el monóxido de carbono (CO) ocupa el primer lugar con 68,4%, seguido por los hidrocarburos (23,4%), los óxidos de nitrógeno (5%), partículas (2,7%) y otros gases cada uno con menos del 1% (Tabla X).

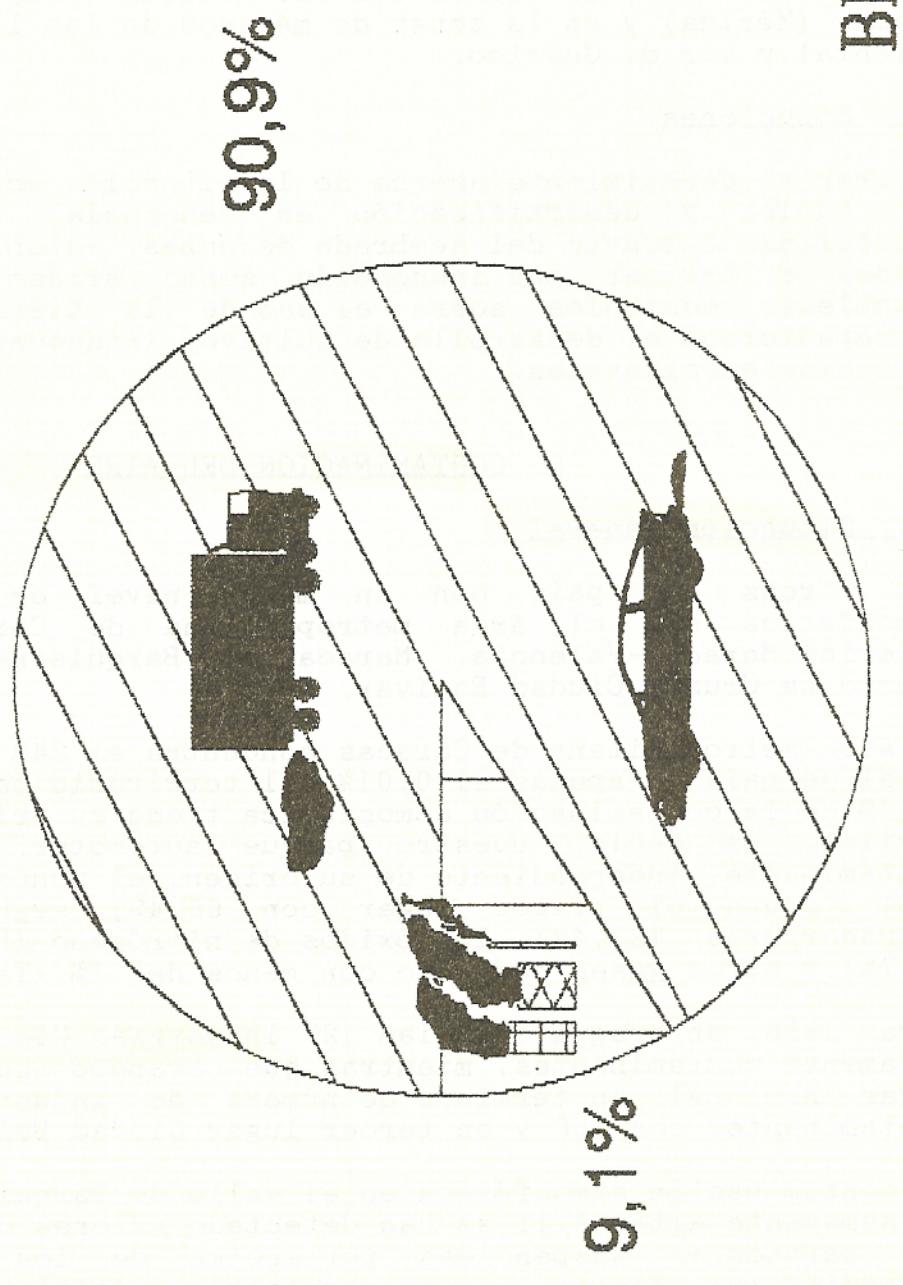
Para 1988, en Aragua existían 127 industrias Clase 1, es decir, altamente contaminantes, mientras que Carabobo ocupaba el segundo lugar nacional en términos de número de industrias altamente contaminantes con 106 y en tercer lugar Ciudad Bolívar con 23.

La contaminación atmosférica en el valle de Barquisimeto también es sumamente alta. Allí se han detectado valores de contaminación por partículas suspendidas por encima de los 75  $\mu\text{gr}/\text{m}^3/\text{mes}$  promedio (el límite máximo permisible). Asimismo allí se ha superado el valor máximo permisible para partículas sedimentables que es de 5  $\text{gr}/\text{m}^2/\text{mes}$ .

La ciudad de Valencia también presenta niveles de contaminación atmosférica por encima de lo permisible en varios parámetros. Ya para 1984, la cantidad de partículas suspendidas era de 104  $\mu\text{gr}/\text{m}^3/\text{mes}$  y en polvo sedimentable se medió 6,64  $\text{gr}/\text{m}^2/\text{mes}$ .

#### 5.2. Contribución de Venezuela en la producción de gases que

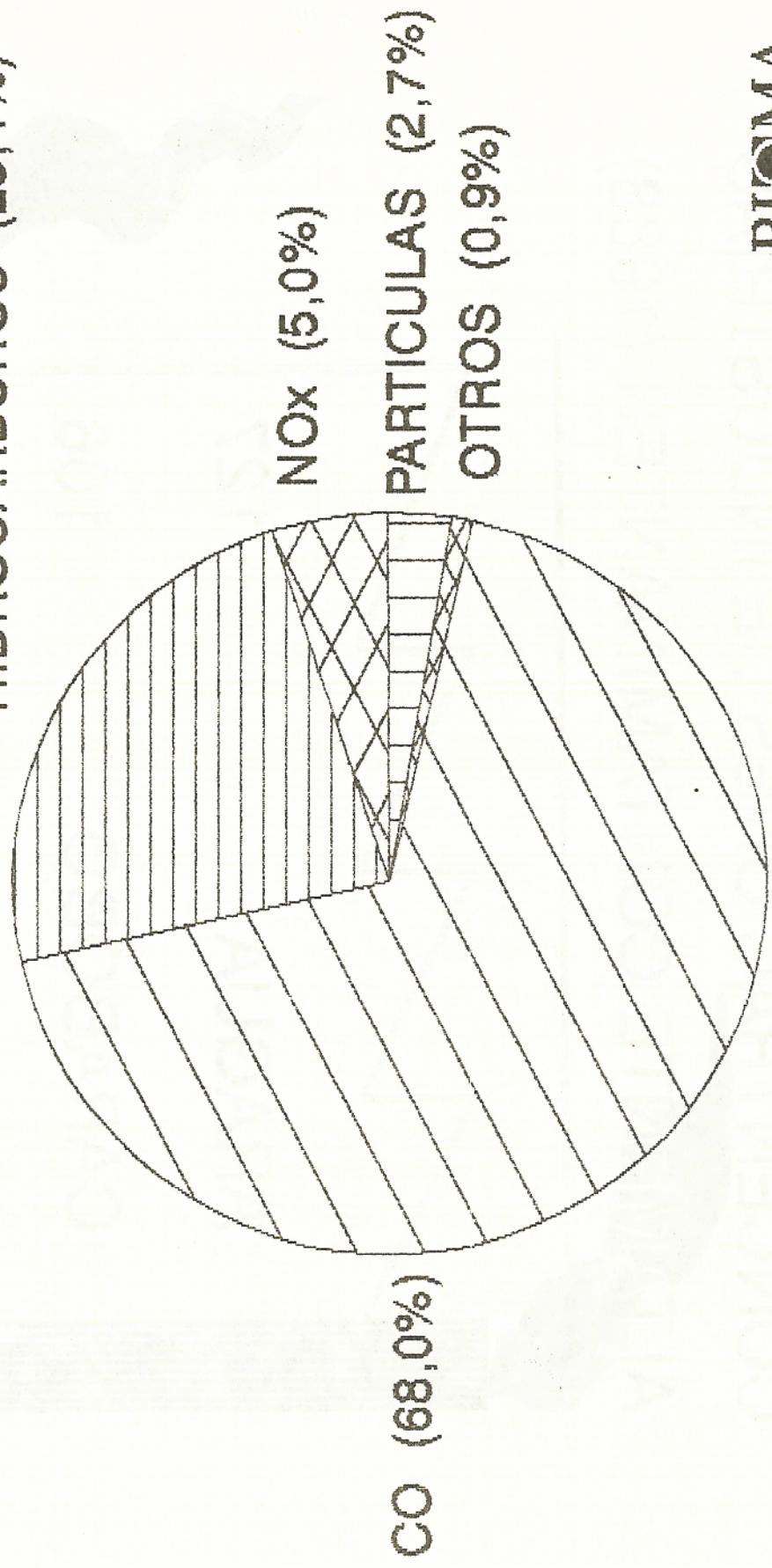
FUENTES DE CONTAMINACION ATMOSFERICA  
EN CARACAS



BIOMA

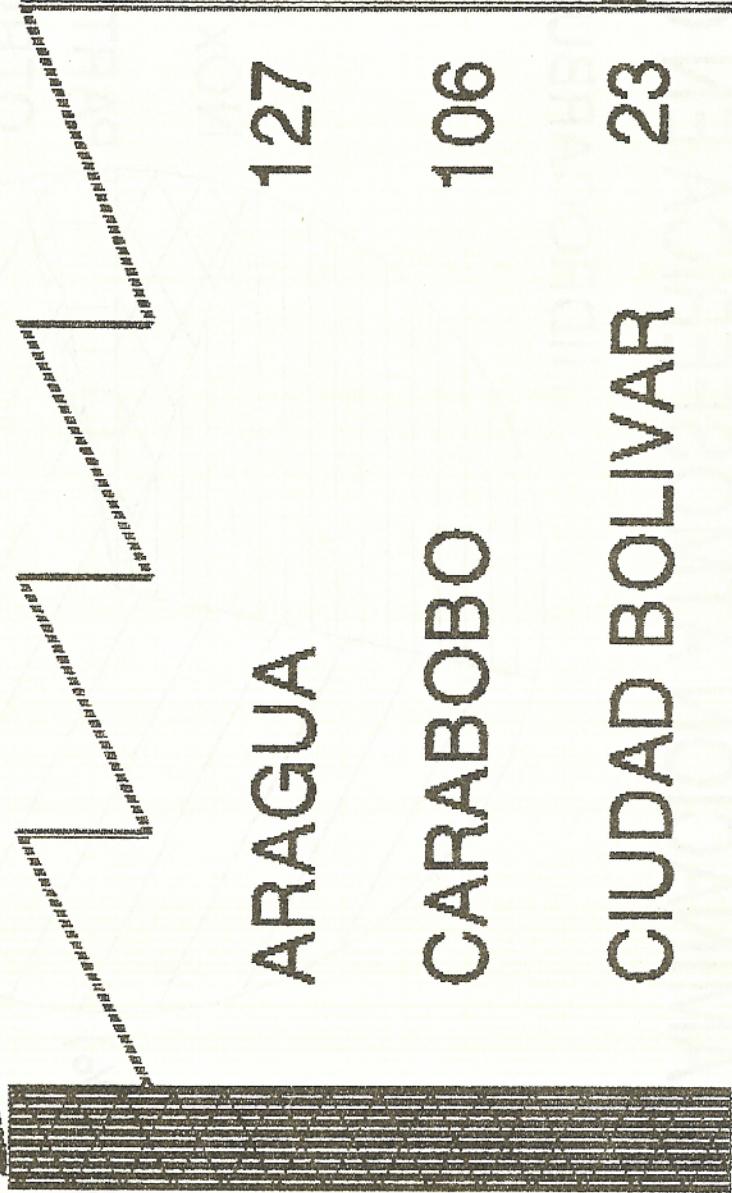
# CONTAMINACION ATMOSFERICA EN CARACAS

HIDROCARBUROS (23,4%)



CONCENTRACIONES DE INDUSTRIAS  
ALTAVENTE CONTAMINANTES (1988)

---



#### generan el efecto invernadero

Se calcula de manera conservadora que para 1990, la contribución de nuestro país en términos de gases del efecto invernadero fué de cerca de 28,7 millones de toneladas métricas (tm) distribuidas así: CO<sub>2</sub> = 19 millones de tm, metano = 4,7 millones de tm; gases clorofluorocarbonados (CFC) = 5 millones de tm. Estas cifras corresponden al 0,5% de la producción mundial de estos gases, lo que nos coloca como país número 35 a nivel mundial en términos de generadores de estos contaminantes. Cuando medimos estos niveles per capita, a cada venezolano le corresponde en promedio 1,5 toneladas métricas de gases de efecto invernadero por año.

#### 5.3. Generación de gases que destruyen la capa de ozono en Venezuela

En Venezuela generamos para 1989 cerca de 5 millones toneladas de CFCs, lo que corresponde a aproximadamente el 1% de la producción mundial. La industria productora de gases CFC en nuestro país es PRODUVEN, una filial de Petróleos de Venezuela (PDVSA). Dicha empresa tiene capacidad para producir 10.000 tm anuales de gases clorofluorocarbonados (CFCs), concretamente los freones F-11, F-12 y F-22. Para 1989 dicha empresa trabajaba a la mitad de su capacidad. En la producción de F-11 y F-12, los mismos se producen mediante el reemplazo del cloro por el flúor en el tetracloruro de carbono o en el cloroformo para el F-22; en cualquier caso se produce ácido clorhídrico como subproducto. Estos gases se usan fundamentalmente como propelentes en la industria de los aerosoles, como gases refrigerantes en la industria del aire acondicionado y como agente de soplado en las espumas de poliuteranos.

Venezuela es firmante tanto de la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono Estratosférica de marzo de 1985 y del Protocolo de Montreal para el Control de las Sustancias Agotadoras del Ozono de septiembre de 1987. Ambos instrumentos fueron ratificados por el Congreso Nacional en julio de 1988 y enero de 1989, respectivamente. De acuerdo con el Protocolo de Montreal, para 1989 estábamos obligados a mantener la producción de 1986, reducirla a la mitad para 1998 y eliminarla completamente para el año 2003. Para poder cumplir con esas normativas, el MARNR comenzó un inventario nacional sobre la producción, exportación, importación y cantidades gastadas para cada uno de los 8 compuestos controlados por el Protocolo de Montreal. Para finales de 1990 dicho inventario no había finalizado ni se habían establecido controles en el uso de esos gases. En general, sólo el 5% de los sprays que se fabrican en Venezuela llevan gases CFCs, debido que en nuestro país se usan como propelentes fundamentalmente mezclas de propano-butano, los cuales son derivados del petróleo y, por consiguiente, más asequibles y baratos de producir para nosotros.

#### 5.4. Lluvia ácida

Casos de lluvia ácida han sido reportados para la cuenca del Lago

# CONTRIBUCION DE VENEZUELA AL EFFECTO DE INVERNADERO (millones de Tm)

CO	=	19,0
Metano	=	4,7
CFC	=	5,0
TOTAL	=	28,7

0,5% DE LA PRODUCCION MUNDIAL / PUESTO 35

BIOMA

de Valencia y las sabanas del Estado Guárico; en ambos casos, la quema de la vegetación parece ser la responsable de este fenómeno. Aparentemente existen estudios hechos acerca de lluvia ácida en zonas industriales, pero dichos estudios no han sido hechos públicos por las industrias que los encargaron, si bien en las zonas circundantes a las instalaciones petroquímicas de Morón y El Tablazo, existen indicaciones de carácter visual que sugieren que ese fenómeno ocurre en esas áreas.

### 5.5. Contaminación causada por el parque automotor

#### 5.5.1. Introducción

La situación más seria en materia de contaminación generada por fuentes móviles en Venezuela se presenta en el valle de Caracas. Allí el 90,9% de la contaminación del aire es generada por el parque automotor, los cuales son responsables del 99% del monóxido de carbono (CO), del 88% de los compuestos orgánicos y del 73% de los óxidos de nitrógeno en la atmósfera caraqueña. Nuestra capital tiene un parque automotor de más de un millón de vehículos (una de las densidades de vehículo por habitante más alta del mundo) circulando a una velocidad promedio de 10 Km/h (en otras ciudades el promedio es entre 20 y 40 Km/h), lo que aumenta la emisión de CO en un 40%. Debido a la falta de control, nuestro parque automotor es muy ineficiente quemando combustible: en agosto de 1988 el MARNR inspeccionó 4.356 vehículos (autobuses, autobusetas y camiones) y encontró que 4.259 de ellos superaban las normas de emisión de contaminantes, es decir, casi el 98% de ellos no cumplían con las normas ambientales.

#### 5.5.2. Monóxido de carbono:

Para 1988, las mediciones de CO en el sector caraqueño de El Silencio, los niveles de CO fueron entre 9 y 15 partes por millón (ppm), por encima del nivel permisible de 9 ppm. En otras zonas como La Yaguara y Los Ruices, se obtienen valores que a veces superan los permisibles. Durante una hora de máximo tráfico, se han llegado a medir hasta 76 ppm de CO en lugares como de Bárcenas a Río, Chacaíto, Avenida Francisco de Miranda y la Avenida Fuerzas Armadas. Bajo estas condiciones, una persona puede llegar a perder hasta el 10% de la capacidad de su sangre de absorber el oxígeno que necesitaría en condiciones normales, lo que se traduce en pérdida de la sensibilidad de los sentidos (pudiendo así propiciar más accidentes viales), aumento de problemas cardiovasculares y hasta muerte por asfixia. Es más, los indicadores internacionales sugieren el no sobrepasar el nivel de 9 ppm más de una vez al año: en Caracas lo sobrepasamos 60 días al año, generando en promedio más de 2.000 toneladas métricas de CO diariamente.

La situación en nuestros túneles no es mucho mejor: en el Boquerón I que une a Caracas con el litoral central se han llegado a medir niveles de más de 400 ppm de CO un domingo por la tarde.

A partir de 1989 el MARNR dejó de hacer público los resultados de las mediciones de contaminantes en la atmósfera caraqueña y los operativos implementados para detectar vehículos contaminantes y aplicar sanciones contra los infractores dejaron de llevarse a cabo.

En 1986 PDVSA convocó una reunión con representantes del MARNR, INTEVEP, CANIDRA (la Cámara Nacional de Industriales y Comerciantes de Repuestos Automotores), CANATAME (la Cámara Nacional de Talleres Mecánicos), el MTC y la empresa Bujías Champion. El objetivo era evaluar la contaminación atmosférica por vehículos a gasolina. Se creó una comisión y se diseñó un Programa de Entonación del Parque Automotor. A pesar de que la recomendación era que aplicando normativas similares a la de otros países (control obligatorio y periódico de las emisiones de cada vehículo) se podía reducir significativamente la contaminación por CO en Caracas y otras ciudades del país. Sin embargo, los representantes del sector oficial (particularmente MTC y MARNR), temían que la imagen del gobierno pudiera sufrir dado que se obligaría a los propietarios de los vehículos que presentaran fallas a acudir a un taller mecánico y, por supuesto, a hacer un gasto para adecuar el motor a las exigencias del Programa. Se planteó incluso que el control de la emisión de CO se hiciera junto con la revisión general al momento de la matriculación, pero esto significaba que la gente tenía que comprar repuestos y hacer otros gastos para pasar la revisión y, además, se podía poner en evidencia la escasez de repuestos que habían en esa oportunidad en el país por la reciente devaluación del bolívar, por lo que el Programa fué abandonado.

#### 5.5.3. Plomo:

El plomo se encuentra en el agua y los alimentos en trazas normalmente no tóxicas. También se encuentra en las pinturas de muchas edificaciones, especialmente aquellas que no han sido pintadas por mucho tiempo. El incremento del plomo en el aire es debido a la combustión de la gasolina con plomo, el cual es un aditivo para hacer que la misma se queme más rápidamente.

Para 1987, PDVSA había disminuido el contenido promedio de tetraetilo de plomo en la gasolina de 3 cc a 1,5 cc por galón. Esta sustancia, sin embargo, no es absolutamente indispensable para lograr una buena combustión tal como ha ocurrido con la gasolina sin plomo que ya se vende en varios países del mundo. Ni tampoco el uso de la gasolina es absolutamente indispensable: combustibles tales como el diesel y, sobre todo, el gas no sólo son mucho menos contaminantes, sino que además son más baratos y alargan la vida del motor.

Hoy en día en zonas como El Silencio, el nivel de plomo en el aire es de 4,6  $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ , es decir, 2,25 veces más alto que el nivel permisible que es de 2  $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ . Otro tanto se puede decir de las partículas en suspensión para esa misma localidad, donde los valores oscilan entre 80 y 140  $\mu\text{gr}/\text{m}^3$  de promedio anual, es decir, hasta casi el doble de los permisibles (75  $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ ).

El plomo es un veneno acumulativo ya que es muy difícil eliminarlo del cuerpo. Una vez ingerido al respirarlo o por vía de alimentos, el plomo reduce la tasa a la cual la médula ósea produce eritrocitos (glóbulos rojos), bloquea la capacidad del organismo de producir hemoglobina, genera retardos mentales y dificultadas en el aprendizaje, causa cáncer en las ratas y hasta puede conducir a la muerte por envenenamiento.

Los niños son dos veces más sensibles al envenenamiento por plomo que los adultos. Los principales síntomas de envenenamiento por plomo son pérdida del apetito, problemas de disciplina y falta de interés por el juego, constreñimiento, vómitos, ataques nerviosos y coma.

Una investigación llevada a cabo por parte del MARNR, INTEVEP, la Universidad de Carabobo y el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS) para medir los nivel de plomo en la sangre de los habitantes en distintas ciudades del país, arrojó cifras tan alarmantes que el mismo no fué nunca hecho público.

#### 5.6. Otros metales

En Caracas se han encontrado también altas concentraciones de otro metal pesado, el cadmio, cuyo origen más probable es de incineradores urbanos de Plaza Venezuela y el este de la ciudad. Asimismo, se han hallado ciertas concentraciones de manganeso y hierro en la atmósfera, sin embargo el MARNR no ha establecido límites permisibles para estos metales en el aire.

#### 5.7. Efectos generales de la contaminación atmosférica sobre la salud humana

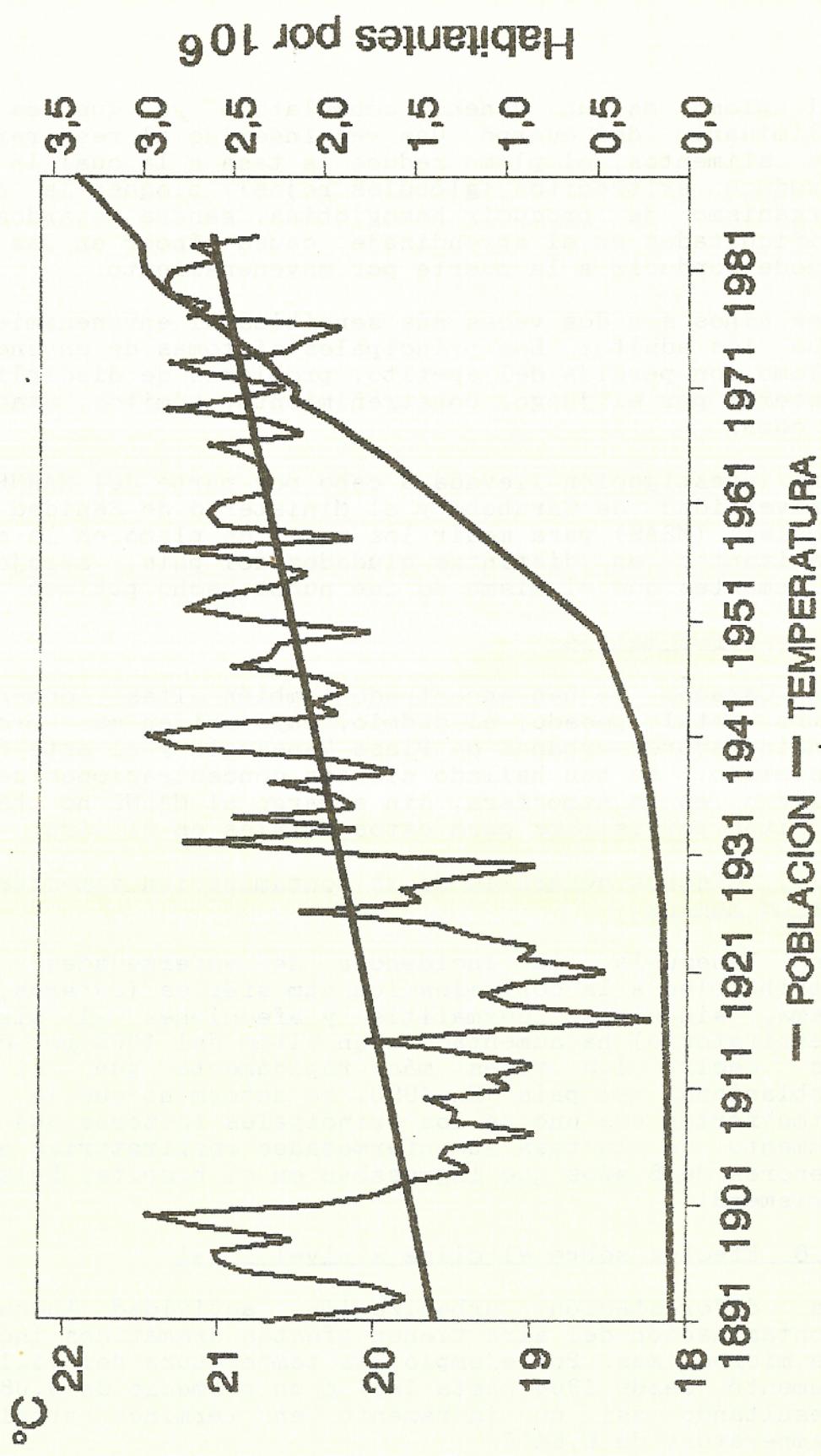
En Venezuela, la incidencia de enfermedades respiratorias atribuibles a la contaminación atmosférica (cataros, bronquitis, asma, sinusitis, dermatitis y afecciones al sistema tracto-respiratorio) ha aumentado a un ritmo del 100% por cada 10 años, es decir, 1,5 veces más rápidamente que el crecimiento poblacional del país. En 1990, se determinó que la contaminación atmosférica era uno de los principales factores que inciden en el aumento de la tasa de enfermedades respiratorias en los niños menores de 5 años que ingresaban en el hospital Luisa Cáceres de Arismendi.

#### 5.6. Efectos sobre el clima a nivel local

La deforestación, urbanización, actividad industrial y la contaminación del aire tienen efectos dramáticos incluso a nivel de microclimas. Por ejemplo, la temperatura del valle de Caracas aumentó desde 1904 hasta 1987 a un promedio de 0,08°C por año, resultando así un incremento en términos absolutos de la temperatura de 6,64°C.

#### 5.7. Soluciones

INCREMENTO DE POBLACION Y TEMPERATURA  
Area Metropolitana de Caracas (1891 - 1989)



Mejorar la generación de información acerca de la producción, distribución y consumo de gases contaminantes en Venezuela y hacer esa información pública; aplicar de manera estricta las normas nacionales y los tratados internacionales vigentes; disminuir el vertiginoso crecimiento del parque automotor; crear incentivos y establecer penalidades para que los conductores mantengan la combustión en sus vehículos en condiciones óptimas; mejorar los sistemas de transporte colectivo; ofrecer alternativas menos contaminantes de combustible tales como la gasolina sin plomo, diesel y gas a través de un amplio sistema de estaciones de servicio para tales combustibles en todo el país; llevar estadísticas precisas sobre los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud humana, informar a la opinión pública acerca de las mismas y tomar las medidas pertinentes.

## 6. CONTAMINACION DE LAS AGUAS

### 6.1. Introducción

Para los fines de este reporte dividiremos la problemática de la contaminación de las aguas en Venezuela en cuatro tipos de cuerpos de agua: aguas continentales (ríos y lagos), lagunas costeras, playas y el mar abierto.

6.2. Aguas continentales: En Venezuela tenemos un total de 856 Km<sup>3</sup> de aguas continentales, lo que corresponde a 39,27 Km<sup>3</sup> de agua por habitante para 1990, cifra superior al promedio para Suramérica (34.96 Km<sup>3</sup>/hab.) y muy superior para el mundo (7,96 Km<sup>3</sup>/hab.). De toda esa agua, más de la mitad (461 Km<sup>3</sup>) se origina de otros países, fundamentalmente en Colombia. Por ello, Venezuela es, hasta cierto punto, dependiente del manejo que Colombia haga de sus cuencas hidrográficas para mantenernos con altos niveles de disponibilidad de ese líquido.

Para consumo doméstico, agrícola e industrial, en el país apenas si utilizamos el 0,01% de esos recursos; sin embargo, virtualmente todas nuestras grandes fuentes de aguas dulces están siendo contaminadas. El uso del agua se divide como sigue: 46% para uso agrícola, 43% para uso doméstico y apenas el 11% para uso industrial, lo cual es bastante distinto de lo que ocurre en otros países de América del Sur (59, 28 y 23 respectivamente) o en el mundo (69, 8 y 23 respectivamente).

Las principales fuentes de contaminación de las aguas son agrícolas (nutrientes, pesticidas y desechos orgánicos agroindustriales), domésticas, industriales y mineras.

Los cuerpos de aguas continentales más contaminados son los siguientes:

1. Río Tuy: Presenta altísimas concentraciones de contaminación de aguas negras de fuentes domésticas provenientes de toda su cuenca en especial del río Guaire. Sólo en el área metropolitana de Caracas se generan más de 2.000 toneladas de aguas negras por

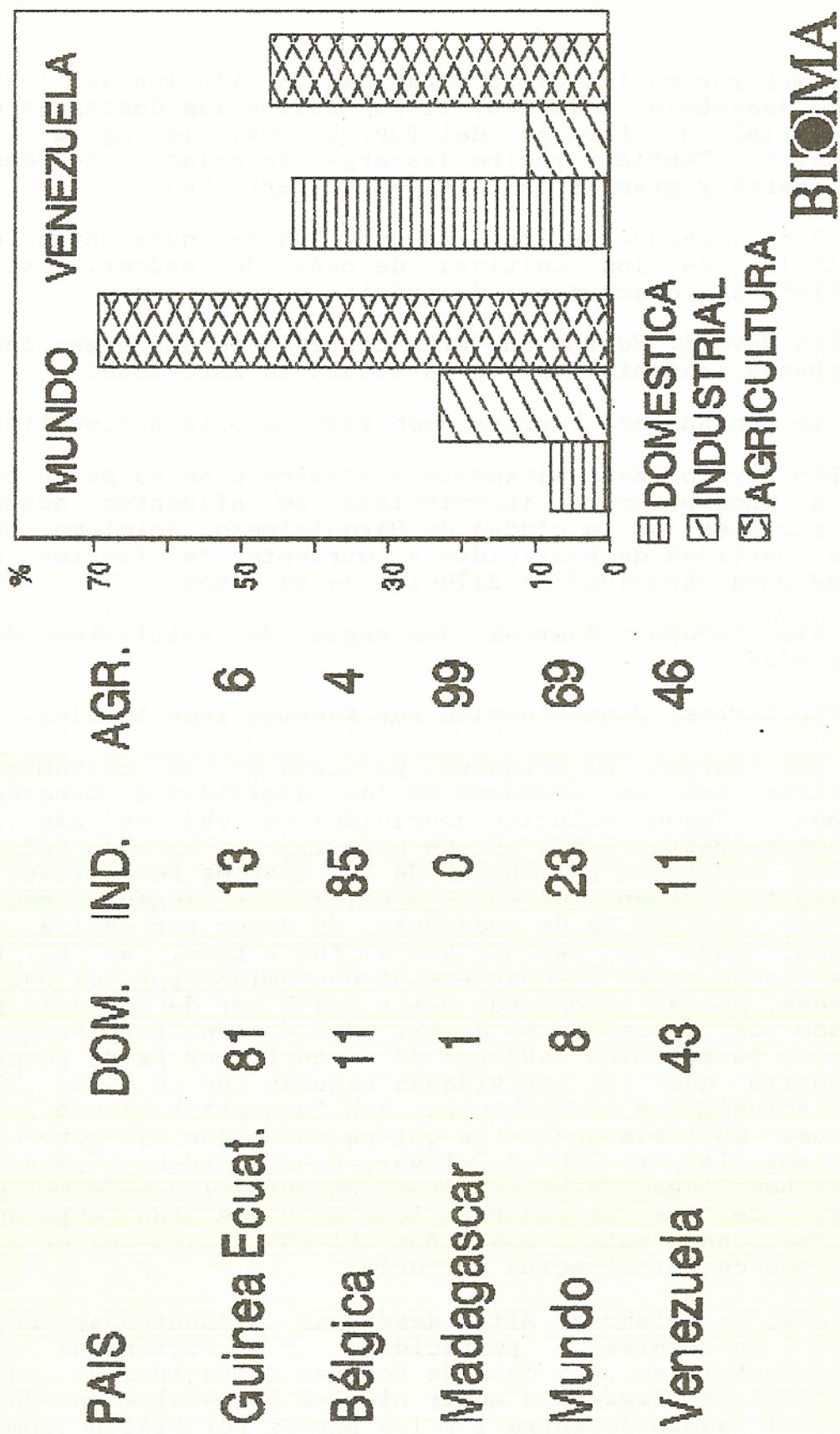
**DISPONIBILIDAD DE AGUA DULCE  
PER CAPITA (Km<sup>3</sup>)**

---

Islandia	672
Surinam	496
Venezuela	39
Suramérica	35
Estados Unidos	10
Mundo	8
Bahrein	0

**BIOMA**

## PROPORCION DE CONSUMO DE AGUA (1990)



día, muy por encima de la capacidad de dilución del Tuy que es a donde desemboca. Asimismo, el Tuy recibe las descargas de la zona industrial de Paraíso del Tuy, lo cual le agota el oxígeno disuelto. También recibe descargas de melazas de destilerías, cochineras y granjas avícolas en su parte baja.

2. Río Yaracuy: Recibe gran cantidad de nutrientes de origen agrícola de los cultivos de caña de azúcar, así como de pesticidas y descargas industriales.

3. Río Neverí: Recibe una gran cantidad de descargas industriales y urbanas, especialmente a la altura de Barcelona.

4. Río Manzanares: Fuertes descargas de origen doméstico.

5. Río Turbio: Está altamente contaminado en su parte baja debido a la incorporación incontrolada de afluentes domésticos e industriales de la ciudad de Barquisimeto. Asimismo, recibe una gran cantidad de pesticidas y nutrientes de fuentes agrícolas. Tiene poca capacidad de dilución de desechos.

6. Río Tocuyo: Fuertes descargas de nutrientes de fuentes agrícolas.

7. Río Torbes: Contaminación por fuentes industriales.

8. Río Caroní: El principal problema es la contaminación por mercurio que es producto de las actividades mineras de esa cuenca. Según estudios concluidos en 1989, se han llegado a detectar hasta 3.670  $\mu\text{gr}$  de mercurio por Kg de sedimento, es decir, 183 veces por encima de los niveles permisibles. En los sedimentos suspendidos en el agua, se han llegado a medir 900  $\mu\text{gr}$  de mercurio por Kg de sedimento, 45 veces por encima del nivel natural para el Caroní. Por si fuera poco, en el hígado de especies de peces frecuentemente consumidos por los habitantes de la zona, se han encontrado hasta 3.417  $\mu\text{gr}$  de mercurio por Kg de hígado de pescado, es decir, casi 7 veces por encima de los niveles permisibles (500  $\mu\text{gr}$  de mercurio por Kg de pescado). Ello demuestra que las actividades mineras que se están llevando a cabo actualmente en esa cuenca son incompatibles con la capacidad de uso múltiple que se le quiere dar a ese río como fuente de agua potable para Ciudad Bolívar, Puerto Ordaz y Upata. De hecho ya se han llegado a medir altas concentraciones de mercurio en la sangre de los pescadores locales y se han empezado a ver deformaciones entre los niños. El 80% de los mineros muestran síntomas de intoxicación mercurial.

9. Lago de Valencia: Altas descargas de fuentes agrícolas tales como nutrientes, pesticidas y sustancias orgánicas agroindustriales, así como de fuentes domésticas e industriales. Para 1988 se llegaron a medir niveles de metales pesados tóxicos como el cadmio de entre 1 y 1,5 partes por millón (ppm), cuando los límites permisibles son de entre 0,1 y 7 ppm y para el magnesio, cuyos límites permisibles son de entre 200 y 1.000 ppm, se detectaron niveles de entre 210 y 6.700 ppm. A pesar de que el

gobierno venezolano obtuvo un crédito de 60 millones de dólares del Banco Interamericano de Desarrollo en 1988 para el saneamiento del Lago de Valencia, para abril de 1990, esa agencia multilateral tuvo que dar un plazo de seis meses al gobierno nacional para que iniciara los trabajos pautados ya que los mismos no habían comenzado.

10. Lago de Maracaibo: En la cuenca de este lago se concentran más de 4 millones de habitantes y un número similar de ganado vacuno, el cual produce materia orgánica 17 veces lo equivalente a una persona. Los problemas de contaminación por materia orgánica son particularmente críticos en el Estrecho del Lago y en tramos de los ríos Chama, Escalante y Motatán, habiéndose ya excedido la capacidad de asimilación de las aguas en esas áreas. Las fuentes de esa contaminación son fundamentalmente las descargas de aguas negras de las zonas urbanas de Maracaibo, Cabimas, Ciudad Ojeda, Valera y Mérida, generándose niveles de oxígeno disuelto por debajo de los niveles permisibles, es decir, 5 mg/l. Microorganismos patógenos han sido encontrados en, virtualmente, todas las playas del lago, el Estrecho y la zona del El Tablazo. De hecho, en abril de 1990, el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social anunció que a excepción de una, ninguna de las 102 playas del estado Zulia era apta para bañistas dada la alta concentración de microorganismos patógenos en las mismas.

Además de ello hay una gran cantidad de descargas de origen agropecuario (fertilizantes, pesticidas y sustancias orgánicas) en la zona sur y suroriental del lago. Todo ello ha llevado a una eutrofificación de este cuerpo de agua, es decir, un aumento en la cantidad de seres vivos que consumen el oxígeno disuelto en el agua más allá de los niveles permisibles.

También se producen efluentes líquidos de la planta de amoníaco y urea del complejo petroquímico de El Tablazo, de donde se ha documentado la contaminación por mercurio. En un estudio llevado a cabo por la Universidad del Zulia y presentado en 1987, se encontraron altos niveles de intoxicación mercurial en curvinas, palometas, camarones y almejas, especialmente en la franja El Moján-Maracaibo.

Asimismo, se han venido produciendo una serie de derrames petroleros accidentales dentro del Lago como consecuencia de que el mismo alberga cerca de 11.000 pozos petroleros y por sus aguas se transportan 700 toneladas de barriles de crudo al día. El mayor peligro viene de Colombia, donde por acciones guerrilleras, particularmente en 1988, se han volado oleoductos generando grandes derrames de varias decenas de miles de barriles de petróleo en el río Catatumbo y, de allí, al lago.

En los ríos Catatumbo, Escalante, Santa Ana y Palmar, se han medido grandes concentraciones de plaguicidas organoclorados; sólo en el período 1976-1978 se vertieron 43 toneladas de esos compuestos al lago.

A partir de 1987, se comenzó el saneamiento del lago a través de

la instalación de plantas de tratamiento de agua, sin embargo los expertos reconocen que aún se está lejos de siquiera atajar la magnitud de este problema creciente.

#### 6.3. Lagunas costeras:

Los problemas de las lagunas costeras en áreas protegidas tales como el Refugio de Fauna Ciénaga de Los Olivitos, el Refugio de Fauna de Cuare, el Parque Nacional Laguna de Tacarigua, Parque Nacional Laguna de la Restinga y el Monumento Natural Laguna de las Marites, ya fueron expuestas en las Tablas V, VI y VII; sólo habría que añadir que la Laguna de Los Patos, al oeste de Cumaná, se vé fuertemente afectada por la contaminación de aguas negras.

6.4. Playas: Como se mencionó anteriormente, la proporción de playas aptas para bañistas vs. aquellas que no lo son en el estado Zulia era, para abril de 1990 y de acuerdo a los análisis del MSAS, 1/101. La proporción de playas aptas vs. no aptas en otras áreas del país para entonces era como sigue: Falcón 27/11, Carabobo 11/4; Aragua: 6/9; Distrito Federal: 18 playas contaminadas (no se pudieron obtener datos sobre el número de playas no contaminadas); Miranda: 20/5. No se pudieron obtener datos para el oriente del país, si bien en septiembre de 1990 se produjo la muerte de una niña en las playas de Arapito, estado Sucre, aparentemente a causa de envenenamiento por cianuro según el MARNR, si bien en la misma fecha el MSAS dijo que no había sido por cianuro y que las causas estaban siendo estudiadas. Esta diferencia de criterios se debe, en parte, a que ambos ministerios tienen metodologías y niveles permisibles distintos a la hora de apreciar los niveles de contaminación para distintos contaminantes.

6.5. Océano: Venezuela tiene un total de 3.986 Km de costa, sin incluir los 280 Km de costa de reclamación con Guyana ni los 766 Km de costa del Lago de Maracaibo. Esas costas proyectan 670.000 Km<sup>2</sup> de espacios marítimos sobre los cuales nuestro país tiene algún tipo de soberanía.

**6.5.1. Contaminación por petróleo y sus derivados:** En general, la industria petrolera nacional tiene buen control y planes de contingencia para prevenir contaminación por petróleo en la fase de producción. Desde 1984 existe, y ha sido puesto en práctica en varias ocasiones, el Plan Nacional de Contingencia para Derrames de Petróleo. Para la fase de refinación, los problemas son más serios debido a un control más estricto, como se evidencia en la deposición permanente de desechos dentro del complejo de refinación Amuay-Cardón. En el sector petroquímico, los complejos de Morón y El Tablazo han causado problemas por contaminación mercurial.

**6.5.2.** En la zona del Golfo Triste, frente a Morón, se presentan problemas de contaminación por el vertido de desechos de una planta de papel. Los ríos Tocuyo, Tuy, Neverí y Manzanares también vierten importantes cantidades de contaminantes al mar y aunque aún no se han hecho los estudios necesarios se cree que a

través de la desembocadura del Orinoco, el vertido de biocidas de las zonas agrícolas del Delta puede ser elevado.

6.5.3. Contaminación térmica: Se está generando por parte de Planta Centro, también en Morón. Allí el agua vertida al océano, una vez que es utilizada como refrigerante por la planta, tiene una temperatura muy superior a la del mar, por lo que el ecosistema marino queda afectado al dañar las praderas de plantas marinas de la zona, lo que reduce la productividad de ese ecosistema; asimismo, se aniquilan una gran cantidad de huevos y larvas de peces y parte del plancton y también se produce la muerte de muchos organismos por el uso de biocidas por parte de la planta para evitar la acumulación de organismos que se adhieran a las tuberías.

#### 6.6. Soluciones

El agua es un recurso natural no renovable y de allí la importancia de su conservación. Por ello es esencial elevar el nivel de conocimiento de la población sobre el uso racional del agua, desarrollar acuerdos con los países vecinos para asegurarnos que el manejo que ellos den de sus cuencas no afecten los intereses nacionales, mejorar constantemente los niveles sanitarios de las aguas, establecer metodologías y parámetros nacionales de aplicación universal en las mediciones y control de contaminantes de las aguas, involucrar a las comunidades locales en las tomas de decisiones acerca del manejo de los recursos hídricos, proteger de manera efectiva ecosistemas acuáticos frágiles como lo es el caso de las lagunas costeras, no seguir desarrollando complejos industriales y urbanos en zonas de escasos recursos hídricos, desarrollar mecanismos de respuestas adecuados para responder a crisis de contaminación de aguas continentales adicionales a aquellas que ya existen para los derrames petroleros y establecer controles, penalidades e incentivos que permitan el desarrollo industrial de manera armónica con el recurso hídrico.

### 7. DESECHOS SOLIDOS

#### 7.1. Situación general

Los desechos sólidos, más comúnmente conocidos como basura, son un serio problema a nivel nacional. En Venezuela se generan más de 12.000 toneladas diarias. Una tercera parte de la basura proviene del área metropolitana de Caracas. Maracaibo produce más de 1.000 toneladas diarias. Eso en lo que respecta a la basura recolectada. Sin embargo, buena parte de la basura de nuestro país nunca llega a vertederos de basura. Para 1984 sólo el 58% de toda la basura generada era recolectada y apenas el 13% de los municipios hacia uso de los rellenos sanitarios y el 76% de esos municipios usaba vertederos abiertos que se consideran peligrosos para la salud.

Se calcula que el 62% de la basura es de origen doméstico y el 38% de origen industrial. De la basura doméstica, el 35%

# GENERACION DE BASURA

(Kg/hab/día)

1990

LOS ANGELES	3,0
NUEVA YORK	1,8
TOKIO	1,38
CARACAS	1,0
HAMBURGO	0,85
CALCUTA	0,51

BIOMA

corresponde a papel y cartón y 33% a desechos alimenticios. En los últimos años la generación de basura en Caracas ha ascendido de 0,5 a 1 Kg por habitante, lo que nos coloca ya entre las ciudades con una gran generación de basura, por encima de Hamburgo, pero aún por debajo del promedio para las ciudades de países industrializados que generan un promedio de 1,5 Kg/habitante. En Caracas se ha pasado de 3.100 toneladas de basura diaria en 1979 a 4.000 para 1989, es decir, un incremento de cerca del 33% en apenas 10 años. Si combinamos el hecho de que los habitantes de ciudades generan más basura per capita que los de las zonas rurales, que en Venezuela se mantiene la tendencia hacia una creciente urbanización y un alto crecimiento poblacional, entonces vemos que el problema que se nos avecina es serio. Por ejemplo, la relación de generación de basura que hay entre Caracas y una población de pequeño tamaño como Cúa es de 1 a 0,65 Kg/habitante. El área Barcelona-Puerto La Cruz generaba para 1990, 400 toneladas de basura al día; se calcula que para el año 2.000 esa cifra será de 600 toneladas diarias.

En 1976 fué creado el Instituto Municipal del Aseo Urbano (IMAU) para que se responsabilizara por el aseo urbano y la recolección de basura en el Distrito Federal y el Distrito Sucre del Estado Miranda. Ese instituto llegó a contar con 13.000 empleados y 500 unidades de las cuales la mitad solía estar fuera de servicio por un motivo u otro. Además de eso habían 800 camiones de volteo perticulares. En 1980 se procedió a la privatización de la recolección de la basura y cuatro compañías privadas fueron contratadas para el área metropolitana de Caracas, compañías que tienen socios extrajeros para el aporte de la tecnología. El IMAU les paga por tonelada de basura y por kilómetro de calle limpiada. Luego las compañías de electricidad locales se encargaron de la facturación del servicio: La Electricidad de Caracas para la capital, ENELVEN para Maracaibo y ENELBAR para Barinas. En Maracaibo hay una sola empresa privada en la recolección de la basura. De los 13.000 empleados que tenía el IMAU, se pasó a 2.000 y las empresas recolectoras de basura emplean a 8.000 trabajadores.

Tras la privatización del servicio, el volumen de recolección de basura pasó del 27 al 96% y el costo de recolección se redujo a la mitad. En Maracay fué creada una empresa municipal y en Guarenas una empresa mixta de recolección de basuras. Otras ciudades como Valencia han seguido el proceso de privatización del IMAU.

Para 1987 se recaudaron 136 millones de bolívares por concepto de recolección de basura; para 1988 esa cifra se elevó a 600 millones. La cobranza en los barrios es muy difícil; sin embargo, entre los principales morosos a la hora de pagar el servicio de recolección de basuras están los organismos del Estado.

## 7.2. Soluciones

La solución a este problema está en crear una cultura del reciclaje, es decir, maximizar el uso de la basura. Por ejemplo,

en Japón se recicla más del 50% de la basura generada. Para 1988, en Venezuela se recuperaban unas 300.000 toneladas de papel y cartón al año. A partir de 1986, Venezuela se incorporó al reciclaje de vidrio y hasta 1989 se habían reciclado casi 90.000 toneladas (correspondiente a más de un cuarto de millón de botellas) lo que significó un ahorro de más de 100.000 toneladas de materias primas para la fabricación del vidrio y un ahorro en divisas de 4 mil millones de dólares. Dado que el proceso de reciclaje consume menos energía, durante el periodo antes señalado se ahorraron casi tres cuartos de millones de galones de combustible.

Según las Empresas Owens-Illinois, quienes llevan a cabo el programa de reciclaje de vidrio en nuestro país, para los 3 primeros meses de 1990 las cifras fueron aún más impresionantes ya que en ese periodo se había recolectado más de 47 mil toneladas de vidrio equivalente a casi 150 millones botellas lo que significó un ahorro de más de 57 mil toneladas de materias primas. La recolección se llevó a cabo en todo el país (a excepción de los Territorios Federales por problemas logísticos) a través de 168 centros de recolección. Cerca del 33% de la recolección fué llevada a cabo por parte de recuperadores independientes.

Este súbito amor por recoger basura no es resultado de la aplicación de medidas punitivas contra la población contaminante. La verdadera razón estriba en que se la ha puesto un precio a la basura y que al que la entregue se le paga. Por cada kilo de vidrio (unas 6 botellitas color ámbar) se pagan Bs. 1,80 si el vidrio es llevado directamente a la planta y a Bs. 0,80 si es llevado al centro de acopio). Lo mismo ha sucedido con las latas de aluminio por lo que se pagan a Bs. 12 el kilo y el papel y cartón a Bs. 1,40 por kilo.

Así pues; la base para mejorar la situación de la acumulación de desechos sólidos es a través de la creación de incentivos económicos que hagan a la gente separarla y venderla. Es necesario que se creen esos incentivos para que la gente a nivel doméstico la separe a través de reducción en las tarifas de cobros para aquellos que lo hagan.

#### 8. LOS GARIMPEIROS Y LA PROBLEMATICA DEL AMAZONAS VENEZOLANO

Sin lugar a dudas, la noticia más relevante a nivel nacional en los últimos dos años en materia ambiental ha sido la penetración en Venezuela de garimpeiros o buscadores de oro. Este tema casi siempre es presentado con una gran carga de emocionalidad lo que difícilmente permite ver las causas, naturaleza, consecuencias y posibles soluciones del problema.

8.1. Relación histórica: En primer lugar es importante reconocer que en Venezuela se tienen noticias de la penetración de garimpeiros desde 1960 si bien todo indica que sus incursiones en nuestro territorio era de poca magnitud lo que, aunado con el hecho de que nuestras fronteras con Brasil han sido

históricamente poco guarneidas, puede ayudar a explicar la poca repercusión de esas incursiones en la opinión pública nacional. Sin embargo es importante recordar que no es hasta 1987 que se descubren importantes depósitos de oro en el estado brasileño de Roraima, fronterizo con Venezuela. En menos de un año más de 100 pistas fueron construidas y cientos de minas fueron explotadas por unos 45.000 garimpeiros. En los doce primeros meses de su actividad los garimpeiros trajeron más de 14 toneladas de oro con un valor en el mercado de más de mil millones de dólares.

Dado que la frontera entre Venezuela y Brasil, especialmente en esa parte, está no sólo despoblada sino muy poco densificada de hitos (1 cada 50 km en algunos casos) hacia que aún sin proponérselos, los garimpeiros invadiesen nuestro territorio creyendo que estaban aún en Brasil.

La primera noticia de este problema surge en abril de 1989 cuando un grupo de cineastas alemanes que sobrevolaban las cabeceras del Orinoco acompañados por el Prof. Pedro Trebbau, descubre garimpeiros en territorio venezolano. Esa situación tuvo cierto revuelo por un tiempo, el cual decayó rápidamente y tuvo como corolario el decretar en junio de 1989 la prohibición de la explotación minera en el Territorio Federal Amazonas. Sin embargo a comienzos de 1990, se descubren de nuevo garimpeiros en territorio venezolano, lo que genera la visita a Venezuela en enero de ese año del entonces subsecretario de Asuntos Políticos del Ministerio de Relaciones Exteriores de Brasil, Luis Felipe Lampreia, quien reconoce los daños causados por los garimpeiros y ofrece todo tipo de ayuda para recuperar las áreas dañadas. Así mismo, Venezuela y Brasil acuerdan crear a lo largo de su frontera una zona non-aedificandi de 30 metros, es decir, una franja a cada lado de esa anchura donde ambos gobiernos se comprometen a no edificar infraestructura alguna.

Esto calmó las tensiones (que estaban más en la opinión pública que en las mentes de los funcionarios de los respectivos países). Sin embargo, el 23 de septiembre de 1990, 10 garimpeiros son capturados en las cercanías de la Sierra de Parima durante un vuelo en helicóptero del Ejército con periodistas a una pista supuestamente abandonada (la idea era demostrar que los garimpeiros habían sido desalojados). De nuevo se arma un gran revuelo a nivel nacional, que si bien toca el aspecto ecológico, parece estar más concentrado en el tema de la soberanía nacional, situación que se vió aún más sensibilizada ante las declaraciones del ministro venezolano de la Defensa, Vicealmirante Héctor Jurado Toro, de que Venezuela no contaba con los medios suficientes para controlar en forma absoluta este problema.

El vicecanciller venezolano, Adolfo Raúl Taylhardat, viaja a Brasil para ver cómo solucionar la situación. Así el 15 de noviembre se firma un acuerdo entre los dos gobiernos por medio del cual "constituyen un mecanismo mediante el cual se controlarán y verificarán los incidentes que se producen por la entrada ilegal de garimpeiros al territorio venezolano". Al mismo tiempo se anuncia la visita a Venezuela de una comisión técnica

brasileña para estudiar la situación y hacer una evaluación de los daños, así como el incremento de las medidas de represión contra los garimpeiros por parte de Brasil. Curiosamente, estos incidentes ocurren cuando Brasil pone una mayor presión sobre los garimpeiros en su propio territorio en las zonas adyacentes de la frontera con Venezuela, ya que desde octubre el gobierno brasileño había dinamitado 14 pistas de aterrizaje en la frontera con Venezuela y esperaban eliminar 34 más para diciembre de ese año, por lo que no es inconcebible que las mismas medidas represivas de Brasil hayan empujados a muchos garimpeiros a territorio venezolano.

Ante esta situación se han hecho un gran número de sañalamientos por parte de la opinión pública nacional y por voceros que van desde políticos hasta el clero, que incluyen una supuesta estrategia brasileña de apoderarse de territorio venezolano hasta el apoyo de empresas multinacionales detrás de toda esta operación. Para entender este complejo problema hay que analizarlo por partes, es decir, en sus dimensiones políticas, socio-económicas y ecológicas.

8.2. Aspectos políticos: Uno de los argumentos más comúnmente utilizados por muchos es que la actividad de los garimpeiros es resultado (o instrumento) de las ambiciones expansionistas de Brasil y como evidencia de ello suelen referirse a llamado Proyecto Calha Norte.

El proyecto Calha Norte fué concebido durante el régimen militar de Brasil en los años 60 y 70 y tiene como finalidad el "crear núcleos de población nacional frente a las zonas o localidades próximas del país vecino -Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam y Guayana Francesa-, así como de aquellaos donde haya vías de comunicación fáciles (ríos navegables, caminos o planicies) que den acceso al territorio brasileño". Se trataba básicamente de desarrollar una "zona económica, de seguridad y defensa" de 150 km de ancho y 6.610 km de largo, todo ello en consonancia con los planes desarrollados al mismo tiempo (Operación Amazonas) del régimen militar de incentivar la expansión de las actividades ganaderas en el Amazonas como una manera de atraer capital foráneo. Asimismo se aliviaria el serio problema de sobre población y miseria del nordeste brasileño ya que se pensaba que de esta manera se crearian polos de desarrollo que atrerian a los pobladores de las zonas más económicamente de Brasil. Como se vé el Proyecto Calha Norte no es necesariamente una operación expansionista sino de ocupación y desarrollo del territorio de ese país en sus zonas fronterizas por parte de un gobierno que hace muchos años dejó el poder en Brasil. Curiosamente, muchos de los que en Venezuela critican este Proyecto sugieren que nuestro país haga exactamente lo mismo.

Otra evidencia también tiende a desmentir las supuestas intenciones expansionistas brasileñas hacia Venezuela es la historia en las relaciones diplomáticas entre los dos países. Históricamente, Venezuela nunca ha tenido problemas de reclamación territorial con Brasil con quien tenemos 1.495 km de

fronteras; es más, hemos llegado a ganar territorio a través de las rectificación de fronteras con el vecino país: en 1968 se ganaron 4.795 Km2; en 1971 4.000 Km2 y en el periodo 1986-87 181.5 Km2. Es más, durante las crisis surgidas en los últimos años a raíz del problema de los garimpeiros, los diferentes gobiernos de Brasil han mostrado sensibilidad y diligencia para con Venezuela en tratar de resolver la problemática, incluyendo al gobierno de José Sarney, el cual fué siempre muy sensible a la crítica foránea en lo referente al manejo que Brasil le daba al Amazonas.

Con respecto a la supuesta manipulación de este problema por parte de empresas transnacionales, los que han denunciado esta maniobra nunca han especificado más detalles que permitan identificar a los posibles responsables de la misma, ni existe evidencia alguna de que este sea el caso.

El hecho de que no exista evidencias de apoyo del gobierno central de Brasil o de grandes multinacionales a un pretendido esquema de apoderarse de territorio venezolano, no quiere decir, sin embargo, que los garimpeiros carezcan de apoyo a nivel local. Por un lado están los comerciantes del oro en Brasil quienes prestan el apoyo logístico a estas operaciones para así expandir sus operaciones. Sin embargo estos comerciantes representan también un dolor de cabeza para Brasil ya que propician actividades mineras de carácter ilegal y que por ende no pagan los impuestos correspondientes al gobierno brasileño. Otro apoyo puede venir de políticos locales. Una noticia que poca repercusión en Venezuela fué la elección de Gilberto Mestrinho como gobernador del estado de Amazonas (también colindante con Venezuela en su zona más meridional) en octubre de 1990. Mestrinho ya había ganado cierta notoriedad como senador de ese estado al distribuir de manera gratuita motosierras entre los campesinos de manera de acelerar la colonización del Amazonas. Durante su campaña para el puesto de gobernador, Mestrinho declaró que "la gente es más importante que los bosques y los animales" y que "el bosque es malo porque bloquea la llegada de la luz solar al suelo". No deja de ser factible que políticos de corte populista como Mestrinho apoyen la actividad de los garimpeiros si bien, más por razones de política interna que por ambiciones expansionistas.

8.3. Aspectos socio-económicos: No debemos olvidar que la principal motivación de las actividades de los garimpeiros es una muy sencilla: la obtención de dinero fácil y de forma rápida. Se calcula que el Estado Bolívar y el Territorio Federal Amazonas con sus 400.000 Km2 de territorio hay unas 80.000 toneladas de oro, lo que hace de esta parte del país una de las regiones con las mayores reservas auríferas del mundo. No olvidemos tampoco que Brasil, al igual que muchos otros países del hemisferio están pasando por una seria crisis económica, lo que significa grandes masas humanas desesperadas por sobrevivir y dispuestas a hacer cualquier cosa para ello, representando la pequeña minería una de las pocas alternativas que tienen. También es importante recordar que muchos de los mineros ilegales capturados en Venezuela no

sólo son brasileños sino también de otros países y hasta venezolanos.

**8.4. Aspectos ecológicos y etnológicos:** En esta área, podemos subdividir la problemática en cuatro aspectos que de menor a mayor importancia son: deforestación, contaminación por sedimentos, contaminación mercurial y afectación de etnias indígenas.

a) Deforestación: Para la magnitud de la actividad aurífera, la deforestación que produce es muy limitada y, ciertamente, no puede ser comparada con la que se genera por las actividades ganaderas donde millones de hectáreas son arrasadas cada año.

b) Contaminación por sedimentos: Los garimpeiros están utilizando sistemas semimecanizados que emplean unidades hidráulicas para excavar las fosas y extraer el oro, dañando el paisaje y vertiendo una gran cantidad de lodo a las aguas. Una vez que el lodo es vertido, el mismo oscurece las aguas disminuyendo así la actividad fotosintética de los organismos que allí viven, rompiendo de esa manera el equilibrio ecológico. Además, se forman barriales que constituyen un excelente lugar de cría para los mosquitos, razón por la cual los casos de fiebre amarilla son tan altos en las zonas mineras.

c) Contaminación por mercurio: El mercurio es un metal que se adhiere fácilmente al oro; la amalgama entonces se calienta, el mercurio se evapora y el oro es lo que queda como residuo sólido. Durante este proceso, la mitad del mercurio se escapa en forma de vapor el cual es inhalado directamente por los trabajadores que lo refinan o simplemente se precipita sobre el suelo. El resto, en forma de ceniza residual, es arrojado a los ríos. Los efectos del mercurio sobre la salud humana y los niveles de contaminación por parte de este metal pesado que padecemos en Venezuela ya fueron expuestos en la sección referente a la contaminación de las aguas.

En 1989 el gobierno de Brasil restringió el uso del mercurio, pero la medida fue ignorada. Ahora tratan de regular su importación. Hoy en día existen métodos para separar el oro de las rocas utilizando máquinas centrífugas las cuales son mucho más eficientes separando el oro de la roca; estos métodos suelen ser caros (50.000 dólares por máquina), lo cual realmente no es una alternativa para un garimpeiro que gana unos 75 dólares por semana.

d) Afectación de etnias indígenas: Desde que los portugueses llegaron a lo que es hoy territorio brasileño en 1500, la población indígena de ese país ha descendido de 4 millones a unos 220.000. Muchos de esos indígenas han sido o bien asesinados o bien víctimas de enfermedades contra las cuales no tenían defensas, o simplemente desplazados por la destrucción de su hábitat. Sólo en la región de Roraima, la población de Yanomamis pasó de 11.000 a 9.500 en los últimos 4 años como consecuencia de asesinatos por la tenencia de la tierra y la posesión de las

mujeres, muchas de las cuales son violadas, produciéndose transmisión de enfermedades venéreas entre estas etnias.

En los últimos dos años las etnias amazónicas se están organizando, lanzando campañas internacionales acerca de su situación.

#### 9. BALANCE

Las bases para un ambiente y, por ende una calidad de vida, mejor para todos está en la toma de acciones tanto a nivel individual, como por parte de la comunidad organizada y del Estado. Cada uno debe estar consciente de cuáles son los problemas ambientales que nos aquejan y cuáles son sus soluciones. Que todos debemos actuar de acuerdo a nivel individual y colectivo para mejorar la situación a través de nuestro comportamiento diario y exigiendo a las instituciones competentes no sólo que nos brinden la información sobre nuestra realidad ambiental sino también acerca de lo que hacen para mejorarla.

### 10. FUENTES DOCUMENTALES

#### 10.1. Introducción

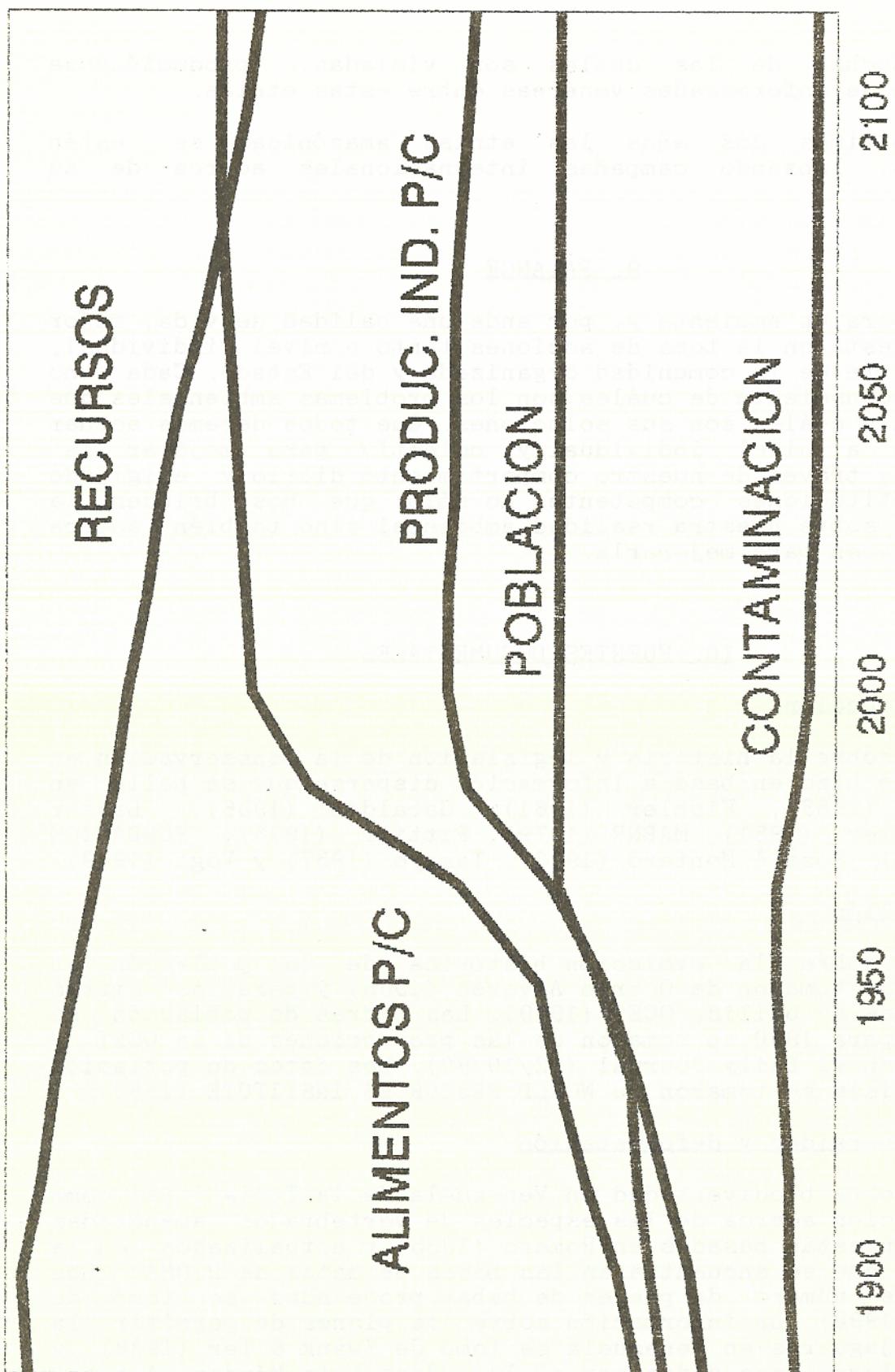
La sección sobre la historia y legislación de la conservación en Venezuela se hizo en base a información dispersa que se halló en Betancourt (1968), Eichler (1961), Gabaldón (1986), Lasser (1955), Meier (1981), MARNR (1979), Pittier (1936), FUNDACION POLAR (1987), Sosa & Montero (1983), Tamayo (1987) y Vogt (1949).

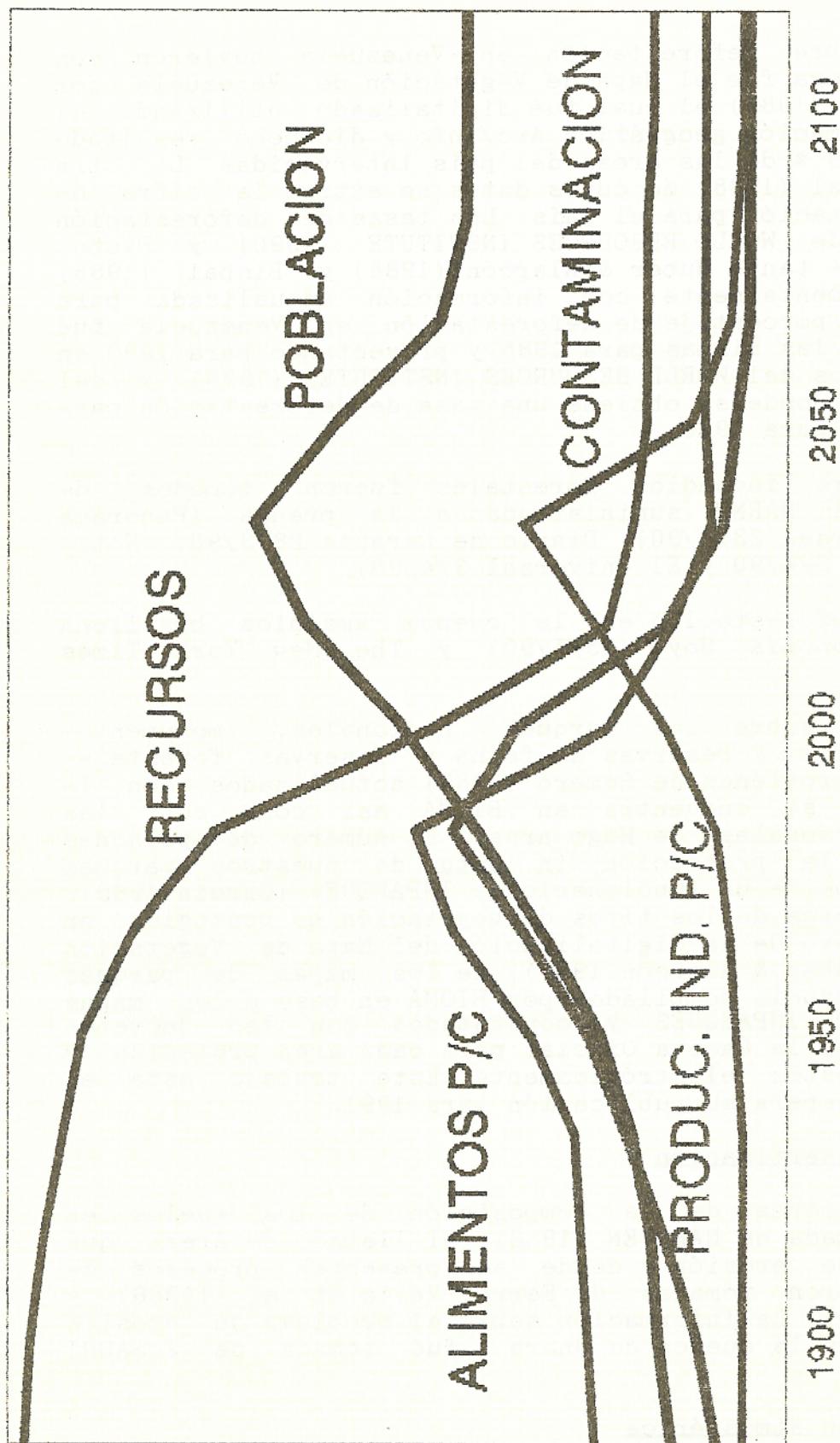
#### 10.2. Población

Los datos sobre la evolución histórica de la población en Venezuela se tomaron de Osorio Alvarez (1985) y para las cifras más recientes se utilizó OCEI (1989). Las cifras de población de Venezuela para 1990 se tomaron de las proyecciones de la OCEI y publicadas en el Daily Journal (22/10/90). Los datos de población de otros países se tomaron de WORLD RESOURCES INSTITUTE (1990).

#### 10.3. Biodiversidad y deforestación

Los datos sobre biodiversidad en Venezuela de la Tabla I así como la información acerca de las especies de vertebrados amenazadas de extinción están basados en Romero (1985) y actualizados con la información que se encuentra en las bases de datos de BIOMA. Los datos sobre número de pieles de babas procesadas se tomó de Fergusson (1990). La información sobre los planes de permitir la cacería de jaguares en Venezuela se tomó de Swank & Ter (1988) y de las declaraciones dadas por el Ing. Jose Luis Méndez Arocha, director de PROFAUNA, a la revista Ambito (no publicadas aún para la fecha de la impresión de este documento).





Los cálculos sobre deforestación en Venezuela tuvieron dos fuentes: la primera fué el Mapa de Vegetación de Venezuela por Huber y Alarcón (1988) el cual fué digitalizado utilizando el sistema de información geográfica Arc/Info y dió como resultado un total del 25,69 % de las áreas del país intervenidas. La otra fuente fué Bisbal (1988) de cuyos datos se extrae la cifra de 26,32% de deforestación para el país. Las tasas de deforestación fueron tomadas de WORLD RESOURCES INSTITUTE (1990) y Bisbal (1988). Dado que tanto Huber & Alarcón (1988) y Bisbal (1988) trabajaron fundamentalmente con información actualizada para hasta 1985, el porcentaje de deforestación en Venezuela fué establecido sobre las mismas para 1985 y proyectando para 1990 en base a los datos del WORLD RESOURCES INSTITUTE (1990) y del propio Bisbal, de donde se obtiene una tasa de deforestación para Venezuela del 30% para 1990.

Los datos sobre incendios forestales fueron tomados de informaciones del MARNR suministradas a la prensa (Panorama 16/1/90; El Universal 23/3/90); Diario de Caracas 28/3/90, Noti-Tarde de Valencia 3/4/90 y El Universal 3/4/90).

Las tasas de deforestación en la cuenca amazónica brasileña provienen de Economía Hoy (13/7/90) y The New York Times (28/7/90).

La información sobre los parques nacionales, monumentos naturales, refugios y reservas de fauna y reservas forestales (Tablas V a IX) provienen de Romero (1985) actualizados con la información que se encuentra en BIOMA así como con las observaciones personales de Hugo Arnal. El número de personas involucrados en la protección *in situ* de nuestros parques nacionales proviene de un funcionario de INPARQUES (García 1989). La referencia acerca de los tipos de vegetación no protegida en Venezuela se obtuvo de la digitalización del Mapa de Vegetación de Venezuela (Huber & Alarcón 1988), de los mapas de parques nacionales de Venezuela compilados por BIOMA en base a los mapas suministrados por INPARQUES y constatados con los decretos correspondientes en la Gaceta Oficial para cada área protegida y entonces superpuestos electrónicamente. Este trabajo está en preparación y se espera su publicación para 1991.

#### 10.4. Erosión y desertización

La información acerca de la composición de los suelos en Venezuela fué tomada de MARAVEN (1986). El listado de áreas que padecen de fuerte erosión y donde se presentan procesos de desertización fueron tomadas de Ferrer-Véliz et al (1986) y Ferrer-Véliz (1990). La información sobre el problema de erosión de los suelos en la cuenca de Unare fué tomada de FUSAGRI (1988).

#### 10.5. Contaminación atmosférica

El listado de las áreas con un mayor nivel de contaminación atmosférica se obtuvo de Yosida (1990). Los niveles de

contaminación atmosférica para Caracas se obtuvieron de Moran de Ramírez (1988), Barrera & Brusco (1982), Curiel Rodríguez & Alarcón (1982), FUNDACOMUN (1971), El Universal (27/1/88 y 29/1/88). La información sobre concentración de industrias contaminantes se originó en el MARNR y fué publicada en El Universal (15/8/88) y El Nacional (22/8/88). Los niveles de contaminación atmosférica para el valle de Barquisimeto también se originó en el MARNR y fué publicada en El Impulso (16/5/88). Datos sobre la contaminación atmosférica en Valencia provienen de Pimentel (1985).

El cálculo sobre la contribución de Venezuela a la preproducción de gases del efecto invernadero se basó en datos publicados por el WORLD RESOURCES INSTITUTE (1990) y datos suministrados por el MARNR a El Universal (29/10/89); esas mismas fuentes más CEPET (1989) sirvieron de base para el apartado sobre la generación en Venezuela de gases que destruyen la capa de ozono.

El apartado sobre la lluvia ácida se basó en Lewis & Weibezahn (1981) y Monter & San José (1987).

La información sobre la contaminación generada por el automóvil en general se basó en Barrera & Brusco (1982), Rodríguez & Alarcón (1982), Morán de Ramírez et al (1988) y Yosida (1990) e información suministrada por el MARNR y publicada en la prensa (El Universal (5/8/88)). La información sobre la contaminación en los túneles se basó en Rivas & Falcón Ascanio (1985). La historia sobre la paralización del Programa de Entonación del Parque Automotor se basó en lo aparecido en El Universal (5/8/88). La información sobre los niveles de plomo en la atmósfera caraqueña en las mismas fuentes generales sobre contaminación por el parque automotor más Lara et al (1984). La referencia al trabajo aún no hecho público de MARNR-INTEVEP-Universidad de Carabobo-MSAS sobre los niveles de plomo en la sangre entre los habitantes de las ciudades venezolanas, apareció originalmente en El Universal (28/5/87) y su existencia fué confirmada a nosotros por funcionarios del MARNR y PDVSA quienes nos dijeron que los valores alcanzados eran de más de dos veces por encima de los límites permisibles. La información sobre la contaminación atmosférica por cadmio, manganeso y hierro proviene de Lara et al (1984).

Los datos sobre el aumento en la tasa de enfermedades respiratorias atribuibles a la contaminación atmosférica se basó en el análisis de las cifras en los anuarios epidemiológicos del MSAS para 1987 y en la información dada a la prensa (Diario de Caracas 5/11/90) por Thaís Cabrera, Jefe del Departamento de Pediatría del Hospital Luisa Cáceres de Arismendi.

El análisis de los cambios de temperatura para la zona metropolitana de Caracas se basó en comparar los datos sobre temperaturas registradas por el Observatorio Cajigal desde 1891 con el crecimiento de la población de Caracas de acuerdo a los datos suministrados por la OCEI en sus anuarios estadísticos también desde 1981. Todo ello reforzado con el análisis hecho por

Guevara (1981) e información dada por funcionarios del mencionado observatorio a la prensa (Diario de Caracas 14/4/88), El Universal 15/4/88 y 19/4/88).

#### 10.6. Contaminación de las aguas

La información sobre la abundancia de aguas continentales de Venezuela y su uso, así como las respectivas comparaciones para el resto del mundo fué hecha en base a las cifras del WORLD RESOURCES INSTITUTE (1990).

La información general sobre la contaminación de los cuerpos de aguas continentales se tomó de Escobar Ramírez & Barg (1990) y fué ampliada para los diferentes cuerpos de agua de la siguiente manera. Para el río Tuy: Mogollón et al (1987) y Meléndez et al (1990), río Yaracuy: Parra Pardi (1974), río Turbio: Mogollón et al (1987), Caroní: resumen del informe de Litcs, C.A. ordenado por CVG-Edelca publicado en El Universal (3/12/89). Información adicional apareció en Últimas Noticias (10/12/90). Lago de Valencia: estudios del IVIC sobre metales tóxicos reseñado en El Siglo (Maracay) (20/11/88); el reclamo del Banco Interamericano de Desarrollo al gobierno nacional apareció en El Universal (3/4/90); Lago de Maracaibo: Parra Pardi (1977, 1986, 1988), Colina de Vargas (1987) y El Nacional (7/4/90).

Para la problemática de las lagunas costeras se consultó Romero (1991) y la situación en las playas se basó en los informes del MSAS reseñados en El Nacional (7/4/90) y el Diario de Caracas (18/4/90).

La información sobre la contaminación oceánica se resumió de Romero (1991).

#### 10.7. Desechos sólidos

Las cifras sobre la generación de desechos sólidos en Venezuela en general y Caracas, Maracaibo y Puerto La Cruz-Barcelona en particular, fueron suministradas por el IMAU y publicadas en El Diario de Caracas (18/8/89) y Metropolitano (Barcelona) (3/6/90). Las cifras sobre la proporción de los tipos de basura en Caracas se tomaron de Barrera y Brusco (1982). La cifra actual de generación de desechos sólidos en Caracas, fué suministrada por Sergio Antillano, asesor del IMAU. Las cifras sobre generación de desechos sólidos en otros países fueron tomadas de WORLD RESOURCES INSTITUTE (1990). Las comparaciones de generación de basura entre Caracas y Cúa se tomó de Anónimo (1981).

La historia de la privatización del servicio de recolección de basura del IMAU se tomó de Francés (1990).

Las cifras sobre reciclaje de vidrio en Venezuela se obtuvieron directamente de las Empresas Owens-Illinois y para el aluminio y papel, se tomararon de un artículo aparecido en la revista Producto 6(87):73-74.

#### 10.8 Los garimpeiros y la problemática del Amazonas venezolano

La historia sobre la penetración de garimpeiros en Venezuela se tomó de *El Expreso* (Ciudad Bolívar) (28/1/90) y de *El Universal* (26/10/90). El descubrimiento de oro en el estado brasileño de Roraima se tomó de *Newsweek* (12/2/90). La información sobre la poca densificación de hitos en la frontera brasileño-venezolana se tomó de *El Universal* (17/10/90). El decreto de prohibición de actividades mineras en el T.F. Amazonas es el número 269 del 9/6/89 aparecido en la *Gaceta Oficial* número 4.106 Extraordinario. La visita de L.F. Lampreia a Venezuela apareció en *El Nacional* y *El Universal* (18/1/90), *Economía Hoy* y *El Universal* (20/1/90).

La captura de garimpeiros en Parima fué reportada en *El Nacional* y *El Universal* (1/10/90). Las declaraciones del ministro de la Defensa aparecieron en *El Nacional* (17/10/90). El convenio entre Brasil y Venezuela del 15/11/90 apareció reseñado en *Reporte* y *El Diario de Caracas* (16/11/90).

La destrucción por parte del gobierno brasileño de pistas en el estado de Roraima apareció en *Time* (5/11/90). El proyecto *Calha Norte* se reseñó en *El Globo* (18/10/90) y en *Denslow & Padoch* (1988).

La relación sobre las rectificaciones en las frontera de Brasil y Venezuela se tomó de *El Nacional* (11/10/90). La historia sobre Gilberto Mestrinho fué tomada de *Newsweek* (22/10/90).

Las informaciones sobre la geografía del Amazonas venezolano fué tomada de Boadas (1983) y las cifras sobre las reservas de oro en la guayana venezolana fueron tomadas de *El Universal* (3/9/90).

La información sobre el uso del mercurio para la minería en Brasil se tomó de *The New York Times* (2/8/90). La cuestión indígena es discutida en *Denslow & Padoch* (1988), *Romero* (1989), *Newsweek* (12/2/90 y 9/4/90), *The New York Times* (3/5/90), *Time* (21/5/90), *Discover* (8/90), *Time* (15/11/90), *The Daily Journal* (23/11/90) y *El Nacional* (23/11/90).

#### 10.9 Literatura citada

Anónimo (1981). Evaluación cuantitativa y cualitativa de la generación de desperdicios sólidos en el área metropolitana de Caracas y en la población de Cúa. *Ambiente* 5(1-2):37-40.

Barrera, C.A. & L.A. Brusco. 1982. Los problemas ambientales urbanos. Área metropolitana de Caracas. Diagnóstico y políticas ambientales. Sistemas Ambientales Venezolanos. Caracas: MARNR, 64 pp.

Betancourt, R. 1968. *La revolución democrática en Venezuela*. Tomo I. 1959-1961. Caracas: Imprenta Nacional, 569 pp.

Bisbal, F. 1988. Impacto humano sobre los habitat de Venezuela. *Interciencia* 13(5):226-232.

Boadas, A.R. 1983. Geografía del Amazonas venezolano. Caracas: Ariel Seix Barral, 239 pp.

CEPET. 1989. La industria venezolana de los hidrocarburos. 2 vols. Caracas:CEPET.

Colina de Vargas, M. 1987. Evaluación de las concentraciones mercuriales en algunos indicadores biológicos del Lago de Maracaibo durante el periodo 1986-1987. Universidad del Zulia, Facultad Experimental de Ciencias, Departamento de Química, Trabajo de ascenso para optar a la categoría de Profesor Agregado, Maracaibo, junio 1987, 54 pp.

Curiel Rodríguez, A. & P.R. Alarcón. 1982. Temas sobre la contaminación ambiental. *Ciencia al Día* 21(2):7-9.

Denslow, J.S. & C. Padoch. 1988. People of the Tropical Rainforest. Los Angeles: University of California Press, 231 pp.

Eichler, A. 1961. Nuestro país como naturaleza y obra humana. Mérida: Talleres Gráficos Universitarios, 192 pp.

Escobar Ramírez, J.J. & U. Barg. 1990. La contaminación de las aguas continentales de Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá, Perú y Venezuela. COPESCAL Documento Técnico 8, Roma:FAO.

Fergusson, A. 1990. El aprovechamiento de la fauna silvestre en Venezuela. Caracas:Cuadernos Lagoven.98 pp.

Ferrer-Véliz, E. 1990. Desertización en Venezuela. *Ambito* (6):58-60.

Ferrer-Véliz, E.; M. Cols, A. Chávez, F. Antillano, C. Alvarado, N. Hernández, G. Rojas & R., Giménez. 1986. Las tierras muy secas en Venezuela. su problemática y perspectivas. Barquisimeto: FUDECO, 50 pp.

Francés, A. 1990. Venezuela posible. Caracas:IESA, 230 pp.

FUNDACION POLAR (1987). Régimen Jurídico-Institucional de la Ordenación y Administración del Ambiente. Caracas: Fundación Polar, 3 vols.

FUNDACOMUN (1971) Foro sobre la contaminación ambiental. Memorias. Noviembre, 1971. Caracas.

FUSAGRI (1988). Erosión de los suelos en la cuenca del Unare. *Noticias Agrícolas* 11(28):116-120.

Gabaldón, A. J. 1986. Política ambiental y sociedad. Caracas: Monte Avila Editores, 225 pp.

- García, R. 1989. Los parques nacionales de Venezuela. Encuentros 3(6):15-20.
- Guevara, J.M. 1981. ¿Se ha incrementado la temperatura de Caracas? Síntesis Geográfica 4(9):3-8.
- Huber, O. & C. Alarcón. 1988. Mapa de Vegetación de Venezuela. MARNR, The Nature Conservancy, BIOMA. Caracas.
- Lara, V.; C. Bifano & E. Sanhueza. 1984. Pb, Cd, Mn y Fe en las partículas respirables del centro de Caracas. Acta Cient. Venez. 35:369-373.
- Lasser, T. 1955. Nuestro destino frente a nuestra naturaleza. Caracas: Ediciones MAC, 155 pp.
- Lewis, W.M. & F.H. Weibezahn. 1981. Acid rain and major seasonal variation of hydrogen ion loading in a tropical watershed. Acta Cient. Venez. 32:236-238.
- MARAVEN 1986. Suelos y Tierras de Venezuela. Ediciones ambientales, no. 4, 47 pp. Caracas.
- MARNR 1979. Decretos conservacionistas del Libertador. Caracas: MARNR, 59 pp.
- Meier, H. 1981. El régimen jurídico de las zonas verdes urbanas. Caracas: Editorial Sucre, 93 pp.
- Meléndez, W.; L. López, J.L. Mogollón, A.C. Rojas & C. Bifano. 1990. Estudio de las características químicas de los ácidos húmicos de sedimentos fluviales de un río tropical, Venezuela. Interciencia 15(6):501-506.
- Mogollón, J.L.; J.B. Colina Y C. Bifano. 1987. Geoquímica de la contaminación de dos cuencas hidrográficas de Venezuela. Interciencia 12(2):70-78.
- Montes, R. & J.J. San José. 1987. Increase in the proportion of acid rains in Trachypogon savannas, Calabozo, Estado Guárico, Venezuela. Acta Cient. Venez. 38:212-215.
- Moran de Ramírez, M.; J. Bates & H. Mendoza. 1988. La contaminación atmosférica en el valle de Caracas: niveles y tendencias. V Congreso Venezolano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Maracaibo, marzo 1988. 13 pp.
- OCEI. 1989. Anuario Estadístico de Venezuela 1988. Caracas:OCEI, 963 pp.
- Osorio Alvarez, E.A. 1985. Geografía de la población de Venezuela. Caracas:Seix-Barral, 233 pp.
- Parra Pardi, G. 1974. Estudio sanitario integral del río Yaracuy. Publ. 74-01, Dirección de Malariología y Saniamiento Ambiental,

MSAS, Caracas: MSAS, 341pp.

Parra Pardi, G. 1977. Estudio integral sobre la contaminación del Lago de Maracaibo y sus afluentes. 2 partes. Caracas: MARNR.

Parra Pardi, G. 1986. La conservación del Lago de Maracaibo. Caracas: Lagoven, 89 pp.

Parra Pardi, G. 1988. Aún estamos a tiempo de salvar el lago. Panorama (18/9/88).

Pimentel, J.C. 1985. Estudios sobre la contaminación atmosférica en la ciudad de Valencia, producido por polvo suspendido, plomo en partículas suspendidas y polvo sedimentable, durante el 4to. trimestre de 1984 y 1er semestre de 1985. IV Congreso Venezolano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Valencia, noviembre 1985. s/p.

Pittier, H. 1936. Consideraciones acerca de la destrucción de los bosques e incendios de las sabanas. Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 3(26):291-302.

Rivas, M. & M. Falcón Ascanio. 1985. Estudio de la concentración de monóxido de carbono en los túneles Boquerón I y II en la Autopista Caracas La Guaira. Parte I. IV Congreso Venezolano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Valencia, noviembre 1985. s/p.

Romero, A. 1985. Status of Venezuela's Biological Diversity: An Overview. Mimeografiado. 42 pp.

Romero, A. 1989. Un millón de especies vegetales y animales. Ciencia al Día 29(1):32-33.

Romero, A. 1991. Iniciativas de manejo costero en Venezuela. En: A. Leonardi (Ed.) Iniciativas de manejo costero en Latinoamérica. Washington, D.C.: OEA (en prensa).

Sosa, C. & O. Montero. 1983. Derecho ambiental venezolano. Caracas: Fundación Polar, 170 pp.

Swank, W.G. & J.G. Teer. 1988. A Proposed Jaguar Country Management Plan (mimeografiado). Tucson, Arizona: Safari Club International. 113 pp.

Tamayo, F. 1987. Imagen y huella de Henri Françoise Pittier (1853-1850). Caracas: Intevep, 173 pp.

Vogt, W. 1949. La población de Venezuela y sus recursos naturales. Caracas: MAC, 124 pp.

WORLD RESOURCES INSTITUTE. 1990. World Resources 1990-91. New York: Oxford University Press. 383 pp.

Yosida, R. 1990. Caracas es el área más crítica en la contaminación atmosférica. Ambito (6):52-53.

TABLA I  
BIODIVERSIDAD EN VENEZUELA

GRUPO TAXONÓMICO	ESPECIES EN EL MUNDO	ESPECIES EN VENEZUELA	% DE ESPECIES EN VENEZUELA	LUGAR DE VENEZUELA EN EL MUNDO POR NUMERO DE ESPECIES	ESPECIES ENDEMICAS A VENEZUELA	ESPECIES AMENAZADAS
MAMÍFEROS	4.170	316	7,57	9	7	18
AVES	9.198	1.311	14,25	6	36	13
REPTILES	6.300	283	4,49	10	27	20
ANFIBIOS	4.184	202	4,82	10	76	?
PECES	21.595	1.200	5,56	?	33	4
ANGIOSPERMAS (PLANTAS SUPERIORES)	250.000	25.000	10	5	155	?

TABLA II  
PRINCIPALES ESPECIES DE MAMÍFEROS AMENAZADAS DE EXTINCIÓN EN VENEZUELA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	DISTRIBUCIÓN	REDUCCIÓN DEL HABITAT	CACERIA Y/O SOBREEXPLORACIÓN	FALTA DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO POBLACIONAL
1. <u>Cacajao melanocephalus</u>	Mono chucuito	T.F. Amazonas	X	X	X
2. <u>Atelés belzebuth</u>	Marimonda	Andes, Sierra de Perija, Cuenca del Lago de Maracaibo	X	X	X
		Cordillera Central, Llanos Occidentales, T.F. Amazonas			
3. <u>Myrmecophaga tridactyla</u>	Oso hormiguero	Llanos y región Guayana	X	X	X
4. <u>Priodontes maximus</u>	Cuspón, armadillo gigante	Llanos Occidentales y Centrales, Región Guayana.	X	X	X
5. <u>Speothos venaticus</u>	Perro de monte	Cordillera Central Guayana, Región Guayana.	X	X	X
6. <u>Tremarctos ornatus</u>	Oso frontino	Andes y Sierra de Perija	X	X	X
7. <u>Pteronura brasiliensis</u>	Perro de agua	Cuenca del Orinoco	X	X	X

PRINCIPALES ESPECIES DE MAMÍFEROS AMENAZADAS DE EXTINCIÓN EN VENEZUELA

Página 2

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	DISTRIBUCIÓN	REDUCCIÓN DEL HABITAT	CACERIA Y/O SOBREEXPLORACIÓN	FALTA DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO POBLACIONAL
8. <u><i>Felis pardalis</i></u>	Cunaguaro, tigrillo	Centro y occidente del país	X	X	X
9. <u><i>Felis tigrina</i></u>	Gato atigrado, cunaguaro	Andes, Cordillera Central y Guayana	X	X	X
10. <u><i>Felis yagouaroundi</i></u>	Onza	Llanos	X	X	X
11. <u><i>Felis wiedii</i></u>	Gato pintado	Llanos y Guayana	X	X	X
12. <u><i>Panthera onca</i></u>	Jaguar, tigre	Todo el país	X	X	X
13. <u><i>Trichechus manatus</i></u>	Manatí	Cuenca del Orinoco y Lago de Maracaibo	X	X	X
14. <u><i>Tapirus terrestris</i></u>	Danta, tapir	zonas boscosas vírgenes	X	X	X

TABLA III  
PRINCIPALES ESPECIES DE AVES AMENAZADAS DE EXTINCIÓN EN VENEZUELA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	DISTRIBUCIÓN EN VENEZUELA	DESTRUCCIÓN DEL HABITAT	CACERIA	DESCONOCIMIENTO DE LA ESPECIE
1. <u><i>Tinamus tao</i></u>	Callina azul	Bosques húmedos de la Cuenca del Lago de Maracaibo, Andes y Cordillera Central	x	x	x
2. <u><i>Phoenicopterus ruber</i></u>	Flamenco, togogo	Costas occidentales y centrales. Islas	x	x	x
3. <u><i>Netta erythrophthalma</i></u>	Pato negro	Cuenca del Lago de Maracaibo y Cordillera Central	x	x	x
4. <u><i>Cairina moschata</i></u>	Pato real	Cuenca del Orinoco	x	x	x
5. <u><i>Morphaeus guianensis</i></u>	Aguila morena	Cuenca del Lago de Maracaibo y Cordillera Central	x	x	x
6. <u><i>Harpia harpyia</i></u>	Aguila harpia	Cordillera Central y Guayana	x	x	x
7. <u><i>Falco peregrinus</i></u>	Halcón peregrino	Costa Central e islas	x	x	x
8. <u><i>Crax daubentonii</i></u>	Paují de copete	Al norte del Orinoco	x	x	x
9. <u><i>Pauxi pauxi</i></u>	Paují copete de piedra	Regiones occidentales, occidental y andina	x	x	x
10. <u><i>Rupicola rupicola</i></u>	Gallito de las rocas	Al sur del Orinoco	x	x	x
11. <u><i>Carduelis cucullata</i></u>	Cardenalito	Lara, Falcón, Guárico y Anzoátegui	x	x	x

TABLA IV  
PRINCIPALES ESPECIES DE REPTILES AMENAZADAS DE EXTINCIÓN EN VENEZUELA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	DISTRIBUCIÓN EN VENEZUELA	DESTRUCCIÓN DE SU HABITAT	CACERIA	DESCONOCIMIENTO CIENTÍFICO
1. <u>Pseudemys scripta callirostris</u>	Jicotea	Cuenca del Lago de Maracaibo		X	X
2. <u>Geochelone carbonaria</u>	Morrocoy sabanero	Casi toda Venezuela	X	X	
3. <u>Chelonia mydas</u>	Tortuga verde	Islas y costas de Venezuela	X		
4. <u>Eretmochelys imbricata</u>	Tortuga carey	Islas y costas de Venezuela	X		
5. <u>Podocnemis erythroccephala</u>	Chapiro	Territorio Federal Amazonas	X		
6. <u>Podocnemis expansa</u>	Tortuga arrau	Cuenca del Orinoco	X		
7. <u>Podocnemis unifilis</u>	Terecay	Cuenca del Orinoco	X		
8. <u>Caiman crocodilus crocodilus</u>	Baba	Cuenca del Orinoco	X		
9. <u>Crocodylus acutus</u>	Caimán de la costa	Costas de Venezuela	X	X	
10. <u>Crocodylus intermedius</u>	Caimán del Orinoco	Cuenca del Orinoco	X	X	

TABLA V

PARQUES NACIONALES DE VENEZUELA PUBLICADOS EN GACETA OFICIAL HASTA EL 29 DE MARZO DE 1990  
Y SUS PRINCIPALES PROBLEMAS

PARQUE NACIONAL	NUMERO DEL DECRETO	FECHA DEL DECRETO	SUPERFICIE (ha)	ENTIDAD FEDERAL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1. Aiquaro-Guariquito	1.656	07/03/1974	585.750	Guárico	x	x								x	
2. Archipiélago Los Roques	1.061	09/08/1972	221.120	Dependencias Federales	x	x					x	x			
3. Canaima (Gran Sabana) (Declaratoria) (Ampliación)	770 1.137	12/06/1962 09/09/1975	3.000.000	Bolívar	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4. Cerro El Copey (La Sierra)	1.632	27/02/1974	7.130	Nueva Esparta	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5. Chorro El Índio	641	07/12/1989	10.800	Táchira	x										
6. Cueva de la Quebrada El Toro	56	21/05/1969	4.885	Falcón	x										
7. de la Sierra Nevada (Ampliación)	393 777	02/05/1952 14/08/1985	276.446	Mérida y Barinas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8. Diriura (Sierra de Barbacoas)	2.564	30/11/1988	42.000	Lara, Trujillo y Portuguesa	x										
9. Duida-Marañuaca	2.981	12/12/1978	210.000	Territorio Federal Amazonas	x						x	x	x	x	x
10. El Avila (Declaratoria) (Ampliación)	473 114	12/12/1958 26/05/1974	85.192	Distrito Federal y Miranda	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11. El Guacharo (Declaratoria) (Ampliación)	943 639	27/05/1975 07/12/1989	15.500	Monagas y Sucre	x	x					x				
12. El Táma	2.984	12/12/1978	139.000	Táchira y Apure	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13. General Cruz Carrillo en Guanamaca (Guaramacal)	2.170	25/05/1988	21.000	Trujillo y Portuguesa	x										
14. General Juan Pablo Peñaloza en los Páramos de Batalón y La Negra (De los Páramos, Páramos Batalón - La Negra)	2.716	18/01/1989	95.200	Táchira y Mérida	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15. Guatopo	122	31/03/1958	122.464	Miranda y Guárico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- (9) MINERIA  
(10) ACTIVIDADES AGROPECUARIAS  
(11) AFECTACION DE ETNIAS INDIGENAS

- (1) OCUPACION ILEGAL  
(2) CACERIA O PESCA ILEGAL  
(3) DEFORESTACION Y/O PERDIDA  
DE LA BIODIVERSIDAD  
(4) EROSION DEL SUELO  
(5) CAMBIOS EN LOS REGIMENES HIDROLOGICOS  
(6) CONTAMINACION DE LAS AGUAS  
(7) DESECHOS SOLIDOS  
(8) CONTAMINACION ACUSTICA

TABLA V (Cont.)  
PARQUES NACIONALES DE VENEZUELA PUBLICADOS EN GACETA OFICIAL HASTA EL 29 DE MARZO DE 1990

Y SUS PRINCIPALES PROBLEMAS

PARQUE NACIONAL	NÚMERO DEL DECRETO	FECHA DEL DECRETO	SUPERFICIE (ha)	ENTIDAD FEDERAL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
16. Henri Pittier (Parche Grande) (Declaratoria)	No indicado	13/02/1937													
(Nombre nuevo)	102	24/03/1953													
(Linderos)	34	03/03/1955													
(Ampliación)	236	02/10/1958													
17. Jaua-Sarisaríhama (Ampliación)	529	05/11/1974	107.000	Aragua y Carabobo											X
18. Juan Crisóstomo Falcón (Sierra San Luis, Carrizo Galicia)	2.978	12/12/1978	330.000	Bolívar											X
19. Laguna de la Restinga	1.550	06/05/1987	20.000	Falcón											X
20. Laguna de Tacarigua	1.607	06/02/1974	10.700	Nueva Esparta										X	X
21. Macarao	1.529	13/02/1974	18.400	Miranda										X	X
22. Médanos de Coro	1.592	05/12/1973	15.000	Distrito Federal y Miranda										X	X
23. Miguel José Sanz en San Esteban (San Esteban)	1.430	06/02/1974	91.280	Falcón										X	X
(Declaratoria)	1.430	14/01/1987													
(Error en el nombre)	1.430	26/01/1987													
(Reimpresión)	1.430	02/02/1987	44.050	Carabobo											X
24. Mochima (Declaratoria)	1.534	19/12/1973													X
(Restricciones de uso)	1.305	26/11/1981	94.935	Sucre y Anzoátegui										X	X
25. Morrocoy (Declaratoria)	113	26/05/1974													
(Ampliación)	944	27/05/1975													
(Reglamento)	69	29/08/1979	32.090	Falcón											
26. Península de Paria	2.982	12/12/1978	37.500	Sucre										X	X
27. Perijá	2.983	12/12/1978	295.288	Zulia										X	X
28. Santos Luzardo (Capanaparo-Cinaruco, Cinantaco-Capanaparo)	2.018	24/02/1988	584.368	Apure y Bolívar										X	X

- (1) OCUPACIÓN ILEGAL  
(2) CACERÍA O PESCA ILEGAL  
(3) DEFORESTACIÓN Y/O PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD  
(4) EROSIÓN DEL SUELO
- (5) CAMBIOS EN LOS REGIMENES HIDROLOGICOS  
(6) CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS  
(7) DESECHOS SOLIDOS  
(8) CONTAMINACIÓN ACÚSTICA
- (9) MINERIA  
(10) ACTIVIDADES AGROPECUARIAS  
(11) AFECTACIÓN DE ETNIAS INDÍGENAS

TABLA V (Cont.)

PARQUES NACIONALES DE VENEZUELA PUBLICADOS EN GACETA OFICIAL HASTA EL 29 DE MARZO DE 1990

Y SUS PRINCIPALES PROBLEMAS

PARQUE NACIONAL	NUMERO DEL DECRETO	FECHA DEL DECRETO	SUPERFICIE (Ha)	ENTIDAD FEDERAL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
29. Serranía La Neblina	2.979	12/12/1978	1.360.000	Territorio Federal Amazonas											
30. Sierra de La Culata	640	07/12/1989	200.400	Mérida y Trujillo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
31. Terepaima	1.519	14/04/1976	18.650	Portuguesa y Lara	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
32. Yacambú (Declaratoria) (Ampliación)	771 1.520	12/06/1962 14/04/1976	14.580	Lara	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
33. Yapacana	2.980	12/12/1978	320.000	Territorio Federal Amazonas											
34. Yurubí (Declaratoria) (Linderos)	235 332	18/03/1960 03/07/1974	23.670	Yaracuy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

- (1) OCUPACION ILEGAL  
(2) CACERIA O PESCA ILEGAL  
(3) DEFORESTACION Y/O PERTIDA  
DE LA BIODIVERSIDAD  
(4) EROSION DEL SUELLO

- (5) CAMBIOS EN LOS REGIMENES HIDROLOGICOS  
(6) CONTAMINACION DE LAS AGUAS  
(7) DESECHOS SOLIDOS  
(8) CONTAMINACION ACUSTICA

- (9) MINERIA  
(10) ACTIVIDADES AGROPECUARIAS  
(11) AFECTACION DE ETNIAS INDIGENAS

**REFUGIOS DE FAUNA SILVESTRE DE VENEZUELA PUBLICADOS EN GACETA OFICIAL HASTA EL 13 DE FEBRERO DE 1990  
Y SUS PRINCIPALES PROBLEMAS**

- (1) OCUPACION ILEGAL
- (2) CACERIA O PESCA ILLEGAL
- (3) DEFORESTACION Y/O DE LA BIODIVERSIDAD
- (4) EROSION DEL SUELO

- (5) CAMBIOS EN LOS REGIMENES HIDROLOGICOS
- (6) CONTAMINACION DE LAS AGUAS
- (7) DESCHOS SOLIDOS
- (8) CONTAMINACION ACUSTICA

( 9 ) MINERIA  
 (10) ACTIVIDADES AGROPECUARIAS  
 (11) AFECTACION DE ETNIAS INDIGENAS

TABLA VI

MONUMENTOS NATURALES DE VENEZUELA PUBLICADOS EN GACETA OFICIAL HASTA EL 13 DE FEBRERO DE 1990

## Y SUS PRINCIPALES PROBLEMAS

MONUMENTO NATURAL	NUMERO DEL DECRETO	FECHA DEL DECRETO	SUPERFICIE (ha)	ENTIDAD FEDERAL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1. Alejandro de Humboldt (Cueva del Guácharo)	180	15/07/1949	181	Monagas											x
2. Arístides Rojas (Morros: de San Juan) (Declaratoria) (Ampliación)	318 1.451	11/11/1949 28/01/1987	2.755	Guárico											x
3. Cerro Autana	2.987	12/12/1978	30	Territorio Federal Amazonas											x
4. Cerro de María Lionza (Sorte)	234	18/03/1960	11.712	Yaracuy											x
5. Cerros Matasiete y Guayatari	1.635	27/02/1974	1.672	Nueva Esparta											x
6. Cerro Santa Ana	1.005	14/06/1972	1.900	Falcón											x
7. Cueva Alfredo Jahn	2.989	12/12/1978	58	Miranda											x
8. Chorreras Las González	605	08/05/1980	126	Mérida											x
9. Juan Germán Roscio (Cerro Platillón)	1.462	04/02/1987	8.000	Guárico											x
10. Laguna de Las Marites	1.633	27/02/1974	3.672	Nueva Esparta											x
11. Laguna de Urao	172	18/06/1979	29	Mérida											x
12. Las Tetas de María Guevara	1.634	27/02/1974	1.670	Nueva Esparta											x
13. Morros de Macajira	2.988	12/12/1978	99	Guárico											x
14. Piedra de Cocuy	2.986	12/12/1978	15	Territorio Federal Amazonas											

(5) CAMBIOS EN LOS REGIMENES HIDROLOGICOS

(6) CONTAMINACION DE LAS AGUAS

(7) DESECHOS SOLIDOS

(8) CONTAMINACION ACUSTICA

(4) EROSION DEL SUELO

(9) MINERIA

(10) ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

(11) AFECTACION DE ETNIAS INDIGENAS

RESERVAS DE FAUNA SILVESTRE DE VENEZUELA PUBLICADAS EN GACETA OFICIAL HASTA EL 13 DE FEBRERO DE 1990  
Y SUS PRINCIPALES PROBLEMAS

TABLA VIII

RESERVA DE FAUNA SILVESTRE	NUMERO DEL DECRETO	FECHA DEL DECRETO	SUPERFICIE (Ha)	ENTIDAD FEDERAL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1. Ciénagas de Juan Manuel, Aguas Blancas y Aguas Negras	1.345	16/12/1975	227.795	Zulia											
2. Sabanas de Anaro	1.676	21/10/1982	16.331	Barinas											

- (1) OCUPACION ILEGAL
- (2) CACERIA O PESCA ILEGAL
- (3) DEFORESTACION Y/O PERDIDA DE LA BIODIVERSIDAD
- (4) EROSION DEL SUELO

- (5) CAMBIOS EN LOS REGIMENES HIDROLOGICOS
- (6) CONTAMINACION DE LAS AGUAS
- (7) DESECHOS SOLIDOS
- (8) CONTAMINACION ACUSTICA

- (9) MINERIA
- (10) ACTIVIDADES AGROPECUARIAS
- (11) AFFECTACION DE ETNIAS INDIGENAS

TABLA IX  
RESERVAS FORESTALES DE VENEZUELA PUBLICADAS EN GACETA OFICIAL HASTA EL 7 DE MARZO DE 1990  
Y SUS PRINCIPALES PROBLEMAS

RESERVA FORESTAL	NÚMERO DE RESOLUCIÓN O DECRETO	FECHA DEL DECRETO	SUPERFICIE (ha)	ENTIDAD FEDERAL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1. Caparo	Res. 22	02/02/1961	175.450	Barinas	x										
2. El Caura	Dec. 1.045	25/01/1968	5.134.000	Bolívar		x							x		
3. Guarapiche	Res. 14	01/01/1963	370.000	Monagas		x							x		
4. Imataca	Res. 15	07/01/1963	3.203.250	Territorio Federal Amazonas y Bolívar	x								x		
5. La Paragua	Dec. 1.048	25/01/1968	782.000	Bolívar		x							x		
6. Río Tocuyo	Dec. 1.328	28/02/1980	46.060	Yaracuy - Falcón		x							x		
7. San Camilo	Res. 1.036	30/04/1981	107.673	Apure		x							x		
8. Sipapo	Res. 16	01/01/1963	1.215.500	Territorio Federal Amazonas	x								x		
9. Tucoporo	Res. 56	27/06/1955	187.156	Barinas	x	x							x		
10. Turen	Res. 35	24/11/1950	116.400	Portuguesa	x	x							x		

- (1) OCUPACIÓN ILEGAL  
 (2) CACERÍA O PESCA ILEGAL  
 (3) DEFORRESTACIÓN Y/O PERDIDA  
 DE LA BIODIVERSIDAD  
 (4) EROSIÓN DEL SUELO  
 (5) CAMBIOS EN LOS REGIMENES HIDROLOGICOS  
 (6) CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS  
 (7) DÉSECHOS SOLIDOS  
 (8) CONTAMINACIÓN ACÚSTICA  
 (9) MINERÍA  
 (10) ACTIVIDADES AGROPECUARIAS  
 (11) AFFECTACIÓN DE ETNIAS INDÍGENAS

TABLA X  
CONTAMINANTES EMITIDOS A LA ATMOSFERA  
EN EL VALLE DE CARACAS

	Emisión	Composición Porcentual								
		Tm/Año	%	Partículas	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	Compuestos Orgánicos	Hidrocarburos	CO	Total
Fuentes Fijas	58.794	9.1	45.7	17.8	13.5	10.4	7.8	4.8	100	
Fuentes Móviles	587.294	90.9	-	5	10	-	-	20	65	100
Total	646.088	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-

DISTRIBUCIÓN POR FUENTES

Industrias	61.2
Combustión Estacionaria	27
Evaporación	8.4
Incineración de Basuras	3.4
Automotores	100
Total	100