

# BIODIVERSIDAD

---

## COLOMBIA PAÍS DE VIDA

Programa de Formación Ambiental para Maestros



#### DIRECCIÓN GENERAL

Maria Clara Domínguez Vernaza

#### COMITÉ EDITORIAL

Maria Clara Domínguez Vernaza  
Fernando Duque Tobón  
Igino Mercuri Posada  
Danny Sayd Avila Guayara  
Juan Pablo Arboleda Agudelo

#### COORDINACIÓN EDITORIAL

Igino Mercuri Posada

#### COORDINACIÓN DE ESTRATÉGIA EDUCATIVA

Danny Sayd Avila Guayara

#### COORDINACIÓN DE IMPRESIÓN

Pool de Imagen - Proyectos Especiales

#### CONCEPTUALIZACIÓN Y TEXTOS

Fernando Duque Tobón  
Jorge Rojas Valencia  
Danny Sayd Avila Guayara  
Igino Mercuri Posada

#### CORRECCIÓN DE ESTILO

Dora Patricia Arévalo Valencia

#### DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

José Antonio Riascos de la Peña

#### PREPrensa E IMPRESIÓN

Cargraphics S. A.



## GRUPO EJECUTOR

### COMITÉ DE EDUCACIÓN DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PARQUES ZOOLOGICOS Y ACUARIOS

#### ACOPAZOA

Reynaldo Niebles - Fundación Zoológica de Barranquilla  
Sandra Correa - Zoológico Matecaña de Pereira  
Igino Mercuri Posada - Fundación Zoológica de Cali  
Danny Sayd Avila Guayara - Fundación Zoológica de Cali  
Diana Sarmiento - Zoológico Piscilago de Girardot  
Leonardo Arias - Zoológico Jaime Duque de Bogotá  
Camilo Hernández - Zoológico Jaime Duque de Bogotá  
Sandra Gómez - Fundación Zoológica Santa Cruz de Bogotá  
Jaime Rojas - Oceanario Islas del Rosario de Cartagena  
Ricardo Tapia - Acuario y Museo del mar el Rodadero de Santa Marta  
Javier Giraldo - Mundo Marino de Santa Marta  
John Humberto Madrid - Zoológico Santa Fe de Medellín  
José Bernardo Barreiro - Zoológico Santa Fe de Medellín

#### SEGUIMIENTO Y ACOMPAÑAMIENTO UNIDAD TÉCNICA UNIVERSIDAD NACIONAL

Adolfo Hernández Barrios  
Mario Enrique Sarria  
Raquel Judit Cárdenas

#### FOTOGRAFÍA

José Antonio Riascos de la Peña  
Cristina Uribe Hurtado  
Banco de Occidente

#### FOTOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Camilo Gómez Durán  
Diego Rivera Torres  
Aldo Brando  
José Fernando Machado  
Andrés Hurtado García  
Diego Miguel Garcés  
Graciela Chaparro  
José Kattan  
Igino Mercuri Posada  
Gaspar Alfonso Riascos  
Diego Amorocho Llanos  
Luis Alonso Merizalde  
Zoológico de Cali  
World Wildlife Foundation



#### AGRADECIMIENTOS

Fondo para la Acción Ambiental  
Banco de Occidente  
Cristina Uribe Hurtado

# CONTENIDO

---

EDITORIAL	11
INTRODUCCIÓN	13
NACE LA BIODIVERSIDAD	17
SURGE EL CONCEPTO	19
SURGE LA VIDA	23
HIJOS DEL COSMOS: CONDICIONES ASTRONÓMICAS DEL SURGIR DE LA VIDA	23
RADIACIÓN SOLAR	24
NUBES DE POLVO GALÁCTICO	24
LOS RIESGOS DEL INMENSO TRÁFICO ESTELAR: LOS METEORITOS	24
...Y LO MAS GRAVE: LA GRAVEDAD	25
LA FORMA DE LA ÓRBITA TERRESTRE	25
INCLINACIÓN DEL EJE TERRESTRE	26
PRECESIÓN DE LOS EQUINOCCIOS	26
NUTACIÓN	26
HIJOS DEL PLANETA: CONDICIONES TERRESTRES DEL SURGIR DE LA VIDA	28
LA TOPOGRAFÍA DEL TERRENO	28
ERUPCIONES VOLCÁNICAS	28
LA VIDA	29
QUÉ ES LA VIDA?	31
QUÉ ES LA BIODIVERSIDAD?	37
COMPONENTES DE LA BIODIVERSIDAD	41
LOS ORGANISMOS: VARIACIONES SOBRE LO MISMO	42
PIRÁMIDE DE LA VIDA	43
LA COOPERACIÓN	43
MUCHAS EXCEPCIONES... POCAS REGLAS	43
LA VARIACIÓN DE LOS HÁBITAT	44
LA VARIACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS	46
BIOMAS... EXPRESIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	49
POLOS	52
TUNDRA	52
BOSQUE DE CONÍFERAS	52
BOSQUE TEMPLADO DE HOJA ANCHA	52
PRADERAS TEMPLADAS	53
DESIERTO	53
CHAPARRAL	53
SELVAS HÚMEDAS	53
PRADERAS TROPICALES O SABANAS	54
BOSQUE SECO TROPICAL Y SECO DE MATORRALES	54
OCÉANOS	54

---

QUÉ DEPENDE DE LA BIODIVERSIDAD?	57
LA VIDA Y SUS CONDICIONES DE EXISTENCIA	59
FUENTE DE RECURSOS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS	59
DIVERSIDAD GENÉTICA	62
NUESTRA VIDA ESPIRITUAL	64
PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	67
HÁBITAT	69
SUELOS	69
AGUA	70
ATMÓSFERA, CALIDAD Y COMPOSICIÓN	72
ORGANISMOS	75
FLORA	75
FAUNA	76
RELACIONES	77
EXTINCCIONES MASIVAS	78
NUESTRA INCIDENCIA EN LA BIODIVERSIDAD	81
POR QUÉ NUESTRA CIVILIZACIÓN AFECTA LA BIODIVERSIDAD?	83
VALORACIÓN	83
POBLACIÓN Y CONSUMO	83
SALUD Y AMBIENTE	84
PROCESOS QUE AFECTAN LA BIODIVERSIDAD	87
TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE Y FRAGMENTACIÓN DEL HÁBITAT	87
INTRODUCCIÓN Y TRANSPLANTE DE ORGANISMOS	88
SOBRE EXPLOTACIÓN DE ECOSISTEMAS, HÁBITAT Y ORGANISMOS	90
CONTAMINACIÓN	91
TRÁFICO DE FAUNA Y FLORA	92
EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGRÍCOLA Y PECUARIA	97
REDUCCIÓN DE LA BASE ALIMENTARIA DE NUESTRA ESPECIE	97
DESCONOCIMIENTO DEL POTENCIAL ESTRATÉGICO DE LA BIODIVERSIDAD	97
HUELLA ECOLÓGICA	98
CÓMO SE CALCULA LA HUELLA ECOLÓGICA?	98
CAPACIDAD LOCAL DE CARGA	99
DÉFICIT ECOLÓGICO	100
ACCIONES PARA PROTEGER LA BIODIVERSIDAD	103
DE PROTEGER LA NATURALEZA A TRANSFORMAR LOS MODELOS DE DESARROLLO	103
POLÍTICAS DE MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	105
CONSERVACIÓN <i>IN SITU</i>	106
SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS	106
RESERVAS NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL	115
CONSERVACIÓN <i>EX SITU</i>	116
ZOOLOGICOS Y ACUARIOS	116
JARDINES BOTÁNICOS	120
ACCIONES INDIVIDUALES PARA LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	122



---

COLOMBIA BIODIVERSA	129
HIJA DE UN OCÉANO ÚNICO	131
COLOMBIA UN PAÍS BIEN SITUADO	133
COLOMBIA UN PAÍS CON DIVERSIDAD DE REGIONES	137
REGIÓN CARIBE	137
REGIÓN ANDINA	142
REGIÓN DEL PACÍFICO	144
REGIÓN DE LA ORINOQUÍA	146
REGIÓN AMAZÓNICA	148
REGIÓN INSULAR Y DEL OCÉANO ATLÁNTICO	150
REGIÓN INSULAR Y DEL OCÉANO PACÍFICO	152
101 ESPECIES REPRESENTATIVAS DE COLOMBIA	159
REPTILES	161
ANFIBIOS	163
MAMÍFEROS	165
AVES	173
PECES	176
INVERTEBRADOS MARINOS	179
INSECTOS	182
FLORA	184
ANEXOS	197
BIBLIOGRAFÍA	199
PÁGINAS WEB	201
GUÍA DE FOTÓGRAFOS	205
GUÍA DE ILUSTRACIONES	206
GUÍA DE TABLAS	206
GUÍA DE MAPAS	207
GUÍA DE EJERCICIOS	207



# EDITORIAL

---

Queridos Educadores:

Vivimos en un planeta rico en diversidad de ecosistemas y formas de vida. En él encontramos desde selvas espesas hasta desiertos áridos y desde enormes animales hasta pequeños microorganismos. Nos encontramos rodeados de diversas expresiones de vida, somos parte, pero también resultado, de la biodiversidad. Habitar en un país megadiverso nos impone una gran responsabilidad frente a su conservación, por ello se deben orientar los esfuerzos que sean necesarios para incentivar en la población una conciencia ambiental sólida que permita a las generaciones, presentes y futuras, hacer un uso racional de la riqueza natural de Colombia.

En la conservación de las especies silvestres, los zoológicos han jugado un papel importante en el ámbito mundial, pues desde ellos se imparte educación a los 600 millones de personas que los visitan anualmente, se implementan programas de investigación con especies amenazadas y se complementan los programas de conservación de fauna en el hábitat natural.

La Asociación Colombiana de Zoológicos y Acuarios, ACOPAZOA, entidad que agremia los más importantes zoológicos y acuarios en Colombia, con el apoyo del Fondo para la Acción Ambiental, quiere, con esta publicación, ofrecer a todos los educadores ambientales, líderes comunitarios y personas que de una u otra forma están involucradas con la conservación, una herramienta que aporte al conocimiento, a la reflexión y la gestión, para la valoración y conservación de la biodiversidad en Colombia.

Nuestra generación no tuvo la oportunidad de ser educada con una conciencia conservacionista, pero de las futuras generaciones dependerá el equilibrio ambiental de los países que, como Colombia, cuentan con una enorme diversidad. Por ello, la responsabilidad de educarlos es nuestra y esperamos que este libro se constituya en un aporte para dicho proceso.

Maria Clara Domínguez V.  
Presidenta  
ACOPAZOA

## INTRODUCCIÓN

---

La biodiversidad no es un asunto que sólo interese a los biólogos. Con la globalización de la economía y sus consecuencias, la diversidad biológica ha adquirido un carácter estratégico para todas las culturas y sociedades humanas porque hemos reconocido la total dependencia que tenemos los seres humanos frente a la diversidad de la vida para realizar hasta la más intrascendente de nuestras actividades. Y el tema es más importante aun, cuando la bioingeniería ofrece alternativas que terminarán por modificar especies y ecosistemas de manera más radical que lo realizado hasta ahora por la revolución industrial y urbana con el calentamiento global, la ruptura de la capa de ozono y la actual extinción masiva de especies.

El carácter estratégico de la biodiversidad le otorga un valor económico y político de primera instancia que no puede ser desaprovechado por un país como Colombia, con graves problemas económicos y sociales, pero con una de las diversidades biológicas más altas del mundo. El aprovechamiento de nuestra diversidad de la mejor manera posible, debería ser una política de Estado en Colombia, no sólo como alternativa económica, sino como alternativa social. Las sociedades humanas que conocen muy bien sus territorios, los seres vivos que allí habitan, incluidas las sociedades humanas y las relaciones entre ellos, poseen identidad porque conocen sus raíces. "Una cultura que ha olvidado sus orígenes tiene pocas posibilidades de contener la irrupción del salvajismo" (Schneider, Peter).

Valorar nuestras culturas indígenas, nuestros productos agrícolas, nuestro clima, nuestras plantas, hongos, microbios y animales nativos, es fuente de identidad y sentido de pertenencia entre las comunidades. Valorar las raíces biológicas, sociales y culturales, contribuye a formar comunidades concientes y responsables de sus actividades y de las consecuencias que sus decisiones pueden acarrear no sólo al ambiente natural, sino a las sociedades y a las culturas con las cuales comparten territorios.



La biodiversidad de la vida está amenazada no sólo por los efectos negativos de muchas de nuestras actividades diarias, sino también por algo que podríamos llamar la globalización biológica. Contrariamente a lo que muchos creen, la globalización no es un hecho reciente. Desde que se inventaron los viajes continuos entre los continentes, hace quinientos años, y consecuente con ellos, el gigantesco intercambio de especies, muchas especies de los cinco reinos que ahora pueblan nuestra única nave estelar han sido sometidas a una dispersión sin precedentes por casi todo el planeta. Muchas de las plantas y animales domésticos se cultivan y crían en casi todos los continentes y con nuestros continuos y numerosos viajes se fomenta un intercambio que no siempre es beneficioso, como es la dispersión de enfermedades por varios continentes al mismo tiempo, convirtiéndose en epidemias globales, como fue el caso del Síndrome Agudo Respiratorio (SAR) en Asia y Canadá a principios de 2003. La introducción de especies extrañas en ecosistemas que no las poseen, ha ocasionado la extinción de especies locales autóctonas en muchos lugares del mundo, como sucedió con la introducción de la tilapia y la trucha en las aguas de nuestros ríos, lo que ha generado que un gran número de los bagres y barbudos nativos se encuentre ahora amenazado de extinción por la invasión del hábitat y debido a la competencia por alimento de los recién llegados.



LAGUNA LOS MICOS, ANZOATEGUI - TOLIMA

La biodiversidad puede ser la garantía para la continuidad de la actual civilización humana pero también puede ser su perdición. Todo depende de cómo la usemos. Si la usamos reconociendo sus potencialidades y no olvidando o dejando de lado sus limitaciones, podremos construir una cultura que sea sustentable a largo plazo. Pero, si seguimos el camino actual de derroche y consumo sin ninguna consideración, seguramente los cambios ambientales originados por el calentamiento global y por la ruptura de la capa de ozono, nos obligarán a reflexionar (aunque sea tarde) y seguramente ocasionarán variaciones de amplia magnitud que tendrán repercusiones sociales y económicas para todo el mundo. El Informe de Población 2001, publicado por las Naciones Unidas, sostiene que para el 2050 el incremento del nivel del mar ocasionará que 250 millones de personas que habitan en las zonas costeras de los cinco continentes, tengan que emigrar a sitios no inundables. Pensar en el costo económico que ocasionará este desplazamiento forzoso de los “refugiados ecológicos”, como los llama la ONU, nos hace conscientes de que lo que está en juego no es un asunto de poca monta.

Con este libro se pretende mostrar no sólo nuestra realidad biológica, sino también, cómo ésta se encuentra complejamente relacionada con nuestra existencia. El libro está enfocado en mostrar nuestra dependencia de la biodiversidad y el hecho de que para aprovecharla de la mejor manera posible es necesario, primero, conocer qué tenemos. Sin embargo, no pretendemos realizar una exhaustiva muestra de la diversidad biológica colombiana, sino, mas bien, provocar en los lectores un deseo por conocer, con mayor profundidad, la realidad regional y nacional; para esto será necesario consultar otras fuentes de información, ya sea en instituciones del Estado o en publicaciones comerciales como las sugeridas en las páginas de bibliografía y de páginas WEB, al final de este texto.

El libro está diseñado para que cada capítulo sea independiente de los otros, de tal manera que puede ser leído según la necesidad del lector, aunque esto no significa que los capítulos estén desarticulados entre sí. Cada capítulo cuenta con uno o más ejercicios, presentados sobre fondo verde, que pretenden motivar la reflexión sobre la realidad cotidiana de nuestro país. Recomendamos que antes de realizar los ejercicios, se lea muy bien toda la práctica y se obtenga información adicional sobre el tema. En algunos casos, se presentan textos sobre fondo azul que corresponden a escritos adicionales tomados de otras publicaciones y que contribuyen a la claridad de los temas tratados.