



## PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

Biodiversity loss

*José Yáñez*

<sup>1</sup>Curador Sénior del Museo Nacional de Historia Natural, Área Curatorial. Interior Parque Quinta Normal, Santiago, Chile. jose.yanez@mnhn.cl

### RESUMEN

Se hace un análisis, necesariamente ligero, del problema de la Diversidad Biológica o Biodiversidad, mostrando qué considera el concepto, por qué está en peligro, cuáles son las causas de la pérdida de especies y las presiones que llevan a la extinción masiva de ellas. Se observa la biodiversidad como un problema internacional, de recursos y ético; y se reflexiona sobre los compromisos de conservación de la biodiversidad global, nacional y de futuro.

Palabras clave: Biodiversidad, diversidad biológica, conservación de la biodiversidad, pérdida de la biodiversidad

### ABSTRACT

An analysis, necessarily light, about Biological Diversity or Biodiversity problem is made, showing what considers the concept, why it is in danger, what are the causes of the loss of species and the pressures that lead to the mass extinction of them. Biodiversity is seen as an international problem, of resources and ethical; and reflections on the commitments conservation of global biodiversity, national and future.

Keywords: Biodiversity, biological biodiversity, conservation of biodiversity, loss of biodiversity.

### **Biodiversidad: dimensionando el problema**

La presencia de la especie humana en la Tierra es muy reciente, sin embargo, en este breve lapso el hombre ha causado un gran efecto de transformación del paisaje alterando el cli-

ma y el funcionamiento de los ecosistemas. Entre los efectos de la expansión territorial humana destaca el impacto sobre la Diversidad Biológica o Biodiversidad.

Los seres humanos desde tiempos prehistóricos han reemplazado las comunidades naturales, de alta diversidad, por cultivos

agrícolas o forestales, de baja diversidad, generalmente monocultivos. Cada vez que un ecosistema es reemplazado por monocultivos o por urbanización, muchísimas especies son amenazadas.

Las sociedades humanas actuales dependen de pocas especies domesticadas para su alimentación. De las 250.000 especies de plantas descritas sólo son cultivadas 2.300 y de éstas el 40% pertenece únicamente a cuatro familias (Gramíneas: trigo, maíz, cebada. Leguminosas: porotos, arvejas. Rosáceas: manzanas, ciruelas. Solanáceas: papas, tomates).

La reducción de la diversidad biológica se ha acelerado en los últimos años, de seguir las actuales tendencias se estima que en los próximos 30 años se extinguirán entre un cuarto y un tercio de las especies.

La zona del mundo en la que viven la mayor parte de las especies conocidas es la templada, la que corresponde a gran parte de Europa y América del Norte. Pero no es porque en estos lugares haya verdaderamente más diversidad de seres vivos, sino porque son los sitios que más se han estudiado, por la concentración de científicos en esos países, y por eso casi todas las especies que viven allí son bien conocidas. En cambio la zona de mayor biodiversidad del mundo es la tropical, especialmente la selva aunque en la actualidad no se conozca más que una parte de las especies que viven ahí. De hecho, los estudios biológicos en zonas tropicales encuentran con mucha facilidad especies nuevas, sin embargo sólo el 6% de los científicos del mundo están en los países subdesarrollados donde se concentra más de dos tercios de la biodiversidad de la Tierra.

La mayor parte de las especies conocidas son animales invertebrados, sobre todo insectos. Dentro de los insectos el grupo de los coleópteros es el más numeroso. Aunque de vez en cuando se siguen descubriendo algu-

nas especies de mamíferos y otros animales o plantas superiores, en donde hay más especies desconocidas es en los grandes grupos de insectos y entre los hongos y los microorganismos.

Se conocen en este momento alrededor de 1.700.000 especies desde las bacterias a los animales superiores. Pero como continuamente están apareciendo especies nuevas, se sospecha con mucho fundamento que hay muchas más.

Las estimaciones sobre el número de organismos vivos distintos que podría haber en la Tierra en este momento son muy variables. Algunos llegan a hablar de treinta, cincuenta y hasta ochenta millones de seres vivos, pero son cifras que se basan en cálculos poco claros. Una cifra aproximada, aceptada por bastantes autores como una buena estimación, es la de entre cinco a 10 millones. Como el número de especies que han vivido sobre la Tierra en toda su historia se calcula, muy aproximadamente, en unos 500 millones, entonces sólo sobreviven en la actualidad el 1%, aproximadamente.

Actualmente es imposible determinar todos los recursos biológicos amenazados pues no hay un inventario completo de todos los seres vivos existentes, de forma que, aunque parezca increíble, no se conoce aún, dentro del más cercano orden de magnitud, la biodiversidad del planeta. Aunque el conocimiento de algunos taxa es extenso, la identidad y la historia natural de muchos grupos es desconocida, así la pérdida de especies sólo puede estimarse pues muchas de ellas se han diezmado antes de haber sido conocidas o catalogadas.

### **¿Qué es la biodiversidad?**

Es un concepto integrativo que considera la variedad y variabilidad de formas de vida, los

sistemas ecológicos en los cuales se encuentran y en la forma en que éstos interactúan entre sí y con la geósfera. Puede ser medida en diferentes niveles: genes, especies, taxa superiores, comunidades, ecosistemas y biomas; y en diferentes escalas: temporal y espacial. Evaluarla implica también determinar su endemismo (cuán distintas son entre sí y cuán únicas son en comparación con las demás especies del mundo).

La biodiversidad ha sido definida como número de entidades diferentes y su frecuencia relativa. Estas entidades están organizadas, como se indicó, en diferentes niveles de integración biológica, la biodiversidad los comprende todos, pero frecuentemente se destacan principalmente tres: ecosistemas, especies y genes

*Diversidad genética.* Aunque los individuos de una especie tienen semejanzas esenciales entre sí, no son iguales. Genéticamente son diferentes y además existen variedades y razas distintas dentro de la especie. Esta diversidad genética de una especie le facilita su adaptación a medios cambiantes y su evolución. Abarca poblaciones determinadas de la misma especie o la variación genética dentro de una población.

*Diversidad específica.* Es la más evidente, se entiende como la variedad de especies existentes en una región. Esta diversidad puede medirse de muchas maneras y no hay acuerdo sobre cuál es el mejor método. Una medida frecuentemente utilizada es la riqueza de especies, es decir, el número de especies de una región, pero una medida más precisa es la diversidad taxonómica que tiene en cuenta la cercanía filogenética existente entre unas especies y otras. Es decir mientras menos relacionadas filogenéticamente sean las especies de un área más diversidad taxonómica representan. Por ejemplo: es mucho mayor el número de las especies que viven en tierra que las que viven en el mar, pero las

especies terrestres están más estrechamente vinculadas entre sí que las especies oceánicas, por lo cual la diversidad es mayor en los ecosistemas marítimos que lo que sugeriría una cuenta estricta de las especies.

*Diversidad de ecosistemas.* La vida se ha diversificado porque ha ido adaptándose a distintos hábitats, siempre formando parte de un sistema complejo de interrelaciones que llamamos ecosistemas. Por tanto la diversidad de especies es un reflejo de la diversidad de ecosistemas y no se puede pensar en las especies como algo aislado del ecosistema. Esto lleva a la importante idea de que no se puede mantener la diversidad de especies si no se mantiene la de los ecosistemas. De hecho la destrucción de ecosistemas es la principal responsable de la acelerada extinción de los últimos siglos. La diversidad de los ecosistemas es difícil de medir porque las fronteras de las comunidades y de los ecosistemas suelen no estar bien definidas.

Además de la diversidad de los ecosistemas, pueden ser importantes muchas otras expresiones de la biodiversidad. Entre ellas figuran la abundancia relativa de especies, la estructura de edades de las poblaciones, la estructura de las comunidades en una región, la variación de la composición y la estructura de las comunidades a lo largo del tiempo y hasta procesos ecológicos tales como la depredación, el parasitismo etc. En general, es importante examinar no sólo la diversidad de composición (genes, especies y ecosistemas) sino también la diversidad de la estructura y las funciones de los ecosistemas.

La diversidad cultural humana podría considerarse como parte de la biodiversidad. Al igual que la diversidad genética o de especies, algunos atributos de las culturas humanas representan soluciones a problemas de supervivencia en determinados ambientes o adaptaciones a las variaciones del entorno. La diversidad cultural se manifiesta en la diver-

sidad del lenguaje, en las creencias religiosas, en las prácticas del manejo de la tierra, en el arte, en la música, en la estructura social, en la selección de los cultivos, en la dieta y muchos otros atributos de la sociedad humana.

### **La biodiversidad en peligro**

Los organismos que han habitado la Tierra desde la aparición de la vida hasta la actualidad han sido muy variados. Los seres vivos han ido evolucionando continuamente, formándose nuevas especies a la vez que extinguiéndose otras.

La biodiversidad presente en nuestro planeta en la actualidad es resultado de un proceso de evolución y diversificación unido a la extinción de millones de especies. Se calcula que sólo sobreviven actualmente alrededor del 1% de las especies que alguna vez han habitado la Tierra. El proceso de extinción es, por tanto, algo natural, pero los cambios que los humanos estamos provocando en el ambiente en los últimos siglos están acelerando el ritmo de extinción de especies. Se está disminuyendo alarmantemente la biodiversidad.

La causa principal del impacto creciente de las actividades humanas en la naturaleza es la destrucción de ecosistemas de gran interés, cuando se habilitan tierras para cultivo desecando pantanos o talando bosques, cuando se cambian las condiciones de las aguas o la atmósfera por la contaminación, o cuando se destruyen hábitats en la extracción de recursos. Además la caza, la introducción de especies exóticas y otras actuaciones han provocado la extinción de un buen número de especies. Estadísticas de especies animales extinguidas o en peligro se pueden encontrar en las páginas del WCMC (World Conservation Monitoring Centre).

Cuando se piensa en la extinción de espe-

cies uno se imagina al dodo o a la vaca marina de Steller, si se piensa en animales en peligro de extinción saltan a la mente la ballena azul y el oso panda. La extinción de especies de mamíferos, aves u otros seres vivos llamativos o vistosos es importante y grave, pero a la comunidad científica le preocupa tanto o más la muy probable desaparición de cientos o miles de especies de plantas, insectos, hongos y otros seres vivos que son desconocidos para la mayoría.

La dificultad de los estudios para cuantificar el ritmo de extinción proviene de que se están perdiendo especies que ni siquiera hemos llegado a conocer y que es difícil asegurar que una especie que se conocía haya dejado de existir. La descripción de las categorías de situaciones de extinción o en peligro elaboradas por la de la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza) corresponde a las siguientes:

**Extinguido (EX).** Se dice que un taxón se ha extinguido cuando no hay duda fundada de que el último individuo ha muerto.

**Extinguido en la vida salvaje (EW).** Cuando sólo sobrevive en cultivo, cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas en un lugar distinto de su hábitat original.

**Gravemente amenazado (CR).** Cuando tiene un riesgo muy alto de extinción en un futuro cercano (Usando los criterios correspondientes)

**Amenazado (EN).** Cuando su situación no es crítica pero se enfrenta con un alto riesgo de extinción en un futuro cercano (Usando los criterios correspondientes)

**Vulnerable (VU).** Cuando no se puede considerar ni Gravemente amenazado ni Amenazado pero está sometido a un alto riesgo de extinción a medio plazo (Usando los criterios correspondientes)

## Causas de la extinción

Aunque la pérdida de ambientes tropicales ha llamado mayoritariamente la atención, dado que están fuertemente amenazados, la desaparición de ecosistemas naturales está ocurriendo en todas partes del planeta a medida que las poblaciones humanas y sus sistemas de apoyo se expanden. En estos momentos hay una pérdida tanto de variedad como de números absolutos de muchos organismos, desde los más pequeños microorganismos hasta grandes mamíferos. La destrucción de la selva tropical húmeda es sólo uno de numerosos ejemplos.

Dado que la biodiversidad puede ser medida en diferentes niveles, las formas de pérdida pueden producirse también de diferentes formas. Una de ellas es la destrucción, conversión o degradación de ecosistemas completos con la consecuente pérdida de ensamblajes completos de especies. Otra es la acelerada pérdida de especies individuales dentro de una comunidad como resultado de las perturbaciones del hábitat, contaminación y sobreexplotación. En tercer lugar, y más sutil, está la pérdida de variabilidad genética; presiones selectivas tales como modificaciones en el hábitat, presencia de toxinas o cambios climáticos regionales, pueden eliminar algunas poblaciones o partes genéticamente diferentes de una población, aunque sin causar la extinción de la especie. Las actividades humanas que causan extinción de especies y una mayor pérdida de biodiversidad son:

*Alteración y destrucción de ecosistemas.* La destrucción de la selva tropical es la mayor amenaza a la biodiversidad ya que su riqueza de especies es enorme. Otros ecosistemas muy delicados y con gran diversidad son los arrecifes de coral, en los últimos años están teniendo importantes problemas de difícil solución a raíz del cambio climático y el consecuente aumento de temperatura de

los mares. También están muy maltratados los humedales, pantanos, marismas, etc., que son lugares de gran productividad biológica, usados por las aves acuáticas para la cría, la alimentación y el descanso en sus emigraciones. Durante siglos el hombre ha desecado los pantanos para convertirlos en tierras de labranza y ha usado las marismas costeras para construir sus puertos y ciudades, por lo que su extensión ha disminuido drásticamente en todo el mundo.

*Prácticas agrícolas.* Algunas prácticas agrícolas modernas pueden ser muy peligrosas para el mantenimiento de la diversidad si no se tiene cuidado de minimizar sus efectos. La agricultura ya causa un gran impacto al exigir convertir ecosistemas diversos en tierras de cultivo. Adicionalmente los pesticidas, mal utilizados, pueden envenenar a muchos organismos además de los que forman las plagas, y los monocultivos introducen una uniformidad tan grande en extensas áreas que reducen enormemente la diversidad.

*Caza, exterminio y explotación de animales.* La caza de depredadores hasta su exterminio ha sido habitual hasta hace muy poco tiempo. Animales como lobos, osos, aves de presa, etc. eran una amenaza para el ganado, la vida silvestre, y el hombre y por este motivo se procuraba eliminarlos. En la actualidad el comercio de especies exóticas, el coleccionismo, la captura de especies con supuestas propiedades curativas (especialmente apreciadas en la farmacopea china), el turismo masivo, etc. amenaza a muy distintas especies.

*Introducción de especies nuevas.* El hombre, unas veces voluntariamente para luchar contra plagas o por sus gustos y aficiones y otras involuntariamente con sus desplazamientos y el transporte de mercancías, es un gran introductor de especies nuevas en ecosistemas en los que no existían. Esto es especialmente peligroso en lugares como las islas

y los lagos antiguos, que suelen ser ricos en especies endémicas porque son lugares en los que la evolución ha operado con muy poco intercambio con las zonas vecinas por las dificultades geográficas. En Hawái, se calcula que han desaparecido el 90% de las especies de aves originales de la isla como consecuencia de la presión humana y la introducción de animales como las ratas y otros que son eficaces depredadores de aves que no estaban habituadas a ese tipo de amenazas. En Nueva Zelanda la mitad de las aves están extintas o en peligro de extinción.

*Contaminación de aguas y atmósfera.* La contaminación local tiene efectos pequeños en la destrucción de especies, pero las formas de contaminación más generales, como el calentamiento global pueden tener efectos muy dañinos. El deterioro que están sufriendo muchos corales que pierden su coloración al morir el alga simbiótica que los forma se atribuye al calentamiento de las aguas. Los corales, debilitados por la contaminación de las aguas, cuando pierden el alga crecen muy lentamente y con facilidad mueren.

El enfoque de la biodiversidad es primariamente sobre la conservación de las especies silvestres y ecosistemas naturales pero toca inevitablemente temas como: pobreza, política, desarrollo económico, terrorismo, situación geográfica, educación y otros temas de preocupación de la sociedad humana. La solución al problema de la biodiversidad pasa primero por solucionar muchos problemas sociales y económicos.

### **Presiones sobre la biodiversidad**

Como dijimos, la extinción de especies ha sido un fenómeno que ha ocurrido constantemente durante la historia de la vida de la Tierra, sin embargo, el actual estado de amenaza no tiene precedentes. Entre los factores

que contribuyen a hacer crítica la situación se encuentran, el crecimiento explosivo de la población humana, la existencia de una gran parte de la población en condiciones de desnutrición y pobreza extrema, y la carencia de sistemas de producción agrícola y forestal sustentables en muchas regiones que necesitan estos sistemas.

Las presiones económicas resultantes de estos factores fuerzan a mucha gente de los países subdesarrollados a sobreexplotar los recursos naturales, causando degradación y destrucción de los ecosistemas. Esto se ve exacerbado por políticas, escritas o no, que alientan tal explotación tanto en países desarrollados como subdesarrollados.

La población humana total, actualmente unos 7,3 miles de millones, ha duplicado su tamaño desde los años 50. Este número record ha incrementado las presiones sobre los recursos biológicos. La distribución global de la población también ha cambiado drásticamente; en 1950 por cada persona que vivía en un país desarrollado había dos en vías de desarrollo, en el 2020 (70 años después) habrán cinco.

Aunque una parte cada vez más pequeña de la población vive en países industrializados, ellos controlan la mayoría de las riquezas del mundo. La gente de los países subdesarrollados basa su estándar de vida en no más del 15% del total de los recursos mundiales, aunque representan sobre el 75% de la población global. Esta desigual distribución de los recursos se obtiene independientemente del parámetro utilizado: dinero, energía, metales o producción industrial.

La amplia dispersión de la pobreza lleva a la sobreexplotación de los recursos naturales tales como talar los bosques para someter las tierras a uso agrícola. Por esta razón, la inestabilidad política y económica está ampliamente distribuida y la infraestructura científica y tecnológica de los países subde-

sarrollados es inadecuada. Para enfrentar la estrecha y conflictiva relación entre pobreza y deterioro ambiental se requiere un enfoque sistémico que aborde los problemas en sus múltiples dimensiones (políticas, jurídica, económica, técnica, educativa, etc.) Si no se hacen cambios, los que pasan por revalorizar el capital ecosistémico, las perspectivas de desarrollo estable en un futuro cercano son mínimas, especialmente en los trópicos.

La mayor parte de la discusión se ha centrado en los ambientes tropicales terrestres porque están directamente amenazados, por su clara conexión con los factores causales humanos y porque la mitad de las especies del mundo están asociadas con el bosque tropical. Hace 10 años la FAO estimó que cada año se destruían 70.000 kilómetros cuadrados de bosque tropical, (40 hectáreas cada tres minutos). La actual tasa de pérdida se estima en 5.300 ha por día (unas 40 hectáreas por minuto). Además de esta destrucción, se estima que al menos otros 100.000 kilómetros cuadrados son perturbados anualmente.

La degradación del hábitat y la consiguiente pérdida de especies no está limitada a los trópicos o a los ambientes terrestres, ya que casi cualquier perturbación en un ambiente terrestre tiene un efecto correspondiente en un ambiente acuático, aunque este efecto puede producirse separado en el tiempo y el espacio.

### **Biodiversidad: Un problema internacional**

Como en la mayoría de los problemas ambientales, ni la pérdida de la diversidad biológica ni la solución del problema son responsabilidad exclusiva de una nación. La explotación de los recursos naturales es una parte de los mercados y las prácticas financieras internacionales. La deuda externa de los países subdesarrollados los lleva indudable-

mente a tener mayores niveles de explotación y consumo de recursos naturales. Entonces, si entre las causas de la pérdida de la biodiversidad existe una trama financiera internacional, entonces la solución a estos problemas no debe soslayar tampoco ese camino.

Quizás por lo anterior, o por una conciencia medioambiental más desarrollada, o por reavivar las esperanzas de la Conferencia de Estocolmo de 1972, fue que la Asamblea General de la ONU convocó a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en Río de Janeiro en junio de 1992, llamada también Cumbre de la Tierra, de esta reunión surgen los principales lineamientos medioambientales para el planeta en el siguiente siglo.

La Agenda 21, o Programa 21, es uno de los cinco documentos acordados durante la Cumbre de la Tierra. Fue firmado por 179 jefes de gobierno y constituye un proyecto para el desarrollo sustentable para este siglo. Es un plan de carácter global, que tiene como característica distintiva la intersectorialidad de su planteamiento, el cual pretende presentar la vinculación entre los temas ambientales y los correspondientes al desarrollo. Este programa debe ser implementado por la comunidad internacional e incluye importantes compromisos de los gobiernos, como asimismo un rol protagónico de la sociedad civil organizada. El Capítulo 15 de la Agenda 21 corresponde a Conservación de la Diversidad Biológica. Sus objetivos y actividades están destinados a mejorar la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos, así como a apoyar el Convenio sobre la Diversidad Biológica (firmado el 5 de junio de 1992 en Río de Janeiro, ratificado por Chile en septiembre de 1995).

El Tratado sobre la Diversidad Biológica pretende sentar las bases de un marco legal para el intercambio de material genético y

para la prospección de la biodiversidad. Suponiendo que el Tratado de Diversidad Biológica pudiera llevar a una compensación equitativa para los países subdesarrollados por la utilización de su biodiversidad, también se tendría que dejar claro que no se toca el problema de fondo. Federico Mayor, director general de la UNESCO, lo expresó claramente: “a menos que distingamos entre desarrollo y crecimiento económico, perderemos el camino hacia el desarrollo sostenible”. Repetidos informes nos advierten que el crecimiento propugnado por la economía convencional está destinado a provocar el colapso ambiental y social. Hay que recordar que la diversidad biológica proporciona los bienes básicos y los servicios ecológicos de los que depende toda la vida y actualmente se reconoce que es esencial para el desarrollo sostenible, la erradicación de la pobreza y la consecución de los objetivos de desarrollo del Milenio.

La importancia de las colecciones biológicas de referencia está tomando una relevancia cada vez mayor en el ámbito internacional, en virtud de su implicancia en el conocimiento y protección de la biodiversidad planetaria. En muchas regiones, la pérdida de especies por migración o extinción es de tal magnitud que hacen prácticamente imposible conocer las características primitivas de los ecosistemas involucrados. En esos casos, la única información disponible para conocer las floras y faunas previas es a través de los herbarios o colecciones científicas realizadas históricamente en esas zonas. A escala internacional, desde hace unos años, en virtud de las inquietudes de organismos no gubernamentales involucrados en la protección de la biodiversidad, la vigencia de las colecciones biológicas está tomando una importancia creciente, ya que constituyen una rica fuente de información original.

La Global Biodiversity Information Facility (GBIF), con sede en Dinamarca, entre

otras tantas, ha encarado el tema del conocimiento y protección de la biodiversidad a escala mundial y ha convocado a la comunidad internacional para participar en la organización de una Red Internacional de Colecciones Biológicas, y en ella estructurar una Base de Datos accesible desde Internet, con la información básica de las colecciones de la mayor cantidad posible de países del mundo.

### **¿Por qué conservar la Biodiversidad?**

Los recursos biológicos son renovables en la medida en que no se destruyan antes de ser conocidos. Aunque no se puede cuantificar con precisión la biodiversidad, una de las razones que se han dado para la protección de ella es que proporciona una potencial riqueza para nuevos productos agrícolas, medicinales e industriales derivados de plantas y animales ahora desconocidos o poco conocidos. Pero no sólo eso, hay tres conjuntos de razones que se han esgrimido para la conservación de la biodiversidad:

(a) Beneficios económicos directos en forma de alimentos, medicinas y productos industriales.

(b) Servicios esenciales que proveen los ecosistemas naturales como la mantención de la composición gaseosa atmosférica, influencia en el clima, generación de suelos, etc.

(c) Razones éticas y estéticas, responsabilidad moral de proteger a los otros organismos vivos conocidos, gratificaciones estéticas de la naturaleza.

En función de los compromisos o tal vez del entendimiento de la importancia de la conservación de la biodiversidad es que Chile, el 11 de diciembre del 2003, aprobó la Estrategia Nacional de la Biodiversidad, documento que establece un marco para la protección y el uso sustentable de la naturaleza en el territorio nacional. La elaboración de



este texto era uno de los compromisos adquiridos por nuestro país al ratificar el Convenio sobre Diversidad Biológica en 1994.

Entre los objetivos planteados están el mantener y restaurar los hábitats y ecosistemas naturales, proteger al menos el 10% de la superficie de los ecosistemas relevantes, asegurar el mantenimiento de las poblaciones de flora y fauna en entornos naturales, y crear un Sistema Nacional de Áreas Protegidas públicas y privadas. El texto además plantea la necesidad de asegurar la conservación y restaurar los ecosistemas, con el fin de reducir de manera importante el actual ritmo de pérdida de la diversidad biológica antes del 2010, lo que fue comprometido en la Cumbre de Johannesburgo.

También propone asegurar la preservación de especies y del patrimonio genético, promover prácticas productivas sustentables, y fortalecer la coordinación interinstitucional e intersectorial. Por último, postula establecer mecanismos formales y no formales para una óptima gestión de la biodiversidad, fortalecer la educación ambiental, la conciencia pública y el acceso a la información en este ámbito, fortalecer y coordinar la investigación, y consolidar los mecanismos para el financiamiento. Del dicho al hecho hay mucho trecho y ojalá que las esperanzas de protección no se frustren como en tantas otras oportunidades.

La diversidad biológica en Chile presenta características singulares, especialmente por su alto valor endémico. La variedad geográfica de nuestro territorio genera un espacio con una gran riqueza ecosistémica. Considérese que el 50% de las plantas silvestres son endémicas, hay 66 géneros de plantas endémicas, un tercio de ellas están restringidas a tres o menos grados de latitud

Esta singularidad biológica, hace que más de dos tercios de las especies de Chile continental hayan sido clasificados como de importancia global, un tercio haya sido cla-

sificado en peligro y otros dos tercios como vulnerables.

De 684 especies de vertebrados terrestres, considerando su estado de conservación, un 35% presenta problemas lo que llega al el 100% en el caso de los peces de agua dulce. El medio ambiente que habitan animales y plantas también necesita atención. Por ejemplo, el 78% de los suelos aptos para la agricultura y la ganadería están erosionados, el 62% del territorio nacional está siendo afectado por la desertificación, hay escasez de agua en las regiones nortinas y muchas fuentes están contaminadas.

No es raro entonces que la primera prioridad que plantea la Estrategia Nacional de Biodiversidad sea “la prevención del deterioro del patrimonio natural, asegurando la conservación de la biodiversidad en sus tres niveles (gen, especie, ecosistema), de los atributos y procesos relevantes de los suelos y las aguas...”. La intención parece buena ojalá no ocurra lo que sucede con mucha de la legislación ambiental nacional, que existe pero no se aplica. Dicho en una frase hay más normativas en los escritorios que especies en la naturaleza.

### **Biodiversidad: un problema ético**

La diversidad biológica es algo que está en nosotros mismos, y en nuestro entorno inmediato, miremos por ejemplo la heterogeneidad del grupo que nos rodea. ¿Qué significa la biodiversidad?, ¿qué valor tiene?, ¿vale la pena?

La genoteca potencial de los seres vivos, todas las combinaciones posibles de nucleótidos, es inmensa ( $10^{100.000.000}$ ), pero sólo una minoría de esas combinaciones genéticas son viables. Hoy en la biosfera hay  $10^{35}$  genes,

si sumamos la genoteca que existió durante toda la historia de la Tierra el número es de  $10^{50}$ , es decir sólo una pequeña fracción de los genes posibles ha sobrevivido. Ese es el valor de la genoteca, el de haber sido probada. El valor de la biodiversidad es el valor de lo único, es el valor de los seres vivos, este concepto es esencialmente cualitativo

Plantas y animales no sólo nos dan alimento, nos dan motivo, nos permiten trascender. Debemos darle valor a plantas y animales, valor potencial, de opción, de existencia. Las cosas tienen valor frente a las necesidades, el ser humano necesita su entorno natural para su salud física, afectiva y espiritual.

A nivel más local podemos decir que nuestra misión es apreciar la rareza y las propiedades intrínsecas de la flora y fauna que hemos heredado. Pero no son sólo una herencia sino que plantas y animales forman parte de la Nación. Perder biodiversidad es perder parte de nosotros mismos, de nuestro lugar de vida, de nuestra nacionalidad.

Los chilenos necesitamos una identidad, los seres humanos necesitamos asentarnos en un paisaje, en un entorno de seres naturales, ellos nos dan significado y trascendencia. Chile no es sólo bandera, canción y cueca, es también flora y fauna no sólo como elementos del sobrevivir sino como parte de la dignidad en el vivir.

## **Epílogo**

Desde mi punto de vista las educadoras y educadores y su trabajo son la esperanza. Ellos trabajan con niños y niñas que son los que arrastran la historia y generan la historia en su vivir.

La cultura son redes de conversaciones, y el cambio cultural no se produce por un cambio en lo material o en la ideología sino que se produce por un cambio en la red de

conversaciones y emociones que generamos al interactuar, entre adultos y especialmente entre adultos y niños. Educadoras y educadores, ustedes tienen en sus manos la responsabilidad del futuro.

Recibido 13/11/2015; aceptado 20/12/2015