



FIG. 20. *Eleutherodactylus zeus*, de la sierra de los Órganos, es un "gigante" dentro de este grupo de ranitas.

En el otro extremo de este diapasón, *E. symingtoni* y *E. zeus* son verdaderos gigantes dentro del género (FIG. 20). Estas ranitas se han diversificado y especializado en vivir en los suelos, ríos, árboles, plantas epifitas, farallones y cavernas. Una gama equivalente en tallas y hábitats se observa entre los lagartos, las populares lagartijas —que abarcan desde formas pequeñas y delicadas— hasta la gigantesca iguana. Entre los invertebrados se destaca otro enano, el diminuto escorpión *Microtityus fundorai*.



FIG. 21. *Polymita picta*, de la provincia de Guantánamo.



FIG. 22. *Polymita versicolor*, del sur de la provincia de Guantánamo.

FIG. 23. *Polymita muscarum*, del norte de Holguín.

FIG. 24. *Polymita venusta*, del norte de Santiago de Cuba.





FIG. 25. *Polymita sulphurosa*, restringida a las montañas de Sagua de Tánamo.

En adición, es necesario mencionar que Cuba exhibe dos de las "extravagancias" más notables del reino animal. Una de ellas es el récord de coloración en caracoles terrestres, palpable en la enorme diversidad de combinaciones de colores en bandas y manchas de las seis especies de *Polymita* (FIGS. 21 A 26) y las no menos bellas especies de *Coryda*, tildados con razón como las conchas más vistosas del planeta Otra notoria peculiaridad de la fauna cubana es el de las hormigas más coloreadas del mundo, el grupo *Macromischa* del género *Temnothorax*, con tegumentos de reflejos metálicos



© JULIO ANTONIO GENARRO

FIG. 27. *Temnothorax mortoni*, de las terrazas marinas de Siboney, Santiago de Cuba.

desmesuradas. Sorprendentemente, un grupo de estas especies establece sus nidos en formaciones cársicas, a los cuales acceden a través de una entrada tubular cartonosa semejante a la que construyen las avispas. Esta característica es otro capricho evolutivo único.

o iridiscuentes y combinaciones de diferentes colores (FIG. 27). Algunas de estas hormigas exhiben también formas inusuales, con cuerpos alargados, patas engrosadas y espinas

FIG. 26. *Polymita brocheri*, de la región de Maisí.



Los ambientes naturales del planeta tienden a ser insulares, debido a su fragmentación y aislamiento entre sí cada vez mayor. Ello es el resultado del crecimiento de la población, el incremento de la superficie de tierras cultivadas y la destrucción de los hábitats por las demandas de las industrias y la contaminación. Desde esta perspectiva, los isleños afrontan una gran responsabilidad social, no sólo local, sino también con toda la humanidad. Agobiados por la globalización y el mercantilismo de las economías actuales, por el mal uso de las tecnologías y el consumismo, las sociedades de las islas pudieran estar destinadas a ser como un espejo de esperanza, o pesimismo, respecto a la relación humanidad naturaleza. Los isleños pudieran dar un ejemplo planetario de uso racional, ecológico, verdaderamente humano, cultural, de la coexistencia sostenible de economías, tecnologías y educación (FIGS. 28 Y 29), de sentido de pertenencia con sus entornos (FIG. 30).

La conservación de la biodiversidad no es sólo un problema a solucionar mediante la explicación de su importancia. Es comprender que somos parte de la misma, que nuestra identidad, nuestra cultura, está relacionada con

ella. El mundo del ser humano es un mundo artificial, en el cual está incorporada la naturaleza. El ser humano ha considerado a la naturaleza como "lo otro", como aquello externo y antagónico que es necesario dominar

a cualquier precio. No resulta descabellado considerar que el problema ambiental es, ante todo, un problema del ser humano consigo mismo. Es un problema multidimensional, con aristas psicológicas,



FIGS. 28 Y 29. Los viveros forestales y los organopónicos son excelentes ejemplos de uso racional de los recursos para un desarrollo sostenible y de respeto al ambiente y la diversidad biológica.





**FIG. 30.** El diseño y la instalación cuidadosa de construcciones en ambientes previamente naturales, como es el caso del hotel Moka en la sierra del Rosario, permiten la conservación y reproducción de muchas especies.

culturales, económicas, políticas e ideológicas. Nos encontramos a la vez dentro y fuera de la naturaleza. Nuestro pensamiento y nuestra conciencia, que nos hacen conocer ese mundo natural, tienden a alejarnos de ese mundo en la misma medida en que lo conocemos.

Por eso no sólo necesitamos instrucción, sino comprensión mediante la pasión y la afectividad, a través de una educación, de una política, de una ideología; de una existencia mucho más relacional con la naturaleza, para incentivar nuestros sentimientos de identidad y pertenencia. La claridad del razonamiento puede ser disminuida y hasta destruida por un déficit de emoción y de relación afectiva. El debilitamiento de la capacidad para reaccionar emocionalmente puede llegar a ser la causa de comportamientos irracionales, lo que constituye la base misma de las

acciones lesivas contra la naturaleza y la cultura, contra el sistema naturaleza–cultura.

La cultura no es una relación objetiva, no es un objeto identificable con límites precisos. La cultura es un proceso complejo de configuraciones de relaciones y de acciones mediadas por la asimilación de ideas, de hábitos, de sentimientos afectivos y de pertenencia, de identidad. Aún no estamos adecuadamente educados, ni suficientemente sensibilizados en lo afectivo para la comprensión verdadera de la relación cultura–diversidad biológica, de nuestra interdependencia con la naturaleza.

Tampoco el mundo se encuentra objetivamente dispuesto para asimilar esta relación de manera global. El panorama de la humanidad está determinado por las relaciones desiguales de intercambio económico y las tremendas diferencias de calidad de vida entre

las naciones y entre las personas. En unos casos, la prioridad inmediata son las ganancias rápidas; en otros, la supervivencia cotidiana. La conjunción de la sensibilidad y comprensión social del problema con las posibilidades reales de emprender acciones efectivas para la preservación de la biodiversidad, muchas veces no ocurre en los lugares donde más urge.

La UNESCO propone reorientar la educación hacia el desarrollo sostenible y sostenido. Pero concebido únicamente de manera técnico–económica–mercantilista–utilitaria, el desarrollo está en un punto insostenible. Una sociedad sostenible es aquella capaz de satisfacer sus necesidades sin disminuir las oportunidades materiales y espirituales de las generaciones futuras. Los seres humanos debemos ser tan capaces como los ecosistemas de autosustentarnos, de construir sociedades semejantes a través

de la cooperación, la integración y la asociación. Nada de ello es posible considerando a la naturaleza como algo externo. La sostenibilidad sólo es posible concibiendo, en lo conceptual y en lo práctico, a la naturaleza embebida en la cultura y a ésta embebida en su entorno.

No existe un solo organismo sobre el planeta que en sí mismo no sea una red de simbiosis, de integración, asociación y cooperación. No existe un organismo formado por más de una célula que no albergue, como parte consustancial de su propia integralidad e identidad como individuo, otros organismos unicelulares. No existe un solo organismo unicelular aislado, sino como parte de colonias cooperativas de cientos de miles o hasta cientos o miles de millones de otros individuos (FIGS. 31 Y 32).

La naturaleza subsiste, no sólo por su tolerancia a lo diverso, sino por su heterogeneidad intrínseca. La diversidad es el fundamento propio de lo natural, al igual que la utilización de fuentes



© HIRAM GONZÁLEZ ALONSO



© HIRAM GONZÁLEZ ALONSO

**FIGS. 31 Y 32.** Los nidos de bibijaguas y comejenes son ejemplos de colonias cooperativas.

de energía renovables y de sistemas auto-reciclables y autoorganizados (FIGS. 33 Y 34). Por ello, la concepción de desarrollo sostenible

debe enriquecerse más en lo ético, en el respeto a lo diverso y lo diferente.

La *bioética* es la ética del ser humano para con el planeta. No sólo reconoce la relación del hombre con la vida en la Tierra, sino garantiza, a través del reconocimiento de esta relación, la propia supervivencia de nuestra especie. La bioética no debe ser únicamente una proyección de las ciencias naturales, sociales y filosóficas. Implica una selección racional de las acciones y decisiones encaminadas a solucionar problemas relativos a la sostenibilidad del desarrollo económico, de la salud, de la cultura y de la identidad nacional. Todo ello mediado por el reconocimiento, la preservación y el enriquecimiento de la biodiversidad, incluyendo la diversidad cultural. Es un saber para sobrevivir, un puente hacia el futuro.

**FIG. 33.** El aprovechamiento de la energía solar, además de no dañar el medio ambiente, resulta compatible con la biodiversidad que existe en el entorno de las instalaciones.



El dilema consiste en cómo alcanzar un éxito o una ganancia a corto plazo sin destruir las opciones futuras para la supervivencia. También en cómo proporcionar un abastecimiento de alimentación sustentable para una población mundial en expansión, sin ignorar la necesidad de un espacio para la diversidad biológica. Debería ser vista como un enfoque de la búsqueda continua del conocimiento de cómo usar el propio conocimiento para la supervivencia y mejoramiento de la condición humana.

El conocimiento técnico-científico se incrementa de manera exponencial, pero no se ha correspondido con el aumento de la sabiduría y las posibilidades necesarias para manejarlo. Tampoco el conocimiento está en correspondencia con una economía global con sentido común. Si admitimos que la supervivencia humana debe ser un objetivo primordial global de la humanidad, entonces los fenómenos de la ciencia, del desarrollo socio-económico, devienen problemas bioéticos también.

Por estas razones, la educación sólo es parte del problema. Es necesaria para la comprensión, para el desarrollo de relaciones de identidad y pertenencia, de afecto, pero las decisiones no dependen de la educación, aunque sea parte de las complicadas ecuaciones de soluciones y alternativas posibles y viables. Las decisiones tampoco dependen exclusivamente de buenas voluntades locales o regionales. De igual modo, también están afectadas por las políticas globales que dominan el mundo en la actualidad, y los que deciden estas políticas pueden ser personas no educadas en principios bioéticos, o sólo interesarles las acciones mercantiles.

El problema es extremadamente complejo. Establecer el sendero de retroalimentación armoniosa entre educación, conservación, acciones bioéticas y desarrollo técnico-científico, es tal vez el reto principal que tiene la humanidad. De ello depende el futuro que legaremos a nuestros descendientes. Hoy se habla de desarrollar cambios de perspectivas, incluso en las concepciones ecológicas. La ecología tradicional aun concibe a la naturaleza como algo externo, a los ecosistemas como objetos manejables. Así, el ser humano se encuentra en el centro de las relaciones ecológicas y por

ello se dice que se practica una ecología antropocéntrica. La perspectiva bioética propone una ecología ecocéntrica, donde los ecosistemas no se consideran objetos manipulables, sino redes de relaciones que también incluyen las sociedades humanas.

De este modo, la naturaleza humana es concebida en su conectividad con el planeta, con el cosmos. Resulta así un pensamiento ecocéntrico. La naturaleza y el ser son uno. Todos los seres vivos están interconectados por redes interdependientes. Ello origina una nueva ética, la ecoética, como contraposición a la utilización irracional de la Tierra. Los valores éticos no deben ser periféricos a la ciencia, la tecnología y la economía, sino centrales al conocimiento científico y al accionar de las mujeres y hombres de ciencia, la técnica, la economía y la política.



FIG. 34. La utilización de la energía eólica posibilita un desarrollo sostenible y ético ante la biodiversidad.

Mediante pensamientos y acciones ecocéntricos estaremos garantizando nuestra propia sostenibilidad ecológica como seres socio-culturales en nuestro planeta. Se habla, incluso, de crear una *eco-sicología*. La ecología profunda significa que la vida está

en el centro, no la física. No existe vida superior o inferior. Sólo existen seres conectados entre sí y con el ambiente; flujos, procesos y ciclos de ciclos embebidos en redes dentro de redes, conectadas con redes. No se estudian los organismos como objetos, sino como procesos dinámicos, inmersos en redes de relaciones.

Muchas áreas se protegen porque existen especies "emblemáticas", que de alguna manera articulan nuestra naturaleza cultural con nuestro sentido ancestral de pertenencia con lo natural. Sin embargo, la acción conservacionista pudiera no ser en sí misma ecológica. Estas especies son visualizadas como "objetos" llamativos, los cuales revestimos con caracteres de hermosura, prestancia o temura. Les asignamos valores que en realidad no tienen, sino que nosotros configuramos, como pudieran ser atributos de identidad nacional. En realidad, lo que estamos protegiendo no son valores naturales, sino proyectando valores culturales que pretendemos conservar y transmitir mediante objetos naturales.

Estos valores dimanan de nuestro mundo artificial, de nuestros criterios y afectividades como seres biológicos-culturales hacia un entorno biológico, pero visto inevitablemente a través del prisma de la naturaleza de nuestra condición de seres humanos, que es la cultura. Es una acción con un sentido antropocéntrico, incluyendo intereses mercantiles, pero con resultados ecológicos positivos. No es una acción ecocéntrica emergida de un pensamiento ecológico. Por supuesto, esto es una manera de proteger lo que verdaderamente importa: las redes de la diversidad, que posibilitan que una especie en particular, como integrante de esa red, pueda existir y ser protegida.

Pero ello no deja de ser una distorsión de la realidad. Preservando a las especies como objetos y no como miembros y hacedoras de redes, pudiéramos estar seleccionando la opción equivocada. Imaginemos que un ave vistosa, rara y delicada acuda durante el día a un manglar para alimentarse, pero que dependa de un bosque más o menos lejano donde encuentra los recursos para construir sus nidos. Si se conserva la especie-objeto en el mangle pero se destruye el bosque, por no tener en cuenta la relación en redes, las relaciones de entorno, entonces también perderemos la especie.



© EMILIO ALFARO

**FIG. 35.** Mariposa *Danaus gilippus* libando. Los organismos no podrían existir si no interactuaran entre ellos.

El pensamiento verdaderamente ecocéntrico tiene que ver con la concepción del mundo en redes y con la preservación priorizada de las especies claves dentro de esas redes. En teoría, ninguna especie es más importante que otra, pero algunas especies tienen muchas más conexiones con otras especies en los ecosistemas. Estas son las especies claves. Una especie de esta índole pudiera ser una especie polinizadora para muchas plantas. Estas plantas, a su vez, pueden tener múltiples interacciones con infinidad de organismos, los cuales obtienen refugio, alimentos y otros recursos de las mismas. Si desaparece la especie polinizadora, se desencadenarían cascadas de extinciones y podría colapsar la red ecosistémica (FIG. 35).

Ha ocurrido que los cuidadores de algún área protegida eliminan el sotobosque con el propósito de realzar la estética del bosque, o evitar que los organismos eliminados le sustraigan nutrientes del suelo a los árboles adultos. Sin embargo, ese sotobosque es una comunidad consustancial con la comunidad de árboles adultos, es parte de la red ecosistémica del bosque. Las comunidades de organismos que crecen bajo la sombra de los árboles, incluyendo el reemplazo potencial de los propios árboles, no son inferiores a los árboles por crecer bajo su sombra. De hecho, representan tal vez la mayor parte de la biodiversidad de ese ecosistema. Por otro

lado, el sotobosque alberga especies que funcionan como controladoras de plagas y especies invasoras. Su eliminación aumenta considerablemente la vulnerabilidad ecológica del bosque y requiere, al mismo tiempo, de mayor cantidad de recursos para conservarlo, por ejemplo, en concepto de plaguicidas y vigilancia ecológica (FIG. 36).



© HIRAM GONZÁLEZ ALONSO

**FIG. 36.** El sotobosque es tan consustancial del bosque como lo son los árboles adultos.

Estas consideraciones son vitales en los ambientes insulares. En la isla panameña de Barro Colorado, por ejemplo, desapareció el jaguar, pues su hábitat sufrió modificaciones drásticas provocadas por la acción humana. La ausencia del jaguar trajo como consecuencia la multiplicación desaforada de ciertos roedores que eran presas habituales del felino. Los roedores comenzaron a devorar las semillas de las acacias a un ritmo superior a su reposición. Estas plantas comenzaron a declinar rápidamente. ¿Quién pudiera haber relacionado la presencia de un gran felino con la supervivencia de unos árboles?

La conservación de la diversidad biológica requiere, ante todo, de una reestructuración de las distinciones y configuraciones culturales,

una reeducación. Resulta fundamental una visión verdaderamente cultural, ecocéntrica, que tenga en cuenta las interacciones de los organismos en sus ecosistemas, no sólo las especies a conservar, ni concebir la biodiversidad como una colección amorfa de organismos. Preservando las redes, podremos disfrutar sus "objetos", que, desde nuestro punto de vista, nos resulten sensibles o afectivos. Es necesario pensar en términos de diversidad y de conservación de ambientes y de organismos en sus entornos.

El entorno de los seres humanos, la ecología propiamente humana, se expresa a través de la cultura. El *oikos*, es decir, la casa del ser humano no es el bosque o la pradera, sino la cultura a través de la cual acciona embebido en ese bosque o en esa pradera. Nuestro entorno es el resultado de nuestro

comportamiento cultural (incluyendo las modalidades de economía y uso tecnológico) que a su vez modela nuestras acciones. No es posible explicar el desarrollo sobre la base de relaciones exclusivamente sociales, sin referencia a un entorno que no sólo es generado, modificado, en fin, co-construido, sino que al mismo tiempo posibilita la organización de esa cultura. No pueden existir ecosistemas independientes

que hagan tales distinciones.

Las concepciones de ecología profunda y bioética implican la emergencia de una ecología de la conciencia, de un pensamiento ecologizado. Pensar es ser y ser es hacer. Todo lo que se piensa y se hace se materializa en un entorno, en un ambiente. Pensamiento y acción devienen forzosamente eventos ecológicos en ambientes sociales, culturales o naturales.

Cada organismo coexiste con otros en un ambiente común compartido, pero cada uno integra una unidad irreducible con su entorno, con el ambiente relevante para sí mismo.

Tal vez habría que hacer libros rojos, no sólo de especies, sino de espacios, de paisajes que materializan de manera particular las redes donde viven las especies. Por cada una que se asienta en un libro rojo, existen miríadas de

otras amenazadas que comparten el mismo ambiente. Muchas pudieran parecer poco interesantes para nosotros porque no las percibimos, o bien nuestra percepción de las mismas no las destaca de manera especial.

Así, la educación ambiental estaría orientada hacia una ética de la conservación, sostenibilidad y desarrollo de la vida en el planeta, incluyendo la vida socio-cultural humana y no puede ser una simple pretensión de cambios en la manera de pensar. Por supuesto, el cambio de perspectiva del ser humano con relación a la naturaleza, de una de dominio y control, de uso objetual, hacia una perspectiva ética, relacional, es una necesidad fundamental para la supervivencia de la biosfera. Ello exige también el cambio material de los modos de vivir y de proyección social. Por consiguiente, es un proceso que, para resultar efectivo, debe ser consustancial con cambios en perspectivas económicas y políticas. Un aspecto esencial sería reconocer la importancia de la diversidad de valores, no sólo económicos, sino socio-culturales, centrados en lo local y lo afectivo, en el rescate de lo pequeño y de lo comunitario.

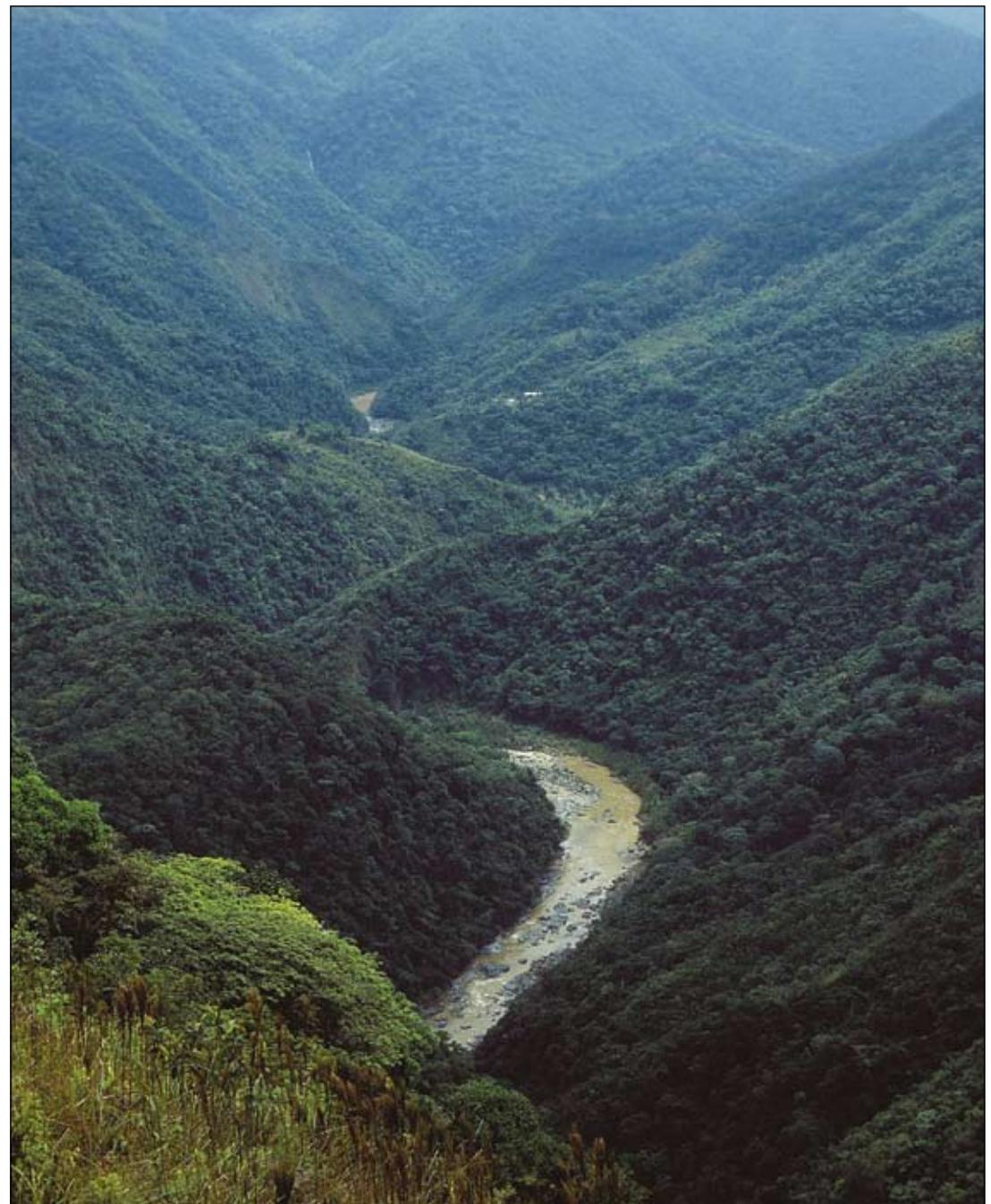
Al final somos capaces de descubrir que lo importante es la vida, en su propia exuberancia, heterogeneidad y creatividad. La diversidad de la vida es salvaguarda de sí misma. La inteligencia humana es la única capaz de descubrir y estudiar la vida. Cuando nos percatamos que nuestra inteligencia es una hebra delgadísima de las masivas redes de la biosfera, no podemos menos que asumir un profundo sentido de responsabilidad, un apremio urgente de sobrevivir y de legar a nuestros descendientes un planeta saludable y biodiverso (FIG. 37).

La cultura ha emergido a través de vías inciertas e impredecibles de la evolución; pero representa, tal vez, la agencia más vigorosa que tiene la vida para continuar evolucionando. En el presente y en el futuro, la vigorosa cultura de nuestra frágil especie será la salvaguarda o destructora máxima de la biosfera, impotente y errática ante los embates de esa cultura. La vida no es capaz de predecirse o planificarse a sí misma, lo que ha hecho posible que una sola especie, una única hebra de sus redes, tenga en sus manos el destino de la vida toda, incluyendo la suya propia.

Esta manera de pensar adquiere una connotación especial en las islas, debido a su carácter hologramático respecto a la evolución planetaria y a la coexistencia cultura-naturaleza. La evolución es briosa y creativa en las islas, que son espacios sutiles e inciertos de la biosfera. La evolución concentra biodiversidad exclusiva en las islas, que son los territorios más expuestos a la pérdida de la biodiversidad. La acción de la cultura sobre la naturaleza la hace cada vez más fragmentaria, más insular.

Sólo una cultura con perspectiva planetaria de los conflictos actuales

**FIG. 37.** Uno de los objetivos básicos de nuestra sociedad es la conservación de la naturaleza, para que las generaciones futuras puedan disfrutar de ella también.



sociedad-ambiente podrá hacer frente a la complejidad del mundo y a la amenaza real de la autodestrucción física y espiritual de nuestra especie.

La vida está globalmente amenazada por una tecnociencia arrogante y letalmente poderosa, que sólo obedece en la práctica universal a la lógica de la eficacia y valoración ciega de lo mercantil. Estamos en un punto, casi podríamos afirmar con certeza, en que la rebeldía y la incertidumbre actuales de la naturaleza se deben al devenir de la biosfera y a la resultante de las acciones culturales sobre este mundo. La noción de "progreso" y "bienestar" social también tiene que estar vinculada al de los ecosistemas, ambientes locales y planetario de la biosfera.



