



## QUÉ DEPENDE DE LA BIODIVERSIDAD?

*“Sólo cuando el último árbol esté muerto, el último río envenenado, y el último pez atrapado, te darás cuenta que no puedes comer dinero”.*

*Sabiduría indoamericana*



## LA VIDA Y SUS CONDICIONES DE EXISTENCIA

Sin la actividad prolífica, constante y exuberante de la vida no existiría el planeta tal como hoy lo conocemos, lo disfrutamos y lo consumimos<sup>19</sup>. Dependemos completamente de la actividad y existencia de otros seres vivos que producen bienes y servicios para nuestro sostenimiento. Las relaciones y funciones de los seres vivos en los ecosistemas hacen que la tierra sea habitable purificando el aire y el agua, descomponiendo y dando lugar al ciclo de nutrientes y proporcionándonos todo un abanico de ofertas ambientales. Ese es el beneficio vital que nos permite existir y continuar existiendo.



SELVA HÚMEDA TROPICAL  
MAGDALENA



## FUENTE DE RECURSOS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS

El beneficio más evidente es que aprovechamos las plantas y los animales como alimento y materia prima. El aprovechamiento de estas riquezas constituye la base misma de nuestras economías y genera empleo, particularmente en los países de ingresos medios y bajos. La agricultura, el aprovechamiento forestal y la pesca proporcionan uno de cada dos empleos en el mundo. En una cuarta parte de las naciones del mundo, los productos agrícolas, la madera y el pescado todavía contribuyen a la economía más que los bienes industriales. En el mundo, la agricultura por sí sola produce anualmente \$1,3 billones de dólares en alimentos y fibras textiles.

Un beneficio menos evidente es la posibilidad de acceder a materiales que son producto directo de seres vivos (petróleo, gas, oro... etc.), entre los cuales el máspreciado es el oxígeno, pero también el agua.



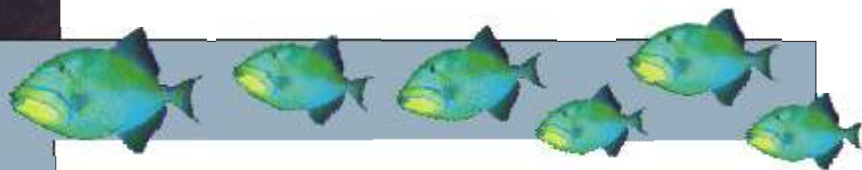
SELVA HÚMEDA  
RÍO TATABRO - VALLE DEL CAUCA



<sup>19</sup> LOVELOCK, James. Gaia; una ciencia para curar el planeta. Trad. Jimmy Clark y Begoña Uribe. Barcelona, Ed. Oasis, 1992. 192 pp.

## AGUA

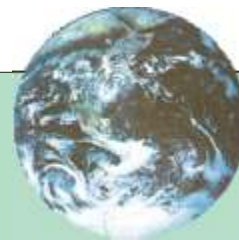
**E**n cada etapa de su trayecto entre la tierra y el cielo, el agua puede recoger contaminantes y desperdicios a medida que fluye desde los manantiales a los arroyos, a los ríos y finalmente al mar; o cuando se remansa en pozos y lagos; o en el momento en que regresa de la atmósfera en forma de lluvia; o cuando se reabsorbe en los suelos después de que ha sido usada en tierras de cultivo; o como efluente de los sistemas de alcantarillado. Afortunadamente, los ecosistemas pueden limpiar el agua para nuestro beneficio.



**A** continuación se presentan algunos indicadores locales y mundiales de nuestra dependencia de los servicios de filtración y purificación de AGUA que suministran los ecosistemas. Los costos humanos y económicos que implica reemplazarlos, pueden ser elevados:

1. Porcentaje de la población en el mundo que carece de acceso a agua potable limpia: 28% o cerca de 1.700 millones de personas.
2. Cinco millones de personas mueren cada año por beber agua contaminada, carencia saneamiento básico y falta de higiene doméstica. Adicionalmente, las enfermedades transmitidas por el agua como la diarrea, la ascariasis, dracunculiasis, anquilostoma y tracoma, aquejan anualmente a casi la mitad de la población del mundo en vías de desarrollo.
3. Porcentaje de lodos cloacales urbanos sin tratamiento que se vierten en ríos, lagos y aguas costeras en los países en vías de desarrollo: 90%.
4. Suma del consumo de agua embotellada en el mundo durante 1997: \$42.000.000.000 de dólares.
5. Cantidad que los consumidores estadounidenses gastaron en sistemas domésticos de purificación de agua durante 1996: \$1.400.000.000 de dólares.
6. Costos asumidos por los hogares de Yakarta que deben comprar kerosene para hervir el agua proveniente del acueducto de la ciudad antes de usarla: \$52.000.000 de dólares al año.
7. Costo que tendría reemplazar el agua perdida, si fueran deforestados 13 de los parques de Venezuela que protegen el abastecimiento urbano de agua: entre \$103.000.000. y \$206.000.000 de dólares.
8. Costo típico de desalinizar el agua de mar: entre \$1 y \$1,50 de dólares por metro cúbico.
9. Aunque la oferta hídrica de Colombia es de 2.000 kilómetros cúbicos al año, el 20% de los municipios presentan riesgos altos de desabastecimiento de agua.
10. La mayor parte de los ríos andinos colombianos están alterados por el alto transporte de sedimentos y la contaminación de sus aguas por sustancias tóxicas.

11. A pesar que Colombia cuenta con aproximadamente 1.600 cuerpos de agua entre ríos, lagunas y embalses, la oferta nacional de agua viene disminuyendo debido al deterioro continuado de las cuencas hidrográficas y al vertimiento de aguas residuales en los ríos, sin ningún tipo de tratamiento. Se estima que para el año 2015, el 66% de la población colombiana podría estar con desabastecimiento de agua por estas causas.
12. En 1998, el IDEAM estimó que el consumo normal de agua es de 170 litros al día por habitante (l/d/h) en las áreas urbanas y de 120 l/d/h para las zonas rurales.
13. Al año, 300.000.000 de toneladas de sedimentos son transportadas por los ríos colombianos y vertidas a los dos océanos. De éstas, 130 millones son aportados por el Río Magdalena.
14. El 90% de las aguas residuales generadas en Colombia son vertidas a las aguas continentales y marinas sin ningún tipo de tratamiento.



## Ejercicio

### El agua... fuente de alimentos

**Objetivo:** Reconocer la importancia de los ecosistemas acuáticos en la oferta de alimento.

**Descripción:** Visite con los estudiantes un supermercado o una tienda de alimentos e invítelos a elaborar una lista de productos que tengan origen en ecosistemas acuáticos (océanos, ríos, lagunas, pantanos) o que dependan del agua para su elaboración. Los estudiantes pueden dividirse en grupos de tres o cuatro integrantes y asignarle a cada uno un sector del supermercado.

Para cada producto es importante dar respuesta a preguntas como:  
¿de dónde viene?, ¿cómo se obtiene?, ¿dónde y cómo se procesa?, ¿cómo se usa?

Algunos productos serán fácilmente identificados, como los pescados y mariscos, el arroz, las bebidas y jugos envasados, pero otros pondrán a prueba las habilidades de detectives de los estudiantes, como en el caso de la gelatina cuyo principal ingrediente es el agar, una sustancia extraída de las algas marinas.

También es importante que los estudiantes perciban que todos los alimentos que consumen dependen del agua, aún cuando no provengan de ecosistemas acuáticos, pues en algún momento necesitan de ésta en forma directa o indirecta.

Finalmente motive una discusión con los estudiantes para identificar las actividades humanas que tienen impacto en la calidad y cantidad de agua disponible y por lo tanto en la calidad y cantidad de alimentos. Reflexione también sobre los ecosistemas acuáticos como el hogar de innumerables formas de vida.

**Nota:** Solicite previamente permiso al administrador del supermercado o la tienda para desarrollar la actividad. Encontrará en muchas ocasiones ofrecimientos adicionales como recorridos guiados o degustaciones, aprovéchelos para enriquecer la visita.

Adviértale a los estudiantes la importancia de un comportamiento adecuado, como colocar en su lugar los productos que examinan.

## DIVERSIDAD GENÉTICA

**Los recursos genéticos provenientes de la biodiversidad de los ecosistemas también proporcionan beneficios directos en la medida en que aportan los genes y moléculas que pueden mejorar el rendimiento de un cultivo o hacerlo resistente a las enfermedades, o con los cuales es posible desarrollar medicinas y otros productos.**



La diversidad genética es fundamental para la salud humana. El 42% de los 25 principales medicamentos vendidos actualmente en el mundo para combatir dolencias que van desde el colesterol elevado hasta males de tipo bacteriano proviene de fuentes naturales. Se estima que en mundo el valor total de los productos farmacéuticos derivados de recursos genéticos oscila entre \$75.000.000.000 y \$150.000.000.000 de dólares. Esto es aún más significativo si se considera que el 75% de la población mundial depende de la medicina tradicional, fundamentada en plantas, para su atención primaria en salud<sup>20</sup>.

Pero, finalmente, depender de las plantas equivale a depender de los centros de biodiversidad, ubicados principalmente en el trópico. Las plantas que contienen alcaloides son dos veces más predominantes en el trópico que en la zona templada. Los alcaloides, de vital importancia para la medicina, han sido estudiados solamente en el 40% de las plantas conocidas. Tanzania suministra más de 500 plantas de uso corriente en la medicina china que en su mayoría no han sido investigadas aún en Occidente<sup>21</sup>.

No hay que dejar de lado el aporte que América tropical hizo al mundo, gracias a su biodiversidad, poco tiempo después de la llegada de los europeos. El maíz, la papa y el tomate, fueron algunos alimentos americanos que ingresaron a la culinaria mundial después del Siglo XVI y que han marcado de manera drástica a casi todas las culturas del mundo. ¿Podría imaginarse la culinaria del planeta sin tomate?. “Hoy, en cualquier país de África, la agricultura está montada sobre lo que llegó de América: maíz, papa, maní, tabaco”<sup>22</sup>. Tampoco puede dejarse de lado la quina, árbol de cuya corteza se extrae una infusión que durante varios siglos fue la única droga existente contra la malaria.



RÍO COMBEIMA - TOLIMA

<sup>20</sup> ONU, Organización de Naciones Unidas. INFORME RECURSOS NATURALES 2002.

<sup>21</sup> MOONEY, Patrick. Semillas de la tierra; ¿un recurso público o privado? Trad. Annegret Henríquez y Gonzalo Millán. Ottawa, Mutual Press Limited, 1980. 137 pp.

<sup>22</sup> ARCINIEGAS, Germán. América es otra cosa. Santa Fe de Bogotá, Intermedio editores/Círculo de Lectores.1992.

ORIGEN DE LOS 150 MEDICAMENTOS PRINCIPALES RECETADOS  
EN ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

| ORIGEN    | NÚMERO<br>TOTAL DE<br>COMPONENTES | PRODUCTO<br>NATURAL | SEMI-<br>SINTÉTICO | SINTÉTICO | PORCENTAJE |
|-----------|-----------------------------------|---------------------|--------------------|-----------|------------|
| Animal    | 27                                | 6                   | 21                 | -         | 23%        |
| Planta    | 34                                | 9                   | 25                 | -         | 18%        |
| Hongo     | 17                                | 4                   | 13                 | -         | 11%        |
| Bacteria  | 6                                 | 5                   | 1                  | -         | 4%         |
| Marino    | 2                                 | 2                   | 0                  | -         | 1%         |
| Sintético | 64                                | -                   | -                  | 64        | 43%        |
| Totales   | 150                               | 26                  | 60                 | 64        | 100%       |

Fuente: ONU, Organización de Naciones Unidas, Informe de Recursos Naturales 2002.

Las ranas venenosas de las selvas tropicales suramericanas, que exudan sustancias tóxicas a través de su piel como mecanismo de defensa, son investigadas actualmente con fines médicos para desarrollar anestésicos y otros medicamentos para uso humano.



Los beneficios surgen de las interacciones y retroalimentaciones entre los organismos que viven en un ecosistema. Muchos de ellos ofrecen “servicios” en el control de la erosión, polinización o dispersión de semillas.

POLINIZADORES DE PLANTAS CON FLORES DEL MUNDO  
( ANGIOSPERMAS )

| POLINIZADORES         | NÚMERO ESTIMADO DE<br>ESPECIES DE PLANTAS<br>POLINIZADAS | PORCENTAJE TOTAL DE<br>ESPECIES DE PLANTAS<br>POLINIZADAS * |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Viento                | 20.000                                                   | 8.30%                                                       |
| Agua                  | 150                                                      | 0.63%                                                       |
| Abejas                | 40.000                                                   | 16.60%                                                      |
| Himenópteros          | 43.295                                                   | 18.00%                                                      |
| Mariposas/Polillas    | 19.310                                                   | 8.00%                                                       |
| Moscas                | 14.126                                                   | 5.90%                                                       |
| Escarabajos           | 211.935                                                  | 88.30%                                                      |
| Carcoma               | 500                                                      | 0.21%                                                       |
| Pájaros               | 923                                                      | 0.40%                                                       |
| Murciélagos           | 165                                                      | 0.07%                                                       |
| Todos los Mamíferos   | 298                                                      | 0.10%                                                       |
| Todos los Vertebrados | 1.221                                                    | 0.51%                                                       |
| Total                 | 351.923                                                  |                                                             |

\* El porcentaje total no suma 100%. Lo cual refleja la polinización por parte de más de un polinizador



## NUESTRA VIDA ESPIRITUAL



*“Somos de la tierra y la tierra está en nosotros. Amamos a los pájaros y animales terrestres que crecieron con nosotros en esta tierra. Bebieron de la misma agua y respiraron el mismo aire. Somos de la misma naturaleza. Por creerlo, había en nuestro corazón una gran paz y una voluntad de ser bondadosos con todas las criaturas vivas que crecían”.*



Aunque menos tangibles y no por ello menos vitales, hay otros beneficios que obtenemos de la biodiversidad: el disfrute de un paisaje o el significado espiritual de una montaña sagrada, un bosque, un animal. Cada año, millones de personas emprenden peregrinaciones a lugares sagrados ubicados en plena naturaleza o van de vacaciones a regiones con paisajes hermosos, o simplemente se detienen en un parque o en sus propios jardines para reflexionar o relajarse.