

NGENESPANOL.COM | FEBRERO DE 2010

NATIONAL GEOGRAPHIC

EN ESPAÑOL

Deshielo en el fin del mundo

**GLACIARES
DE PATAGONIA**

**MICROMUNDOS:
LA VIDA EN UN
PIE CÚBICO**

**HISTORIAS DE
POLÍGAMOS**

**CHIMPANCÉS
ADMIRABLES**

Guatemala 32.00 Q. / El Salvador 3.50 dls. 30.63 colones / Nicaragua CS 60.00 / Costa Rica 1 900.00 colones
Honduras 67.00 L. / Panamá 3.50 B. / Ant. Holandesas • Aruba 9.00 florines / Ant. Holandesas • Curaçao 9.00 florines



dentro
DE
UN PIE
CÚBICO

Sondeos en miniatura de la biodiversidad

PROHIBIDA SU PUBLICACIÓN



¿Cuánta vida podrías encontrar en un pie cúbico?

Se trata de un corte transversal de ecosistema lo bastante pequeño como para que quepa en tu regazo. Para responder esta pregunta, el fotógrafo David Liittschwager llevó un armazón metálico de color verde, un cubo de 12 pulgadas por lado (equivalente a 28.3 decímetros cúbicos), a distintos ambientes: terrestres y acuáticos, tropicales y templados. En cada uno depositó el cubo y observó, contó y fotografió, con la colaboración de su ayudante y muchos biólogos. El objetivo: documentar y retratar las criaturas que vivían en ese espacio o que pasaban por él. Posteriormente, el equipo escudriñó sus cubos y extrajo a todos los habitantes mayores de un milímetro. Lograrlo requirió tres semanas en cada sitio en promedio. En total, se fotografió a más de un millar de organismos y su diversidad se representa en los grupos mostrados en estas páginas. "Fue como encontrar pequeñas joyas", dice Liittschwager.



ARRECIFE DE CORAL

En la isla de Moorea, en la Polinesia Francesa, se encontraron diversos ejemplares (estas páginas y las anteriores).

[NOTA DE APERTURA DE FOTOS]

PÁGINA OPUESTA: LIMARIA • LIMARIA SP., 2 CM DE ARRIBA ABAJO
ARRIBA: PEZ COFRE MOTEADO • OSTRACION MELEAGRIS, 15.2 CM DE LARGO
DERECHA, DE IZQ. A DER.: OPISTOBRANQUIO DEL ORDEN SACOGLOSSA •
CYRCE NIGRICANS, 1.5 CM DE LARGO; ESTRELLA DE MAR • MERIDIASTRA
RAPA, 1.4 CM DE ANCHO; ESTRELLA ALMOHADILLA • CULCITA NOVAEGUINEAE,
1 CM DE ANCHO



Moorea, Polinesia Francesa

Las criaturas del arrecife parecen garabatos que han cobrado vida, desde un pulpo traslúcido en fase poslarvaria (p. op.) hasta un gusano poliqueto con ojos color marrón (abajo, der.). Al igual que sus residentes, el arrecife crece mejor en agua limpia, soleada, sin sedimento. En los arrecifes de Temae, de la isla de Moorea, en el Pacífico, Liittschwager trabajó con científicos del Proyecto Biocode de Moorea para hacer el inventario de cada especie del lugar lo bastante grande como para ser tomada con las pinzas más diminutas, y fotografió más de 600 especímenes, sin contar las decenas de miles de crías con aspecto de camarón y otros tipos de plancton que pasaron a la deriva por el cubo en una noche oscura. Los investigadores de Biocode llevan a cabo la secuenciación del ADN en la colección de Liittschwager, parte de un esfuerzo mayor para establecer un identificador único en cada una de las especies. “Tal detalle nos dará una nueva forma de ver el ecosistema”, señala el zoólogo investigador del Instituto Smithsonian, Chris Meyer. Este pequeño estudio sólo puede proporcionar un atisbo de la diversidad total del arrecife: muchos animales huyen durante el muestreo y, comenta Meyer, “si movieras el cubo sólo un poco, un tercio de tus hallazgos podría ser diferente”.



Cuando hincas una pala en la tierra o arrancas un trozo de coral estás, como si fueras Dios, cortando un mundo entero. Has cruzado una frontera oculta, conocida por muy pocos. Al alcance de la mano, a nuestro alrededor y bajo nuestros pies, se encuentra la parte menos explorada de la superficie del planeta. También es el lugar más importante en la Tierra para la existencia del ser humano.

En cualquier hábitat, lo primero que se nota son los grandes animales: aves, mamíferos, peces, mariposas. Sin embargo, poco a poco los más pequeños, mucho más numerosos, comienzan a eclipsarlos. Ahí están las miríadas de insectos, los gusanos y otras criaturas aún desconocidas que se retuercen o tratan de ocultarse cuando se remueve la tierra de un jardín para plantar. Ahí están las hormigas que andan de aquí para allá cuando se abre accidentalmente su nido, y las larvas de escarabajo expuestas en las raíces amarillentas de las hierbas. Cuando se voltea una piedra, hay todavía más: pequeños insectos que parecen arañas, y diversos tipos de criaturas no identificadas escabulléndose entre el micelio de los hongos. Escarabajos diminutos se esconden de la luz súbita y las cochinillas adoptan una forma esférica como mecanismo de defensa. Ciempiés y milpiés, pequeños acoirazados, se meten en las grietas y agujeros de gusanos más cercanos.

Quizá parezca que este conjunto de repugnantes criaturas, y los reinos en miniatura que habitan, no tienen relación alguna con la vida de los seres humanos. Pero los científicos han encontrado que sucede exactamente lo contrario. Junto con las bacterias y otros microorganismos que no podemos ver, que nadan y residen alrededor de los granos de minerales de la tierra, los habitantes de esta última son el corazón de la vida en nuestro planeta.

El terreno donde viven no es sólo una matriz de tierra y escombros. Todo el hábitat del suelo está vivo. Las formas de vida aprovechan casi todas las sustancias entre los granos inertes.

Si todos los organismos desaparecieran de cualquiera de los espacios cúbicos representados en estas páginas, el hábitat en esos espacios pronto cambiaría de manera drástica. Las moléculas de la tierra o del lecho de la corriente se harían más pequeñas y simples. Cambiarían las proporciones de oxígeno, bióxido de carbono y otros gases en el aire. Se llegaría a un nuevo equilibrio físico, en el que el pie cúbico se parecería al de algún distante mundo estéril.

La mayoría de los organismos de la biosfera, y el gran número de sus especies, se puede encontrar en la superficie o justo bajo ella. A través de sus órganos pasan los ciclos de las reacciones químicas de las cuales depende toda la vida. Con una precisión inimaginable, algunas de las especies desintegran la materia vegetal y animal muerta que cae; estas especies constituyen el alimento de depredadores y parásitos especializados y, a su vez, estos últimos son el alimento de organismos especialistas de un nivel superior. El conjunto, trabajando de la mano en una rotación constante de nacimiento y muerte, regresa a las plantas los nutrientes necesarios para continuar la fotosíntesis. Sin el buen funcionamiento de todos estos vínculos, la biosfera dejaría de existir.

Así, necesitamos toda esta biomasa y biodiversidad, incluyendo todos los bichos. No obstante, pese a su papel vital, la existencia a nivel del suelo aún es relativamente desconocida, incluso para los científicos. Por ejemplo, se han encontrado y

E. O. Wilson es conservador honorario de entomología en el Museo de Zoología Comparada de Harvard. D. Liittschwager ha fotografiado temas de historia natural.

estudiado cerca de 60 000 especies de hongos, entre ellos setas, roya y mohos, pero los especialistas estiman que realmente existen más de 1.5 millones de especies. Junto con ellos, en la tierra crecen y se desarrollan algunos de los animales más abundantes en el mundo: los nemátodos, también conocidos como gusanos redondos. Estos incluyen, entre otras formas, los apenas visibles que se pueden encontrar en todas partes justo debajo de la superficie. Se conocen decenas de miles de especies de estos y el número real podría ascender a millones. A su vez, tanto hongos como nemátodos son superados, por mucho, por organismos aún más pequeños. En una pizca de tierra de jardín, de cerca de un gramo de peso, viven millones de bacterias que representan varios miles de especies. Casi todas desconocidas para la ciencia.

Las hormigas, con más de 12 000 especies descritas, figuran entre los insectos mejor estudiados. Sin embargo, una estimación fundamentada sugiere que el número real es dos o incluso tres veces mayor. En 2003 terminé un estudio de las “hormigas cabezonas” del hemisferio occidental, género (*Pheidole*) que tiene el mayor número de especies conocidas y que se encuentra entre los más abundantes de todas las hormigas. Al final de mi estudio, tras 18 años de esfuerzo esporádico, había distinguido 624 especies. La mayoría, 337, eran nuevas para la ciencia.

Sólo una docena o más de las especies se han estudiado de cerca. Descubrí que una de las más pequeñas se alimenta de ácaros oribátidos, criaturas de tamaño por lo general mucho menor que el de la letra “o” en esta página y cuyo aspecto hace pensar en un cruce entre una araña y una tortuga. Los oribátidos figuran entre las criaturas más abundantes de su tamaño en la tierra; un pie cúbico puede contener miles. Sin embargo, encontré que su diversidad y sus hábitos

son en gran parte desconocidos, mucho más que en el caso de las hormigas.

La vida en el suelo no es sólo una mezcla de especies al azar; no es un entremezclado de hongos, bacterias, lombrices, hormigas y todo lo demás. Las especies de cada grupo están estrictamente estratificadas según la profundidad. Al pasar de la superficie hacia abajo, las condiciones del microambiente se modifican de manera gradual pero drástica. Centímetro a centímetro hay cambios en la luz y la temperatura, el espacio entre las partículas de materia, la composición química

del aire, tierra o agua, el tipo de alimento disponible y las especies de organismos. La combinación de estas propiedades, hasta el nivel microscópico, define el ecosistema de la superficie. Cada especie está especializada para sobrevivir y reproducirse mejor en su propio nicho.

Los estudios de suelo, sobre todo de sus características biológicas, se multiplican con rapidez y engendran una rama importante de la ciencia. Ahora las bacterias y otras formas de vida microscópicas pueden identificarse con rapidez al decodificar su ADN. El ciclo de vida de un número creciente

de insectos y otros invertebrados, muchos desconocidos para la ciencia, se estudia en campo y laboratorio. Sus necesidades físicas y nutricionales se esclarecen. *La enciclopedia de la vida*, disponible en una sola dirección (eol.org), reúne toda la información conocida sobre cada especie y la pone a disposición del mundo gratuitamente.

Un diminuto universo espera ser explorado. A medida que la flora y fauna de la superficie se examinan más de cerca, los mecanismos engranados de la vida surgen con un detalle cada vez mayor y más sorprendente. Con el tiempo llegaremos a apreciar plenamente los minúsculos pero maravillosos ecosistemas de cuyo cuidado debemos asumir la responsabilidad. □

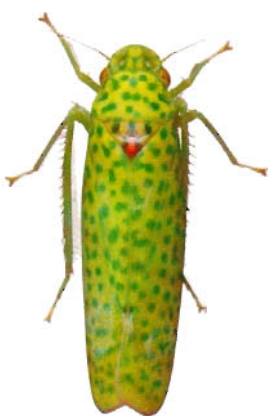




Table Mountain, Sudáfrica

Fynbos, palabra derivada del neerlandés, se refiere a la vegetación de hoja fina que crece en las zonas montañosas de la Región Florística del Cabo (CFR por sus siglas en inglés, como llaman los botánicos a la única zona de diversidad floral en el extremo sur de África). Los suelos aquí son rocosos y con pocos nutrientes; los matorrales, altamente inflamables. Sin embargo, la adversidad ha propiciado una de las mayores concentraciones de diversidad vegetal en el mundo: cerca de 9 000 especies autóctonas viven en la CFR, muchas de ellas evolucionaron y sólo viven aquí. La palada de fynbos de Liittschwager salió del Parque Nacional Table Mountain, la meseta monumental que domina Ciudad del Cabo. Al examinar muestras cuidadosamente (págs. sigs.), el fotógrafo contó 90 especies diferentes, entre ellas 25 tipos de plantas sólo en la superficie de la tierra, junto con unas 200 semillas que representan al menos cinco de esas especies. Las masas de raíces contuvieron muchos insectos y las hojas pegajosas de una planta carnívora del género *Drosera* (p. op.) –engañosamente atractiva a pesar de su naturaleza depredadora– ofreció muchos más insectos que pudieron aprovecharse para la cuenta final.





Monteverde, Costa Rica

A lo largo de la parte gruesa de un higuérón de 30 metros de altura, en el dosel del bosque nublado de Monteverde, crece un jardín exuberante. Orquídeas, helechos y bromelias forman estratos vivos en las ramas cubiertas de musgo; brotan unas sobre otras y crean el suelo del dosel. Reúnen la humedad de la lluvia y la niebla, y compiten por espacio en lugares donde llega la luz del sol. La mayoría de animales que crece en este ecosistema de copas de árboles es suficientemente pequeño como para caber en la yema de un dedo –escarabajos, hormigas, polillas y arañas– y es presa de otros habitantes arbóreos de mayor tamaño, como roedores y monos. Insectos y aves, incluyendo colibríes, realizan gran parte de la polinización; las aves, junto con mamíferos ágiles, también sirven como dispersores vitales de semillas. Para estudiar esta riqueza tropical, Liittschwager trepó por cuerdas, se deslizó sentado por ramas crujientes y trabajó día y noche recogiendo muestras. Ninguno de los moradores mamíferos del dosel fue espiado investigando el lugar elegido. Sin embargo, cinco aves revolotearon cerca y el equipo registró 24 especies de plantas y más de 500 de insectos de las cuales 100 se registraron dentro de los límites del cubo verde.





Río Duck, Tennessee

Es una de las vías fluviales de mayor biodiversidad en Estados Unidos y alberga varias especies endémicas. ¿Por qué hay tanta riqueza en el río Duck del centro de Tennessee? El tiempo, dice Don Hubbs, de la Agencia de Recursos de Vida Silvestre de Tennessee. Parte de una antigua y extensa cuenca, el río Duck, de 467 kilómetros, ha corrido sobre su base de piedra caliza durante millones de años. El paisaje geológico, rico en minerales, favorece a las criaturas, las cuales a su vez son esenciales para el río, incluyendo las 54 especies de mejillones que filtran las aguas del Duck. El lugar del sondeo estuvo en Lillard Mill, 24 kilómetros al este de Columbia, Tennessee. Después de días de trabajo en las arremolinadas aguas, turbias por las altas concentraciones de algas, el equipo puso una muestra en un depósito (a la izq., con la perca moteada) para tener mayor acceso. Los investigadores observaron un cangrejo de río de pinzas grandes (p. op.) y varias tortugas, entre ellas una luciendo una llamativa capa de algas (págs. sigs.). Evidencia de 32 especies de peces, más de un centenar de almejas de Asia no autóctonas y siete especies de mejillones, tres de ellas en peligro de extinción, sugieren la rica biodiversidad de este antiguo río. *Texto de foto por Jennifer S. Holland.*

