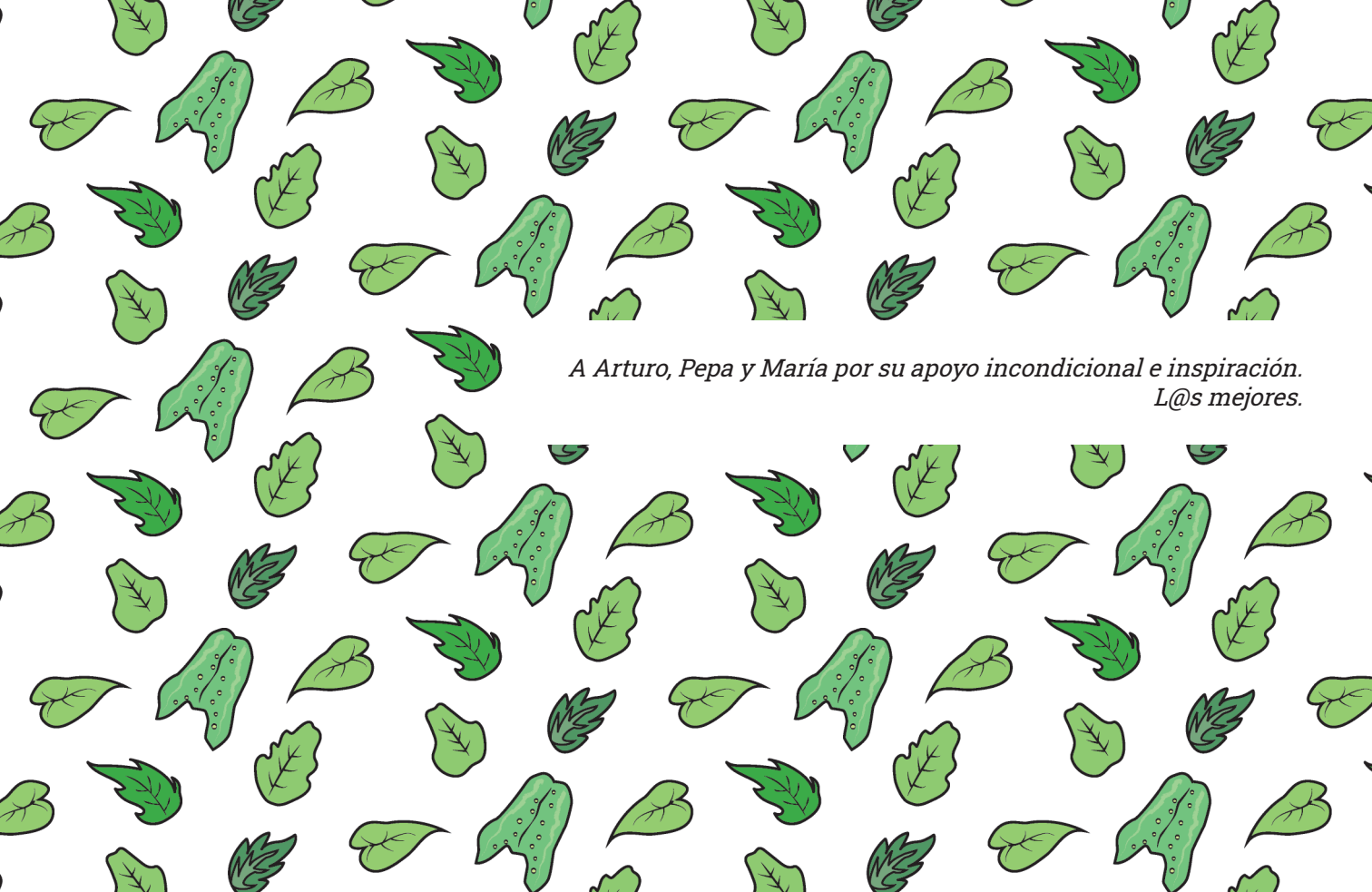


10 cosas increíbles
sobre las plantas
que (probablemente)
no sabías

Cristian Atala Bianchi

Ilustrado por Camila Sepúlveda Venegas





*A Arturo, Pepa y María por su apoyo incondicional e inspiración.
L@s mejores.*

10 cosas increíbles
sobre las plantas
que (probablemente)
no sabías

Cristian Atala Bianchi

Ilustrado por Camila Sepúlveda Venegas



10 cosas increíbles sobre las plantas que (probablemente) no sabías

Primera edición: septiembre de 2020

Impreso en Chile - Printed in Chile

ISBN: 978-956-402-031-0

Registro de Propiedad Intelectual: 2020-A-6064

Coordinación general: Michelle Phillips Cerón y Mabel Keller Mena

Idea original y contenidos: Cristian Atala Bianchi

Diseño e ilustración: Camila Sepúlveda Venegas (@itscamcam02)

Impresión financiada por: Instituto de Biología, Magíster en Didáctica de las Ciencias Experimentales (MDCE)
y Facultad de Ciencias de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Edición de 1500 ejemplares

Impreso en Imprenta y Servicios Almendral Ltda.

Yungay 2348, Valparaíso - Chile



Introducción

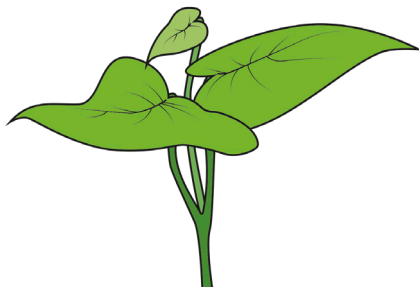


Es probable que todos y todas conozcamos algún dato impresionante sobre los animales: los hemos visto en programas de naturaleza, en el colegio o en libros como este. Lo rápido que corre un chita, cómo se comunican las ballenas o el camuflaje espectacular de algunos insectos y reptiles, aparecen frecuentemente en televisión o incluso en películas. Sin embargo, pocas veces nos enteramos de cosas sobre las plantas, las que usualmente nos imaginamos como estáticas y, en general, aburridas.

¡NADA MÁS LEJOS DE LA VERDAD!

En esta publicación podrás conocer 10 cosas increíbles sobre las plantas que (probablemente) no sabías, y comprobarás lo geniales y asombrosos que son.

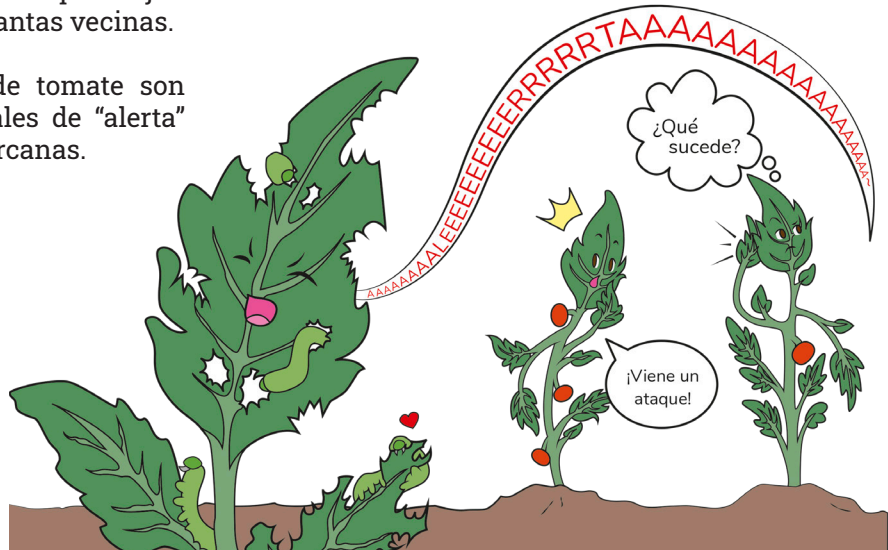
¡Esperamos que la próxima vez que mires a esa planta regalona de tu casa o barrio te parezca maravillosa!



1 Plantas que hablan: comunicación química a distancia

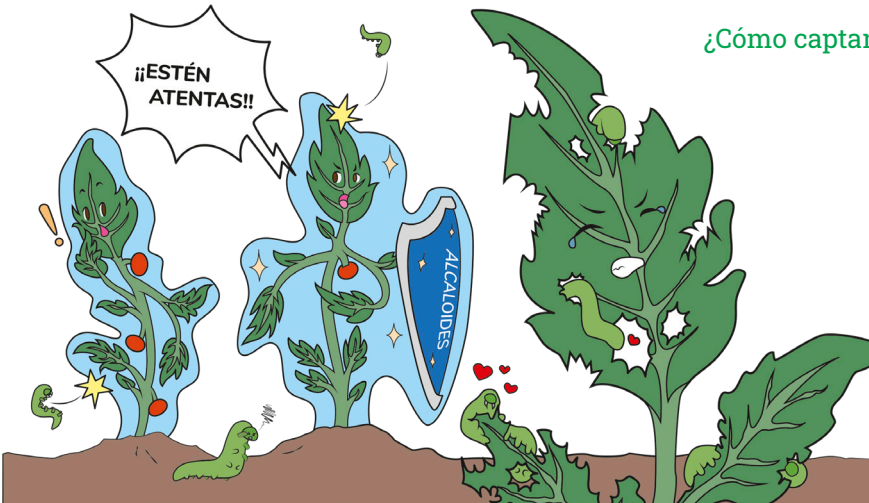
Por increíble que parezca, ¡las plantas pueden comunicarse!, pero no del mismo modo en que lo hacemos los seres humanos. Las plantas se envían “mensajes” mediante señales químicas que viajan por el aire y que son recibidas por plantas vecinas.

Por ejemplo, cuando las plantas de tomate son atacadas por insectos, envían señales de “alerta” que son “escuchadas” por plantas cercanas.



Estas activan una serie de mecanismos de defensa externos e internos -como la acumulación de **alcaloides** o la producción de hojas más **peludas**- que las preparan frente a futuros ataques.

¿Cómo captan las plantas estas señales químicas?



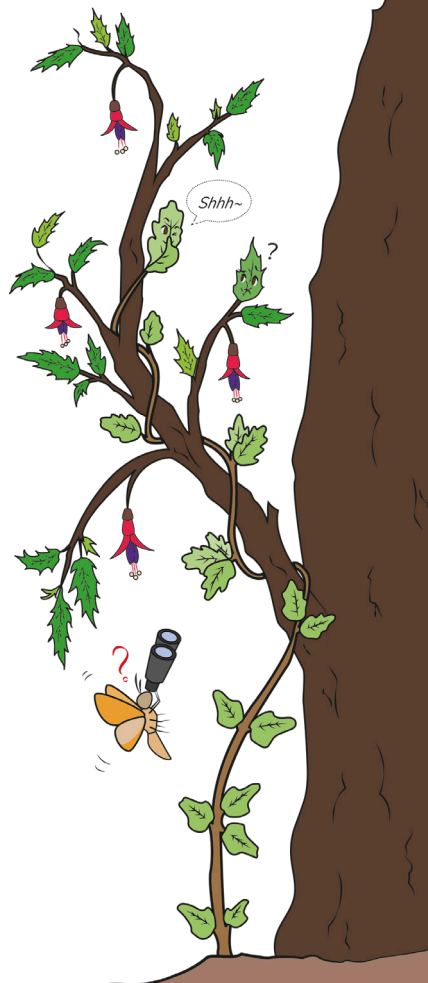
2 Plantas camufladas: ocultas para sobrevivir

El camuflaje (pasar desapercibido/a) y el mimetismo (imitar otro organismo o estructura) también se presentan en el reino vegetal. Algunas plantas son capaces de imitar hojas de otras, a esto se le llama **mimetismo foliar**.

En el sur de Chile, existe una enredadera llamada pilpilvoqui (*Boquila trifoliolata*) que puede copiar el aspecto de las hojas del árbol que está trepando ¡imitando su color y forma! Esta habilidad la protege de herbívoros que no diferencian sus hojas de las del árbol.

Aún no se sabe cómo esta planta logra copiar las hojas de otros árboles.

¿Cómo crees que podría hacerlo si no tiene ojos?



3 Plantas estafadoras: atracción para polinizar

Existen especies de orquídeas cuyas flores se ven parecidas a las hembras de ciertos insectos. Incluso, algunas producen **químicos volátiles** que imitan las hormonas sexuales de estos animales.

Así, estas plantas logran engañar a los insectos macho de algunas especies para que las visiten, asegurando la **transmisión de polen** para la planta y garantizando su reproducción.

Esto no beneficia en forma alguna al insecto involucrado, quien gasta mucha energía en este falso apareamiento.

¿Cómo habrán evolucionado estas formas tan raras de polinización?



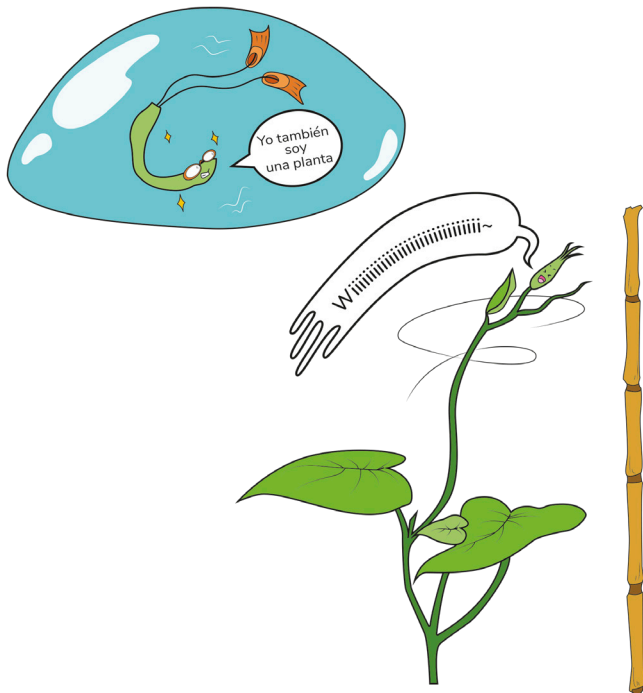
4 Plantas que se mueven: no tan quietas como se piensa

Además de poder comunicarse, las plantas también se mueven. ¡Sí, en serio! Estos movimientos pueden ocurrir en partes de la planta, como en toda ella.

Por ejemplo, todas las plantas tienen un movimiento en espiral llamado **circumnutación**, que no implica crecimiento y que es muy evidente en enredaderas como el copihue. Este movimiento es independiente de la luz o la gravedad y puede ocurrir incluso en el espacio.

Por otro lado, algunas células sexuales de especies como musgos y helechos tienen un **flagelo** -una "cola" móvil con forma de látigo- que les permite nadar libremente por el agua al igual que el espermatozoide de un animal.

¿Cómo se moverán si no tienen músculos?



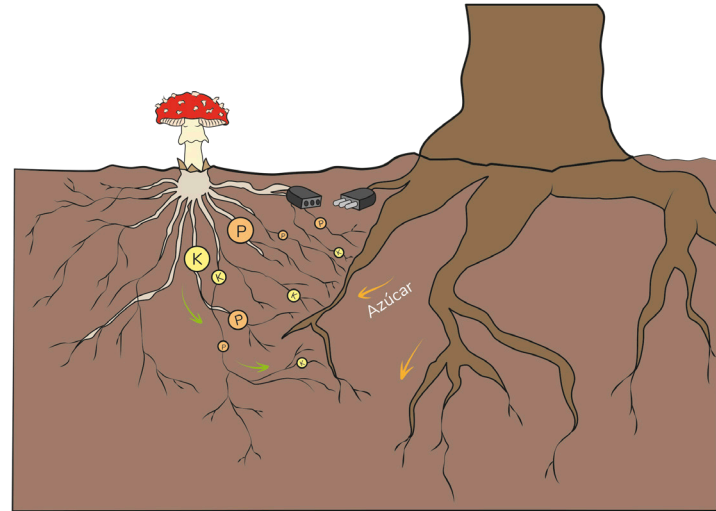
5 Plantas en red: colaboración entre reinos

La mayoría de las plantas generan **micorrizas**, una asociación entre sus raíces y hongos de suelo. Esta asociación beneficia a ambas partes; las plantas logran una mejor absorción de agua y de nutrientes, como fósforo (P) y potasio (K), y las protege contra algunos **agentes infecciosos**.

El hongo, por su parte, recibe usualmente carbono (C) en forma de azúcares. Así, hongos y plantas crean una gran red subterránea que puede ¡medir kilómetros!

Se piensa que esta asociación fue clave para que las plantas habitaran la Tierra.

¿Cómo se reconocerán en el suelo hongos y plantas?



6 Plantas que no son verdes: parásitas sin clorofila

La clorofila es el pigmento que da el color verde a la mayoría del reino vegetal y permite que las plantas realicen fotosíntesis (proceso en el que se obtienen azúcares a partir de CO_2 , usando como fuente de energía la luz del Sol). Pero, ¡hay plantas que no poseen este pigmento!

Existen especies parásitas, como el cabello de ángel (*Cuscuta chilensis*), que obtienen agua y nutrientes de una **planta hospedera**, a la que se unen a través de sus raíces especiales, llamadas **haustorios**. Otras se conectan a hongos del suelo, los que actúan como distribuidores, moviendo nutrientes de la planta hospedera a la **planta parásita**.

¿Por qué algunos parásitos como el quintral sí son verdes?

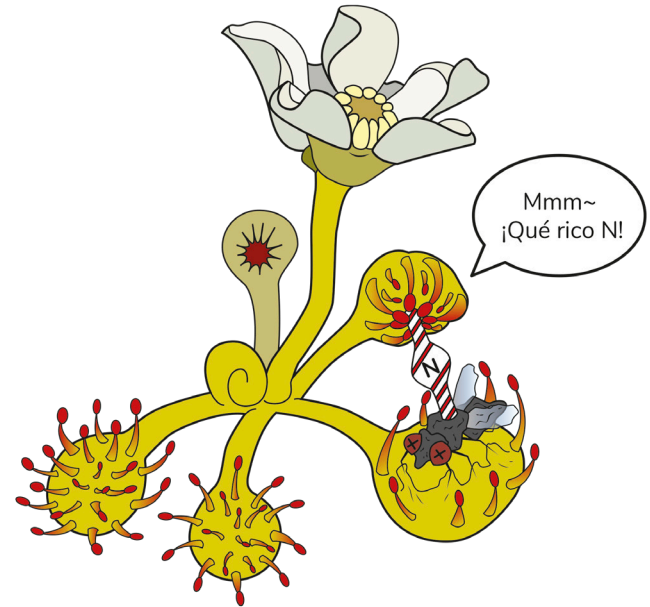


Plantas carnívoras: saqueadoras de nitrógeno

Al igual que la mayoría de los vegetales, las plantas carnívoras hacen **fotosíntesis** y producen su propio alimento (azúcares). Sin embargo, debido a que estas especies viven generalmente en zonas pobres en nitrógeno -elemento clave para producir proteínas- obtienen este vital recurso a través de sus presas, que son mayoritariamente insectos.

Si bien la más conocida es la venus atrapamoscas (*Dionaea muscipola*), en Chile también tenemos algunas como la violeta del pantano (*Drosera uniflora*). ¡Algunas especies incluso producen **enzimas** digestivas como si fuera el estómago de un animal!

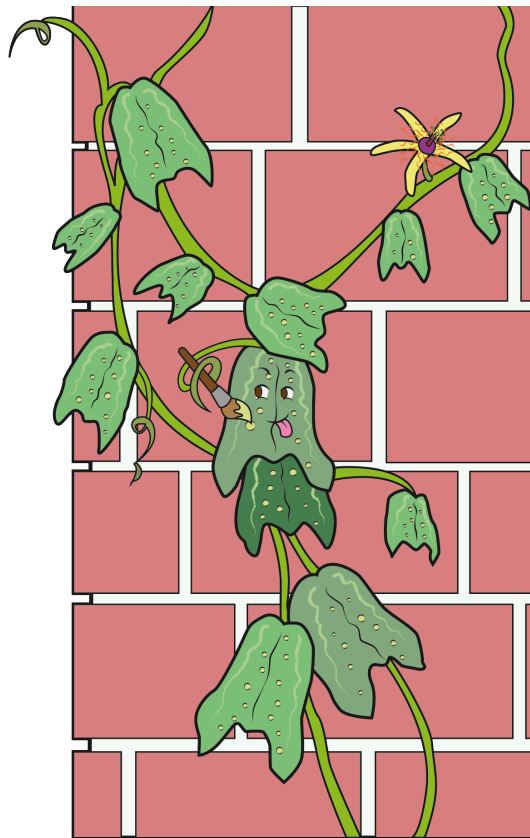
¿Cómo habrán aparecido las primeras plantas carnívoras?

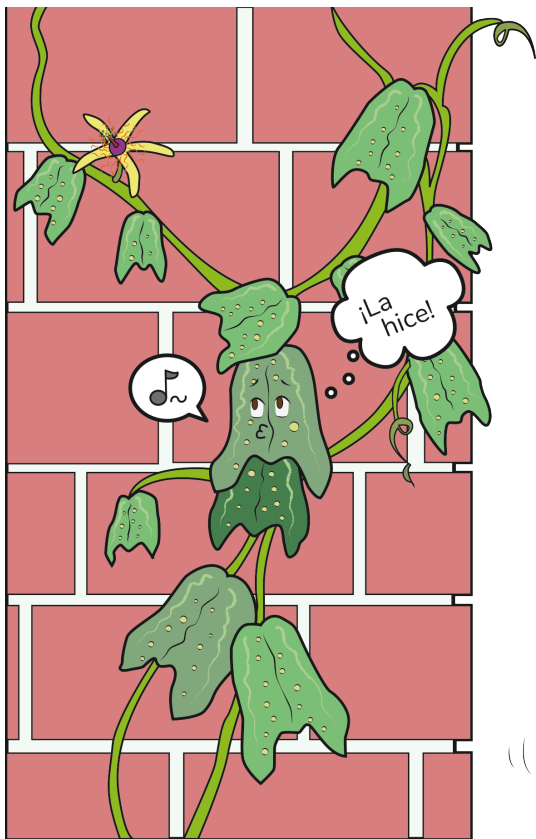


8 Plantas engañosas: pasando desapercibidas

Para defenderse, algunas plantas modifican sus hojas y otras estructuras, copiando el daño que les producen insectos y mostrando un aspecto poco saludable. Otras especies, imitan la apariencia de los huevos de insectos simulando estar atacadas.

De esta manera, logran engañar a las hembras de insectos para que no coloquen sus huevos en ellas y evitan las voraces larvas que saldrán luego de esos huevos.





Por ejemplo, algunas parientes del maracuyá (*Passiflora edulis*), como la *Passiflora boenderi*, simulan estructuras que se ven como huevos de insectos. Al ver esto, las hembras buscan otra planta para poner sus huevos, creyendo que esas hojas están ya "ocupadas".

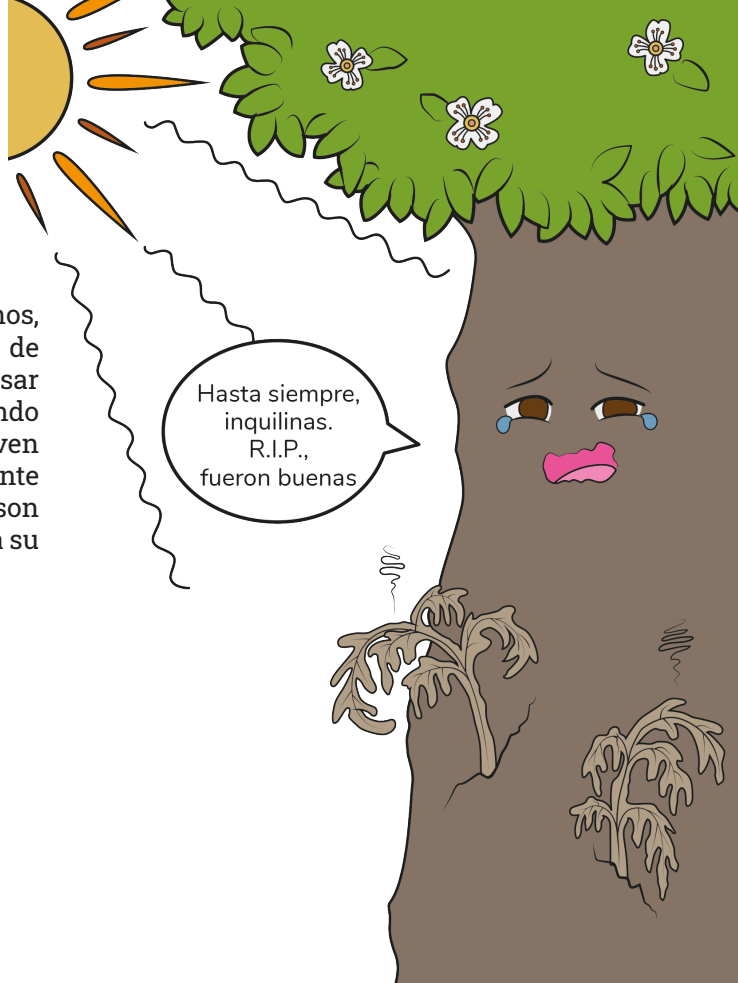
¿Habrán insectos que logren darse cuenta de este engaño?

Pucha, llegaron antes que yo. Me voy...



9 Plantas que resucitan: tolerando la desecación

Algunas plantas, como musgos y algunos helechos, tienen la capacidad de perder casi la totalidad de su agua interna. Así, deshidratadas, pueden pasar largos años sin actividad medible, pareciendo estar muertas. Incluso, pierden la **clorofila** y se ven de color café, como si estuvieran completamente secas. Sin embargo, si se vuelven a hidratar, son capaces de revivir en pocos minutos, volviendo a su actividad normal y retomando el color verde.





Se ha documentado la existencia de **briófitos** (grupo al que pertenecen los musgos) que han revivido luego de casi 100 años secos en un herbario. Impresionante, ¿no?

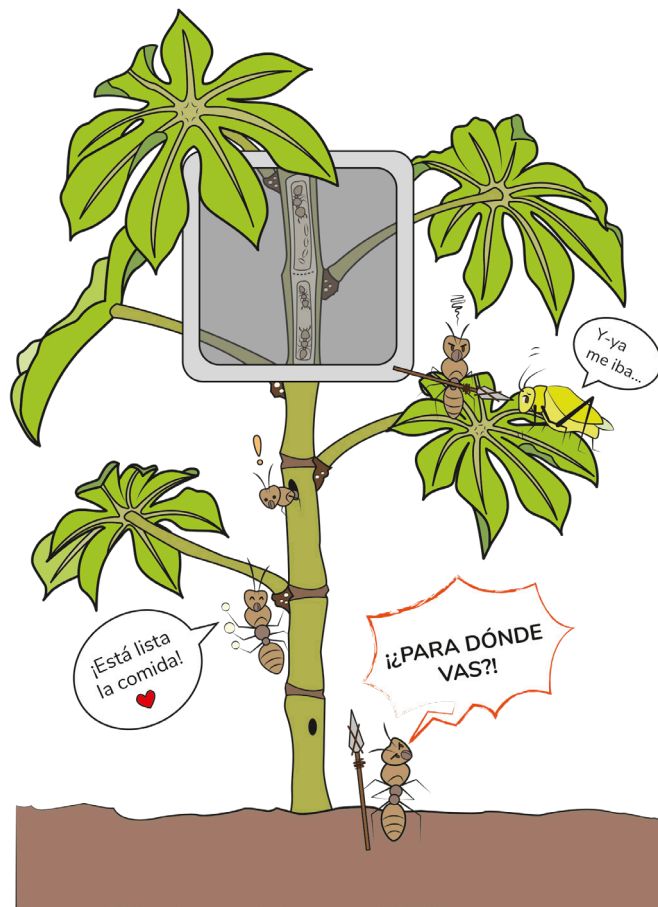
¿Cuánto será el máximo de tiempo que podrán estar deshidratadas y aún seguir vivas?

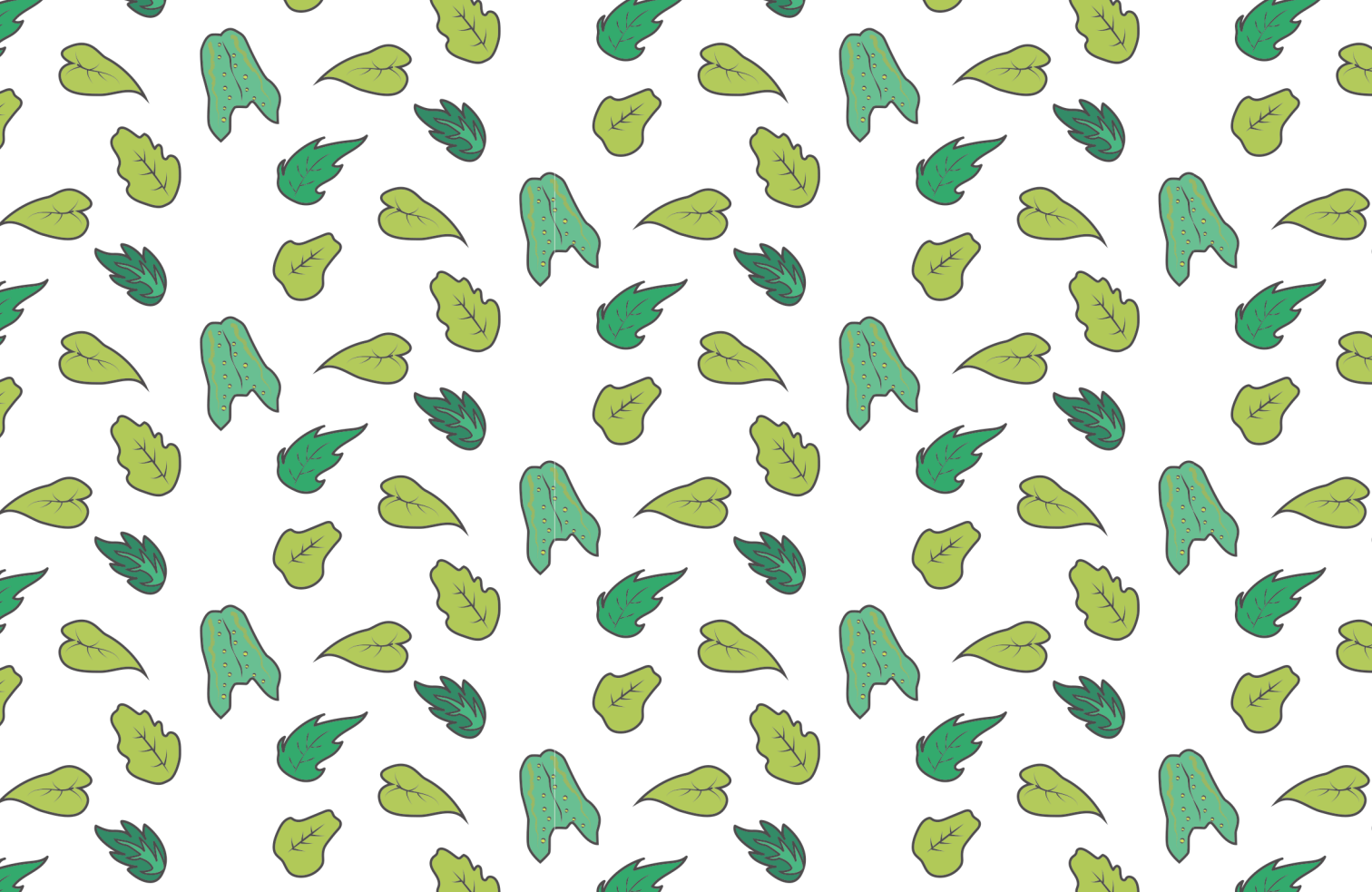
10 Plantas protegidas: hormigas a la defensa

Existen plantas que se asocian con insectos para que éstos las defiendan, lo que beneficia tanto a la planta como al insecto. A esto se le llama **relación mutualista** o **mutualismo**.

Por ejemplo, la especie tropical guarumo o yarumo (*Cecropia obtusifolia*) produce pequeñas acumulaciones de proteínas y grasas que sirven de alimento para las hormigas. A cambio, éstas hacen su hormiguero dentro de la planta, que es hueca en su adultez, y la defienden contra posibles daños. Así, si por alguna razón se golpea este árbol o llega algún insecto, en segundos salen hormigas a través de agujeros que ellas mismas hacen para defender al guarumo y eliminar todas las amenazas.

¿Cómo habrán llegado las hormigas a vivir dentro de estas plantas?





Glosario



Agentes infecciosos: Elementos capaces de producir alguna enfermedad. Usualmente hace referencia a virus, bacterias y hongos patógenos, es decir, que pueden producir enfermedades.

Alcaloides: Compuestos químicos producto del metabolismo secundario de las plantas que poseen un efecto fisiológico en los animales. En muchas plantas cumplen un rol de defensa contra herbívoros, los que al comer la planta con alcaloides sufren alguna reacción desagradable (o incluso letal) y la tienden a evitar en el futuro.

Briófitos: Conjunto de plantas primitivas que dependen del agua para reproducirse. Sus integrantes usualmente son de tamaño pequeño y sin tejido vascular. Dentro de este grupo se pueden encontrar a los musgos, las hepáticas y los antocerotes.

Circumnutación: Movimiento oscilatorio de las plantas, usualmente del ápice (la punta del tallo). Este movimiento no depende de ninguna señal ambiental externa.

Clorofila: Pigmento de color verde que se encuentra en las bacterias fotosintéticas y en los cloroplastos de algas y plantas. Permite la absorción de la energía de la luz para ser usada en la fotosíntesis. La clorofila está compuesta de carbono, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno y un átomo de magnesio. Hay varios tipos de clorofila (clorofila a, b, c, etc.), pero todas comparten una estructura química común.



Glosario



Enzimas: Proteínas que funcionan como catalizadores biológicos, es decir, proteínas capaces de acelerar reacciones químicas. Las moléculas en las que actúan las enzimas se llaman sustratos, y el resultado de la reacción se llama producto. La mayoría de las reacciones metabólicas de los seres vivos dependen de enzimas.

Flagelo: Estructura celular alargada que permite el movimiento en el agua u otros medios acuosos.

Fotosíntesis: Proceso fisiológico típico de las plantas y algas, por el cual se incorpora carbono desde la atmósfera a moléculas orgánicas por medio de un proceso enzimático y que usa la energía del Sol. Foto = luz, Síntesis = generación.



Haustorios: Raíces modificadas de las plantas parásitas que les permiten penetrar el tejido de la planta hospedera y absorber nutrientes y/o agua de ella.

Micorrizas: Unión simbiótica mutualista entre un hongo (mico) y una raíz (rhiza) de una planta.

Mimetismo foliar: Fenómeno biológico en que las hojas de una planta imitan a otra estructura, organismo o parte de él.

Pelos: También denominados tricomas, son estructuras de la epidermis (capa superficial) de las plantas que cumplen varias funciones como, proteger de herbívoros, evitar la pérdida de agua y disminuir la cantidad de luz solar; reflejando una parte de ella.



Glosario



Planta hospedera: Planta susceptible que es atacada e infectada exitosamente por un parásito.

Planta parásita: Planta que obtiene su alimento total o parcialmente de una planta huésped u hospedera.

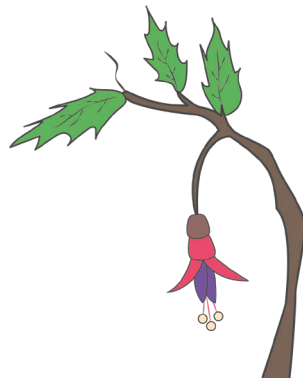
Polinización: Proceso biológico de dispersión del polen de una flor, a la parte femenina de otra flor (en algunos casos, puede ser la misma flor). Este traspaso de polen ocurre usualmente por animales como insectos, murciélagos o aves; o por el viento, como en las coníferas y los pastos. Este proceso es clave para la reproducción sexual de las plantas con semilla.

Químicos volátiles: Sustancias químicas que se evaporan a temperatura ambiente. Esto permite que se dispersen por el aire.

Relación mutualista: Asociación biológica donde ambas partes involucradas se ven beneficiadas.

Simbiosis: Su significado literal es "vida conjunta". Desde el punto de vista de la biología, hace referencia a organismos cuyas vidas están estrechamente relacionadas.

Tropismo: Orientación del crecimiento de las plantas hacia o en contra de algún estímulo ambiental como la luz o la gravedad.

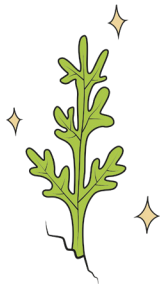


Bibliografía



En español:

•Marticorena A, Alarcón D, Abello L, Atala C. 2010. Plantas trepadoras, epífitas y parásitas nativas de Chile. Guía de campo. Ed. CORMA.



En inglés:

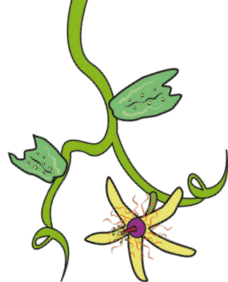
•Brown AH. 1993. Circumnutations: From Darwin to Space Flights. *Plant Physiol.* 101: 345-348

•Gaskett AC. 2011. Orchid pollination by sexual deception: pollinator perspectives. *Biol Rev Camb Philos Soc.* 86(1):33-75. doi: 10.1111/j.1469-185X.2010.00134.x.

•Gianoli E, Carrasco-Urra F. 2014. Leaf Mimicry in a Climbing Plant Protects against Herbivory. *Current Biology.* doi: 10.1016/j.cub.2014.03.010

•MacDougal JM. 2003. *Passiflora boenderi* (Passifloraceae), a new egg-mimic passionflower from Costa Rica. *Novon* 13(4): 454-458

•Proctor MCF et al. 2007. Desiccation-tolerance in bryophytes: a review. *The Bryologist* 110(4): 595-621







Proyecto conjunto de



INSTITUTO DE
BIOLOGÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Impresión financiada por



FACULTAD DE
CIENCIAS



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO