

Ectomicorrizas:

las redes sociales y nutricionales ocultas en el bosque tropical

Michael Oswaldo Uitzil Colli

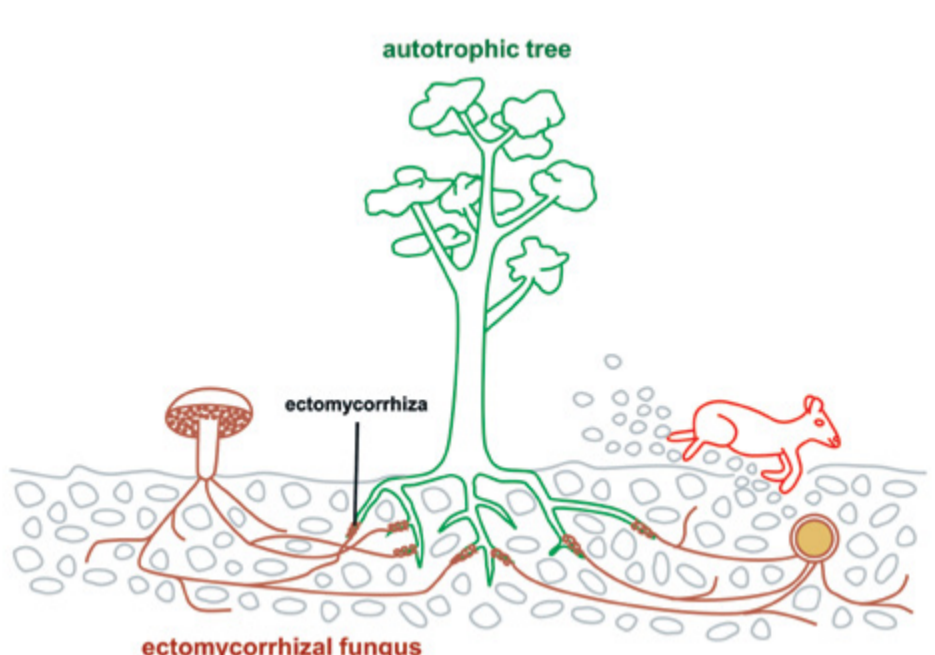
blog RBT

La palabra micorriza, del griego *mycos* (hongo) y *rhizos* (raíz), se refiere a la **simbiosis** entre un hongo y una planta; en síntesis se trata de una cooperación entre ambos organismos ventajosa para su supervivencia en un medio determinado.

Actualmente se reconocen siete tipos de simbiosis micorrízicas¹: la arbuscular, ectomicorriza, endomicorriza, arbutoide, monotrofoide, ericoide y de orquídeas. Se estima que entre el 90 y el 95% de las familias de plantas terrestres (80% de las especies) presentan micorrizas de forma habitual, por lo cual es posible considerarla como una asociación de gran importancia ecológica.

¿Qué es una ectomicorriza?

Las ectomicorrizas son asociaciones caracterizadas por **hifas** de hongos que no penetran en el interior de las células de la raíz, sino que se ubican sobre y entre las separaciones de éstas. Además, es posible observarlas a simple vista a partir de **esporocarpos o cuerpos fructíferos** del hongo y en la raíz mediante la **Red de Hartig**. En años anteriores, se creía que este tipo de asociación micorrízica era más usual en los árboles de zonas templadas. No obstante, investigaciones recientes han demostrado la presencia de hongos ectomicorrizógenos asociados a plantas de distribución tropical.



© M. Piepenbring, CC BY-SA

¿Cuál es la función de las ectomicorrizas?

La principal función de las ectomicorrizas es el intercambio de nutrientes. En el caso del hongo, este recibe carbono proveniente de la planta anfitriona, en contraste, la planta recibe fósforo y nitrógeno a través de las hifas del hongo. Así mismo, dicha asociación mejora la eficacia en la absorción de nutrientes a partir de las raíces, genera una protección en contra de patógenos que causan enfermedades de la raíz y mitigan los efectos **abióticos** que causan estrés sobre el hospedero^{2,3}.



¿Qué plantas con asociaciones ectomicorrizógenas se conocen en las selvas tropicales?

Existen diversos árboles tropicales y subtropicales en América, África, Asia y Australia que pueden formar ectomicorrizas (ECM). En los trópicos se han reportado 49 géneros, distribuidos en 13 familias botánicas capaces de formar ECM². En el **Neotrópico** destaca la familia **Polygonaceae** con el género **Coccoloba**; cuyo miembro más estudiado ha sido la uva de mar (**Coccoloba uvifera**) y de la cual se han registrado diversos hongos asociados, tales como *Amanita dunicola*, *Cantharellus coccolobae* y *Scleroderma bermudense*, entre otros⁴.

En el caso de México y en específico para la Península Yucatán, se ha observado la presencia de especies asociadas con plantas de la familia Polygonaceae y Fabaceae. Entre estas familias, además de la notable presencia de *Coccoloba*, también destaca el *Ts'its'ilche'* (**Gymnopodium floribundum**). Entre las especies fúngicas ECM encontradas destacan *Amanita* sec. *vaginata*, *Mayamontana coccolobae*, y *Thelephora dominicana*, entre otras.

De manera similar a las redes sociales o el internet, las redes de micorrizas poseen nodos y enlaces. De estos se distinguen los nodos nucleares llamados "árboles madre", quienes se encuentran interconectados con nodos más pequeños denominados "árboles hijo", y aquellos más pequeños "plántulas"

La red micorrízica, ¿redes sociales y comunicación entre plantas?

Se denomina **red micorrízica**, o puentes micorrízicos, a aquella función del micelio que sirve para conectar árboles de la misma o de diferentes especies a lo largo de un ecosistema, a manera de una red de comunicación bajo tierra. Mediante ella, es posible la capacidad de movilizar agua, carbono, fósforo y nitrógeno entre las especies interconectadas, así como, alelos químicos y hormonas. Esta red es tan densa, que se ha estimado que en 3 m² de suelo forestal puede existir suficiente micelio ectomicorrízico como para darle una vuelta al planeta entero por el Ecuador.

De manera similar a las redes sociales o el internet, las redes de micorrizas poseen nodos y enlaces. De estos se distinguen los nodos nucleares llamados "árboles madre", quienes se encuentran interconectados con nodos más pequeños denominados "árboles hijo", y aquellos más pequeños "plántulas". El árbol madre puede enviar el exceso de carbono u otros nutrientes —mediante la red micelial— a las plántulas a lo largo del sotobosque, lo cual aumenta las probabilidades de supervivencia de las mismas. Y no solamente nutrientes, sino que a su vez cuando un árbol madre es herido o se encuentra enfermo, a través de mensajes químicos de defensa transmitidos por la red, es capaz de incrementar la resistencia de las plántulas más cercanas para confrontar la tensión futura.

Así que sí: ¡las plantas se comunican entre sí gracias a los puentes micorrízicos! No olvides la próxima vez que visites un bosque o selva, el complejo y tan extravagante entramado micelial que corre a lo largo del suelo, y que gracias a él se encuentran "chateando" miles de árboles simultáneamente.

Michael Oswaldo Uitzil Colli

Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán

Mérida, Yucatán, México

Imágenes

Esquema biológico de las ectomicorrizas. Ilustración de **M. Piepenbring (CC BY-SA 3.0)**

Cuerpo fructífero del hongo ectomicorrízico *Thelephora dominicana*. Fotografía de J. P. Pinzón-Esquivel

Hifas de hongos. Fotografía de **TheAlphaWolf (CC BY-SA 3.0)**

Referencias

¹Smith, S. E. & Read, D. J. (1997). *Mycorrhizal symbiosis* (2nd ed). New York, USA: Academic Press.

²Pérez-Moreno, J. & Read, D. J. (2004). Los hongos ectomicorrízicos, lazos vivos que conectan a los árboles en la naturaleza. *Interciencia*, **29**(5), 239-247.

³Smith, E. M., et al. (2013) The Ectomycorrhizal Fungal Community in a Neotropical Forest Dominated by the Endemic Dipterocarp *Pakaraimaea dipterocarpacea*. *PLOS ONE*, **8**(1), e55160.

⁴Sené, S., et al. (2015). Ectomycorrhizal fungal communities of *Coccoloba uvifera* (L.) L. mature trees and seedlings in the Neotropical coastal forests of Guadeloupe (Lesser Antilles). *Mycorrhiza*, **25**(7), 547-559.