

Micogeografía



[Portada](#)



[Indice Manual](#)



[Modelo Ecogeográfico](#)



Cíclico Balance Viviente de los Componentes del Suelo

Al igual que los humanos, muchos seres vivos terminan su existencia diariamente en el mundo natural. La muerte llega a todo, grandes, medianos y pequeños seres. En nuestros lagos ríos, muchos peces, crustaceos, moluscos, fito y zooplancton, larvas, musgos y plantas acuáticas mueren también. Pero, no tenemos el problema de cómo disponer de sus restos o cadáveres en nuestra vida diaria. Este también es el caso de los bosques. Una gran cantidad de hojas caídas se acumulan sobre el suelo cada otoño, pero casi todas desaparecieron el verano siguiente. ¿Porqué carcasas y hojas muertas desaparecen? La respuesta es fácilmente imaginable cuando uno piensa porqué, cuando mueren, enterramos los cadáveres de nuestras mascotas.

No los enterramos porque son desagradables o sucios.

El suelo descompone sus cuerpos muertos y los transforma en sustancias inorgánicas que contienen elementos como el nitrógeno, fósforo, potasio y calcio que son esenciales para el crecimiento de las plantas. Por esa razón el suelo es llamado el gran reciclador de la tierra. Los verdaderos recicladores son formas de vida en el suelo tales como insectos pequeños, moluscos, hongos, bacterias y lombrices. El **decaimiento** causado por su operación es una descomposición útil, provechosa para el ciclo vital de todas las especies que cohabitan.

Si esa función de reciclaje natural no estuviese presente en nuestros suelos estaríamos ante un muy serio problema. Las criaturas en el suelo no solo ayudan a descomponer las hojas caídas y las carcasas de pequeños animales sino que juegan un papel importantísimo al reciclarlas en nutrientes, enriqueciendo y fertilizando el suelo. Por lo tanto, si el suelo está contaminado por alguna razón y estas criaturas enferman y desaparecen, el daño es serio. Un suelo sin esos minúsculos animales que lo muevan, renueven y remuevan se volverá duro y no absorberá el agua. En cambio, correrá en su superficie arrastrando y lavando el suelo rico restante y el resultado final es un desierto. Se dice que en algunos lugares, las lombrices están desapareciendo del suelo y eso es grave. Toda función de reciclaje natural de materia orgánica

impide la contaminación y desemboca en productos que a su vez mejoran la calidad de la naturaleza. Tal es el caso de las bacterias, plantas acuáticas y algas con las aguas. El consumo de nutrientes disueltos por parte de estos organismos acuáticos depura fluidos turbios y contaminados transformándolas en aguas claras, transparentes y casi potables.

De toda esta reflexión se desprende el gran valor metabólico, depurador y descontaminante que tienen las redes de cadenas alimentarias, las que explican el progreso de transferencias e intercambios que dan lugar a la diversísima biota contenida en el ambiente natural.

Entre estas sensibles criaturas descomponedoras tenemos a los hongos, que junto a las bacterias, los líquenes y los musgos, desempeñan un rol vasto y amplio dentro de nuestros bosques en la armoniosa degradación de la materia orgánica muerta (troncos, ramas, hojarasca) transformando los compuestos orgánicos no solubles contenidas en aquellas para devolverlos al suelo en forma de sustancias inorgánicas solubles que sirven de nutrientes para las plantas.

Los Hongos

Según los botánicos, los hongos, junto con los mohos, las algas, las hepáticas(briófitas) y los helechos(pteridofitas), son plantas simples y las llaman talófitas..

Antes del siglo XVIII, no existía una clasificación lógica de las plantas y sus nombres que fuera generalmente aceptada. En Europa eran conocidas por sus nombres vernáculos en distintos países hasta que Carolus Linnaeus, un médico naturista sueco y profesor de la Universidad de Uppsala presentó el primer sistema congruente y "científico" de nomenclatura para las plantas en su monumental libro de 1200 páginas titulado *Species Plantarum*, publicado en 1753. Linnaeus agrupó las plantas de acuerdo a su sistema sexual, en veinticuatro clases dando a cada planta un nombre genérico y otro específico, resultando de ese modo una clasificación en forma de nomenclatura binomial.

Así es como los hongos tienen todos un nombre botánico, porque como decíamos, desde el punto de vista de los botánicos, los hongos son plantas que pertenecen a las Talófitas.

Pocas cosas tan agradables como los paseos por nuestros bosques húmedos de silencio , a veces levemente menguado por el gotear desde la canopia superior, por el crepitante fluir de arroyos, por entrecortados graznidos de bandurrias y repiqueteos de pájaro carpintero, y donde incluso nuestro caminar va amortiguándose en el suelo cubierto por una alfombra de hojas muertas debido a la elevada humedad ambiente. Especialmente en otoño y primavera, cuando no hay nieve sobre el suelo, comienza a advertirse en los bosques, entre los troncos caídos y musgosos, un simpático universo de débiles criaturas estáticas con sombrero, emergentes en gran diversidad de forma, tamaño y color.

Estos son los hongos que interesan a este capítulo, los que constituyen un reino que no es vegetal ni animal, cuya función principal dentro de la naturaleza juntos a las bacterias, es la

descomposición de las carcasas y los tejidos muertos vegetales y animales que caen sobre el suelo.

Si bien son organismos que tradicionalmente han sido considerados vegetales, los hongos dentro del contexto actual de los conocimientos fisiológicos, genéticos y evolutivos, configuran un reino independiente: el de los FUNGI. Muchos son los argumentos que sustentan este punto de vista, pero a los fines de este capítulo, basta enunciar las características comunes que los distinguen de los vegetales:

1. No tienen clorofila, por lo tanto
2. su nutrición es heterótrofa.

De ello deviene la disparidad de funciones que los distinguen, ya que a diferencia de los vegetales que sintetizan su propio alimento captando la radiación solar, los hongos en cambio se nutren de sustancias orgánicas.

En este aspecto, por alimentarse principalmente de carbohidratos y sintetizar sustancias de alta complejidad bioquímica, como aminoácidos y cerebrosidos, puede encontrarse su semejanza con los animales.

Por no nacer de semillas sino de huevitos microscópicos llamados esporas, los zoólogos estarían en todo su derecho de llamarlos animales.

Este argumento de que los hongos no son vegetales, se viene confirmando progresivamente desde múltiples puntos de vista. Recientes investigaciones paleobiológicas tienden a confirmar la teoría de que nuestro planeta tierra, durante sus aproximados 4.500 millones de años de existencia, fue testigo de cómo a sus aproximados 2.000 millones de edad, se formaba la vida animada sobre sus océanos. Que dicha vida animada quinientos millones de años después se dividía en vegetal y animal, como modelos diferenciados de abordar la existencia, y que quinientos millones de años después (siempre aproximado por supuesto), del reino de los animales, se separaban los hongos.

En lo que se denomina la cadena trófica, la función de los hongos es la de descomponer los detritos vegetales y animales, enriqueciendo el suelo con compuestos inorgánicos mediante la acción de enzimas que atacan las sustancias orgánicas. Entonces ese suelo rico en sustancias nitrogenadas, carbonadas, fosforadas, sirve de nutriente a las plantas que las absorben en forma de solución acuosa a través de sus raíces. Sin esta etapa fundamental de la cadena trófica a cargo de los hongos y las bacterias, se interrumpiría el flujo de energía captado por las plantas, quedando almacenado en ella sin posibilidad de ser utilizada posteriormente.

Como hemos visto antes, es la transferencia de energía dentro de las cadenas alimentarias la esencia de la continuidad de la vida entre los reinos mineral, vegetal y animal.

El proceso por el cual se logra la producción de material orgánico a partir de sustancias inorgánicas ocurre en el reino vegetal y es representado por la reacción química que realizan las plantas verdes denominada la fotosíntesis.

En el proceso de transformación de la energía, el anhídrido carbónico, el agua y la radiación solar, en presencia de la clorofila asociada a un complejo sistema enzimático, se transforman en glucosa, la que conforma los cuerpos vegetales, y en oxígeno que los vegetales liberan al ambiente.

La energía ingresa al ecosistema con la conversión de la radiación solar en energía química, o “energía alimentaria”, la que es retransferida de especie en especie a través de la “red de cadenas alimentarias”. Entonces, la transformación fluye de energía luminosa, agua, nutrientes y anhídrido carbónico en Producción Autótrofa (vegetales) que es transferida a los Macro y Micro Consumidores Heterótrofos (animales), para ser retransferida a los Descomponedores: bacterias y hongos que la hacen reingresar al ambiente en forma de nutrientes solubles para retroalimentar a los vegetales.

En ese proceso de transferencia de energía, algunos de los descomponedores como cierto tipo de hongos, pueden generar cuerpos fructificados que a su vez sirven de alimento y defensa (por sus productos antibióticos y quimioterapéuticos) a los animales y al hombre que los consumen.

Las Hormigas

Los antropólogos piensan que los humanos comenzaron a realizar cultivos agrícola/ganaderos y silvopastoriles hace aproximadamente 10.000 años atrás, y tan solo hace un siglo que hemos sido capaces de realizarlos con mediana esterilidad, hasta alcanzar en los últimos 40 años el grado de pulcritud y precisión con que se maneja la biotecnología actual, capaz de introducirse y operar dentro del ámbito del ADN y los cromosomas. Con el reciente hallazgo de investigadores Dres. Ted Schultz y Ulrich Mueller de la Universidad de Cornell, nos hemos enterado que las hormigas negras vienen cultivando un ultraprolifero mini jardín por 23 millones de años, logrando mantener un mismo cultivo en su estado de pureza inicial, durante todo ese tiempo. Esto es como si su familia hubiera transferido el mismo cultivo inicial de yogurt por millones de generaciones. Esto representa un nivel de tradicionalismo sorprendente para el más avezado sociólogo, únicamente posible por fuerza del instinto de supervivencia y de adaptación.

Las 190 especies de hormigas corta hojas viven casi todas en América Latina. En Belize se las ha conocido como tremenda plaga devoradora de jardines en una sola noche, llevándose las hojas hacia los hormigueros y masticándolas hasta convertirlas en una suave pulpa. Las hormigas entonces le insertan una pequeña masa de hongo proveniente de otro sector de su huerta y la plantan en la nueva pulpa de hoja. Las hormigas comen esos hongos. Cuando esta especie comenzó, probablemente inició el cultivo trayéndolo del ambiente salvaje, pero hoy, cuando las reinas dejan su nido para fundar otra colonia, se llevan consigo pequeños pellets del

cultivo primordial.

El hongo encontrado por científicos en hormigas corta-hoja de Brasil, Trinidad, Costa Rica, Nicaragua y tres estados de Norteamérica, demuestran que son clones uno de otro y que aparentemente presentan identidad genética. Utilizando el análisis del ADN, los científicos estiman que el clon ha estado circulando las colonias de estas hormigas por 23 millones de años.

Todo esto conduce a los hortelanos a preguntarse: ¿si las hormigas tienen tanto trabajo desde hace tanto para cultivar su hongo, porqué se meten con nuestro trabajo?

Espacios que habitan los hongos

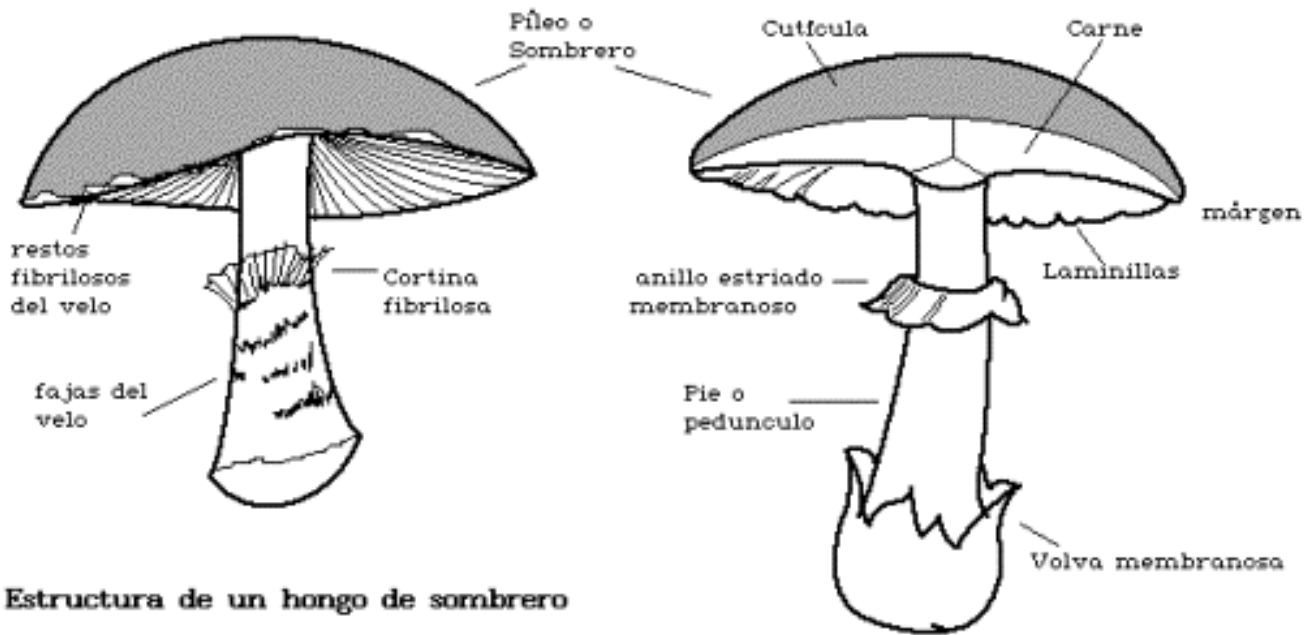
Los hongos colonizan espacios específicos tales como el suelo, los troncos muertos, el manto de hojarasca de los bosques, el estiércol, los huesos, las pieles, el cartón, las paredes rocosas o artificiales, pueden habitar en los cursos de agua dulce o marina e incluso en el kerosene.

A estos modos de vida sobre sustancias muertas se los denomina Saprófitos, pero también se presentan como Parásitos de plantas, de animales o del hombre.

Para los biólogos, los hongos constituyen un eslabón de la así llamada: "cadena alimentaria" ya que su trabajo junto a otros organismos es descomponer la materia muerta que se deposita en el suelo. Su principal alimento son los carbohidratos producidos por las plantas y el tejido micelial que constituyen interviene asociándose de diversas formas metabólicas con las especies del medioambiente circundante.



Tal es el caso de las micorrizas, hongos que viven en simbiosis con determinado tipo de árboles o plantas, formando arbuscúlos o rizas que se adhieren a las raíces penetrando entre la corteza y la duramadre de la planta hospedante. En el pasado se creía que estas micorrizas eran perniciosas para las plantas, pero hoy se sabe que, aunque esto es cierto para algunas variedades, por lo general, su presencia favorece las plantas hospedantes otorgándoles mayor superficie radicular, mayor área de contacto con la humedad que retienen, favoreciendo la nutrición vegetal con la transformación metabólica de nutrientes insolubles en solubles (principalmente fosfatos determinantes del crecimiento vegetal). Por tal motivo, ciertos hongos micorriza hoy se inoculan en las semillas para mejorar el rendimiento de cultivos.



Estructura de un hongo de sombrero

Sin embargo, y pese a todo lo expresado, todavía no hemos definido quizá lo más importante, que son esos cuerpecitos con sombrero que emergen del suelo y que llamamos hongos. Existen muchas variedades de hongos, algunos crecen como un verdín sobre los dulces, cartones húmedos y los zapatos viejos. Otros negros toman las paredes húmedas o troncos de algunos árboles. Otros en cambio emergen como coloridos glóbulos desde sus ramas, otros son levaduras, y por último, están aquellos más característicos con sombrero que son lo que comúnmente llamamos hongos.

Las minúsculas esporas elípticas que emiten para reproducirse, germinan por una extremidad unos delgados hilos blancos denominados hifas, las que a su vez se entretajan con otras semejantes para formar ese tejido blanco que podemos encontrar bajo nuestros pies ligando la hojarasca en el suelo de los bosques, y que denominamos micelio, o tejido micelial.

Si bien el tejido micelial de donde emergen esos cuerpecitos con tallo y bonete es generalmente blanco, indiferenciable, la enorme variedad de tamaño, formas y colores de honguitos que podemos encontrar en los bosques y campos expresa la espectral variedad de especies que existen. Porque esos simpáticos, a veces olorosos y estéticos hongos que hallamos no son otra cosa que el fruto del tejido micelial subyacente, el cual puede ser uno y ocupar kilómetros cuadrados de extensión, fructificando por diversos lugares. Hay hongos con láminas debajo del bonete, de las que salen millones de esporas. Algunos las tienen pardas, otros de color blanco. Otros, tales como los "boletos" u hongos de pino, tienen delgados tubitos llamados poros en lugar de láminas, y otras variedades como las moras (*morchella esculenta*) vulgarmente llamados "hongos de ciprés", tienen unos saquitos desde donde liberan sus esporas llamados "ascos"(ascomycetes)

Amplio Espectro de Utilidad

Como alimentos son muy ricos en proteínas, y carbohidratos; producen fermentaciones alcohólicas por lo que se los utiliza en la fermentación de vino, cerveza, whisky, y en la fabricación del pan. Muchos hongos producen metabolitos secundarios de aplicación en la medicina, antibióticos tales como la penicilina y la cefalosporina, sustancias hormonales que favorecen el crecimiento de las plantas como la giberelina y alcaloides como la psilocina y la ergotina.

Son capaces de ocasionar notables daños deteriorando alimentos, lanas textiles, pieles y cueros tal como los mohos.

Asimismo constituyen plagas para la agricultura como las royas y los carbones que diezman los cultivos de cereales y algunas especies arbóreas, tal como ocurre en nuestra región con la peste negra que empobrece el aspecto y vitalidad de ciertas coníferas exóticas como las piceas y que mata lentamente al ciprés nativo (*austocedrus chilensis*).

Los hongos, además de las intoxicaciones que pueden provocar algunas especies, por los compuestos químicos altamente reactivos que generan en su crecimiento, también provocan enfermedades o micosis de mayor o menor peligrosidad tales como la aspergilosis pulmonar, la tiña, el pie de atleta, parasitando el cuerpo humano.

Recientemente se ha centrado la atención en el estudio de los cromosomas del hongo de la levadura de cerveza (*saccharomyces cerevisiae*) comprobándose que el mapa genético comparte muchos genes con el hombre, y se puede llegar a constituir en una herramienta importantísima para entender el funcionamiento de los genes humanos, dilucidar su influencia en las enfermedades y diseñar nuevos tratamientos.

Hace poco tiempo también ha tomado relevancia la difusión de un cultivo sobre té de el hongo vulgarmente denominado "la madre del vinagre" que puede verse a veces formándose en el fondo de viejas botellas casi vacías. Este hongo es una especie de levadura sembrada en té dulce, del que se reconocen extraordinarias propiedades medicinales, y que aparece en culturas de diversas regiones del planeta donde se manifiestan evidentes signos de longevidad.

Este es el famoso té Manchuriano o té de Kombucha, del que se ha descubierto que es una simbiosis entre hongo y bacteria.

De acuerdo a unas micrografías tomadas durante 1995, y conforme a análisis de lo observado, se han detectado dentro de la matriz del hongo que se asemeja a la de la madera, cúmulos de acetobacters, o bacterias productoras de ácido acético. Sin embargo, el producido por esta simbiosis es el ácido Condroitinacético, además del ácido Hyalurónico, del ácido Galacaturónico y del Glucurónico, todos aminoácidos que también sintetiza nuestro organismo humano, los que están relacionados con la estabilidad de la piel y del pelo, de los cartílagos, del humor vítreo de los ojos y de las articulaciones.

Este té de Kombucha ha sido encontrado produciéndose en diversas regiones donde se manifiesta longevidad, lugares como Kargasok, Manchuria y Vilcabamba en Ecuador. Se trata de un remedio antiguo conocido en muchos ambientes rurales de toda la tierra, que ha llegado a difundirse ampliamente como el "Elixir de la Longevidad".

Del mismo modo que algunos hongos pueden producir severos envenenamientos, también generan sustancias que facilitan la cura contra las infecciones, y estos son los antibióticos. Existen algunos hongos, como los que crecen en la bosta de los animales hervíboros, que para poder hospedar y sobrevivir en un ámbito tan plagado de contaminantes, generan sorprendentes secuencias de antibióticos en cadena, atacando los diversos adversarios desde flancos progresivos y distintos. En su desarrollo de micelio, primordia y carpóforo, a cada estadio estos hongos generan antibióticos específicos que combaten eficientemente a todos aquellos adversarios que tienden a luchar por el espacio de alimento, vencidos sistemáticamente hasta ocupar el mayor lugar posible que les permita contar con la suficiente masa micelial, como para poder ingresar a la etapa de generación de primordia y alcanzar a fructificar.



Alexander Fleming, el olvidado salvador de hombres

Entre las paradojas más sorprendentes que ha generado nuestra civilización durante el presente siglo, se evidencia una manifiesta indiferencia hacia quién salvó mayor cantidad de vida humana y animal sobre el planeta, con su descubrimiento de los antibióticos desde hace ya más de medio siglo. La investigación de Alexander Fleming sobre el penicilium que crecía en viejos zapatos lo llevó a descubrir una herramienta biológica natural de notable capacidad para combatir las infecciones. Y paradoja sobre paradoja, de aquella preciosa investigación inicial desarrollada sobre las propiedades medicinales y fisiológicas de los compuestos que producen los hongos, que desembocó en la penicilina y progresivamente en antibióticos de síntesis de laboratorio, el interés por continuar su profundización sobre el medio natural fue perdiendo fuerza mientras se obtenían nuevos y mejores antibióticos sintéticos. Así, en parte se fueron abandonando progresivamente, salvo por casos vocacionales aislados, los profundos y grandes estudios sistemáticos sobre hongos a escala farmacológica.

En términos generales, las empresas farmacéuticas lograron sintetizar y producir con facilidad y en cantidad, una gama de antibióticos que no supera la veintena, cada vez más fáciles de tolerar, de digerir, y con menores efectos colaterales sobre el organismo que los recibe. Sin embargo, y

como la naturaleza es obstinada cambiando, creciendo, mutándose y adaptándose, hemos todos sido testigos de los estragos que vienen produciendo, en lugares donde se manifiestan, aquellas llamadas "bacterias resistentes" que demuestran ser capaces de no ser inhibidas siquiera con los más poderosos antibióticos con que cuenta nuestro arsenal médico actual.

Los hongos venenosos también hacen su valioso aporte a la medicina ya que de ellos se extraen sustancias que se aplican en quimioterapia. Así, la Amanita phalloides, el venenosísimo "capullo de la muerte" nos dá la phalloidina. La alfa amanitina junto con la muscarina, se encuentran en la Amanita muscaria, aquel famoso honguito rojo con pintitas blancas cuya imagen hiperdifundida conocemos desde niños, de verlos en sinnúmero de dibujitos.

Durante las últimas décadas se ha avanzado y profundizado bastante en cuanto a la investigación aplicada de extracciones cromatográficas de hongos comestibles y tóxicos para el tratamiento del cancer y otras enfermedades tales como las inmunodeficiencias con resultados notables.

Muchos de estos hongos además de proteínas, antibióticos y cerebrósidos, producen complejos polisacáridos con estructuras químicas muy particulares, capaces de generar cambios metabólicos favorables para el organismo, tal como incentivar la producción interna de interferón, sustancia capaz de contener las infecciones virales.

En el caso de enfermedades como el cancer, la quimioterapia se viene valiendo desde largo de los venenos más intensos que genera el universo de los hongos. Así hoy, y en dosis minúsculas, dichos venenos conforman una de las principales herramientas de la quimioterapia, que son inyectados en minúsculas dosis dentro del torrente sanguíneo de los pacientes, generando un severo ataque a los tejidos enfermos como a los sanos, debilitando consecuentemente a todo el organismo que, bajo estricto control médico especializado, puede estabilizarse para que la peligrosidad de la toxicidad no lo debilite hasta la muerte.

Aparentemente los tejidos de ciertos tumores reaccionan retrayéndose en tamaño y actividad en cuestión de semanas, proporcionando un camino posible para la curación de dichos males.



Estas sustancias que cuando aplicadas endurecen las venas, empobrecen el nivel vital, hacen perder todo el cabello, pero a mediano plazo, vencen a los tumores y metástasis brindando oportunidad para la posterior mejoría son extraídas principalmente de diversas especies de amanitas no registradas en nuestra región y exóticas al país entero, características del hemisferio norte, aunque se tienen noticias de registros recientes de amanita phalloides o

“capullo de la muerte” en la Provincia de Córdoba.

Formas vegetativas y reproductoras de los hongos

Del mismo modo que las plantas poseen sus órganos vegetativos: tallos, raíces, hojas, que cumplen con funciones de nutrición y flores, y semillas como órganos reproductores que cumplen la función de la regeneración y perpetuación de la especie, los hongos poseen una forma particular con ciertas semejanzas.

La estructura vegetativa de estos organismos es el “micelio” y la estructura reproductora es llamada “fructificación” . Como adelantáramos. el micelio está constituido por hebras microscópicas llamadas hifas es que conforman un tejido algodonoso, globular que envuelve el sustrato donde se hospeda y del cual se alimenta. Los micelios de distintas variedades son prácticamente indiferenciables y su forma y modo de progresar común a casi todos los hongos, salvo variantes morfológicas de crecimiento levemente apreciables, como lo son las rizomorfas.

En cambio la fructificación de los hongos, aunque altamente variable de acuerdo a las condiciones ambientales, es mucho más específica y evidente que el micelio, permitiendo una mejor distinción y reconocimiento de las especies.

La fructificación o “carpóforo” no representa la totalidad del organismo, sino apenas una pequeña parte de él del mismo modo que los frutos no representan la totalidad de una planta, y debido a que el micelio yace bajo la hojarasca superficial, generalmente invadiendo sustratos de larga acumulación, no se hace observable en su amplitud y complejidad de distribución a simple vista.

Donde habitan y crecen los hongos

La masa boscosa andinopatagónica que cubre la mayor parte de la superficie de la Cuenca del lago Puelo como hemos visto está constituida por diversas asociaciones arbóreas que se dan de acuerdo a tipo de suelos, orientación, altitud y proximidad a corrientes o estanques de agua, sean estos arroyos, ríos o lagos.

Entre estas asociaciones existen algunas muy ricas en hongos de diversos tipos, tales como la asociación ciprés/radal/ñire, la asociación ciprés/coihue, o la asociación coihue/lenga.

A veces los bosques mixtos que contienen especies como el ciprés, el radal, la lenga, el ñire, el coihue incluso el ciprés de las guaitecas presentan gran cantidad de variedades saprófitas y micorrizas. Los hongos en dichos bosques se sitúan (salvo excepciones como las grandes yescas de coihue y los llao-llao) concentrándose en las ramas y troncos caídos y húmedos, especialmente en su parte inferior, o cerca del suelo en los árboles en pie de gran porte, cuya corteza está cubierta hasta casi los dos metros de altura por un manto de musgos y helechos. Estos hongos que se desarrollan en dicho hábitat son denominados lignícolas. También habitan

el sustrato hipodérmico del suelo, con gran riqueza de materia orgánica acumulada por la sucesiva deposición de hojarasca poco compactada donde el tejido micelial tiende a proliferar brindándole una esponjosa homogeneidad.

El sotobosque con arbustos espinosos de calafate y michay o de inermes como la aljaba, el maqui y la caña coligue en hábitats húmedos y sombríos también presentan buenos hábitats para ciertas especies.

Los hongos que en cambio se desarrollan sobre el suelo son llamados terrícolas, creciendo entre pastizales y aquellos más pequeños y delicados que crecen sobre la hojarasca se denominan folícolas.

Las praderas cenagosas o mallines situados en las adyacencias de los bosques con sus característicos pastizales de hierbas tiernas donde el ganado suele pastar, pueden encontrarse hongos heliotrópicos, o amantes de la luz y suelen crecer sobre el suelo abonado o sobre el estiércol de animales herbívoros, y son llamados fimícolas.

Desde el punto de vista ecológico, estos bosques son categorizados en templado-húmedos por lo que conforman un biotopo ideal para el desarrollo de helechos, musgos, hepáticas y hongos.

La humedad del suelo y el flujo laminar de aire electronegativo

Una de las características destacadas de los ambientes boscosos andinopatagónicos es su alta humedad relativa con gran pureza de aire. La alta producción de oxígeno de la biomasa boscosa, sumada al alto contenido iónico electronegativo de las corrientes de aire que circulan en las altitudes montañosas nevadas mantiene dentro de los bosques una aereación laminar suave con carga iónica negativa, lo que contribuye al adecuado aprovechamiento tanto del oxígeno por los hongos, como del dióxido de carbono por parte de las plantas, gas que éstos junto a otros descomponedores liberan en su acción fisiológica.

La humedad del suelo cuando no se trata de ojos de agua, humedales o vertientes, está determinada por factores de orientación o de pendiente, tales como laderas oscuras, hondonadas o taludes de los cursos de agua que presentan un ambiente apropiado para el crecimiento de hongos. Todo lugar abrigado y húmedo de estos bosques andinopatagónicos alberga gran variedad de especies micológicas.

En los árboles vivos, en sus hojas, ramas o troncos, produciendo malformaciones al tejido vegetal, se hospedan hongos parásitos que en muchos casos aparecen fructificando sobre ellas.

Los bosques de lenga a altitudes superiores a los bosques de hoja peremne son hábitats para algunas especies más adaptadas al frío y más resistentes a las prolongadas sequías estivales.

Protegiéndose de los fuertes vientos predominantes del oeste, que hostigan las pendientes a

esas altitudes, los hongos tienen preferencia por situarse bajo los arbustos achaparrados.

Las praderas semisombrías adyacentes a los bosques no inundables, con humedad relativa media luego de períodos de lluvia suelen manifestar diversidad de especies micológicas, algunas de las cuales son comestibles. Es allí por lo general donde habitan y se manifiestan las fructificaciones de los hongos de ciprés (Morchella esculenta) y de pino (Boletus luteus y suillus), estos últimos variedades exóticas que han sido importadas hospedando en los pinos de las reforestaciones.

La estacionalidad

Las estaciones más propicias para apreciar o recolectar hongos en la Cuenca del Lago Puelo son el otoño y la primavera, debido a cortos períodos alternados de abundante precipitación pluvial que acompañada de temperaturas medias entre los 8 y los 10 grados C, a los que se le suceden días soleados.

La primavera es menos abundante en diversidad de fructificaciones que el otoño, y hay especies primaverales y especies otoñales, constituyendo una flora particular y específica de estación, mientras que algunas variedades, fructifican en ambos equinoccios.

Desarrollo y crecimiento de los hongos

Las plantas dispersan su simiente por semillas mientras que los hongos, de forma semejante lo hacen por estructuras con forma de huevillos microscópicos denominados esporas.

A continuación se describe el desarrollo de un hongo de los que producen cuerpos fructificados con sombrero:

Las esporas son transportadas por el viento y se depositan en forma diseminada por el entorno que sobrevuelan, en ocasiones encontrando condiciones favorables sustrato, de temperatura y humedad para germinar. Dicha germinación ocurre cuando utilizando sus sustancias de reserva, la cubierta de la espora se rompe en una extremidad, proyectando un delgado tubo transparente denominado hifa.

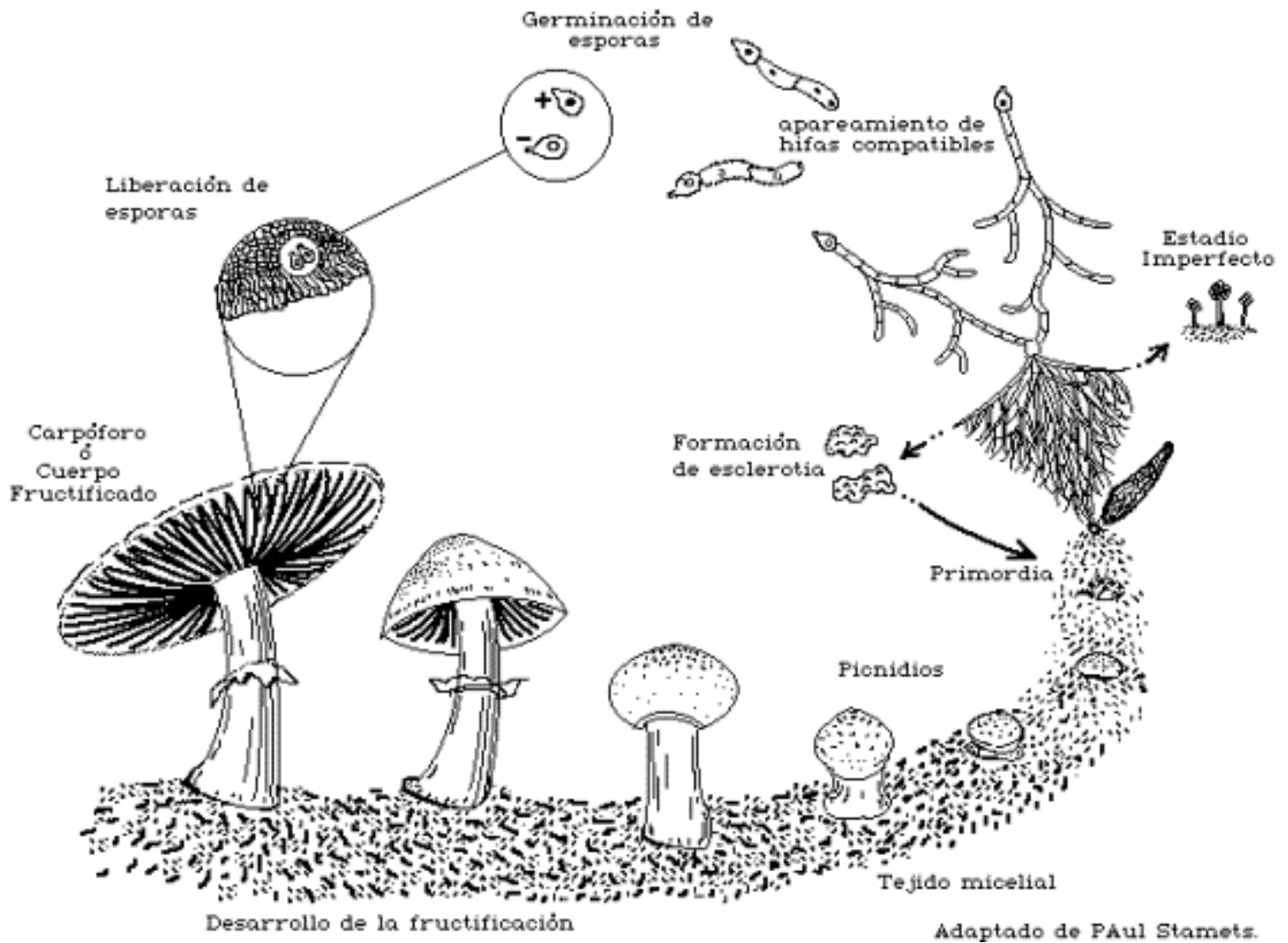
Las paredes de la hifa son altamente permeables y absorbentes, y si el sustrato es fértil, rico en los compuestos orgánicos específicos que la variedad necesita para alimentarse, sea hojarasca, madera seca, plantas vivas hospedantes, suelo o bosta animal, tiende a producirse un crecimiento y ramificación de la hifa, transformándose en micelio primario.

Este micelio primario o monocariótico (constituído por células con un solo núcleo) no es perenne y depende esencialmente de la humedad del suelo para sobrevivir. Para adaptarse y resistir mejor las condiciones ambientales y poder persistir a lo largo de las estaciones creciendo posee

un mecanismo citológico que lo transforma en micelio secundario o dicariótico (constituido por células con dos núcleos).

Este tejido prolifera rápidamente y en una determinada estación bajo condiciones definidas y forma brotes masivos semienterrados, que en ocasiones se hace superficial hasta constituir lo que se denomina la primordia del carpóforo. A medida que transcurre el tiempo esta primordia se transforma en una estructura más compleja con una forma definida a cada variedad formando un píe con un píleo en cuya parte inferior tienen gran cantidad de laminillas en forma radial respecto del píe, como se disponen los rayos de una sombrilla. En el interior de estas laminillas se diferencian con el microscopio las hifas del micelio dicariótico formando estructuras variables. Agrupamientos estructurales determinados en las partes laterales y en los cantos de las láminillas se ensanchan como cántaros con cuatro bracitos a cuyas extremidades se produce la evaginación de una espora por brazo.

El ciclo de vida de los hongos



Esta formación se llama **basidio**.

En otras especies de hongos se presentan variaciones diversas a este esquema aunque generalmente cumplen con la misma secuencia básica de: espora - micelio primario - micelio

secundario - primordia - carpóforo - espora.

Recolección de hongos

Existen dos clases diferenciadas de consistencia en los hongos de los bosques andinopatagónicos, los coriáceos y los de gelatinosos.

Obviamente, los de consistencia gelatinosa son mucho más difíciles de recolectar y conservar que los coriáceos.

Los momentos más apropiados para recolectar hongos silvestres son aquellos posteriores a persistentes lluvias durante días subsiguientes despejados o parcialmente nublados cuando la radiación solar templada el ambiente y la temperatura supera los 0 grados C.

El otoño y la primavera son las estaciones más adecuadas y es aconsejable recolectarlos durante las horas de mayor luminosidad, ya que el bosque denso suele ser demasiado oscuro como para detectar los cuerpos fructificados con claridad. Los sitios más umbríos son especialmente apropiados para el desarrollo de los hongos, como las hondonadas musgosas, ramas o troncos caídos, bajo las arbustivas, en las márgenes de los arroyos o en las zonas inundables. También hacia las alturas suelen aparecer las fructificaciones de los parásitos entre las hojas, ramas y malformaciones de sus hospedantes vivos.

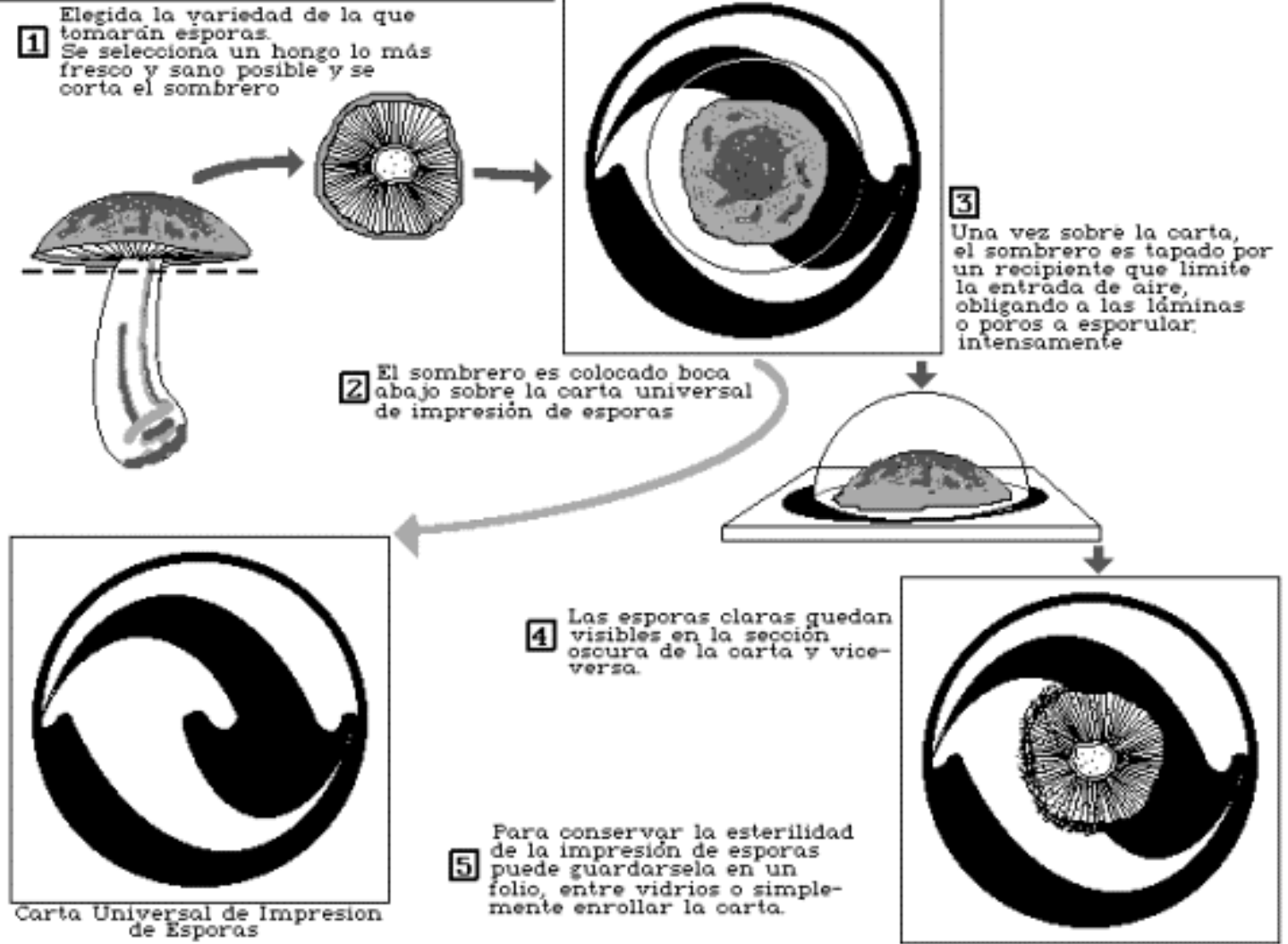
La vital importancia de una correcta identificación

Para la correcta identificación de las posibles variedades comestibles es aconsejable o contar con la asistencia de un baqueano o bien realizar todas las observaciones pertinentes para su preciso reconocimiento, forma, reactivos, claves de reconocimiento y microscopía ya que, como todos sabemos, la ingestión de una especie equivocada puede provocar severos trastornos físicos e incluso la muerte debido a la alta toxicidad de los compuestos que estos organismos generan en su tejido y transpiración durante su crecimiento.

Muchas veces ocurre la confusión entre una especie y otra por el gran parecido o semejanza, pudiendo el neófito fácilmente confundir los venenosos con aquellos comestibles.

Cabe destacar que como los tóxicos sintetizados por cada especie no comestible son distintos y diferenciados, producen efectos muy distintos unos de otros al organismo humano, por lo que los tratamientos o antídotos no son necesaria ni cercanamente los mismos. El adecuado reconocimiento de la especie ingerida es el camino más apropiado para determinar el tratamiento a encararse en caso de envenenamiento, ya que la aplicación de un tratamiento equivocado puede contribuir a gatillar mayores y diversos problemas orgánicos e incluso incrementar el efecto y los síntomas del envenenamiento.

Forma para tomar una impresión de Esporas



Adaptado de Gamundi, I. J. Y Horak, Egon,

1993.

Grandes grupos Morfológicos de Macromycetes

Cupuliformes: fructificaciones con forma de taza de consistencia carnosa o coriácea, nunca gelatinosa

Globosos o obpiriformes: con depresiones naranjadas o ocreáceas naciendo en ramas o troncos de árboles vivos del género Nothofagus(Coihue, lenga, ñire, guindo).

Columnares: cilíndricas huecas o cavernosas de consistencia carnosa

Morillas: fructificaciones con píleo alveolado, el himenio en las depresiones y crestas estériles, interiormente huecas y carnosas.

Falsas Morillas: con píleo gíroso y el himenio recubriéndolo totalmente. Pié cilíndrico e interiormente huecas y carnosas

Hongos de Sombrero: con píleo en forma de sombrilla llevando laminillas en la parte inferior o poros y un pié que la sostiene y de consistencia carnosa

Hongos Gelatinosos: fructificaciones sésiles o con un pequeño pié, de colores claros o brillantes, turbinadas, convolutas o cupiliformes y totalmente gelatinosas.



Heterotextus Alpinus

Hongos coraloides: fructificaciones erectas, cilíndricas o ramificadas, sólidas, fértiles en toda su superficie de consistencia carnosa a cartilaginosa.

Falsas Trufas: presentan fructificaciones subterráneas o semienterradas, globosas a ovoidales, interiormente lacunosas, con o sin pié.

Hongos en Repisa: crecen sobre los troncos vivos o muertos en forma de repisa, con forma de orejas o abanicos, con poros en la parte inferior del píleo, anuales o perennes, de consistencia leñosa o coriácea.



Fistulina Hepática



Trametes Versicolor

Beijines, nidos de pájaro, cuernos hediondos: presentan fructificaciones sésiles, superficiales, globosas, en forma de nidos de pájaros o con formas erectas de atractivo y color nauseabundo.

Royas y Carbones: Parásitos microscópicos de árboles y arbustos nativos y exóticos. Como consecuencia producen malformación de hojas, pecíolos y tallos tornándolos de color anaranjado intenso o simplemente de apariencia seca. Al tacto desprenden un polvillo amarillo o negro.

Clasificación de los Hongos

Los hongos superiores o Macromycetes se subdividen en dos grandes clases: los Ascomycetes y los Basidiomycetes.

Aunque existan criterios prácticos con claves disponibles de reconocimiento, distinguiendo a los grupos por las afinidades morfológicas, resulta recomendable ilustrar acerca de las principales características diferenciales entre ambas clases.

Ascomycetes

- Carpóforo un ascocarpo, con la parte fértil expuesta o encerrada, formando ascos.
- Ascosporas acompañadas por elementos estériles, usualmente paráfisis
- Esporas formadas en el interior de ascos y expulsadas por rotura de los mismos. Simétricas.
- Un solo tipo de micelio, efímero y que produce la fructificación.

Basidiomycetes

- Carpóforo un basidiocarpo con la parte fértil expuesta o encerrada, formando basidios
- Basidios acompañados por elementos estériles, generalmente cistidios o basidiolas
- Esporas que brotan en puntos determinados del basidio llamados esterigmas. Asimétricas.
- Micelio primario efímero y secundario por general perenne que produce la fructificación

Los Hongos Regionales

Ascomycetes

Hongos Cupiliformes:



Peziza cáscara de naranja: *Aleuria aurantia*

Copa Amarilla: *Sowerbyella rhenana*

Peziza leonada: *Galactinia pseudosylvestris*

Rosa Negra: *Ameghiniella australis*

Tachuela yema de huevo: *Bisporella citrina*

Tachuela verde: *Chlorociboria aeruginosa*

Hongos globosos: Los Llao - Llao

Pan del Indio: *Cyttaria darwinii*



Llao-llao: *Cyttaria harioti*

Dihueñe mohoso del ñire: *Cyttaria hookeri*

Dihueñe mohoso del coihu: *Cyttaria johowii*

Hongos Columnares

Underwoodia fueguiana

Morillas



Morchella esculenta o intermedia

Falsas Morillas

Gyromitra esculenta

Basidiomycetes: Hongos de sombrero



Paxillus statuum

Camarophyllus adonis

Clitocybula dusenii

Armillariella montagnei

Tricholoma fusipes

Porpoloma sejunctum

Favolaschia antártica

Mycen pura

Lepista fibrosissima

Pluteus spegazzinianus

Lepiota acutesquamosa



Amanita diemii

Pholiota baeosperma

Nematoloma frowardii

Descolea Antártica

Cortinarius variosrubrobasalis

Rozites

Russulas

Patologías Vegetales más destacadas en las Especies Nativas

Como lo hemos visto antes, existen tipos de hongos denominados rollas y otros carbones que enferman a los tejidos vegetales. Tal es el caso de la “peste negra del ciprés” que resulta un tipo de carbón que toma troncos y ramas secando progresivamente a la planta o retardando significativamente su crecimiento. Un tipo de carbón semejante sino el mismo se presenta en las piceas, exóticas coníferas de origen europeo que plantadas o transplantadas en la zona andinopatagónica generalmente presentan esa patología.

Se han realizado experimentos empíricos con sustancias antimicóticas capaces de retraer el tejido del carbón significativamente, sin embargo, todavía no se ha verificado hasta que punto

dichas sustancias puedan afectar a la especie hospedante.

Los hongos micorriza

Los hongos constituyen un cuerpo vivo de vital importancia para la salud de los bosques ya que, como lo adelantamos arriba, son un tipo de tejido cuasi/animal que digiere compuestos insolubles de la materia en descomposición y los provee a las plantas solubilizados, además de aumentar la superficie radicular de las mismas mejorando la captación de agua por medio de su desarrollo en forma de micorrizas.

Muchísimas especies silvestres de árboles están en estrecha simbiosis con hongos micorrizas y hasta dependen de ellas para un desarrollo armonioso. Esto ha sido demostrado científicamente hace algunos años y se sospechaba desde hace mucho. Con el avance tecnológico, hoy se semillas de diversos vegetales se inoculan con micorrizas para mejorar la productividad.

Muchas especies de hongos silvestres que crecen en nuestros bosques nativos son micorrizas.

y cuando observamos cortes de leña principalmente de ñire, encontramos que su corteza y duramen se encuentran atravesados por diverso tipo de rizas cremosas que conhabitan con esta especie.

FICHA DE DETERMINACION DE MESOCOSMOS HABITAT DE ESPECIES DE BASIDIOMICETES

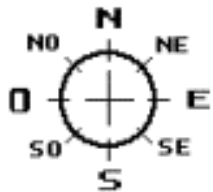
FECHA DE EXTRACCION: / / . HORA: HS. CLIMA: TEMPERATURA:

1. UBICACION:
 ZONA:
 JURISDICCION:

2. ASPECTO FISICO DEL HABITAT:
 TERRENO LLANO
 TERRENO CON PENDIENTE:

< de 15°	
> de 15°	

ORIENTACION DE LA PENDIENTE:



ALTITUD APROX.:
 PROXIMIDAD A:

1. Corrientes de agua:
2. Mallines y/o pantanos:
3. Arenales:
4. Pedregales:
5. Gredales:

HUMEDAD AMBIENTAL APROX.:
 TIPO DE SUELO:

HUMUS	ARENA	GREDA	LIMO
-------	-------	-------	------

3. BIOTA CIRCUNDANTE:
 BOSQUE
 SOTOBOSQUE
 LUMINOSIDAD APROX. (EN %):
 SUSTRATO:
 HOJARASCA ARENA TIERRA EXCREMENTO
 MADERA VIVA MADERA EN EN DESCOMPOSICION

MESOCOSMOS A UN RADIO DE 2 MTS:

1. ARBOLES RECONOCIDOS:
2. ARBUSTOS:
3. PASTIZALES:
4. FLORA LIQUENICA:



Se ha tendido a creer que los bosques tomados por hongos micorrizas que cuyas especies presentan deformaciones diversas, puedan representar masas enfermas de poca calidad y por lo tanto de menor valor económico y ambiental. Esto último se atribuye a la supuesta escasa liberación de oxígeno al aire que esos bosques generan. Sin embargo, habremos de reconocer que la devolución de ese elemento al ambiente no siempre se realiza a través del aire, sino también a través de compuestos nutrientes inorgánicos liberados por la degradación fúngica y bacteriana, que terminan enriqueciendo el suelo para el mantenimiento de las especies vegetales, contribuyendo a cerrar el ciclo alimentario.

Valor Gastronómico

En cuanto al valor gastronómico, en la región se colectan principalmente dos variedades de hongos comestibles de reconocida buena demanda en mercados nacionales e internacionales. Se trata de los hongos “de ciprés” y los “de pino”.

Las Morillas

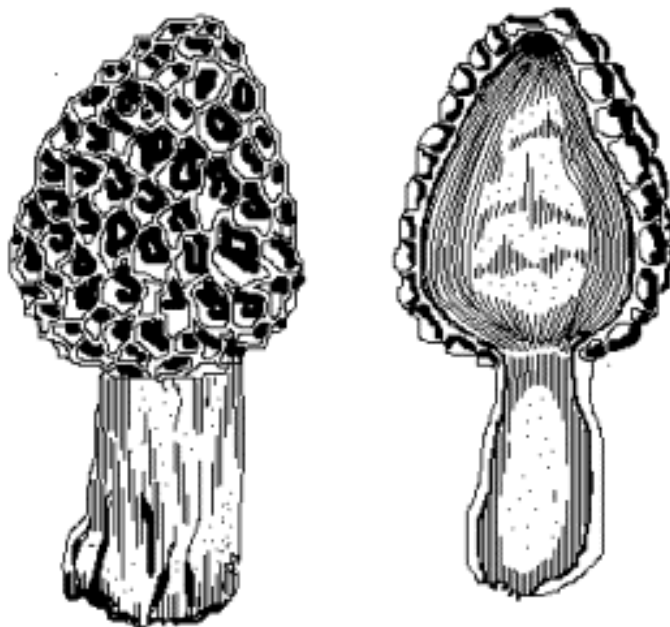
El nombre taxonómico de los hongos “de ciprés” es *Morchella esculenta* y pertenece a la

variedad denominada "ascomycetes".

Este hongo de una notable semejanza en forma al ciprés bajo el cual crecen, es una micorriza exotrofa que cohabita en nuestros bosques, principalmente donde se producen las asociaciones ciprés/radal/maqui, ciprés/caña coligue y aparecen durante las primaveras en mesocosmos aluvionales de sotobosque, sobre suelos con bastante horizonte de hojarasca que sirve de sustento para el tejido micelial. Las micorrizas exotrofas son aquellas que habitan entre corteza y duramen de los árboles.

Es un hongo poco rusticado y difícil de cultivar pese a ser capaz de formar "esclerotias", que son pequeños cuerpos leñosos bajo tierra forrados por una membrana con un tejido duro y resistente que cubre protegiendo a la micelia de las rigurosas condiciones climáticas imperantes hasta que se renueven las condiciones de fructificación.

La *Morchella esculenta* o "morilla" es un buen ejemplo de hongo micorriza, que cohabita como huésped principal de los cipreses en convivencia con, radales, lauras, maquis, y otras especies indígenas.



Morchella esculenta u "hongo de ciprés"

Es sabido que a continuación de un incendio forestal, se produce una fructificación masiva de esta variedad de hongo silvestre que tiene un alto valor de mercado por su sabor, textura y exotividad.

En el capítulo referido al diagnóstico de la situación regional se describen las causas de ese fenómeno y las consecuencias de su cosecha.

Los Boletos



Boletus luteus

Foto Juan Jofré

Los hongos de pino que pertenecen a la familia de los Políporos tipo boleto y se presentan en dos variedades predominantes: el *Boletus luteus* y el *Suillus cavipes*. También se tienen referencias de que en el pasado, cuando comenzaron a introducirse las especies de pino exóticas, hubo presencia del *Boletus edulis*, el denominado "Rey de los Boletos" de gran valor comercial, pero del cual no se encuentran especímenes actualmente, ya que se supone que no resistió alguna condición ambiental no llegando a adaptarse o bien mutó hacia la forma más vulgar de *luteus*. Seguramente su tejido haya llegado micorrizando alguna conífera exótica arribada a la región en el pasado. Tanto el *Boletus luteus* como el *Suillus cavipes* son hongos característicos de la flora exótica predominante en las reforestaciones regionales: El Pino Radiata.

También se tiene registro de presencia de *Gyroporus cyanescens*, un políporo muy semejante al *Boletus luteus*, de inferior tamaño y cuyo tejido se oxida con una intensa coloración azul cuando se lo manosea o quiebra.

Los Champiñones de Campo

Otra variedad comestible presente en las praderas de la región es el *Agaricus campestris* o "Champiñon de campo". Este es un hongo que crece en los pastizales fertilizados con bosta de vacunos y yeguarizos. Estos grandes hongos de piel crema, láminas pardas oscureciendo a medida de su madurez avanza, es una de las especies predominantes que aunque no cuentan con un alto valor de mercado, constituyen parte de la dieta de muchos pobladores locales.

Hongos comestibles menos usuales

- Shande es el nombre de campo de este hongo (Ramaria Patagónica) que es un tipo de hongo en forma de coral. Es un hongo ramificado con abundantes manojos de fructificaciones emergiendo de un tallo central con un diámetro total que a veces supera los 25 cm. Crece en zonas alejadas, dentro de los bosques nativos y se adhiere a troncos y tocones en descomposición. Es muy aromático y los pobladores nativos de campo lo saben cocinar de distintos modos.
- El Llao LLao es un cuerpo fructificado de color naranja tendiendo al rosado que emerge de intersticios en la corteza de las ramas de los coihues. Es una micorriza endotrofa que vive en simbiosis con la planta viva del coihue. Su valor nutritivo es alto en polisacáridos y constituye parte de la dieta estacional de la gente de campo. Su tamaño no excede los 10 cm. de diámetro y su forma es una estructura tejida esférica ovoidal lleno de orificios circulares, donde se observan ascos.
- También se encuentran dentro de los bosques de asociación coihue/ciprés, algunas variedades de "Chanterelle" blancos, de pequeño tamaño y agradable aroma. Se estima que se trata del *Cantharellus subaldibus*.
- La lengua de toro o *Fistulina hepática* es una especie de hongo en repisa comestible, de delicioso sabor.
- Los últimos años se ha registrado un gran incremento en la producción silvestre de un hongo que parece ser la *Lepiota cristata*. De acuerdo a la información con que se cuenta, aparentemente son indigestos, sin embargo muchos pobladores los secan y los comen en pequeñas cantidades.

Otras variedades destacables no definidas como comestibles son:

- Las grandes yescas, que son políporos de la familia de las ganodermas. Viven en los coihues y lengas vivas, suelen fructificar por debajo de las altas ramificaciones de estos árboles, y se los aprecia claramente desde abajo. Llegan a tener gran tamaño (hasta más de 40 cm. de diámetro). Su tejido seco sirve para encender fuego por lo que se los denomina yescas. Hay de dos tipos bien diferenciados: unas que son como yeso, blancas, y otras mucho más leñosas. Son una verdadera curiosidad y algunos micólogos opinan que se trata de especies paleobotánicas que han resistido y se han adaptado al clima de estas épocas.
- El gargal que de acuerdo a las descripciones de hallazgos, por su tamaño parece tratarse de un tipo de *Stropharia gigante*.
- Otro tipo de colonias bastante predominantes en diversos ámbitos son las de *Coprinus*, *Panaeolus*, *russulas*, *lepiotas*, *entolomas*, *clitocybes*, *laccarias*, *agrocibes*, *armillarias*, *pholiotas*, *conocybes* y honguitos menores tipo *collybias*, *marasmius*, *mycenas*, *galerinas*, *higrophorus*, etc.

- En zonas limítrofes oeste de nuestra cordillera, donde la humedad es suficientemente alta, puede encontrarse una variedad de hongos que tienen cierta semejanza con el de ciprés, pero más rojizo y algo deforme, como florecido en comparación con la conicidad del morchella. Se trata de especies de *Giromytra Esculenta*, hongo que contiene entre sus sustancias componentes, nada menos que monometilhidracina, es decir, combustible para cohetes. Se conocen envenenamientos por este hongo que han sido irreversibles, incluso producidos por sus esporas durante el secado. Y aunque parezca mentira, existen comunidades europeas que los consumen, luego de una serie de sucesivos secados e hidrataciones. También se extraen de éstos compuestos medicinales de gran valor, y he allí el motivo por el cual se arriesga a cosecharlos en escala.



Flora Liquénica

En nuestros bosques Andinopatagónicos existe una variadísima flora liquénica que está siendo estudiada y clasificada por equipos universitarios e investigadores regionales.

Se puede decir que las condiciones climáticas, el flujo laminar de aire húmedo y electronegativo superficial, incide junto con la humedad y oscuridad relativa para que se produzcan grandes colonias de hongos, musgos y líquenes y que estos forman un importante estrato y fase de la cadena alimentaria, todavía no del todo comprendida, y que se espera conocer en profundidad a partir de los estudios e investigaciones que vienen llevándose a cabo en la materia.

Es común observar que muchos hongos políporos que se alimentan de madera en descomposición, durante los períodos de lluvia y excesiva humedad, tienden a conformar simbiosis con algas residentes en la superficie de la madera empapada, dejándose invadir y convirtiéndose progresivamente en líquenes.

Algunos líquenes han sido clasificados entre las morillas y las levaduras. Otros han sido ubicados entre los hongos que producen patologías a las plantas. Otros han sido involucrados entre los hongos comunes. Existen diversos tipos de líquenes. Aparentemente algunos hongos se abrazan a cierto tipo de algas, otros crecen a través del alga incluso comiéndosela. Es este mutualismo cooperativo lo que permite a los líquenes vivir en las rocas antárticas. Los líquenes viven en una tasa de progreso muy lenta y pueden ser vistos creciendo en el mismo punto por miles de años. En los lugares más contaminados de la tierra, los líquenes mueren velozmente a causa de los tóxicos del aire. A tal punto que algunas especies son utilizadas por los investigadores como indicadores para determinar cambios en la calidad del aire.



[Portada](#)



[Indice Manual](#)



[Modelo Ecogeográfico](#)