

PINE FUNGI AN IMPORTANT NON-WOOD
FOREST PRODUCT

Judith Petit Aldana

SUMMARY

A review about fungi which grow under pine plantations and their feed funtion, is presented. There are aproximately 1.5 million fungi species in the world and many of them are edible. An overall economy that is developed in collection, processing, stock and comercialization of fungi which grow under Europe and North America pine plantations.

In Latin America, countries like Ecuador, México and Chile process these non-wood forest products and they export them to different latitudes. It is concluded that industrialization of pine fungus is a profitable and sustainable activity which gives equitable benefit for rural population and empowers food security.

Key Words: Fungi pine, plantations, non-wood forest product, food security.

HONGOS DEL PINO UN PRODUCTO FORESTAL NO MADERABLE DE IMPORTANCIA

Judith Petit Aldana

1.- INTRODUCCION

El número de especies de hongos que se estima existe sobre la tierra es de aproximadamente 1,5 millones. Hay poco conocimiento acerca de esta relativa abundancia de especies y no se sabe si ellas están en peligro de extinción (Gerald y Polishook 1994).

Con sus grandes cantidades de mantillo en descomposición, los bosques mantienen muchos hongos, algunos de ellos comestibles.

Existen también muchas especies de árboles que hospedan hongos micorrizicos en sus raíces y, si se pueden elegir éstos, existe la posibilidad de introducir razas comestibles en el material de vivero.

Algunos de los principales hongos que se cultivan son el *Lentitus edodes* en Japón, la *Volvariella volvaceae* en China y los hongos del roble en Corea. (FAO, 1978).

En Francia en los bosques de roble del macizo central se producen **trufas** del género *Melanospurum* y su precio está en el orden de 100\$ us/kg.

Los hongos japoneses, shiitake, se han cultivado con éxito en residuos de madera en Chile; estas y otras experiencias, han llegado a contribuir que muchos tipos de hongos sean importantes en el mercado de alimentos y a demostrar que solamente crecen en tipos de ambientes muy particulares, bajo limitadas condiciones ecológicas y microclimas. Esto a veces significa que ellos no pueden ser cultivados sistemáticamente a pesar de su gran demanda, (FAO, 1994).

En las tierras andinas de América del Sur, especialmente en Perú, Ecuador, Colombia, Bolivia y Venezuela, se han plantado varios miles de hectáreas con pinos de diferentes especies. Se ha observado que dentro de estos bosques crecen hongos comestibles de sabor agradable y alto contenido de proteínas.

Se conoce que el *Boletus luteus* es una de esas especies de hongos que crece bajo los pinares (principalmente *Pinus radiata*) y es comestible (Padilla, 1992), también Igbal (1993) reporta que *Boletus luteus* crece espontáneamente bajo plantaciones de *Pinus radiata* en Estados Unidos, Canadá y Sur América.

2.- ¿QUE SON LOS HONGOS?

Los hongos son un conjunto de organismos cuyo origen ha sido ampliamente discutido durante muchos años, especialmente cuando se consideran los habitats y formas de vida diferentes que presentan.

Los hongos constituyen un grupo de organismos bastante heterogéneo, que por su evolución ha adquirido características propias. La definición más generalizada de hongos afirma que se trata de organismos con un núcleo bien definido, que no pueden producir sus propios alimentos, se reproducen sexual o asexualmente y constan de un cuerpo vegetativo formado por filamentos ramificados que pueden compactarse para formar cuerpos reproductivos o estructuras de supervivencia.

En las relaciones bióticas de los hongos con sus hospederos se da la simbiosis o mutualismo (+/+) y el saprofitismo, la primera constituye un beneficio mutuo y la segunda es de características patológicas. (CATIE, 1991).

Para el caso de los hongos comestibles se da la relación de simbiosis o mutualismo, así como también en las micorrizas.

3.- PROCEDENCIA Y DESARROLLO DE LOS HONGOS DEL PINO.

Cuando se entra a un bosque de pinos, se puede observar que bajo el mantillo que forman las acículas sobre el suelo y junto a las raíces de los pinos, se encuentran gran cantidad de filamentos o "micelios", conocidos como micorrizas. Estas se asocian en las raíces de los pinos, beneficiándose mutuamente en una simbiosis. La ayuda mutua entre pino y micorriza es que el primero da azúcares al hongo y a la vez éste ayuda al pino a absorber los nutrientes del suelo a través de los micelios. Debido a la micorriza los pinos pueden crecer en suelos muy pobres, y resisten condiciones adversas del clima. (Padilla, 1992).

Se sabe que más o menos a partir del cuarto año de plantación de un bosque de pinos, hay abundantes micelios que forman agrupaciones compactas con un diámetro de 1 centímetro, coronados por una estructura carnosa en forma de sombrero de color marrón claro, cubierto con un líquido espeso.

Cuando el hongo es joven el sombrero está sostenido por un estípite y está cubierto en su unión con una piel de color blanco cremoso. Entre 5 y 10 días esta piel desaparece y el sombrero se extiende y ya no está presente el líquido espeso, la superficie está cubierta por una piel marrón lo que indica que ya el hongo está maduro.

Cuando el clima está seco el hongo se deshidrata, se seca y se ennegrece. Cuando el clima es muy húmedo se debe cosechar a tiempo, pues de lo contrario el hongo maduro se pudre. (Padilla, 1992).

4.- PROCESO DE RECOLECCIÓN DE HONGOS

En Chile, los principales hongos comestibles producidos corresponden a las especies **Boletus luteus** y **Lactarius deliciosus** los cuales se desarrollaron en plantaciones de **Pinus insigne** de 6 a 20 años.

En esas plantaciones la recolección se realiza en forma manual, utilizando solo un canasto para transportarlos, evitando así su deterioro. (Garfias, 1995).

En Ecuador, la cosecha de **Boletus luteus** se limita al período lluvioso. Luego los hongos se almacenan en cajas de madera, las que son llevadas durante el día a la planta de procesamiento. El rendimiento es de 35 kg. por jornada.

En la planta de procesamiento se seleccionan, clasifican, se lavan y se les corta el tallo (Garfias, 1995).

En Ecuador, la cosecha de **Boletus luteus** se limita al período lluvioso.

A partir de los cuatro años el bosque de pinos empieza a producir hongos que se cosechan en estado joven a

maduro, cuando el sombrero tiene de 10 a 12 cm de diámetro. Para cosecharlos se les arranca del suelo con algo de tierra y se recogen en cajones para transportarlos al lugar de limpieza. (Padilla, 1992).

5.- PROCESAMIENTO

El procesamiento de los hongos básicamente se hace por salmunerado o deshidratación.

En Salinas (Ecuador), a los *Boletus* se les quita la piel del sombrero y se les corta en tiras de 6 mm de ancho, para acelerar la deshidratación, luego se procede a secarlos al sol por dos o tres días.

También se realiza el secado a máquina, para ello se clasifican los hongos de acuerdo a su tamaño y color. Los pequeños son de color crema y se secan en 6-8 horas, los más grandes son de color más oscuro y se secan entre 8-10 horas. (Padilla, 1992).

En Chile el proceso de salmuerado (solución salina), se les aplica un escaldado con el objeto de mantener el color y sabor de los hongos. Luego se enfrían y se sumergen en la concentración salina para eliminar el agua y posteriormente se clasifican de acuerdo a su tamaño y se envasan en tambores.

Para el caso del deshidratado, éste lo realizan directamente los recolectores y en las plantas de procesamiento, se repite

este procedimiento hasta que los hongos alcanzan una humedad del 8 % (Garfias, 1995).

6.- ALMACENAMIENTO

El proceso de almacenamiento consiste en guardar los hongos en grandes bolsas plásticas, protegiéndolos de la humedad, algunas veces se utilizan bolsas de papel. Para la venta detallada se ponen en bolsitas de plástico bien selladas (Padilla, 1991 y Garfias, 1995).

En Chile la producción de hongos es de tres tipos: hongos frescos, hongos secos y hongos en salmuera.

7.- COMERCIALIZACIÓN

En general los campesinos no consumen los hongos del pino, pues no forman parte de su dieta alimenticia. Los hongos del pino se pueden comer fritos, pero lo más común es prepararlos como salsa para carnes o agregarlos a las sopas.

La comercialización de los hongos del pino, en los países donde se producen se categoriza a nivel internacional.

Por ejemplo en Ecuador, a finales de los años 80 se inició el aprovechamiento comercial de los hongos silvestres de las plantaciones de **Pinus spp**, utilizándose principalmente especies del género **Boletus**.

Rojas, C. y Mansur, E. (1995), reportan que a partir de 1991 empezó en la localidad de Salinas (Provincia de Bolívar) la producción de hongos secados en una unidad industrial. También acotan que el mercado se ha ampliado a las industrias de alimentos del país que utilizan alimentos deshidratados como insumo industrial; la producción nacional para Ecuador en 1993 alcanzó 10 toneladas y se prevee para 1994 una producción de 14 toneladas, el precio promedio es de 1 \$ USA/kg.

En el cuadro N° 1 se pueden observar algunas cifras de la producción de hongos del pino, en Salinas (Ecuador) para el día 3/6/91.

CUADRO N° 1

	Hongos Pequeños	Hongos Medianos
Cosecha	1030 lbs	673 lbs
Secado	71 lbs	27 lbs
% de Agua	93%	96 %

Fuente: Padilla, 1992.

Otros datos de comercialización indican que la exportación de hongos rebanados, deshidratados o preservados, se ha elevado, por ejemplo en Chile exportó en 1991, 943 toneladas lo que representó 2.031.863 US \$ (Igbal, 1993).

El Instituto Forestal de Chile (INFOR) lleva registros de la producción de hongos silvestres y en el cuadro N° 2, se pueden apreciar las cifras de exportación de este importante producto forestal no maderero.

En México se produce el hongo blanco de pino, que es un hongo micorrízico que se desarrolla en los bosques de Pino - encino principalmente asociado con *Pinus teocote*.

Este hongo se distribuye en 15 estados de la geografía mexicana y también se encuentra en abundancia en Estados Unidos y Canadá.

Se tiene conocimiento que se consume en mínima proporción en las localidades donde se colecta. Sin embargo, en Japón su consumo es muy apreciado, llegando a cotizarse en 100 US \$/kg. Entre 1989 y 1992, Japón importó 7740 toneladas de los cuales 35,8 % correspondieron a México.

En este país se tienen identificadas cerca de 35.000 hectáreas de bosques para aprovechamiento de éste hongo, y en la actualidad solo se aprovechan 16.755, representando el 48 % del potencial.

La posibilidad anual de recolección se estima en 34 toneladas, en los estados de Hidalgo y Veracruz.

CUADRO N° 2

Año Producto	1990		1991		1992		1993	
	Cantidad t	\$ USA FOB	Cantidad t	\$ USA FOB	Cantidad t	\$ USA FOB	Cantidad t	\$ USA FOB
Hongos Secos	356	1153148	423	1228799	447	2197331	435	3029621
Hongos Salados	2093	1591263	4019	3236925	2424	2123662	1226	909963
Hongos Congelados	484	469129	453	5643373	1270	1505197	11444	1383146
Total	2930	3212540	4825	5030097	4141	5826190	2805	5322730

Fuente: INFOR; citado por Garfias, 1995.

Aguilar, (1995) reporta que el aprovechamiento del hongo blanco a nivel comercial para exportación se inició en 1985 en el estado de Veracruz, y actualmente se recolecta en el estado de México, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca y Veracruz.

Por otra parte, el mismo autor acota que un total de 3.000 familias se benefician, y en 1993 produjeron 12 toneladas, obteniéndose un ingreso de US \$ 375.000, con los que se beneficiaron cerca de 840 recolectores, exportándose 8,4 toneladas a Japón, generando US \$ 46.500.

Es de hacer notar que en muchos países la comercialización del hongo del pino, proviene de pequeñas y medianas industrias, lo que ha traído como consecuencia que en las épocas de recolección se abarrotan estas industrias, y por su capacidad limitada no procesen toda la cosecha.

De todas maneras la industrialización del hongo del pino, es una actividad rentable y sostenible que proporciona beneficios equitativos para las poblaciones rurales y la respuesta de estos es aumentar su interés por el cuidado y manejo de los bosques.

En conclusión los hongos de pino son un producto forestal no maderable, de gran importancia, por el impacto social, económico y ecológico que representan para las comunidades locales, así como también contribuyen a fortalecer la seguridad alimentaria de la población en general.

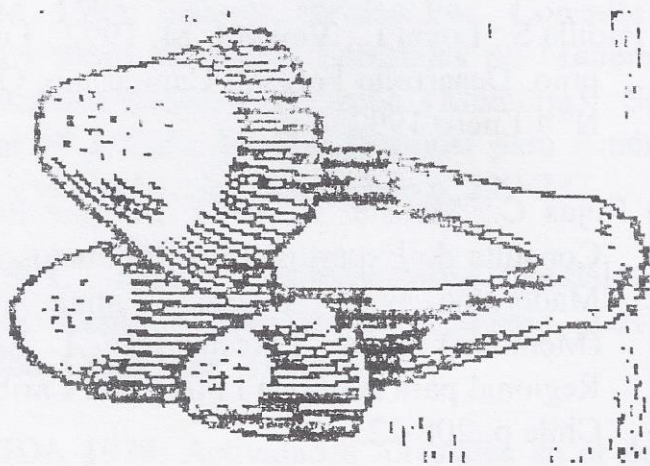
BIBLIOGRAFIA

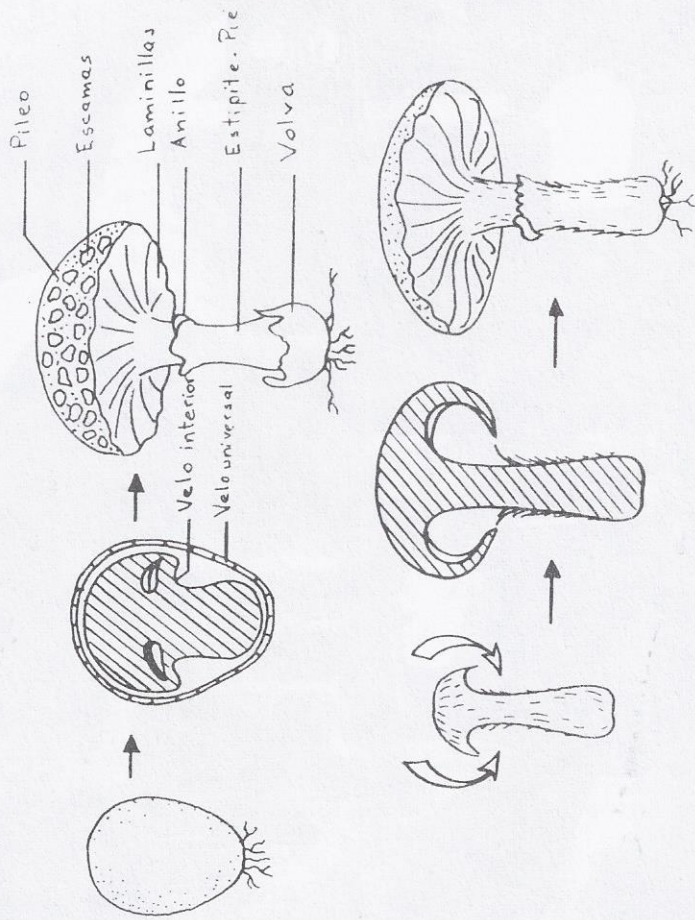
- 1) Aguilar, M. 1995: Informe México En: Consulta de Expertos sobre Productos Forestales no Madereros para América Latina y el Caribe. (Memoria). Serie Forestal N° 1 FAO. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile p. 229-237.
- 2) CATIE 1991: Plagas y enfermedades forestales en América Central. Manual de Consulta. CATIE Turrialba. Costa Rica. 187 p.
- 3) FAO - SIDA 1978: Actividades forestales en el desarrollo de las comunidades locales. Estudio FAO - Montes. N° 7. FAO Roma. 136 p.
- 4) FAO 1994: More Than Wood. Special options on multiple use of forest. Forestry tropics report N° 4. FAO, Rome. 52 p.
- 5) Garfias, R.; Carmona, R.; Barros, D.; Cabello, J. Baldini, A. 1995: Informe Chile En: Consulta de Expertos sobre Productos Forestales no Madereros para América Latina y el Caribe. (Memoria). Serie Forestal N° 1. FAO, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. p. 200-208
- 6) Gerald, F.; Polishook, D. 1994. Abundance and diversity of microfungi in leaf litter of a lowland rain forest in Costa Rica. En: Non Wood News. FAO. Rome. N° 2 Vol. 1 1995. p.7

- 7) Iqbal, M. 1993: International trade in Non - Wood Forest Products: An overview FAO (Working Paper). Rome 100 p.
- 8) Padilla S.; Lojan L.; Vevoort, M. 1992. Los hongos del pino. Desarrollo Forestal Campesino. Quito Ecuador N° 4 Enero 1992. 4 p.
- 9) Rojas C.; Mansur, E. 1995: Informe Ecuador, En: Consulta de Expertos sobre Productos Forestales no Madereros para América Latina y el Caribe (Memoria) Serie Forestal N° 1 FAO. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile p. 208-223.

HONGOS DEL PINO

• Un PFNM de
importancia





Tomado de: CATIE (1991)

