



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

---

---

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA  
ÁREA ACADÉMICA DE BIOLOGÍA  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

Macromicetos de una región de Mineral del Chico, Hidalgo:  
una aproximación a la Etnomicología.

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**  
P R E S E N T A:

**HÉCTOR HERNÁNDEZ VELÁZQUEZ**

DIRECTORA: M. EN C. LETICIA ROMERO BAUTISTA

## ÍNDICE

|                                                                              | Página |
|------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Resumen .....                                                                | 1      |
| 1. INTRODUCCIÓN .....                                                        | 2      |
| 2. ANTECEDENTES .....                                                        | 3      |
| 3. OBJETIVOS.....                                                            | 6      |
| 3.1 Objetivo general .....                                                   | 6      |
| 3.2 Objetivos particulares.....                                              | 6      |
| 4. ÁREA DE ESTUDIO .....                                                     | 7      |
| 4.1 Ubicación geográfica .....                                               | 7      |
| 4.2 Vegetación .....                                                         | 8      |
| 4.3 Clima .....                                                              | 8      |
| 4.4 Caracterización poblacional y cultural.....                              | 8      |
| 5. MÉTODO.....                                                               | 9      |
| 5.1 Biológico .....                                                          | 9      |
| 5.2 Taxonómico .....                                                         | 9      |
| 5.3 Etnográfico .....                                                        | 10     |
| 6. RESULTADOS.....                                                           | 14     |
| 6.1 Etnomicológicos.....                                                     | 14     |
| 6.1.1 Nombres tradicionales.....                                             | 14     |
| 6.1.2 Lista general de especies identificadas: hongos comestibles y tóxicos. | 14     |
| 6.1.3 Datos generales de los informantes.....                                | 17     |
| 6.1.3.1 Intervalo de edad .....                                              | 17     |
| 6.1.3.2 Género .....                                                         | 18     |
| 6.1.3.3 Importancia cultural .....                                           | 18     |

---

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| 6.1.3.4 Origen de los informantes.....                         | 21  |
| 6.1.3.5 Informantes clave.....                                 | 22  |
| 6.1.3.6 Criterios de reconocimiento de hongos comestibles..... | 22  |
| 6.2 Hongos.....                                                | 23  |
| 6.2.1 Sustratos en el que habitan .....                        | 23  |
| 6.2.2 Bosques en donde crecen las especies de hongos .....     | 24  |
| 6.2.3 Fenología.....                                           | 24  |
| 6.2.4 Formas de prepararlos .....                              | 25  |
| 6.2.5 Métodos de conservación .....                            | 26  |
| 6.2.6 Formas de obtención.....                                 | 26  |
| 6.3 Descripción de especies.....                               | 27  |
| 6.3.1 Boletaceae .....                                         | 28  |
| 6.3.2 Clavariaceae .....                                       | 43  |
| 6.3.3 Coprinaceae .....                                        | 50  |
| 6.3.4 Cortinariaceae .....                                     | 52  |
| 6.3.5 Hydnaceae.....                                           | 57  |
| 6.3.6 Plutaceae.....                                           | 59  |
| 6.3.7 Polyporaceae .....                                       | 78  |
| 6.3.8 Russulaceae .....                                        | 80  |
| 6.3.9 Strophariaceae.....                                      | 92  |
| 6.3.10 Tricholomataceae.....                                   | 98  |
| 7. DISCUSIÓN.....                                              | 102 |
| 8. CONCLUSIONES.....                                           | 108 |
| 9. GLOSARIO.....                                               | 110 |
| 10. LITERATURA CITADA .....                                    | 113 |
| 11. ANEXO.....                                                 | 118 |

---

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                                               | Página |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Figura 1. Comunidades de estudio en este trabajo (Mineral del Chico y Carboneras)                                                                             | 7      |
| Figura 2. Ficha etnomicológica de hongos comestibles utilizada durante las entrevistas                                                                        | 13     |
| Figura 3. Ficha etnomicológica de hongos tóxicos utilizada durante las entrevistas                                                                            | 13     |
| Figura 4. Número de nombres tradicionales de hongos mencionados por intervalo de edad de los informantes de las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras | 17     |
| Figura 5. Promedio de nombres tradicionales mencionados de acuerdo al género de las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras                             | 18     |
| Figura 6. Importancia cultural de especies en la comunidad de Mineral del Chico.                                                                              | 19     |
| Figura 7. Importancia cultural de especies en las comunidad de Carboneras                                                                                     | 19     |
| Figura 8. Importancia cultural de etnoespecies en la comunidad de Mineral del Chico.                                                                          | 20     |
| Figura 9. Importancia cultural de etnoespecies en la comunidad de Carboneras.                                                                                 | 20     |
| Figura 10. Número de menciones de acuerdo a los informantes nativos y originarios de otros sitios no pertenecientes a las comunidades estudiadas.             | 21     |
| Figura 11. Sustratos donde crecen los hongos de las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras de acuerdo con los informantes                              | 23     |
| Figura 12. Diferentes bosques mencionados por los informantes de las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras                                            | 24     |
| Figura 13. Fenología de los hongos percibida por los pobladores de Mineral del Chico y Carboneras                                                             | 25     |
| Figura 14. Formas de obtención de hongos de los habitantes de Mineral del Chico y Carboneras                                                                  | 26     |

---

## ÍNDICE DE CUADROS

|                                                                                                                                              | Página |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Cuadro 1. Listado de nombres tradicionales de hongos en las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras                                    | 118    |
| Cuadro 2. Listado general de hongos de las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras                                                     | 15     |
| Cuadro 3. Informantes clave de las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras                                                             | 121    |
| Cuadro 4. Número de nombres tradicionales con diferentes criterios mencionados por los informantes para diferenciar a los hongos comestibles | 121    |
| Cuadro 5. Variedad de platillos mencionados en las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras.                                            | 121    |
| Cuadro 6. Principales hongos mencionados por los informantes para su conservación en las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras.      | 122    |
| Cuadro 7. Listado de familias, géneros y especies de hongos reportados en las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras.                 | 27     |
| Cuadro 8. Algunos trabajos de hongos de acuerdo la frecuencia de mención realizados en zonas templadas de México.                            | 103    |

---

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar le agradezco a mí Directora M. en C. Leticia Romero Bautista por la confianza y apoyo que me brindo desde el primer día de la tesis hasta el término de ella.

A mis sinodales. M. en C. Miguel Villavicencio, Dr. Numa, M. en C. Manuel González Ledesma, Dr. Ángel Moreno Fuentes, Dra. Maritza López y Dr. Arturo Sánchez por los comentarios acertados para el mejoramiento de mi tesis.

Al grupo del tercer semestre turno matutino ciclo escolar Julio-Diciembre 2005 de la Licenciatura en Biología por la colaboración en este trabajo.

Y al apoyo del PEF 2006 Y PAI 2006-2007

GRACIAS A TODOS.

## DEDICATORIA

A DIOS que me permitió llegar hasta esta etapa de mi carrera y poderla concluir satisfactoriamente.

A MIS PADRES que siempre me brindaron su apoyo durante mi carrera profesional.

A MI ESPOSA Rocío que con su apoyo incondicional y consejos puede terminar esta meta marcada.

A MI HIJO Diego que le robe momentos de diversión para poder terminar mi carrera profesional.

LOS QUIERO MUCHO.

## RESUMEN

Este trabajo se realizó en las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras, las cuales forman parte del Parque Nacional El Chico, considerada como un área natural protegida con una importante riqueza de especies de coníferas donde predomina *Abies religiosa*. Se realizaron 133 entrevistas aleatorias para evaluar el conocimiento tradicional, de acuerdo a la técnica de listado libre y se reportan 80 nombres tradicionales para hongos comestibles, 41 para tóxicos y uno como insecticida. Se identificaron 65 especies y se aportan 37 posibles nuevos registros para el Parque Nacional El Chico. La gran mayoría de los informantes entrevistados fueron originarios de la región y la edad que proporcionó mayor número de nombres tradicionales fluctuó entre los 51 a 70 años, y en cuanto al género, no hubo diferencia importante entre los hombres y mujeres. Los hongos comestibles se obtienen principalmente a través de su propia recolecta y las especies de mayor importancia cultural fueron: *Amanita caesarea* (Mineral del Chico), *Armillariella mellea* (Carboneras), *Ramaria* spp., *Lactarius deliciosus*, *Helvella* spp., *Boletus* spp. y *Suillus* sp. Las formas más comunes de guisarlos fueron: asados, en caldillo y en mole de olla; la forma de preservar algunas especies fue colgados y sobre la estufa. Con respecto al sustrato los hongos húmicos fueron los más abundantes y fueron recolectados en bosques de *Quercus* sp. y en *Abies-Quercus* principalmente.

## 1. INTRODUCCIÓN

El decreto de áreas naturales protegidas tiene por objeto proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura identidad nacionales y los pueblos indígenas (Diario oficial de la federación, 1996).

Los Parques Nacionales son áreas naturales protegidas que constituyen una de las estrategias más importantes de conservación *in situ*. En el estado de Hidalgo, existen tres Parques Nacionales: Parque Nacional El Chico, Parque Nacional los Mármoles y Parque Nacional Tula. Dentro del el Parque Nacional El Chico se cuenta con una importante historia dentro de la conservación del patrimonio biológico, ya que alberga uno de los bosques de coníferas entre los cuales se encuentran *Abies religiosa* (oyamel), que existen en la cuenca del Valle de México (COEDE, 2004)

Los bosques de coníferas son los sitios en donde se han encontrado el mayor número de especies de hongos, ya que estos han sido los más estudiados micológicamente en México seguidos por los bosques de *Quercus* (Guzmán-Dávalos y Guzmán, 1979; Villarreal y Pérez-Moreno, 1989).

## ETNOMICOLOGÍA

La etnobiología es el área encargada de estudiar la serie compleja de relaciones entre las sociedades humanas (especialmente las tradicionales) y los organismos, (en la cual se incluyen a los hongos) que forman parte de su pasado y presente así como de su ambiente natural (Berlín, 1992).

En el caso específico de la relación hongo-hombre, Estrada-Torres (1989) propone un concepto de etnomicología basado en la idea original de Wasson (1957),

posteriormente Moreno-Fuentes *et al.*, (2001) retoman parcialmente este mismo concepto con algunas modificaciones, y la definen como el área de la etnobiología que se encarga de estudiar el saber tradicional y las manifestaciones e implicaciones culturales y/o ambientales que se derivan de las relaciones establecidas entre los hongos y el hombre a través del tiempo y el espacio, tal es el caso para muchas culturas mesoamericanas que continúan dando un uso a estos organismos dentro de las diferentes categorías antropocéntricas (alimento, medicina, juguete, etc.).

La Etnomicología es un área de reciente surgimiento y las investigaciones realizadas en México todavía son insuficientes, por tal razón, se pretende con este trabajo aportar información a esta disciplina; hasta el momento, sólo existe un trabajo etnomicológico en una comunidad cercana a la región estudiada, tal es el caso de San Miguel Cerezo (Alavez-Vargas, 2006).

Por lo anterior, es importante llevar a cabo trabajos etnomicológicos y aprovechar al máximo el conocimiento y uso tradicional de hongos que tienen los habitantes de estas comunidades.

## 2. ANTECEDENTES

El estado de Hidalgo ocupa el tercer lugar a nivel nacional en cuanto al número de especies comestibles Villarreal y Pérez-Moreno (1989), con más de 125 de ellas, además de poco más de 600 especies del grupo de los macromicetos han sido reportadas hasta ahora (Romero-Bautista, 1998).

Domínguez-Gómez (1997), toma en cuenta la riqueza fúngica de las localidades de Metzquititlán y Zacualtipán, Hidalgo. Además de la disponibilidad de sus habitantes como informantes para la realización de su trabajo. Eligió cuatro

localidades para su estudio contactando a las personas que serían sus informantes permanentes. Durante la recolecta consideró características macroscópicas y microscópicas, así como la utilidad de las mismas. Realizó la herborización y utilizó claves para la identificación del material recolectado y revisó además, algunos herbarios de México.

Romero-Bautista (1997) hizo una revisión bibliográfica del potencial de uso a nivel mundial de algunas especies de poliporoides encontradas en diferentes municipios del estado de Hidalgo, en donde incluye al Parque Nacional El Chico, pero no hace mención del uso local. Asimismo Romero-Bautista (1998) realizó visitas a 23 comunidades, pertenecientes a 13 municipios del estado, en la cual determinó 80 especies de hongos y agrupó en 30 géneros y 17 familias de las más representativas fueron: Helvellaceae, Polyporaceae, Agaricaceae, Amanitaceae (ahora Plutaceae) y Tricholomataceae.

Dentro de la etnomicología, los diálogos y entrevistas con informantes (Estrada-Torres, 2001), son las herramientas mayormente utilizadas, particularmente la entrevista dirigida hacia personas con mayor conocimiento (Escalante, 1973; De Ávila y Welden, 1980; Martínez *et al.*, 1983; Aroche *et al.*, 1984; Mata, 1987; Villarreal y Pérez-Moreno, 1989; González, 1992; Cruz y García, 1998; Soto *et al.*, 2004), en entrevistas abiertas (Estrada-Torres y Aroche, 1987; Reygadas *et al.*, 1995) o en algunos casos la utilización de ambas (Gispert *et al.*, 1984; Carrillo-Terrones, 1989).

En el estado de Hidalgo, diversos trabajos se han realizado a través de la técnica conocida como listado libre, la cual se usa para estudiar o hacer inferencias acerca de la estructura cognitiva de los informantes a partir de la frecuencia y orden de mención (Weller y Romney, 1988 en Garibay-Orijel, 2006). Es una herramienta útil para la valoración preliminar de la importancia cultural (Montoya, 2005) e indica cuáles son las especies más populares (Montoya *et al.*, 2002) con respecto a

los demás hongos utilizados por la población y además aporta datos que permiten comparar patrones de importancia cultural entre grupos de informantes (Garibay-Orijel, 2006).

Entre los principales trabajos realizados en el estado de Hidalgo enfocados tanto en la importancia cultural, como en las diferentes técnicas de muestreo, destacan los de Moreno-Fuentes *et al.*, (2004); Bautista-Nava y Moreno-Fuentes, (2005); Jiménez-González y Romero-Bautista, (2006) quienes han realizado diversos estudios en la parte norte del estado. Asimismo, Alavez-Vargas (2006) y Hernández-Velázquez y Romero-Bautista (2006), han estudiado algunas comunidades del centro-sur de Hidalgo.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo General

- Contribuir al conocimiento etnomicológico y taxonómico de los macromicetos de la región del Mineral del Chico, Hidalgo.

#### 3.2 Objetivos particulares

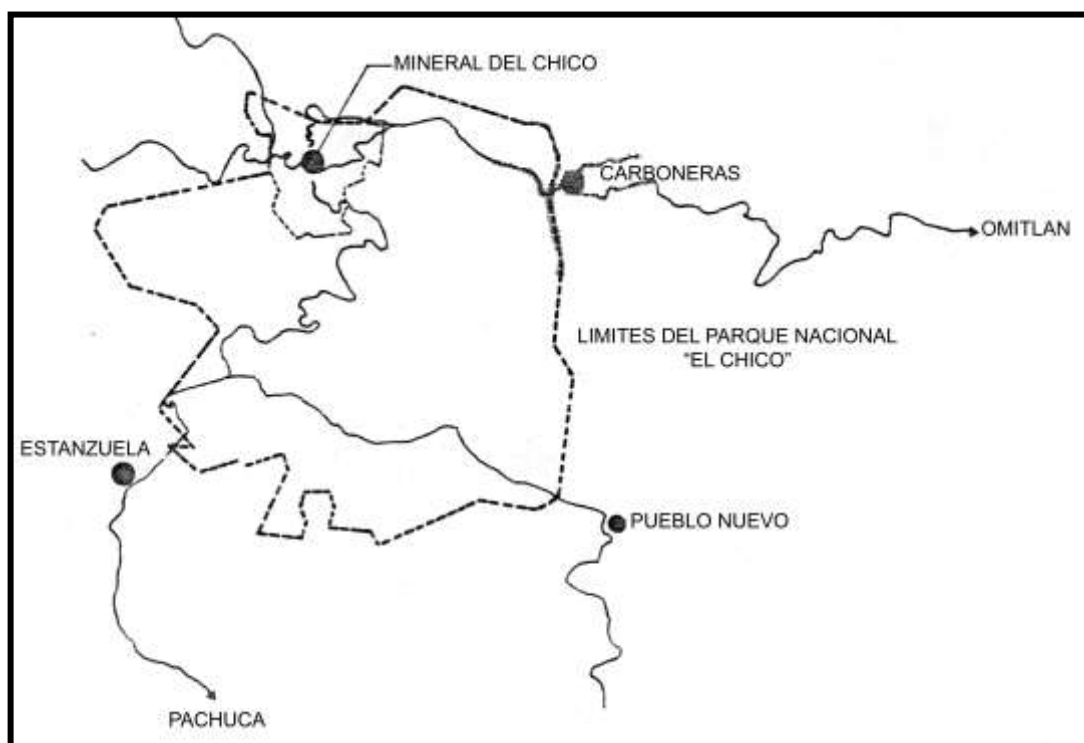
- Presentar información de los nombres tradicionales y científicos de las especies, así como de su categoría antropocéntrica, enfatizando aquellas de mayor importancia cultural.
- Detectar cuales son los criterios de reconocimiento de las especies comestibles y tóxicas por los lugareños.
- Determinar el conocimiento que tienen los pobladores acerca de los hongos comestibles y tóxicos de esta región.

## 4. ÁREA DE ESTUDIO

### 4.1 Ubicación geográfica

En el municipio de Mineral del Chico cuenta con 40 comunidades. Se accede por la carretera federal de la ciudad de Pachuca aproximadamente a 20 km (SEDUE 1985). Geográficamente se ubica entre las coordenadas 20°11' y 20°12'32" latitud norte y 98°41'30" a 98°47'23" longitud oeste (Vargas, 1984).

Dentro del municipio Mineral del Chico se encuentra la comunidad de Carboneras (Figura 1), la cual está situada a 3 Km al oriente de éste municipio (SEDUE, 1985).



**Figura 1.** Comunidades de estudio en este trabajo (Mineral del Chico y Carboneras)

## 4.2 Vegetación

El Parque Nacional El Chico pertenece a la provincia florística de las serranías meridionales de la región mesoamericana de montaña, la cual se distingue por la predominancia de los bosques de encino y pino (Rzedowski, 1978). Este lugar destaca por la presencia de seis géneros de coníferas de los nueve que se conocen para México (Zavala, 1995). La vegetación del Parque Nacional El Chico está conformada por seis tipos de comunidades vegetales: bosque de cedro, de oyamel, oyamel-encino, encino, pino-encino y pastizal (Zavala, 1995).

## 4.3 Clima

El Nacional El Chico presenta un clima templado subhúmedo (Galindo *et al.*, 1988). Sin embargo de acuerdo con García (1973) el clima para la porción norte de El Chico corresponde a templado-húmedo, mientras que en la porción sur es templado-subhúmedo. Lo anterior significa que la mitad sur del Parque Nacional es relativamente mas seca y fría que la mitad norte, lo cual se refleja en la distribución de las formaciones vegetales (Zavala, 1995).

## 4.4 Caracterización poblacional y cultural.

En México, residen un gran número de grupos indígenas cuyas características sociales, culturales, religiosas y lingüísticas los distinguen del resto de la población del país (INEGI, 2006). En el estado de Hidalgo, la población que habla lengua indígena se asienta principalmente en las sierras de la entidad o en sus cercanías, donde la región Huasteca ocupa el 47.2% de población indígena, seguido por el Valle del Mezquital.

De acuerdo al INEGI (2002), en el municipio de Mineral del Chico el 0.5% de su población habla lengua indígena, entre las más practicadas están otomi y nahua, aunque esto no se percibió en las entrevistas realizadas, ya que la mayor parte son mestizos y hablan castellano.

Además, el censo poblacional realizado por INEGI (2005), mostró que la población total para la comunidad de Mineral del Chico es de 502 habitantes, siendo 237 hombres y 265 mujeres. Mientras que para la comunidad de Carboneras existe una población de 535 habitantes, de los cuales 240 son hombres y 295 mujeres.

## 5. MÉTODO

### 5.1 Biológico

Se realizaron 14 salidas al campo en temporada de lluvias durante los meses de julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre de 2004 y en agosto, octubre y noviembre de 2005. Las salidas se realizaron cada quince días con el fin de obtener mayor información y número de especímenes. La recolecta de los ejemplares encontrados en cada una de las visitas a las localidades se realizó, siguiendo el método de Cifuentes *et al.*, (1986) y Largent *et al.*, (1977), donde el tipo de vegetación predominante en los sitios de recolecta fue bosque *Abies*, *Quercus* y *Abies-Quercus* (Zavala, 1995).

### 5.2 Taxonómico

Todos los ejemplares fueron caracterizados, pero en este trabajo únicamente se describieron aquellas especies que no habían sido reportadas para Mineral del Chico y Carboneras, o en su defecto aquellas especies que presentaron cierta dificultad en su identificación. La clasificación taxonómica utilizada para este trabajo fue la de Hawksworth *et al.*, (1995).

Se consideraron características morfológicas en fresco (tamaño, forma, color etc.), mientras que la determinación de color se realizó comparando el ejemplar con la guía de colores Methuen Handhook of colour (Kornerup y Wanscher, 1978) y Atlas de los colores (Kuppers, 1979). Se efectuó el registro fotográfico para su posterior

registro y deposito en la colección de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). Igualmente se realizaron pruebas macroquímicas donde se utilizaron algunos reactivos como azul de metileno, hidróxido de potasio, entre otros, que se aplicaron en las diferentes estructuras macro y micro de los esporomas y la tonalidad de color resultante de estas pruebas fueron comparadas con las guías de colores.

Los ejemplares recolectados se colocaron en una secadora a una temperatura aproximada de 60°C para su secado y posterior caracterización microscópica.

La descripción microscópica de los ejemplares se llevó a cabo mediante preparaciones de cortes en el himenio, que es un sitio del carpóforo donde se encuentran las esporas, basidios, cistidios y esterigmas, es decir, todas ellas importantes para su identificación (Largent *et al.*, 1977 y Cifuentes *et al.*, 1986). Asimismo, las estructuras mencionadas fueron observadas y medidas al microscopio en diferentes campos, las cuales se compararon con claves taxonómicas generales (Phillips, 1991; Díaz-Barriga, 1995; Laessoe *et al.*, 1996; Pérez y Herrera, 1991) y especializadas (Lindgren, 1998; Scates, 1981; Woo, 1989) para lograr identificar a nivel de especie.

Cabe aclarar que la información taxonómica se debe manejar con reserva, debido a la poca bibliografía que existe y a la escasez de datos en algunos especímenes recolectados. Sin embargo, sería conveniente en un futuro, trabajar a otros niveles (biología molecular, fisiología, entrecruzamientos, etc.) las especies que se presentan en este trabajo.

### 5.3 Etnográfico

Se acudió a los centros de salud (SSA), con el propósito de obtener los mapas de las comunidades respectivas, los cuales se copiaron directamente sobre papel

bond. Una vez obtenidos, se numeraron las casas de cada comunidad y posteriormente se realizó la selección probabilística de las mismas a través de números aleatorios (Moreno-Fuentes *et al.*, 2004).

Se seleccionó el 20% del total de casas en la comunidad de Carboneras, donde se aplicaron un total de 100 entrevistas en las casas que resultaron elegidas, mediante el sorteo aleatorio.

En Mineral del Chico, se intentó aplicar el mismo método, sin embargo, esto no fue posible debido a que la mayoría de las casas que se iban encuestar, se encontraban, deshabitadas. La razón de ello, es que la mayoría de las casas de esta comunidad son de descanso, es decir las personas solamente las habitan en temporada de vacaciones y a veces los fines de semana y si añadimos además, que estas propiedades son de gran extensión, al momento de observar el mapa, algunas abarcan hasta una manzana completa. Por lo anterior, solamente se aplicó al 10%, es decir, un total de 33 entrevistas.

Las preguntas fueron estructuradas y se enmarcaron en una ficha que permitió obtener la información de cada una de las especies consideradas como distintas por los informantes, a través de un cuestionario para hongos comestibles propuesta por Moreno-Fuentes *et al.*, (2004) y utilizado anteriormente por Alavez-Vargas (2006) y Bautista-Nava (2007) (figura 2). Asimismo se utilizó otra ficha para hongos tóxicos (figura 3), en los que se abordaron diferentes tópicos.

Las entrevistas se realizaron por familia, pero solamente se tomaron los datos de uno de los informantes y que fueran además mayores de 18 años, debido a la veracidad de la información proporcionada. En el caso de no encontrar a las personas en la casa elegida, se procedió a entrevistar al vecino más cercano o en su defecto se optó por sortear nuevamente las casas.

Cuando se observó un nivel de conocimiento importante por parte de algunos informantes, es decir, aquellos que aportaban mayor información en cuanto al número de especies, se les invitó a recolectar los especímenes en los sitios reportados por ellos mismos, tal como lo han propuesto Moreno-Fuentes *et al.*, (2004).

Otra opción fue recolectar el material directamente en campo, mismo que se llevó a los informantes con mayor conocimiento, tanto para la identificación, uso (comestibles, tóxicos, etc.) y nombre tradicional.

Por otro lado, se utilizó la frecuencia de mención por parte de los informantes, para determinar la importancia cultural de los hongos en ambas comunidades.

**Figura 2.** Ficha etnomicológica de hongos tóxicos utilizada durante las entrevistas.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                           |                           |                      |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|
| CLAVE                | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                | COMESTIBLES              | FOLIO                     | <input type="text"/>      |                      |
| NOMBRE INF.          | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| FECHA                | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                | EDAD                     | <input type="text"/>      | SEXO                      | <input type="text"/> |
| DIR./COM.            | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| ENTIDAD              | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                | MPIO.                    | <input type="text"/>      |                           |                      |
| ORIGEN               | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| <hr/>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                           |                           |                      |
| NOM. CIENT.          | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| NOMBRE(S) COMÚN (ES) | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| CAT. ANTROP.         | COM-COMB- FERM-FORR -HERR-JUG-MAG-<br>MED-NARC- ORN-PERF- PIG-TOX- VEST                                                                                                                                                                                                             |                          |                           |                           |                      |
| FENOLOGÍA            | <input type="text"/> E <input type="text"/> F <input type="text"/> M <input type="text"/> A <input type="text"/> M <input type="text"/> J <input type="text"/> J <input type="text"/> A <input type="text"/> S <input type="text"/> O <input type="text"/> N <input type="text"/> D |                          |                           |                           |                      |
| ASOCIAC.             | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| SUSTRATO             | <input type="text"/> TERR.                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="text"/> LIG | <input type="text"/> HUM. | <input type="text"/> COP. |                      |
| COMO SABE            | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| CARACT. DISTINT.     | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| SÍNTOMAS             | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| REMEDIO              | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| ABUND.               | <input type="text"/> MUCHO <input type="text"/> MODERADO <input type="text"/> ESCASO                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| OBSERVACIÓN          | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                           | DISTINTIVO                | <input type="text"/> |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                           |                           |                      |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|
| CLAVE                | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                | TÓXICOS                  | FOLIO                     | <input type="text"/>      |                      |
| NOMBRE INF.          | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| FECHA                | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                | EDAD                     | <input type="text"/>      | SEXO                      | <input type="text"/> |
| DIR./COM.            | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| ENTIDAD              | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                | MPIO.                    | <input type="text"/>      |                           |                      |
| ORIGEN               | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| <hr/>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                           |                           |                      |
| NOM. CIENT.          | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| NOMBRE(S) COMÚN (ES) | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| CAT. ANTROP.         | COM-COMB- FERM-FORR -HERR-JUG-MAG-<br>MED-NARC- ORN-PERF- PIG-TOX- VEST                                                                                                                                                                                                             |                          |                           |                           |                      |
| FENOLOGÍA            | <input type="text"/> E <input type="text"/> F <input type="text"/> M <input type="text"/> A <input type="text"/> M <input type="text"/> J <input type="text"/> J <input type="text"/> A <input type="text"/> S <input type="text"/> O <input type="text"/> N <input type="text"/> D |                          |                           |                           |                      |
| ASOCIAC.             | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| SUSTRATO             | <input type="text"/> TERR.                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="text"/> LIG | <input type="text"/> HUM. | <input type="text"/> COP. |                      |
| COMO SABE            | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| CARACT. DISTINT.     | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| SÍNTOMAS             | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| REMEDIO              | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| ABUND.               | <input type="text"/> MUCHO <input type="text"/> MODERADO <input type="text"/> ESCASO                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
| OBSERVACIÓN          | <input type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                           |                           |                      |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                           | DISTINTIVO                | <input type="text"/> |

**Figura 3.** Ficha etnomicológica de hongos comestibles utilizada durante las entrevistas.

## **6. RESULTADOS**

### **6.1 ETNOMICOLÓGICOS**

#### **6.1.1 Nombres tradicionales**

Los informantes de la comunidad de Mineral del Chico reportaron 48 nombres tradicionales para los hongos comestibles y 24 para los tóxicos. Para la comunidad de Carboneras, fueron 68 para los comestibles y 25 para los tóxicos, así como uno para una especie reportada como insecticida (cuadro 1, ver anexo).

#### **6.1.2 Lista general de especies identificadas: hongos comestibles y tóxicos.**

De acuerdo al listado general de hongos tóxicos y comestibles en ambas comunidades, se reportaron 14 familias, 25 géneros y 64 especies, con sus respectivos nombres tradicionales y su categoría antropocéntrica (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Listado general de hongos de las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras.

| Familia         | Género (s)          | Especie                                                                 | Nombre tradicional       | Categoría antropocéntrica |
|-----------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Boletaceae      | <i>Boletus</i>      | <i>Boletus betula</i> Schwein.                                          | Panadero malo            | Tóxico                    |
|                 |                     | <i>B. edulis</i> Bull.                                                  | Panadero bueno           | Comestible                |
|                 | <i>Gyroporus</i>    | <i>Gyroporus cyanescens</i> (Bull). Quél.                               | Hongo loco               | Tóxico                    |
|                 |                     | <i>G. castaneus</i> (Bull). Quél.                                       | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                 | <i>Suillus</i>      | <i>Suillus brevipes</i> (Peck) Kuntze                                   | Ardilla mala             | Tóxico                    |
|                 |                     | <i>S. flavograulatus</i> Thiers & O.K. Mill.                            | Hongo loco               | Tóxico                    |
|                 |                     | <i>S. rubinellus</i> (Peck) Singer.                                     | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                 | <i>Xerocomus</i>    | <i>Xerocomus spadiceus</i> (Fr.) Quél.                                  | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                 |                     | <i>X. subtomentosus</i> (L.) Fr.                                        | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                 |                     |                                                                         |                          |                           |
| Cantharellaceae | <i>Cantharellus</i> | <i>Cantharellus cibarius</i> Fr.                                        | Durazno                  | Comestible                |
|                 | <i>Gomphus</i>      | <i>Gomphus floccosus</i> (Schwein.) Singer.                             | Trompeta                 | Comestible                |
| Clavariaceae    | <i>Ramaria</i>      | <i>R. testaceo-flava</i> (Bres.) Corner.                                | Uña de gato              | Tóxico                    |
|                 |                     | <i>R. stricta</i> (Pers.) Quél.                                         | Manita amarilla          | Comestible                |
|                 |                     | <i>R. cystidiophora</i> var. <i>citronella</i> Marr & D.E. Stuntz.      | Manita amarilla          | Tóxico                    |
|                 |                     | <i>R. purpurissima</i> var. <i>purpurissima</i> R.H. Petersen & Scates. | Manita mala              | Tóxico                    |
|                 |                     | <i>R. cauliformis</i> (Leathers) Corner.                                | Escobetilla              | Comestible                |
|                 |                     | <i>R. flavigelatinosa</i> var. <i>megalospora</i> Marr & D.E. Stuntz.   | Manita mala              | Tóxico                    |
|                 |                     |                                                                         |                          |                           |
|                 |                     |                                                                         |                          |                           |
| Coprinaceae     | <i>Coprinus</i>     | <i>Coprinus roseistipitatus</i> Bogart.                                 | Hongo malo               | Tóxico                    |
| Cortinariaceae  | <i>Cortinarius</i>  | <i>C. scaurus</i> (Fr.) Fr.                                             | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                 |                     | <i>C. violaceus</i> (L.) Gray.                                          | Zwin malo                | Tóxico                    |
|                 |                     | <i>C. liquidus</i> Fr.                                                  | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                 |                     |                                                                         |                          |                           |
| Helvellaceae    | <i>Helvella</i>     | <i>H. crispa</i> Bull.                                                  | Orejita blanca           | Comestible                |
|                 |                     | <i>H. clastica</i> Bull.                                                | Tripita mala o soldadito | Comestible                |
|                 |                     | <i>H. lacunosa</i> Afzel.                                               | Orejita prieta           | Comestible                |
|                 |                     |                                                                         |                          |                           |
| Hydnaceae       | <i>Gyromitra</i>    | <i>G. esculenta</i> (Pers.) Fr.                                         | Orejita mala             | Tóxico                    |
|                 | <i>Hydnum</i>       | <i>Hydnum imbricatum</i> L.                                             | Lomo de camaleón         | Tóxico                    |
| Lycoperdaceae   | <i>Lycoperdon</i>   | <i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.                                        | Pochita                  | Comestible                |
| Morchellaceae   | <i>Morchella</i>    | <i>Morchella esculenta</i> (L.) Pers.                                   | Pancita u hongo de hielo | Comestible                |
|                 |                     |                                                                         |                          |                           |
| Plutaceae       | <i>Amanita</i>      | <i>A. ocreata</i> Peck.                                                 | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                 |                     | <i>A. frostiana</i> Peck.                                               | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                 |                     | <i>A. caesarea</i> (Scop.) Pers.                                        | De huevo                 | Comestible                |
|                 |                     |                                                                         | De yema                  |                           |
|                 |                     | <i>A. rubescens</i> Pers.                                               | Hongo loco               | Tóxico                    |
|                 |                     | <i>A. aff. alba</i> Lam.                                                | Hongo loco               | Tóxico                    |

Continuación (cuadro 2)

| Familia          | Género (s)        | Especie                                                        | Nombre tradicional       | Categoría antropocéntrica |
|------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Polyporaceae     | <i>Polyporus</i>  | <i>A. citrina</i> (Schaeff.) Pers.                             | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>A. farinosa</i> Schwein.                                    | Hongo loco               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>A. gemmata</i> var. <i>exannulata</i> J.E. Lange.           | Hongo loco               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>A. gemmata</i> (Fr.) Bertill.                               | Yema mala                | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>A. chlorinosma</i> (Peck) Lloyd.                            | Barrilito                | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>A. muscaria</i> var. <i>formosa</i> (Gonn. & Rabenh.) Sacc. | Hongo loco               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>A. muscaria</i> L. Lam.                                     | Hongo de mosca, ajonjoli | Insecticida               |
|                  |                   | <i>A. pantherina</i> Gonn. & Rabenh                            | Hongo loco               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>A. porphyria</i> Alb. & Schwein.                            | Hongo loco               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>A. fulva</i> (Schaeff.) Fr.                                 | Hongo loco               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>A. complejo rubescens</i>                                   | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>A. brunnescens</i> G.F. Atk.                                | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>A. onusta</i> (Howe) Sacc.                                  | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>Poliporus griseum</i> Peck.                                 | Cuerno de venado         | Tóxico                    |
| Russulaceae      | <i>Lactarius</i>  | <i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray.                         | Enchilado o de chile     | Comestible                |
|                  |                   |                                                                |                          |                           |
|                  | <i>Russula</i>    | <i>R. brevipes</i> Peck.                                       | De venado                | Comestible                |
|                  |                   | <i>R. versicolor</i> Jul. Schäff.                              | Hongo loco               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>R. xerampelina</i> (Schaeff.) Fr.                           | Hongo de palo            | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>R. violacea</i> Quél.                                       | Hongo loco               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>R. xerampelina</i> var. <i>elaeodes</i> Bres.               | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>R. sanguinea</i> (Bull.) Fr.                                | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>R. mustelina</i> Fr.                                        | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>R. xerampelina</i> var. <i>semirubra</i> Singer.            |                          |                           |
| Strophariaceae   | <i>Pholliota</i>  | <i>Pholliota astragalina</i> (Fr.) Singer.                     | Hongo loco               | Tóxico                    |
|                  | <i>Psilocybe</i>  | <i>Psilocybe cubensis</i> (Earle) Singer.                      | Hongo loco               | Tóxico                    |
|                  |                   | <i>Psilocybe squamosa</i> Pers. P.D. Orton.                    | Hongo loco               | Tóxico                    |
| Tricholomataceae | <i>Armillaria</i> | <i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm.                       | Babosito                 | Comestible                |
|                  | <i>Clitocybe</i>  | <i>Clitocybe gibba</i> (Pers.) P. Kumm.                        | Malacate                 | Comestible                |
|                  | <i>Laccaria</i>   | <i>Laccaria amethysta</i> Cooke (1884)                         | Hongo malo               | Tóxico                    |
|                  | <i>Marasmius</i>  | <i>Marasmius alliaceus</i> (Jacq.) Fr.                         | Patón                    | Comestible                |
|                  | <i>Tricholoma</i> | <i>Tricholoma magnivelare</i> (Peck) Redhead.                  | Hongo malo               | Tóxico                    |

### 6.1.3 Datos generales de los informantes

#### 6.1.3.1 Intervalo de edad

De las personas entrevistadas para la comunidad de Mineral del Chico, los informantes que mencionaron mayor número de nombres tradicionales fueron los que estuvieron en el intervalo de edad entre 61-70 años con 73 nombres tradicionales y para la comunidad de Carboneras estuvieron entre los 51-60 años con 129 nombres (figura 4).

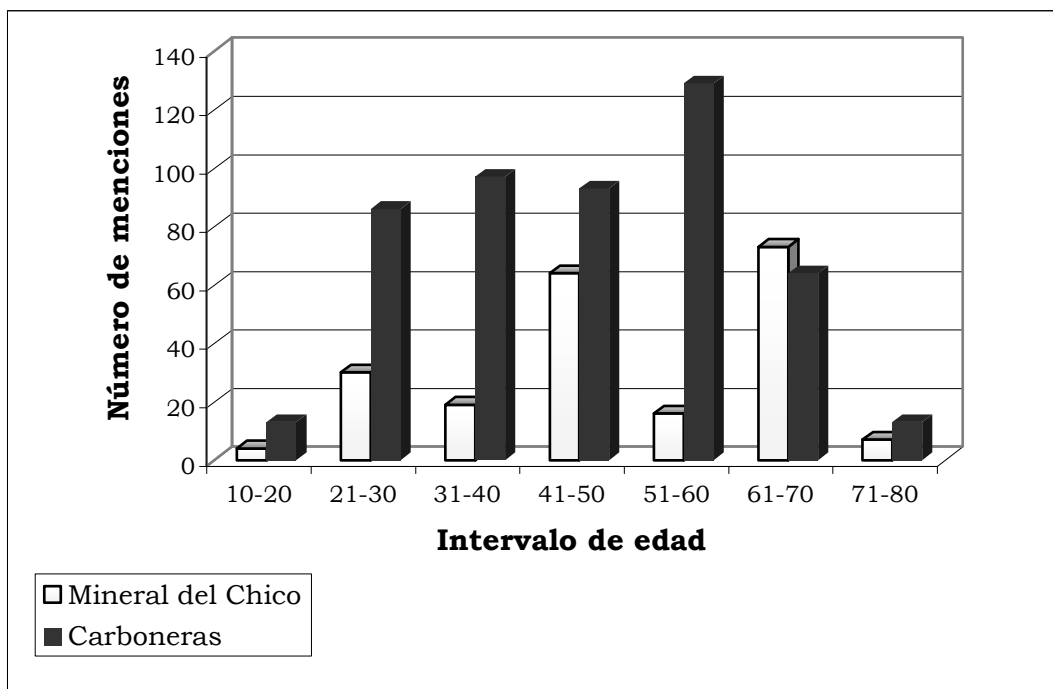


Figura 4: Número de nombres tradicionales de hongos mencionados por intervalo de edad de los informantes de las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras

### 6.1.3.2 Género

El número promedio de nombres tradicionales de hongos mencionados por los informantes entrevistados de acuerdo al género se muestra en la figura 5. Las personas que aportaron mayor conocimiento en cuanto a los nombres tradicionales mencionados fueron: para Mineral del Chico 7 en promedio para mujeres, contra 5 para hombres, mientras en Carboneras, sucedió lo contrario, 7 para hombres y 4 para mujeres.

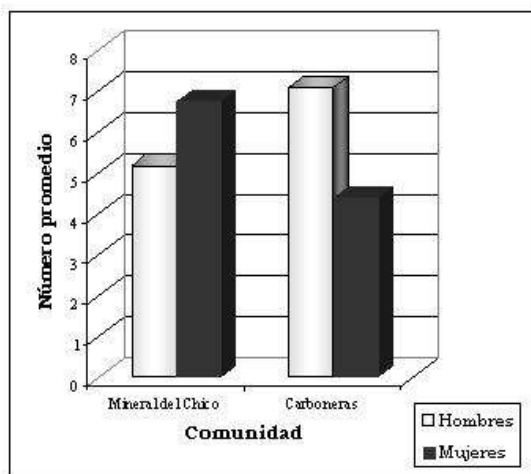


Figura 5: Promedio de nombres tradicionales mencionados de acuerdo al género de las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras

### 6.1.3.3 Importancia cultural

La mayor importancia cultural de las especies en la comunidad de Mineral del Chico de acuerdo a la frecuencia de mención fueron: *Amanita caesarea*, *Armillaria mellea* y *Ramaria* ssp. (figura 6). Mientras que para la comunidad de Carboneras las especies mas importantes fueron *Armillaria mellea*, *Helvella* ssp. y *Lactarius deliciosus* (figura 7).

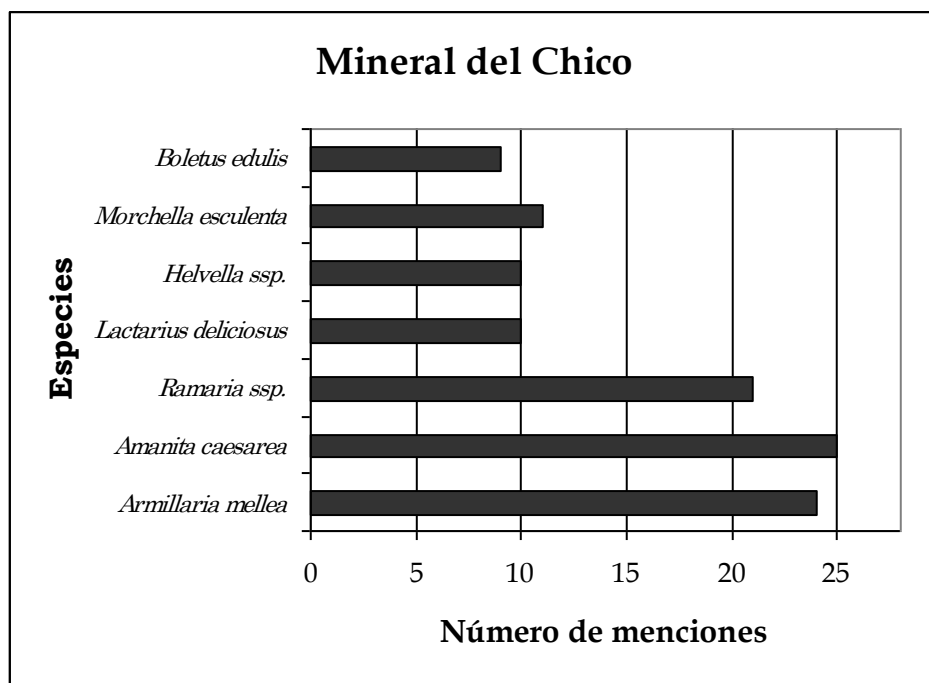


Figura 6: Importancia cultural de especies en la comunidad de Mineral del Chico.

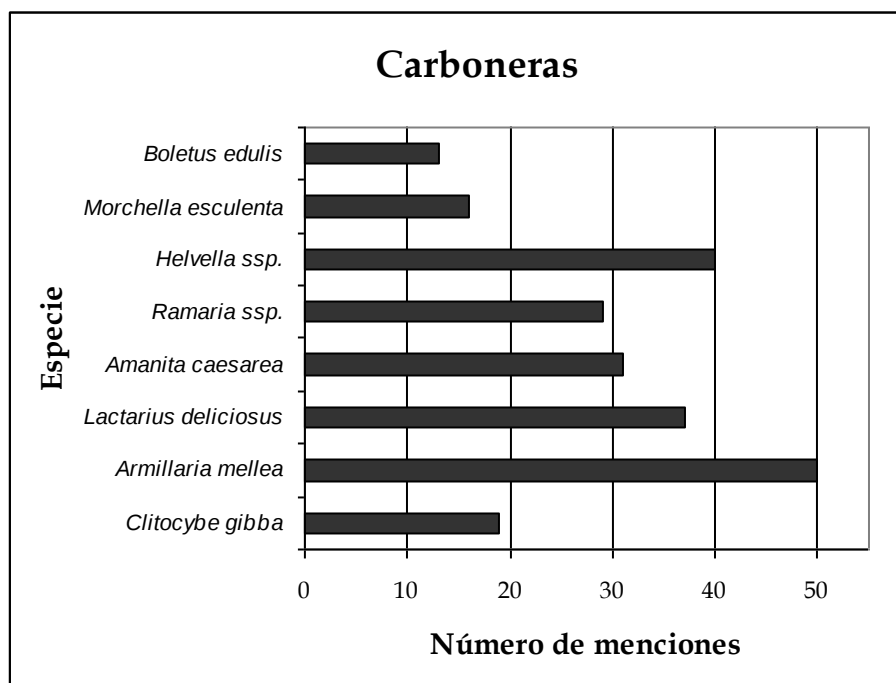


Figura 7: Importancia cultural de especies en la comunidad de Carboneras.

En la comunidad de Mineral del Chico se observa que las etnoespecies de mayor preferencia por los informantes fueron: babositos, de huevo y manitas (figura 8), mientras que para la comunidad de Carboneras fueron babositos, de chile, orejitas y agrio (figura 9).

De acuerdo con la importancia cultural, la comestibilidad es el uso que mayormente le dan los pobladores de ambas comunidades a los hongos, solamente reportaron una especie (*Amanita muscaria*) que es utilizada como insecticida.

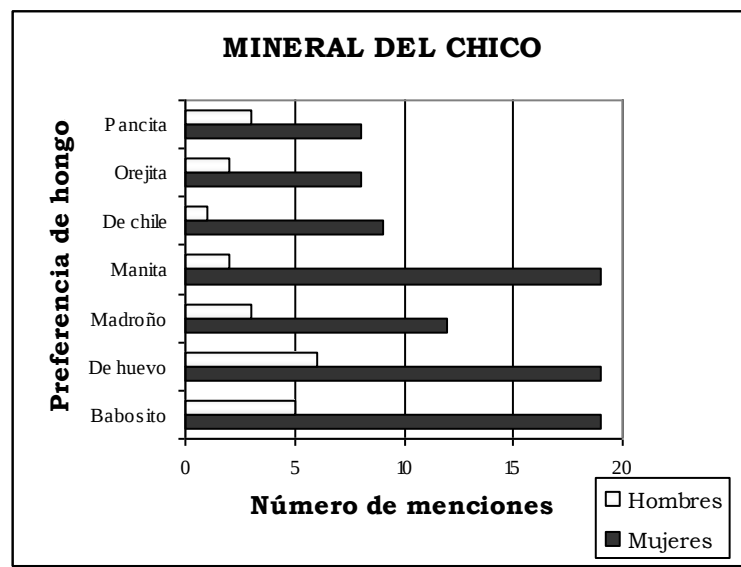


Figura 8: Importancia cultural de etnoespecies en la comunidad de Mineral del Chico.

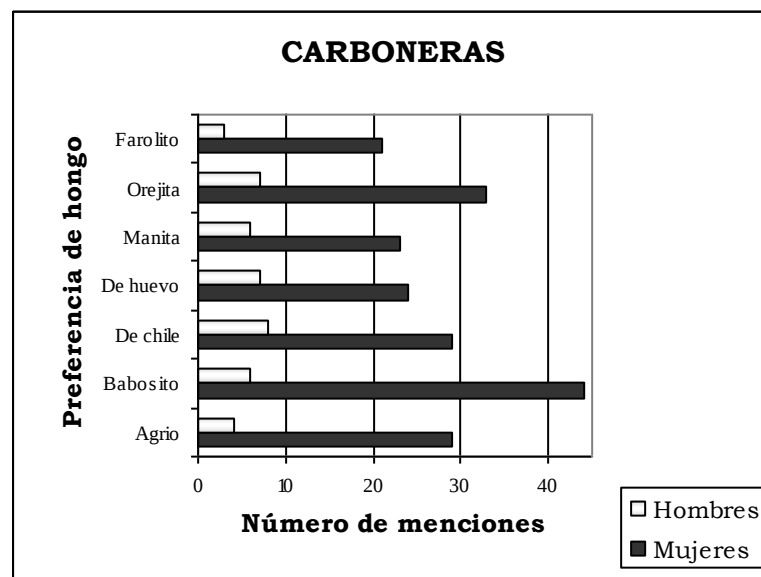


Figura 9: Importancia cultural de etnoespecies en la comunidad de Carboneras.

#### 6.1.3.4 Origen de los informantes

En la figura 10 se observa que los informantes originarios de las comunidades estudiadas aportaron la mayor información en cuanto a los nombres tradicionales tanto para los hongos comestibles como para los tóxicos.

Los habitantes de la comunidad de Mineral del Chico mencionaron 29 diferentes nombres tradicionales, mientras que los procedentes de otro lugar sólo mencionaron 4 nombres. Para la comunidad de Carboneras fueron 89 nombres tradicionales de los originarios del lugar, y los procedentes de otros lugares sólo mencionaron 11. Algunas personas entrevistadas originarias de Guadalajara y Distrito Federal mostraron un buen conocimiento, esto debido a que se han establecido en esta región desde hace ya varios años.

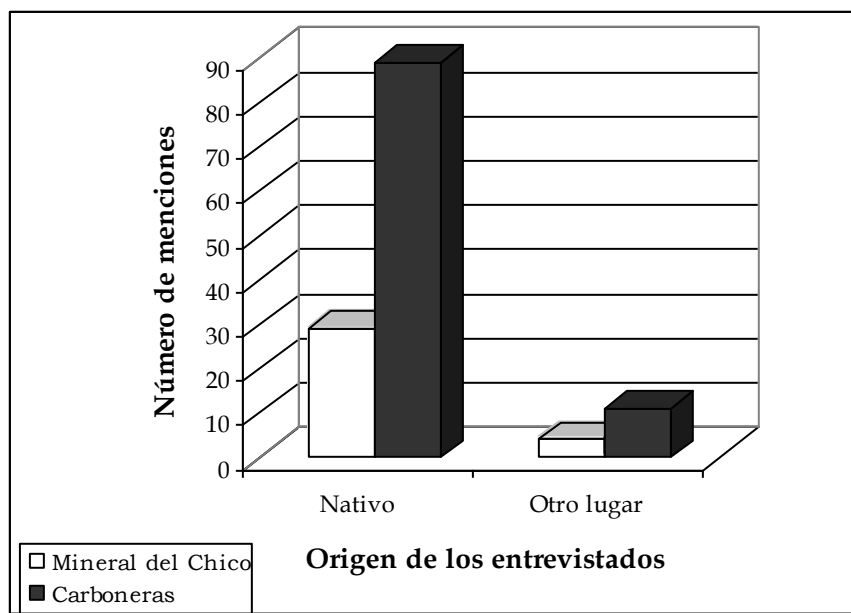


Figura 10: Número de menciones de acuerdo a los informantes nativos y originarios de otros sitios no pertenecientes a las comunidades estudiadas.

#### **6.1.3.5 Informantes clave**

Durante las encuestas realizadas en las comunidades se detectaron a los informantes clave, (personas que al cuestionarlos mostraron un mayor conocimiento de hongos respecto al resto de la población entrevistada) (Cuadro 3, ver anexo). Las cuales fueron importantes en el reconocimiento del nombre tradicional de ciertos hongos, ya que una vez recolectados eran llevados hasta sus hogares para aportar información, debido a que no contaban con el tiempo suficiente para salir a campo y recolectar los hongos.

#### **6.1.3.6 Criterios de reconocimiento de hongos comestibles**

Los pobladores de las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras, reconocen y nombran a los hongos de acuerdo a su color, olor, sabor, asociación a los árboles, fenología, consistencia, entre otras criterios que están bien diferenciados por los habitantes, siendo el aspecto y la forma los más importantes como se muestran en el cuadro 4 (ver anexo).

## 6.2 HONGOS

### 6.2.1 Sustratos en el que habitan

El sustrato principal en donde se recolectaron las especies fue en el humus (53) (figura 11), debido a que en estas comunidades predomina el bosque templado húmedo, por lo tanto el suelo es rico en nutrientes, ya que por su lenta descomposición se acumula la materia orgánica, debido al clima frío y húmedo formándose así esta capa. También se les encontraron creciendo en otros sustratos: terrícolas con 9, los que crecen sobre madera (lignícolas) 1 y 2 creciendo sobre estiércol (fimícolas).

El sustrato principal en donde se recolectaron la mayoría de los hongos comestibles fue el humus,

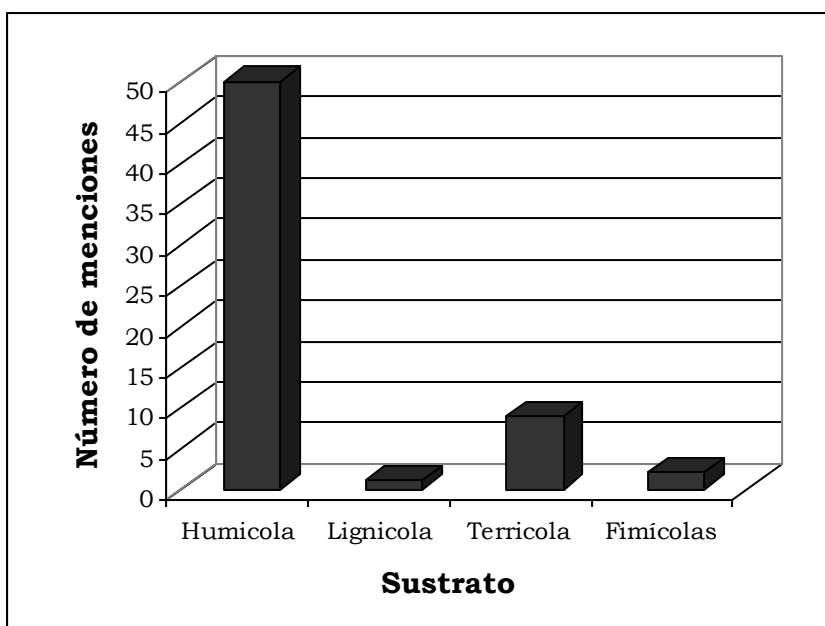


Figura 11. Sustratos donde crecen los hongos de las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras de acuerdo con los informantes.

### 6.2.2 Bosques en donde crecen las especies de hongos

El número de especies de hongos identificados y de acuerdo con los informantes fueron 31 en bosques de *Abies*, 31 *Abies-Quercus*, y 3 que crecen exclusivamente en bosque de *Quercus*. (Figura 12).

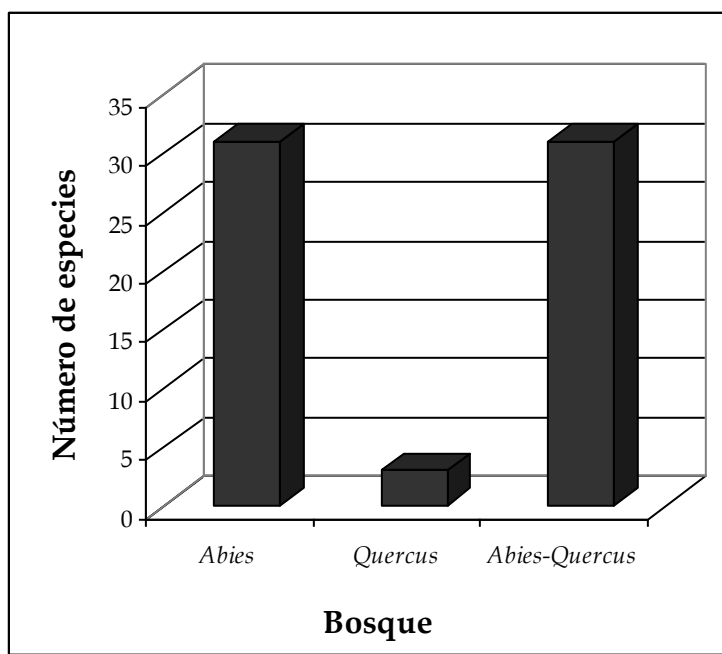


Figura 12: Diferentes bosques mencionados por los informantes de las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras.

### 6.2.3 Fenología

Las especies de hongos que se consumen en las comunidades de estudio, y que los pobladores mencionan con mayor frecuencia fue *Armillaria mellea* (babosito) como el hongo que marca el inicio de la temporada y éste es recolectado en las primeras lluvias que en esta región se establecen entre los meses de mayo, junio y julio. El fin de temporada queda establecido con *Morchella* spp. (hongo de hielo y/o pancitas) y *Helvella* spp. (orejitas, soldaditos) cuya recolección abarca los meses de noviembre, diciembre hasta enero (figura 13).

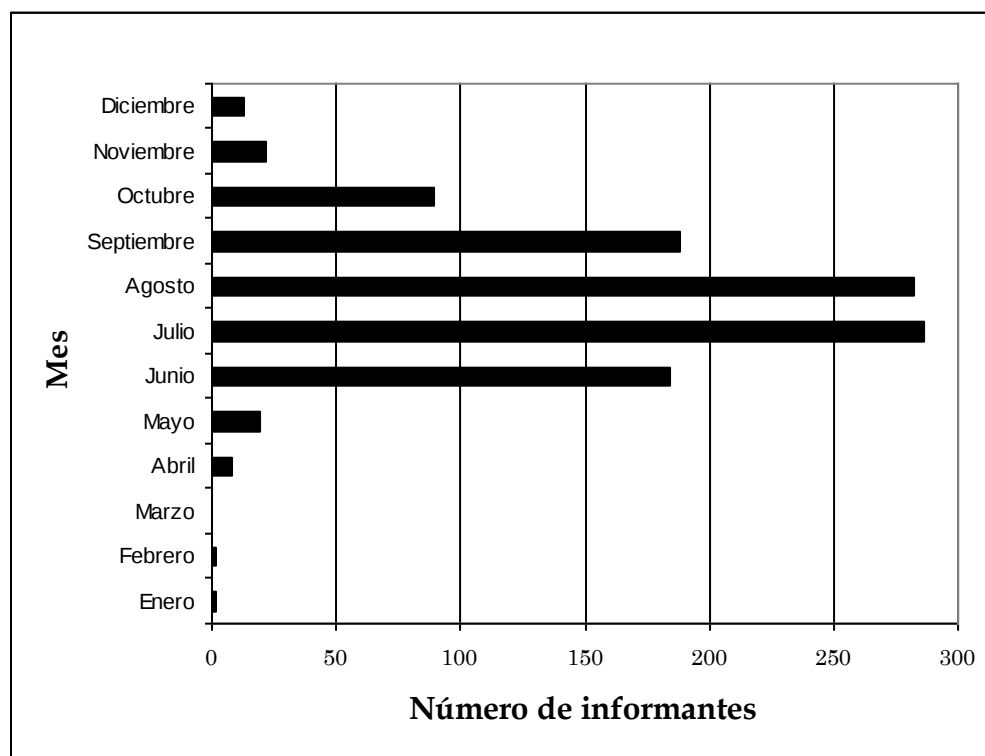


Figura 13. Fenología de los hongos percibida por los pobladores de Mineral del Chico y Carboneras

#### 6.2.4 Formas de prepararlos

Se obtuvieron un total de 12 formas diferentes de preparación de platillos para ambas comunidades (Cuadro 5, ver anexo). La forma de preparar los hongos para ser consumidos es muy similar entre las comunidades, donde la forma más habitual es asado o frito, seguido por el caldillo. Sin embargo, a pesar de ser comunidades tan cercanas, la preparación de empanadas en las entrevistas sólo fue mencionada para la comunidad de Mineral del Chico, ya que Carboneras no tuvo ningún registro. Por el contrario, el platillo de hongos a la mexicana, sólo fue mencionada para la comunidad de Carboneras y no para la comunidad de Mineral del Chico.

### 6.2.5 Métodos de conservación

En las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras se acostumbra conservar ciertos hongos como *Helvella* spp. (orejitas) *Morchella* spp. (pancitas) y *Ramaria* spp. (manitas, escobetas) (Cuadro 6, ver anexo) insertándoles un hilo hasta formar un collar y se cuelgan para su posterior consumo. En la comunidad de Carboneras al *Clitocybe gibba* (malacate) también es conservado de la misma manera, no así en el Mineral del Chico.

Los habitantes en ambas comunidades los consumen en épocas de escasez, siendo la única forma aparente de conservación utilizada para estos grupos de hongos en las dos comunidades.

### 6.2.6 Formas de obtención

Las diferentes formas de obtención de estos hongos variaron dentro de las siguientes categorías: recolecta, compra, le regalan y la combinación de ellas. La mayoría de los informantes de ambas comunidades obtienen los hongos al efectuar su propia recolecta, principalmente para el autoconsumo, y muy pocos a través de la compra directa o bien son obsequiados por otros recolectores (figura 14).

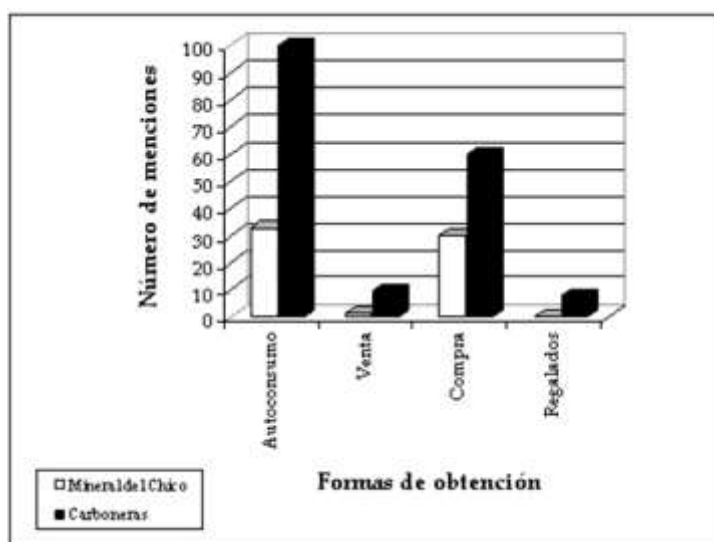


Figura 14. Formas de obtención de hongos de los habitantes de Mineral del Chico y Carboneras.

### 6.3 DESCRIPCIÓN DE ESPECIES

Durante la recolecta de hongos se identificaron tanto Ascomycetes como Basidiomycetes, sin embargo, en éste trabajo sólo se describen especies pertenecientes al Phylum Basidiomycetes, debido a que en este grupo se encontraron especies que no habían sido reportadas para los municipios de Mineral del Chico y Carboneras. Mientras que todas las especies de Ascomycetes, ya habían sido descritas en trabajos anteriores en estas comunidades.

En ambas comunidades, se identificaron 14 familias, 24 géneros y 64 especies (Cuadro 7), de estos no habían sido reportados para Mineral del Chico y Carboneras 10 familias, 17 géneros y 37 especies, los cuales se describen en este trabajo y posibles nuevos registros para el Parque Nacional El Chico.

Cuadro 7: Listado de familias, géneros y especies de hongos reportados en las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras.

| PHYLUM         | FAMILIA          | GÉNERO | ESPECIE |
|----------------|------------------|--------|---------|
| Ascomycetes    | Helvellaceae     | 1      | 4       |
|                | Morchellaceae    | 1      | 1       |
| Basidiomycetes | Boletaceae       | 4      | 9       |
|                | Cantharellaceae  | 2      | 2       |
|                | Clavariaceae     | 1      | 7       |
|                | Coprinaceae      | 1      | 1       |
|                | Cortinaceae      | 1      | 3       |
|                | Hydnaceae        | 1      | 1       |
|                | Lycoperdaceae    | 1      | 1       |
|                | Plutaceae        | 1      | 18      |
|                | Polyporaceae     | 1      | 1       |
|                | Russulaceae      | 3      | 10      |
|                | Strophariaceae   | 3      | 3       |
|                | Tricholomataceae | 3      | 3       |
|                | TOTAL            | 24     | 64      |

### 6.3.1. FAMILIA: BOLETACEAE

GÉNERO: *Gyroporus*

*Gyroporus castaneus* (Bull.) Quél.

*Enchiridion Fungorum*, in Europa Media Præsertim in Gallia Vigentium (Paris):  
161 (1886)

= *Boletus castaneus* Bull., *Herbier de la France* 7: tab. 328 (1788) [1787-88]

= *Boletus fulvidus* Fr., *Observ. mycol.* (Kjøbenhavn) 2: 247 (1818)

= *Leucobolites castaneus* (Bull.) Beck, *Z. Pilzk.* 2: 142 (1923)

= *Leucobolites fulvidus* (Fr.) Beck, *Z. Pilzk.* 2: 142 (1923)

BASIDIOMA de tamaño grande, solitario. PÍLEO 86 mm convexo, arqueado de color café (6F8). Con superficie lisa. ESTÍPITE 84 mm con base radicante de color crema en la parte superior (4A3), y en la parte inferior de color rojo café oscuro (9E7). POROS 3 mm pequeños a medianos. TUBOS 12 mm. CONTEXTO grosor de 11 mm con consistencia carnosa de color crema fuerte (4B4). OLOR a camote. SABOR ligeramente dulce.

HÁBITAT: Bosque de *Abies*.

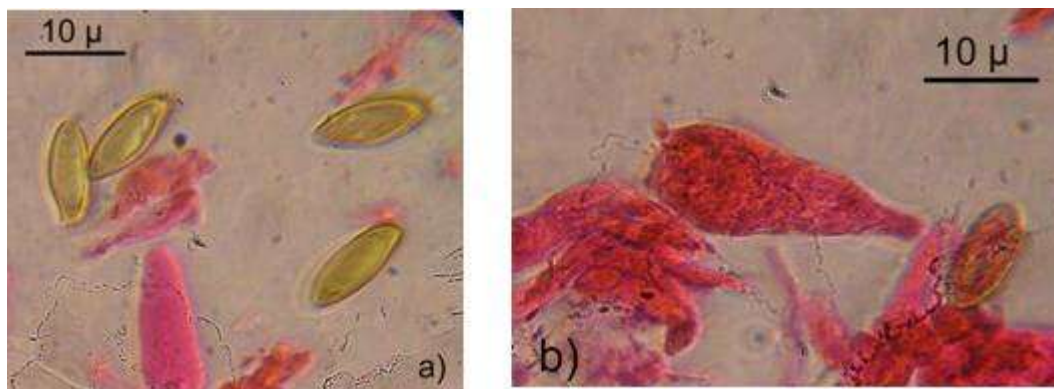
PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El píleo reaccionó con KOH cambiando a una coloración roja (5A8), pero no reaccionó con FeSO<sub>4</sub> ni con NH<sub>4</sub>OH. El himenio no reaccionó con ningún reactivo (KOH, NH<sub>4</sub>OH, FeSO<sub>4</sub>). El contexto cambió con el KOH a un color rojo claro (9D8), sin embargo, no reaccionó con FeSO<sub>4</sub> y NH<sub>4</sub>OH. El estípite cambió a una coloración naranja (8B7) al aplicar KOH, pero no existió reacción con FeSO<sub>4</sub> y NH<sub>4</sub>OH.

---

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 12.5-15x5-6.5  $\mu\text{m}$  elípticas de color verde oliváceo inamiloides con KOH al 10% gutuladas en la parte interior con una pared delgada, BASIDIOS 20-35x7.5-8  $\mu\text{m}$  bispóricos-tetraspóricos con esterigmas no visibles

DISCUSIÓN: *G. castaneus* se asemeja a *G. cyanescens* (Snell, 1970) por la coloración naranja-café y la forma convexa del píleo, además por los poros ya que en ambas especies éstos se encuentran muy juntos y son de pequeños a medianos, asimismo las esporas son elípticas y con color verde oliváceo. Sin embargo, se diferencian por una sola estructura que es el estípite ya que en *G. cyanescens* presenta diferentes tonalidades de naranja, en cambio en *G. castaneus* muestra unos colores blanquecinos a un café-rojizo oscuro en diferentes partes de esta estructura. Además, existe una diferencia, la presencia de escamas en el píleo ya que en *G. castaneus* es totalmente lisa y en *G. cyanescens* presenta escamas ligeras.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Los Otates). Hernández-Velázquez 014 (26/10/04). EM- UAEH 591



LAMINA 1: Fotos microscópicas de *Gyroporus castaneus*  
a) Esporas b) Basidios. KOH (5%) y Floxina (10%)

*Gyroporus cyanescens* (Bull.) Quél.

*Enchiridion Fungorum*, in Europa Media Præsertim in Gallia Vigentium (Paris): 161 (1886)

= *Boletus constrictus* Pers., *Syn. meth. fung.* (Göttingen): 508 (1801)

= *Boletus cyanescens* Bull., *Herbier de la France* 8: tab. 369 (1788)

= *Boletus lacteus* Lév., *Ann. Sci. Nat.*: 124 (1848)

= *Gyroporus lacteus* (Lév.) Quél. (1886)

= *Leccinum constrictum* (Pers.) Gray, *Nat. Arr. Brit. Pl.* (London) 1: 647 (1821)

= *Leucoconius cyanescens* (Bull.) Beck, *Z Pilzk.* 2: 142 (1923)

BASIDIOMA de tamaño mediano, solitario. PILEO 72 mm convexo, decurvado de color naranja opaco Noo A60 M50 y la superficie húmeda, con diminutas escamas. ESTÍPITE 97 mm clavado de color naranja en la parte alta Noo A40 M10 y en la parte basal naranja fuerte N80 A60 M90. POROS 0.5 mm muy juntos y pequeños. CONTEXTO grosor 12 mm de consistencia ligeramente carnosa con un olor a queso. OLOR ligeramente a óxido.

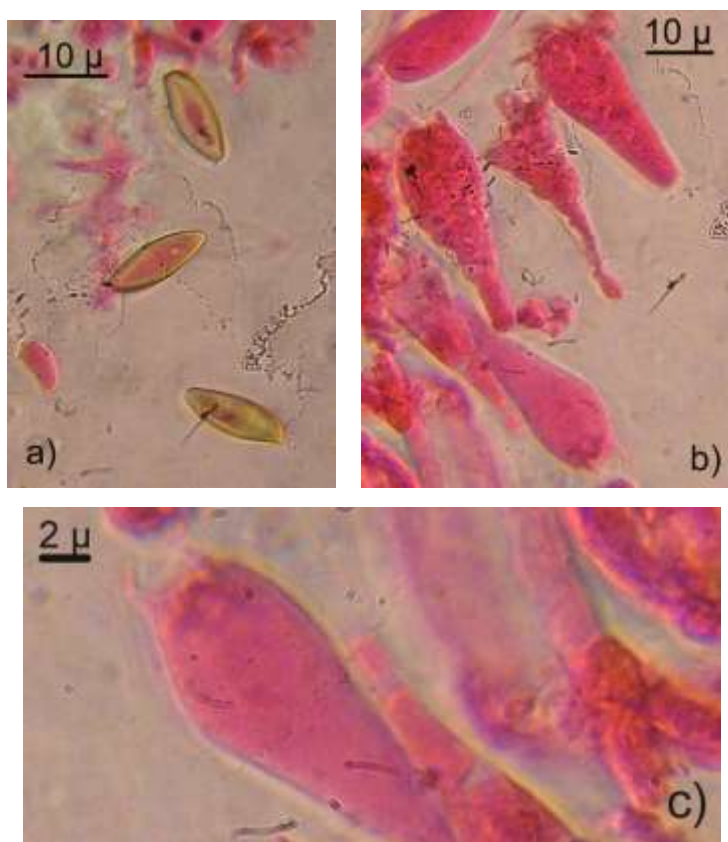
HÁBITAT: Bosque de *Abies*.

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El contexto reaccionó con KOH cambiando a un color naranja Noo A60 M40 al igual que con NH<sub>4</sub>OH, adquiriendo una coloración naranja claro N10 A80 M50, sin embargo, con FeSO<sub>4</sub> no existió reacción. El estípite reaccionó con KOH cambiando a una tonalidad café N90 A99 M99, no obstante, no hubo reacción con el NH<sub>4</sub>OH y FeSO<sub>4</sub>. El píleo e himenóforo no reaccionaron con ninguno de los reactivos.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 12.5-15x5-6.5  $\mu\text{m}$ , elípticas de color verde oliváceo con una pared delgada, algunas con glutinaciones en la parte interior. BASIDIOS 25- 32.5x9.5-11  $\mu\text{m}$ , bispóricos a tetraspóricos con esterigmas muy visibles de 2-2.5x.5-1  $\mu\text{m}$

DISCUSIÓN: *G. cyanescens* tiene similitud con *G. castaneus* (Snell, 1970) por la forma convexa y la coloración naranja-café en el píleo, además de los poros ya que en ambas especies éstos son pequeños y se encuentran muy juntos, asimismo las esporas tienen la misma forma elíptica y con una coloración verde oliváceo. Sin embargo, se diferencian por una sola estructura que es el estípote ya que en *G. cyanescens* presenta diferentes tonalidades de naranja, en cambio en *G. castaneus* muestra colores blanquecinos a café oscuro en diferentes partes de esta estructura. Cabe mencionar que también existe una ligera diferencia y esta es por la presencia de escamas en el píleo ya que en *G. cyanescens* presenta ligeras escamas y en *G. castaneus* es totalmente lisa.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Los Copados). Hernández-Velázquez y Hernández-Cruz 030. (05/09/05) EM- UAEH 604.



LAMINA 2: Fotos microscópicas de *Gyroporus cyanescens*  
a) Esporas b) Basidios c) Esterígmata. En KOH (5%) y Floxina  
(10%)

GÉNERO: *Suillus*

*Suillus brevipes*. (Peck) Kuntze.

*Revis. gen. pl.* (Leipzig) 3: 535 (1898)

= *Boletus brevipes* Peck, *Rep. N.Y. St. Mus. Nat. Hist.* 38: 110 (1885) [1884]

= *Rostkovites brevipes* (Peck) Murrill, *Lloydia* 11: 20 (1948)

BASIDIOMA de tamaño grande, solitario PÍLEO 59-115 mm convexo recto de color café anaranjado (5B3) con superficie húmeda y granulosa. ESTÍPITE 58 mm clavado de color café a amarillo pálido (6D5). POROS 1 mm estrechos y pequeños. TUBOS 7 mm adheridos. CONTEXTO grosor 21 mm de consistencia carnosa con un color café claro (5B3). OLOR a ocote. SABOR imperceptible.

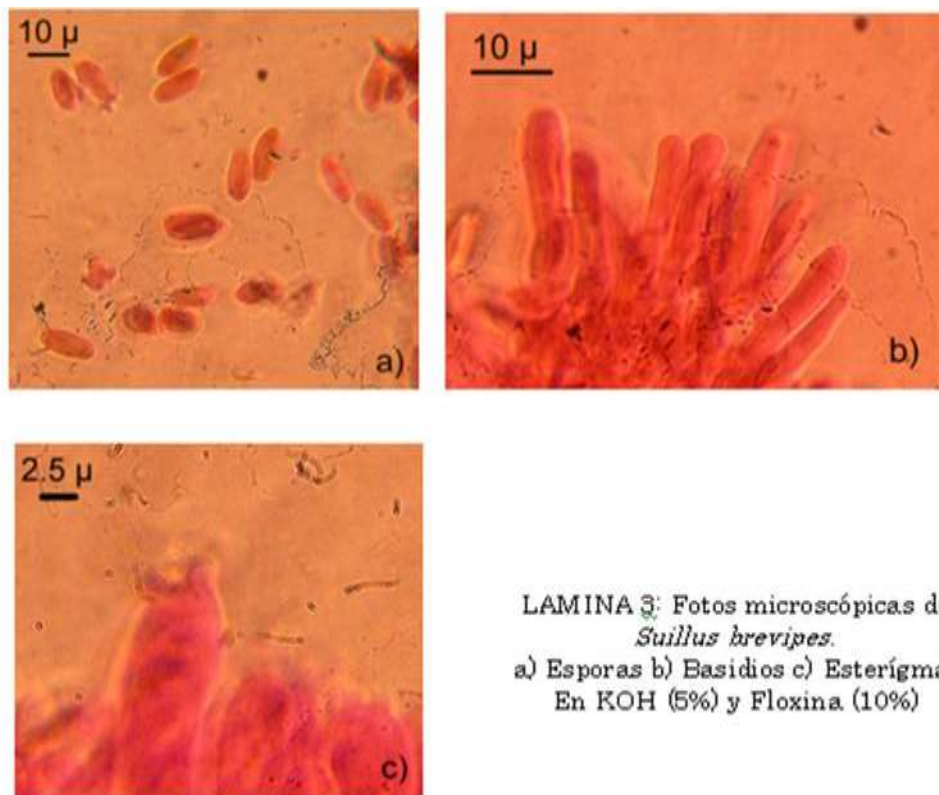
HÁBITAT: Bosque de *Abies*.

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El píleo reaccionó con KOH adquiriendo una coloración vino (16F8), sin embargo, no cambió de coloración con FeSO<sub>4</sub> y NH<sub>4</sub>OH. El estípite reaccionó con KOH tomando una tonalidad verde fuerte, mientras que con NH<sub>4</sub>OH se observó una coloración vino (16 F8). El himenóforo reaccionó con KOH cambiando a un color ligeramente más claro (16F5). En el contexto no se observó ningún cambio de coloración al aplicar los reactivos.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 7.5-12.5x3.5-4.5 µm subglobosas a elípticas de color café fuerte inamiloides con KOH al 10% gutuladas en la parte central, BASIDIOS bispóricos y trispóricos de 17.5-22.5x 5.5-6.5 µm, con esterigmas visibles 2.5x.5-1 µm.

**DISCUSIÓN:** *S. brevipes* se puede confundir con *S. brevipes* var. *subgracilis* (Snell, 1970) por la forma convexa y con una coloración café anaranjado y una superficie fibrosa o granulosa, además del color café amarillo pálido del estípite, pero se diferencian porque en *S. brevipes* los tubos son pequeños y estrechos y en *S. brevipes* var. *subgracilis* son angulares y medianos, además de la forma de las esporas en donde *S. brevipes* son subglobosas a elípticas, contrario a *S. brevipes* var. *subgracilis* son totalmente elípticas.

**MATERIAL ESTUDIADO:** Carboneras (Los Valencia) Cueva blanca. Hernández-Velázquez 023. (31/08/04). EM- UAEH 601.



LAMINA 3: Fotos microscópicas de  
*Suillus brevipes*.  
a) Esporas b) Basidios c) Esterígmata  
En KOH (5%) y Floxina (10%)

## *Suillus flavogrannulatus* Snell

7: 32 (1944)

BASIDIOMA de tamaño grande, solitario o gregario PÍLEO 98 mm plano convexo, recto-entero de color café amarillento fuerte (8F5) con superficie seca. ESTÍPITE 93 mm cilíndrico con base ligera presencia de bulbo de color café fuerte y ligeras tonalidades de color rosa pálido (8F5) con escamas hacia el píleo. POROS de 5 mm de forma isodiamétricos. TUBOS 12 mm libres. CONTEXTO grosor 14 mm con consistencia carnosa de color café muy claro (6C4). OLOR agradable. SABOR ligeramente ácido.

HÁBITAT: Bosque de *Quercus*.

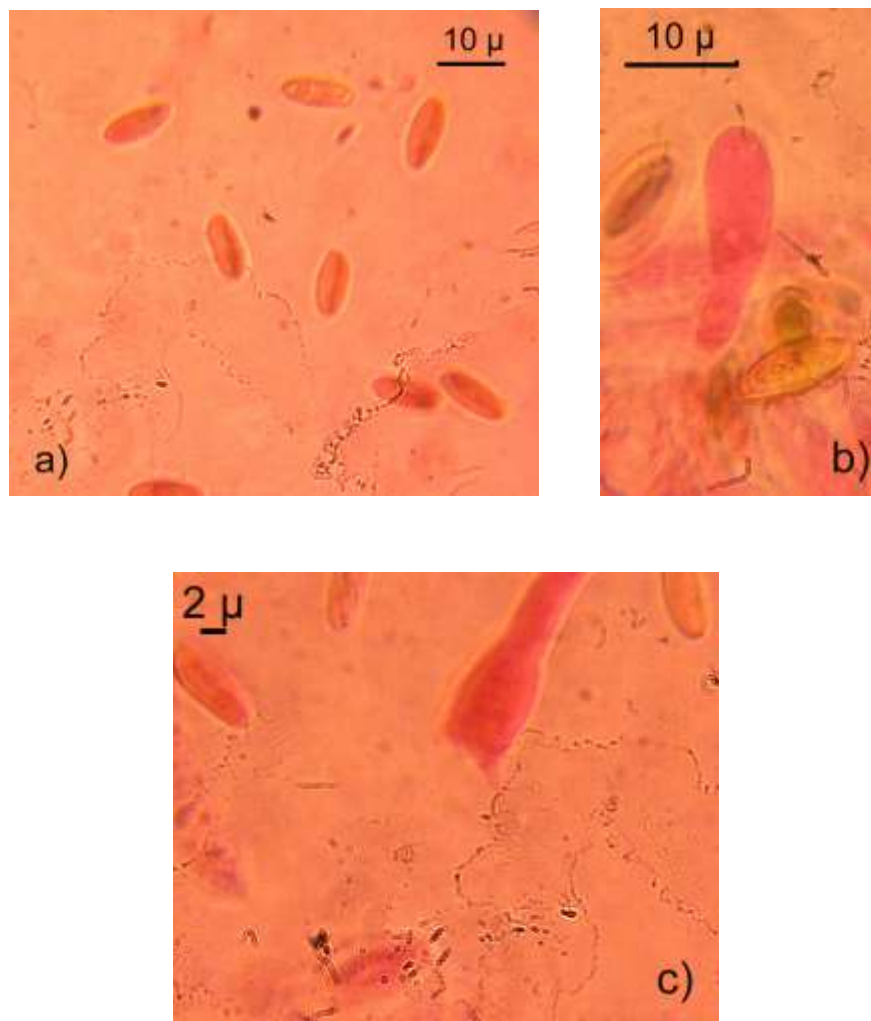
PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El píleo reaccionó con KOH cambiando a un color vino oscuro (10E7), sin embargo, no existieron cambios al aplicar  $\text{FeSO}_4$  y  $\text{NH}_4\text{OH}$ . El contexto cambió con KOH a un color naranja claro (6C8), pero no hubo reacción al aplicar  $\text{FeSO}_4$  y  $\text{NH}_4\text{OH}$ . En el himenóforo y estípite no existió ninguna reacción a los reactivos.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 10-12.5x3.5-4.5  $\mu\text{m}$  elípticas de color café fuerte inamiloides con KOH al 10% gutuladas en la parte central. BASIDIOS bispóricos 20-25x5.5-6.5  $\mu\text{m}$ , con visibles esterigmas de 2-2.5x1-1.5  $\mu\text{m}$ .

DISCUSIÓN: *S. flavogrannulatus* es muy parecido a *S. granulatus* (Snell, 1970) por la forma plano-convexa, además de la coloración café-amarillo pálido en el píleo, asimismo por el color verde oliváceo a café oscuro y la forma elíptica de las esporas. Pero existen ligeras diferencias como por ejemplo en el píleo de *S. flavogrannulatus* presenta una superficie seca y en cambio en *S. granulatus* es

viscosa, también en el tamaño de los poros en donde *S. granulatus* son largos e irregulares y *S. flavogrannulatus* son pequeños y regulares, además el estípite es de un color café a rosado y en *S. granulatus* es de un color café oscuro.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Los Valencia). Cueva blanca. Romero-Bautista 347. (31/08/04) EM- UAEH 633.



LAMINA 4: Fotos microscópicas de *Suillus flavogrannulatus*  
a) Esporas b) Basidios c) Esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

**Suillus rubinellus** (Peck) Singer

Farlowia 2: 47 (1945)

= [Boletus rubinellus Peck 1887](#)

BASIDIOMA de tamaño mediano, solitario. PÍLEO 85 mm plano-convexo decurvado de color Café anaranjado (5C8) con superficie glutinada. ESTÍPITE 8 cm clavado de color naranja a amarillo claro (6D7) con superficie húmeda y fibroso. POROS 1 mm, juntos de color café claro (5D7), largos y cilíndricos. CONTEXTO grosor 14 mm de consistencia carnosa de color crema (3A2).

HÁBITAT: *Pinus- Quercus*

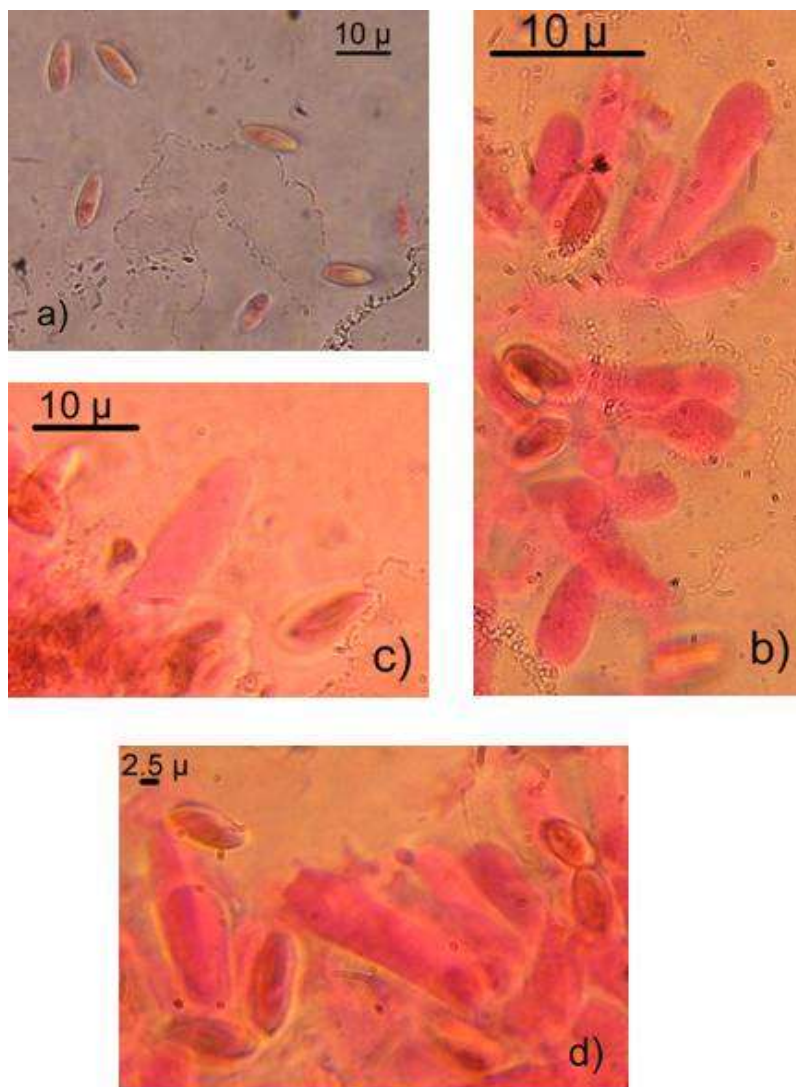
PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El píleo reaccionó con  $\text{NH}_4\text{OH}$  adquiriendo una tonalidad café (6D8), mientras que con  $\text{KOH}$  y  $\text{FeSO}_4$  no reaccionaron. El himenóforo cambió a un color café (6D8) con  $\text{NH}_4\text{OH}$ . El contexto reaccionó a un color café ligeramente claro (5D5) con  $\text{KOH}$ ; con  $\text{FeSO}_4$  adquirió una tonalidad azul (21A3), con  $\text{NH}_4\text{OH}$  no existió reacción. El estípite reaccionó con el  $\text{NH}_4\text{OH}$  cambiando a una tonalidad café (6D8), sin embargo, al aplicar  $\text{KOH}$  y  $\text{FeSO}_4$  no hubo ningún cambio de coloración.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 7.5-10x3.5-4  $\mu\text{m}$  Elípticas algunas están gutuladas en la parte central con pared delgada BASIDIOS 15-17.5 x 4-5  $\mu\text{m}$ , bispóricos y tetraspóricos con esterigmas 2.5 x 1-1.5  $\mu\text{m}$ , CISTIDIOS claviforme de 20-25 x 6.5-7.5  $\mu\text{m}$ .

DISCUSIÓN: *S. rubinellus* se asemeja con *S. piperatus* (Snell, 1970) por la coloración naranja-amarillo y fibroso del estípite, además de los poros alargados y

cilíndricos presentes en el himenio y la forma de las esporas elípticas, sin embargo, se diferencian por el color del píleo y la forma ya que en *S. rubinellus* es plano-convexo, de un café anaranjado en cambio *S. piperatus* es amarillo canela con una forma convexa.

MATERIAL ESTUDIADO: Mineral del chico (La Compañía). Rodríguez-Ramírez 153 (18/08/05). EM- UAEH 611



LAMINA 5: Fotos microscópicas de *Suillus rubinellus*  
a) Esporas b) Basidios c) Cistidios d) Esterigmas. En  
KOH (5%) y Floxina (10%)

GÉNERO: *Xerocomus*

*Xerocomus spadiceus* (Fr.) Quél.

*Fl. Mycol. France* (Paris): 417 (1888)

= *Boletus spadiceus* Krombh. 1846

BASIDIOMA de tamaño grande, solitario. PÍLEO 73 mm convexo, decurvado de color amarillo café con ligeras tonalidades café púrpura (7E8) con superficie seca. ESTÍPITE 70 mm clavado a radicante de color café vináceo, con ligeras fibrosidades. (6E7). POROS muy juntos alargados de color amarillo (3A5). Con superficie lisa. TUBOS de 3-4 mm largos, muy juntos y angulares. CONTEXTO grosor de 19 mm con una consistencia carnosa de color crema (1A2).OLOR a humedad.

HÁBITAT: Bosque de *Pinus*.

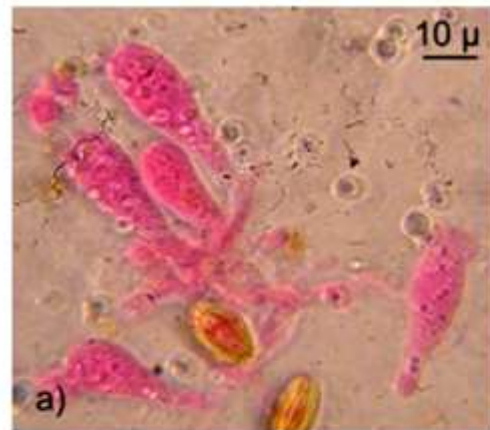
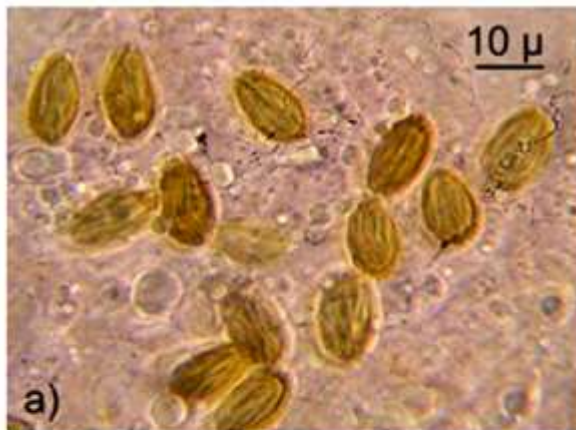
PRUEBAS MACROQUÍMICAS: No existieron reacciones en el píleo, estípite, himenio y contexto al aplicar KOH, FeSO<sub>4</sub> y NH<sub>4</sub>OH.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 10-12.5x4.5-6 µm elípticas con pared delgada sin glutinaciones en su interior totalmente hialinas. BASIDIOS 17.5 - 25 x 6.5-7.5 µm con esterigmas muy visibles de 2-2.5 x 1-1.5 µm CISTIDIOS con ápice mucronado de 27.5 – 30 x 7.5 – 8.5 µm.

DISCUSIÓN: *X. spadiceus* se asemeja mucho con *X. illudens* (Snell, 1970) por la superficie seca, la forma convexa y por las diferentes tonalidades café amarillo del píleo, otra característica que las asemeja son los poros largos y angulares, además de la forma elíptica y el color verde oliváceo de las esporas que presentan ambas

especies. Sin embargo, se diferencian porque en *X. spadiceus* presenta el estípite de un color café vináceo y en cambio *X. illudens* es de una coloración amarillo pálido,

MATERIAL ESTUDIADO: Mineral del Chico (La Compañía). Rodríguez-Ramírez 154. (18/08/05) EM- UAEH 635



LAMINA 6: Fotos microscópicas de  
*Xerocomus spadiceus*  
a) Esporas b) Basidios c) Esterígmás. En  
KOH (5%) y Floxina (10%)

*Xerocomus* *subtomentosus*. (L.) Fr.

*Syst. mycol.* (Lundae) 1: 359 (1821)

= *Boletus subtomentosus* L. 1753

BASIDIOMA de tamaño pequeño a mediano, solitario. PÍLEO 42 mm plano-convexo, decurvado de color café amarillo-oliváceo con tonalidades rojizas A90 M50 C40, superficie seca y con pequeñas escamosidades muy finas. ESTÍPITE 52 mm clavado de color amarillos pálido a café N50 A50 M60. POROS juntos, alargados. TUBOS juntos, angulares e irregulares. CONTEXTO grosor de 4 mm con una consistencia carnosa de color crema Ao Moo Co.

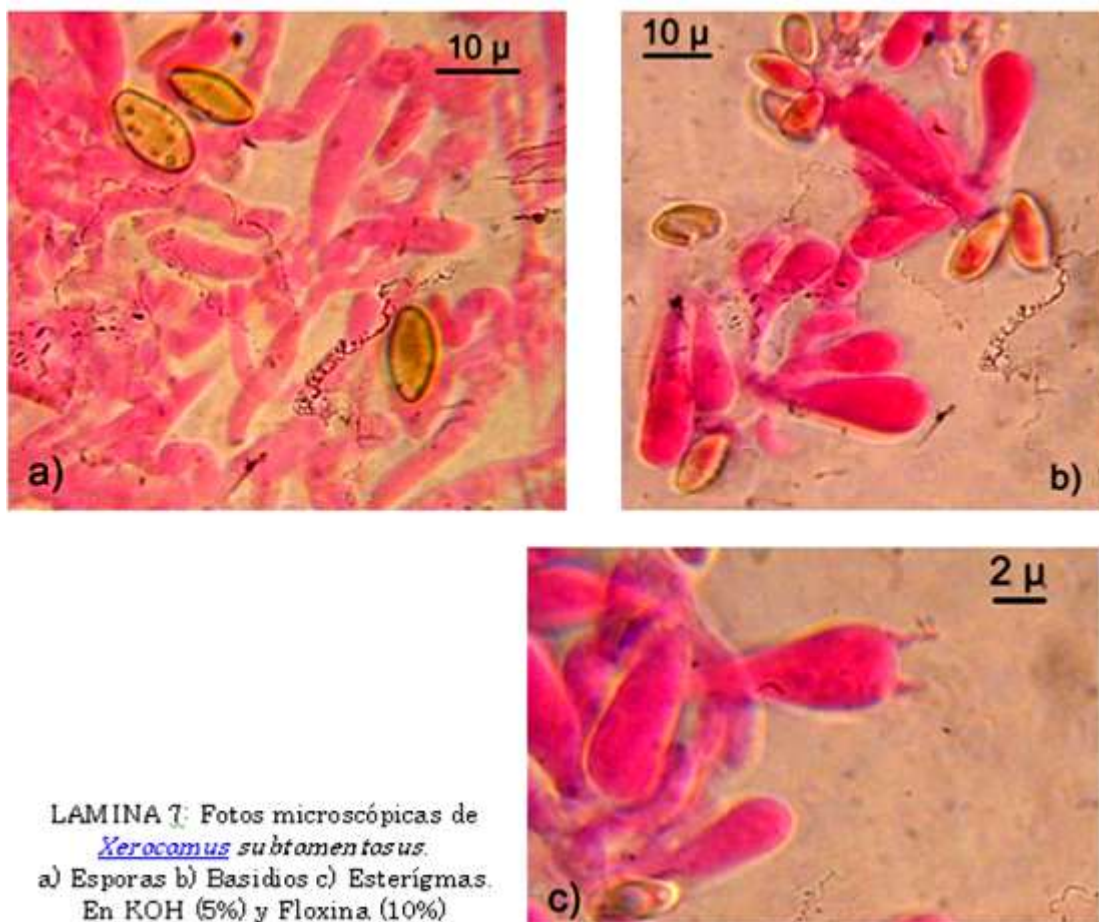
HÁBITAT: Bosque de *Abies*.

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El píleo reaccionó con KOH, ya que adquirió una coloración azul A10 M30 C90, sin embargo, no existieron reacciones al aplicar NH<sub>4</sub>OH y FeSO<sub>4</sub>. Asimismo, el himenóforo, contexto y estípite no tuvieron reacción con ningún reactivo.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 10-12.5 x 5.5-6.5 µm elípticas ligeramente punteadas con pared delgada. BASIDIOS bispóricos a tetraspóricos 20-27.5 x 8.5-9.5 µm con esterigmas muy visibles de 2-2.5 x 1-1.5 µm

DISCUSIÓN: *X. subtomentosus* se puede confundir con *X. chysenteron* (Snell, 1970) por las tonalidades de café amarillo-oliváceo, la forma convexa y por la ornamentación fibrosa del píleo. Además por los poros de angulares a irregulares y por la forma elíptica con un color oliváceo claro que en ambas especies lo presentan. Pero se distinguen por las diferentes tonalidades de colores que presenta el estípite en donde *X. subtomentosus* tiene unos colores amarillo pálido a unas tonalidades cafés, y en *X. chysenteron* presenta unos colores amarillo-café, rojizo-púrpura y blanco en la base.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Los Otates). Rodríguez-Ramírez 125.  
(17/08/04). EM- UAEH 632



### 6.3.2. FAMILIA: CLAVARIACEAE

GÉNERO: *Ramaria*

*Ramaria caulifloriformis* (Leathers) Corner

*Beihefte zur Nova Hedwigia* 33: 268 (1970)

= [\*Clavaria caulifloriformis\* Leathers 1956](#)

BASIDIOMA de tamaño mediano formando gregarios o se pueden encontrar solitarios. LONGITUD TOTAL de 125 mm de color amarillo a oro ligeramente brillante M<sub>10</sub> A<sub>50</sub> C<sub>00</sub>, en la parte media de color blanco crema M<sub>00</sub> A<sub>10</sub> C<sub>00</sub>. En la parte terminal (puntos alargados) de color café fuerte N<sub>20</sub> A<sub>70</sub> M<sub>50</sub>. ESTÍPITE de 25 mm. De color blanco cremoso M<sub>00</sub> A<sub>10</sub> C<sub>00</sub>. CONTEXTO con consistencia carnosa de color blanco (1A1). OLOR hierba fresca (humedad).

HÁBITAT: Bosque de *Abies-Quercus*.

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: No tuvo ninguna reacción con Melzer y FeSO<sub>4</sub> en el contexto y en la superficie del ejemplar.

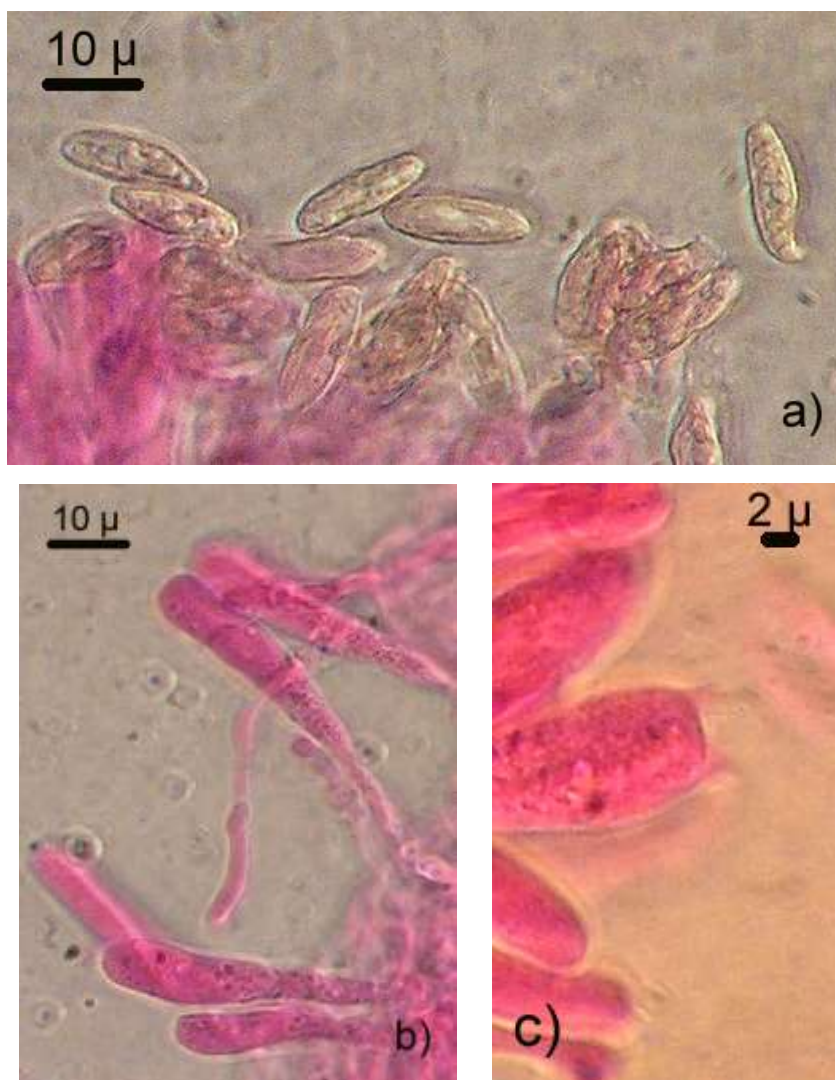
CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 12.5-15 x 4.5-5.5 µm elípticas, con algunas verrugas y de pared delgada, hialinas en KOH BASIDIOS 25-47.5 x 6.5-7.5 µm, con esterigmas de 2-2.5 x 1-1.5 µm.

DISCUSIÓN: *R. caulifloriformis* se puede confundir con *R. testaceo-flava* (Barnhart, 1981) en la coloración amarillo a un oro brillante de las ramas, en el color blanco de la base y en la forma elíptica y con verrugas de las esporas. No obstante, la estructura que las diferencia al igual que el resto de las ramarias, son los puntos terminales, ya que en *R. caulifloriformis* éstos son de un color café caramelo, contrario a *R. testaceo-flava* que son de un color amarillo oro.

---

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Carboneras). Hernández-Velázquez y Torres-Muguroza 029. (03/10/05). EM- UAEH 599

---



LAMINA 8: Fotos microscópicas de *Ramaria caulifloriformis*  
a) Esporas b) Basidios c) Esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

*Ramaria* *cystidiophora* var. *citronella*. Marr & D.E. Stuntz,

*Bibl. Mycol.* 38: 73 (1974) [1973]

BASIDIOMA de tamaño mediano a grande solitario LONGITUD TOTAL 94 mm ancho 8 mm de color crema fuerte (4A4). En las partes terminales de las ramas (puntos redondos) son de color amarillo (4A7). ESTÍPITE 21 mm de color blanco (5A1). CONTEXTO consistencia carnosa de color blanco (5A1). SABOR dulce. OLOR a acote.

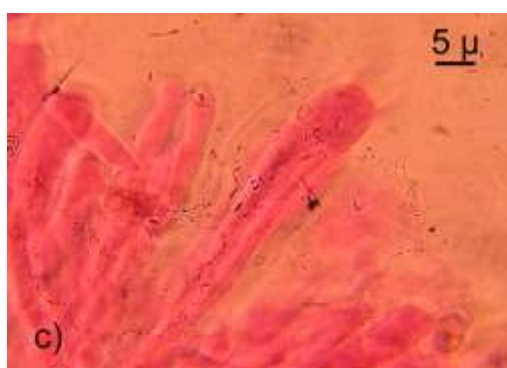
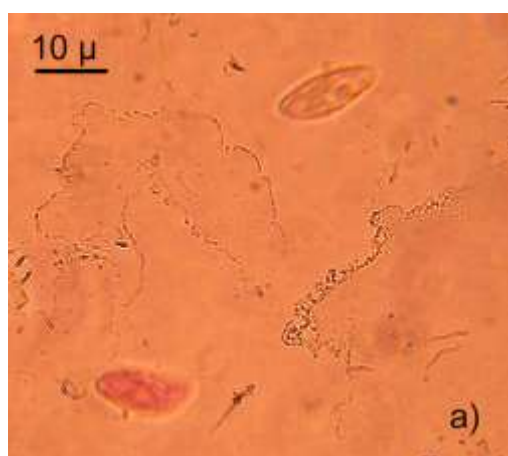
HÁBITAT: Bosque de *Abies*.

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El contexto reaccionó con el Melzer a un color café y en la parte media de la superficie cambio a un color café con  $\text{FeSO}_4$ .

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIOSPORAS elípticas con verrugas con pared ligeramente delgada 12.5-15 x 4.5-5  $\mu\text{m}$ . BASIDIOS 25-37.5 x 6.5- 7.5  $\mu\text{m}$ , bispóricos con visibles esterigmas 5 x 1.5-2  $\mu\text{m}$ .

DISCUSIÓN: *R. cystidiophora* var. *citronella* se confunde fácilmente con *R. cytidiosphora* var. *cystidiophora* (Barnhart, 1981) en la coloración amarillo de los puntos terminales de las ramas, en el estípite blanco, en la forma elíptica y las verrugas en las esporas. No obstante, pese al gran parecido macroscópico y microscópico, se diferencian porque en *R. cystidiophora* var. *citronella* las ramas son de un color crema fuerte en cambio en *R. cytidiosphora* var. *cystidiophora* son de un color amarillo claro.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Cueva blanca). Hernández-Velázquez 013. (26/10/06). EM- UAEH 600



LAMINA 9: Fotos microscópicas de *Ramaria cystidiophora* var. *citronella*. a) Esporas b) Basidios c) Esterigmas. En KOH (5%) y  
Elevina (100%)

***Ramaria flavigelatinosa* var. *megalospora*** Marr & D.E. Stuntz,

*Bibl. Mycol.* 38: 84 (1974) [1973]

BASIDOMA de tamaño grande, gregarios o solitarios LONGITUD 160 mm el ancho es filiforme de color amarillo ligeramente anaranjado Noo Co0 A50 en la partes terminales de las ramas (puntos bifurcados) color amarillo claro A50 M10 Co0. ESTÍPITE 35 mm de color café muy claro Noo Co0 A10. CONTEXTO con una consistencia carnosa de color blanco Noo Co0 A10. OLOR a rábano.

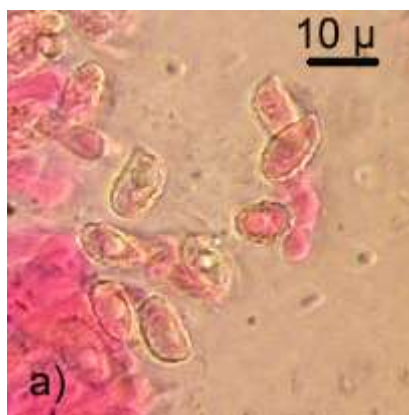
HÁBITAT: Bosque de *Quercus*.

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: Reaccionó la parte de la superficie en la parte media con FeSO<sub>4</sub> cambiando a un color verde. El contexto no tuvo ninguna reacción con el Melzer ni con el FeSO<sub>4</sub>.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIODIOSPORAS elípticas con verrugas y algunas gutuladas en su interior 10-12.5 x 5-6.5 µm, Basidios bispóricos o trispóricos de 17.5-25 x 7-7.5 µm. con esterigmas visibles de 2.5-3.5 x 1.5-2 µm.

DISCUSIÓN: *Ramaria flavigelatinosa* var. *megalospora* tiene mucha similitud con *R. gelatiniaurantia* var. *gelatiniantia* (Barnhart, 1981) en la coloración amarillo claro en las ramas, así como en el color amarillo de los puntos terminales y en la forma elíptica con verrugas en las esporas. Sin embargo, existe una estructura que las diferencia y ésta es el color de la base, ya que en *Ramaria flavigelatinosa* var. *megalospora* es café, mientras que en *R. gelatiniaurantia* var. *gelatiniantia* es blanco.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (La Palma). Hernández-Velázquez y Sierra, S. 043. (03/10/05) EM- UAEH 623



LAMINA 10: Fotos microscópicas de *Ramaria flavigelatinosa* var. *megalospora*.  
a) Esporas b) Basidios c) esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

***Ramaria purpurissima* var. *purpurissima*** R.H. Petersen & Scates  
40: 222 (1988) (1987).

BASIDIOMA de un tamaño de pequeño a mediano, gregario o solitario  
LONGITUD 10 mm ancho filiforme de 95 mm de color púrpura a lila A20 M30 C10.  
En las partes terminales (puntos bifurcados) de color violeta claro. ESTÍPITE 20  
mm de color blanco A00 M00 C00. CONTEXTO con consistencia fibrosa de color  
crema A20 M30 C10. OLOR a perejil.

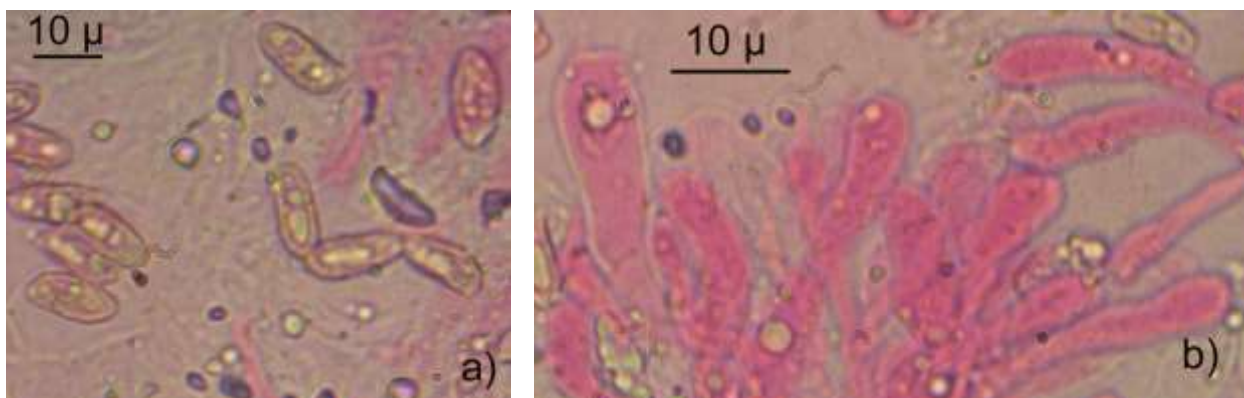
HÁBITAT: Bosque de *Quercus*.

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: La superficie reaccionó en la parte media con  
FeSO<sub>4</sub> cambiando a un color negro más no reaccionó con Melzer. En el contexto no  
hubo ninguna reacción con los dos reactivos

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 10-12.5 x 5-6  $\mu$ m. elípticas con ligeras verrugas con glutinaciones en su interior con una pared delgada. BASIDIOS de 25-32.5 x 6.5-7.5  $\mu$ m con esterigmas no visibles.

DISCUSIÓN: *R. purpurissima* var. *purpurissima* se asemeja con *R. versatilis* var. *violaceibrunnea* (Barnhart, 1981) en la coloración púrpura a lila ligeramente claro de las ramas, así como en el color blanco del estípite y en la forma elíptica con verrugas de las esporas. La diferencia en ambas especies está en los puntos terminales, ya que en *R. purpurissima* var. *purpurissima* son de un color púrpura, mientras que en *R. versatilis* var. *violaceibrunnea* son totalmente negros, por lo tanto éste carácter permite diferenciar una especie de otra.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (La Palma). Hernández-Velázquez y Martínez, E. 027. (03/10/05). EM-UAEH 592



LAMINA 11: Fotos microscópicas de *Ramaria purpurissima* var. *purpurissima*

a) Esporas b) Basidios. En KOH (5%) y Floxina (10%)

### 6.3.3. FAMILIA: COPRINACEAE

GÉNERO: *Coprinus*

*Coprinus roseistipitatus* Bogart

4: 438 (1976)

BASIDIOMA de tamaño pequeño, solitario. PILEO 22 mm campanulado, decurvado de color café oscuro (A87) con superficie seca y escamosa. ESTÍPITE 79 mm de color café claro (8D8) con superficie lisa. LÁMINAS subadheridas de café claro (A87). CONTEXTO grosor 5 mm de consistencia carnosa de color crema (4A2). Bulbo adherido con borde aserrulado. OLOR a resina.

HÁBITAT: Bosque de *Abies*.

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: No existió reacción al aplicar los reactivos en las estructuras.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 10-12.5 x 4.5-5 µm ovoides a elípticas gutuladas en la parte central hialinas en KOH, BASIDIOS 27.5-37.5 x 8.5-9.5 µm con esterigmas 2.5-5 x 1-1.5 µm.

DISCUSIÓN: Macroscópicamente *C. silvicatus* (Phillips, 1991) se llega a confundir con *C. roseistipitatus* en la forma campanulado, la coloración café oscuro y la presencia de escamosidades en el píleo, además del color café claro del estípite que ambas especies presentan. No obstante, se diferencian porque en *C. silvicatus* las láminas son de color gris a negro, mientras que en *C. roseistipitatus* son de color café claro. Asimismo, la forma de las esporas en *C. silvicatus* son elípticas y con ornamentaciones, contrario a *C. roseistipitatus*, las cuales son ovoides a elípticas pero totalmente lisas.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Los Copados). Hernández-Velázquez y Mote-Reyes 036. (03/10/05). EM-UAEH 612



LAMINA 12: Fotos microscópicas de *Coprinus roseistipitatus*  
a) Esporas b) Basidios c) Esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

#### 6.3.4. FAMILIA: CORTINARIACEAE

GÉNERO: *Cortinarius*

*Cortinarius liquidus*.Fr.

Saccardo's Syll. fung. V: 919; XIX: 458; XII: 941

=*Hygromyxa liquidum* (Fr.) Locq., (1979)

BASIDIOMA de tamaño pequeño a mediano solitario a veces formando gregarios. PÍLEO 65 mm cónico en la parte central a convexo en la orillas de color dorado brillante A70 M50 C20, y en la parte central de color marrón A90 M80 C70. ESTÍPITE 95 mm cilíndrico y clavado de color anaranjado claro A70 M50 C20 con superficie lisa y seca. LÁMINAS subadheridas y muy juntas de color café o marrón A80 M90 C60. CONTEXTO grosor 12 mm de consistencia cartilaginosa OLOR a queso.

HABITÁT: Bosque de *Quercus*.

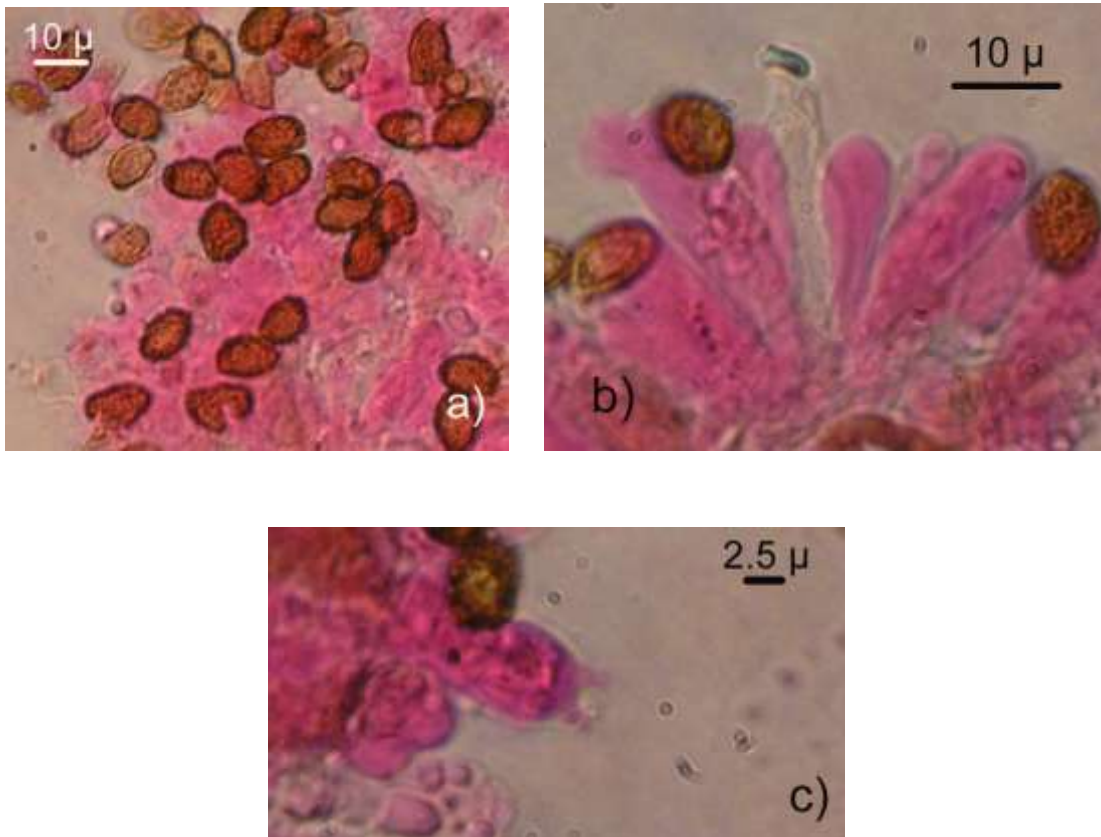
PRUEBAS MACROQUÍMICAS: Píleo reaccionó con KOH y cambió a color negro; las demás estructuras (estípite, himenio y contexto) no reaccionaron con los reactivos KOH, NH<sub>4</sub>OH y FeSO<sub>4</sub>.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 7.5-10 x 4.5-5.5 µm ovoides a elípticas asperuladas de color café fuerte inamiloides, BASIDIOS 25-30x 7.5-8 µm, bispóricos con esterigmas visibles de 2.5 x 1-1.5 µm.

DISCUSIÓN: *C. delibutus* (Phillips, 1991) es muy semejante a *C. liquidus*, en la coloración dorado a amarillo y la forma cónica a convexa del píleo, también en el color blanco, en la forma cilíndrica y clavada del estípite, así como en los restos de volva amarilla en ésta estructura. Las diferencias entre estas especies, está en la coloración de las láminas ya que en *C. delibutus* es de un color violeta claro,

mientras que en *C. liquidus* son de color café marrón. Asimismo, la forma de las esporas en *C. delibutus* son subglobosas a globosas y en *C. liquidus* son ovoides a elípticas, estructuras microscópicas que permiten separar estas especies.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (La Palma). Hernández-Velázquez y Hernández, J. 032. (03/09/05). EM- UAEH 607.



LAMINA 13: Fotos microscópicas de *Cortinarius liquidus*.

a) Esporas b) Basidios c) esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

***Cortinarius scaurus* (Fr.) Fr.**

*Epicrasis systematis mycologici* (Uppsala): 268 (1838) [1836]

= [\*Agaricus scaurus\* Fr.](#), *Observ. mycol.* (Kjøbenhavn) 2: 75 (1818)

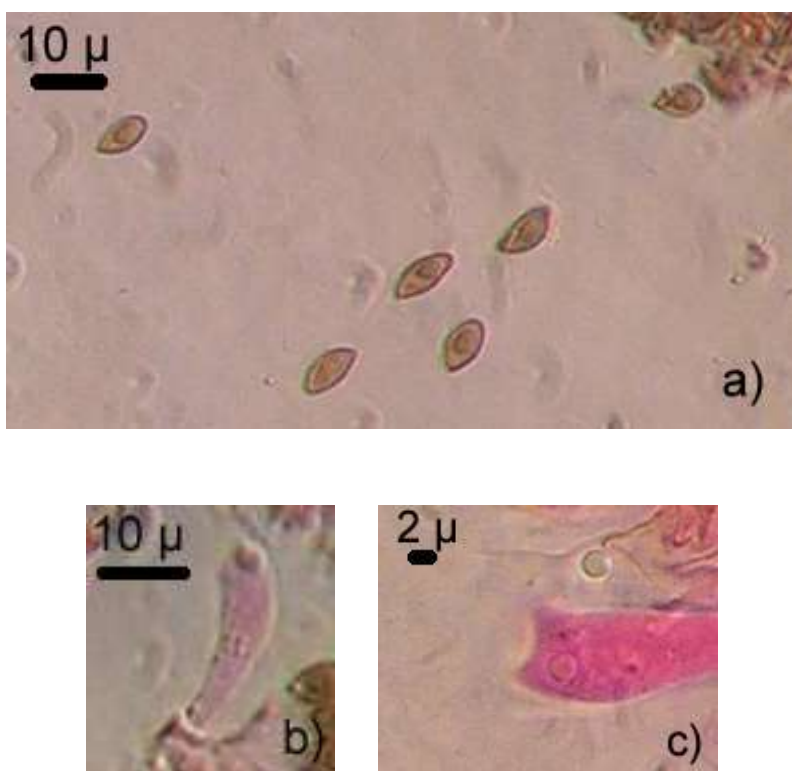
BASIDIOMA de tamaño grande, solitario. PÍLEO 115 mm plano convexo, decurvado de color café claro a oscuro M60 C30. ESTÍPITE 90 mm clavado de color blanco Noo Coo Aoo. LÁMINAS uniclinadas, juntas de color café M60 C40. BULBO redondo. OLOR agradable.

HÁBITAT: Bosque de *Quercus*.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 10-12.5 x 4.5-5 µm. elípticas, glutinadas en la parte central. BASIDIOS 22.5-32.5 x 6.5-7.5 µm bispóricos a tetraspóricos, con esterigmas visibles de 1.5-2 x .5-1 µm.

DISCUSIÓN: La especie descrita tiene similitud con *C. subscaurus* (Phillips, 1991) en la coloración café oscuro, la forma convexa del píleo y en las láminas cafés. Sin embargo, se diferencian porque en *C. subscaurus* el estípite es fibroso y café, en cambio en *C. scaurus* es totalmente liso y blanco. Asimismo la forma de las esporas es diferente en ambas especies, ya que en *C. scaurus* éstas son elípticas, en tanto que en *C. subscaurus* son ovoides.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (La Palma). Hernández-Velázquez y Ballato-Santos 026 (03/10/05). EM- UAEH 588.



LAMINA 14: Fotos microscópicas de *Cortinarius scaurus*

a) Esporas b) Basidios c) Esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

*Cortinarius violaceus*. (L.) Gray

*Nat. Arr. Brit. Pl.* (London): 217 (1821)

= *Agaricus violaceus* L., *Sp. Plantarum* 2: 1173 (1753)

BASIDIOMA de tamaño pequeño, solitario. PÍLEO 20 mm convexo hemisférico con borde apendiculado de color lila fuerte N20 N30 C40 con el centro ligeramente deprimido. ESTÍPITE 30 mm ventricosos y fibrosos de color violeta claro N20 N30 C40. Con superficie fibrosa. LÁMINAS decurrentes y muy juntas de color lila fuerte con borde creneolado. CONTEXTO grosor 2 mm con una consistencia carnosa de color violeta claro N50 N60 C70 Bulbo oblicuo. OLOR a champiñón.

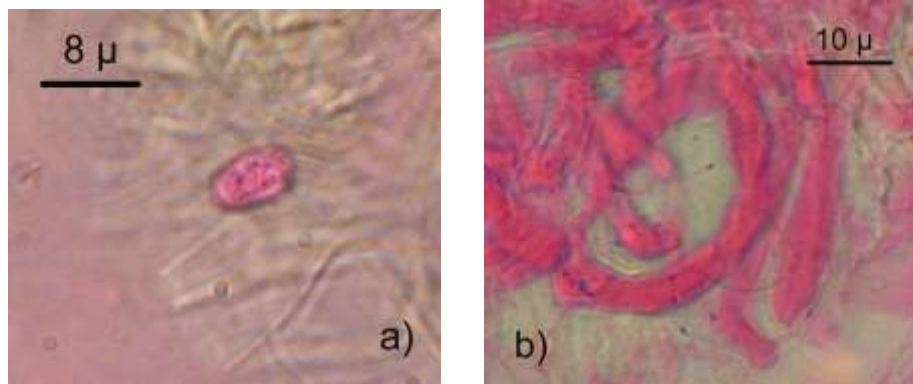
HÁBITAT: Bosque de *Quercus*

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: No reaccionó a ningún reactivo

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 7.5-8.5 x 5-6 µm subglobosas 7.5-8.5 x 5-6 µm de color café fuerte con pequeñas gutulaciones en la parte interior. BASIDIOS 37.5 x 8-9 µm con esterigmas no visibles

DISCUSIÓN: *C. traganus* (Phillips, 1991) se puede confundir con *C. violaceus* por el tono lila a violeta y la forma convexa hemisférica del píleo, además del estípite color lila fuerte y fibroso que ambas especies tienen. No obstante, se diferencian porque en *C. traganus* las láminas son de un color canela, mientras que en *C. violaceus* son lilas. También, la forma de las esporas es un carácter microscópico que las diferencia ya que en *C. traganus* son elipsoides y en *C. violaceus* son subglobosas.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Tepozanes). Hernández-Velázquez y Arenas, D. 031 (03/10/05). EM- UAEH 606.



LAMINA 15: Fotos microscópicas de *Cortinarius violaceus*

a) Esporas b) Basidios. En KOH (5%) y Floxina (10%)

### 6.3.5. FAMILIA: HYDNACEAE

GÉNERO: *Hydnum*

*Hydnum imbricatum* L.

1178 (1753)

SINONIMIA

= *Fungus imbricatus* (L.) Paulet, *Traité Champ.*, Atlas 2: 127, index (1793)

= *Phaeodon imbricatus* (L.) J. Schröt., *Krypt.-Fl. Schlesien* 3(1): 460 (1888)

= *Sarcodon imbricatus* (L.) P. Karst., [as 'imbricatum'] *Revue mycol.*, Toulouse 3(9): 20 (1881)

BASIDIOMA de tamaño mediano solitario. PILEO 55 mm presenta escamas piramidales con tonos de color café claro (8D5) hasta en la parte terminal de color café oscuro (9E7) con una forma convexa y deprimida en la parte central.

ESTÍPITE con base radicante de color café un poco oscuro (8E6). HIMENIO Formado por dientes de color blanco (4A2) y café (8A1). CONTEXTO grosor de 7 mm de consistencia carnosa de un color café claro (8D3). OLOR a aceite. SABOR ligeramente ácido.

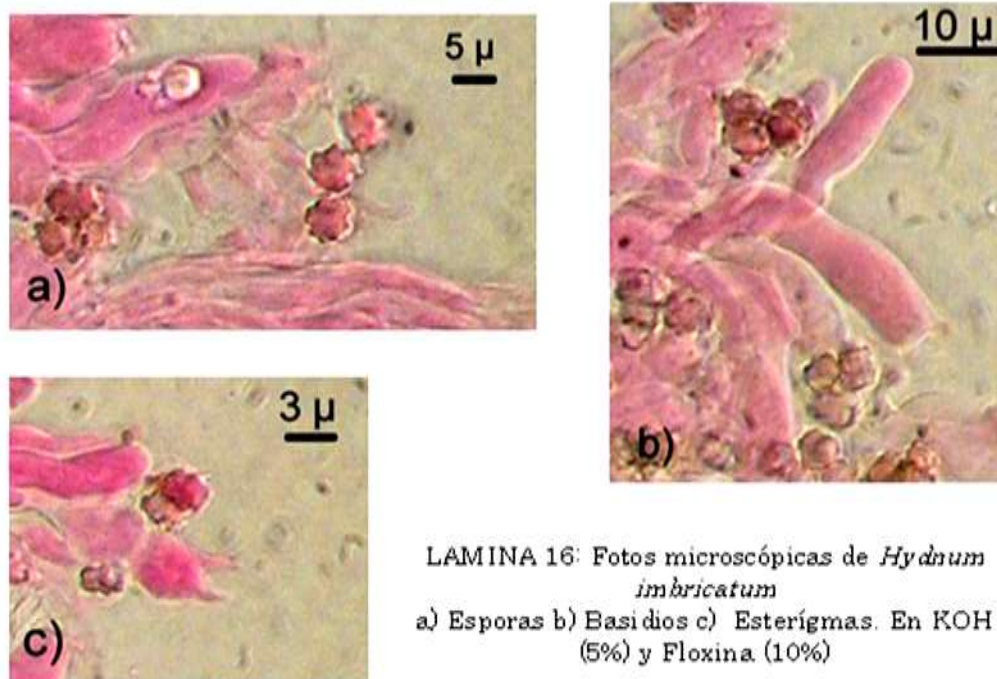
HÁBITAT: Bosque de *Abies*.

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El píleo reaccionó con KOH cambiando a un color negro y con NH<sub>4</sub>OH cambió a negro claro. El himenóforo reaccionó con KOH adquiriendo un color café muy oscuro (7F6), y con NH<sub>4</sub>OH cambió a un color blanco plateado (4A1), Contexto con KOH cambió a un color verde oscuro (4F5), también reaccionó con NH<sub>4</sub>OH a verde muy oscuro (4F8), estípite con KOH y NH<sub>4</sub>OH cambiaron a verde oscuro (4F3).

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 5-6 x 3-5-4 µm nodulosas con pared delgada y lisas, hialinas con KOH. BASIDIOS 25-37. 5 x 6-7.5 µm con esterigmas 2.5-3 x 1-1.5 µm.

DISCUSIÓN: *Hydnum imbricatum* es muy similar a *Sarcodon underwoodii* (Phillips, 1991) en la coloración café claro a oscuro del píleo, en la forma convexa y deprimida en la parte central, y en las escamas de ésta estructura. Además de las espigas cuya tonalidad va de un blanco a un café en el himenio en ambas especies. Pero, no se parecen en la forma del estípite ya que en *Sarcodon underwoodii* es curvado y de un color café blanquecino, en cambio en *Hydnum imbricatum* el estípite es radicante y de un color café oscuro. Otra diferencia es la forma de las esporas, que en *Sarcodon underwoodii* son subglobosas, mientras que en *Hydnum imbricatum* son nodulosas.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Los Valencia). Hernández-Velázquez 022. (31/08/04). EM- UAEH 618.



### 6.3.6. FAMILIA: PLUTACEAE

#### GÉNERO: *Amanita*

#### *Amanita aff. alba*. Thiers

2:365 (1957)

BASIDIOMA de un tamaño mediano a grande y solitario. PÍLEO 95 mm plano convexo de color crema amarillento (4B3) con superficie sedosa. ESTÍPITE 146 mm cilíndrico de color crema (4A2). LÁMINAS libres con borde liso de color blanco (4A3). CONTEXTO grosor de 9 mm con una consistencia carnosa de color blanco (4A1). ANILLO ausente. VOLVA sacciforme, de color blanco (4A1). SABOR ligeramente amargo. OLOR nitroso.

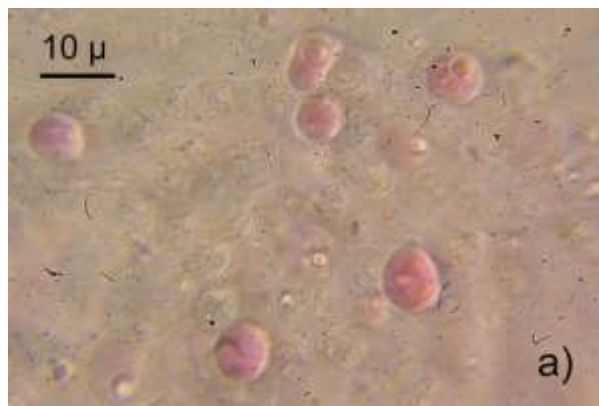
HÁBITAT: Bosque de *Quercus*

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El KOH cambiando en la superficie del píleo reaccionó a un color amarillo claro. Al aplicar  $\text{FeSO}_4$  y  $\text{NH}_4\text{OH}$  no existió ninguna reacción. El himenio, estípites y contexto no reaccionaron a ningún reactivo.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS  $7.5 - 12.5 \times 7.5 - 10 \mu\text{m}$ , subglobosas a elípticas con gutulaciones en su interior, inamiloides con KOH al 10% BASIDIOS bispóricos y trispóricos de  $27.5 - 50 \times 10 - 12.5 \mu\text{m}$ , con esterigmas visibles  $2 - 2.5 \times .5 - 1 \mu\text{m}$ .

DISCUSIÓN: *Amanita aff. alba* comparte algunas características macroscópicas con *A. citrina* (Pérez y Herrera, 1991), tal es el caso del color amarillento y la forma esférica a convexa del píleo, las láminas blancas; la forma cilíndrica y el color blanco del estípites. Sin embargo; ambas especies se diferencian en la presencia de un anillo membranoso y una volva; en *A. citrina* es visible el anillo, mientras que la volva no se observa, contrario a *Amanita aff. alba* quien presenta una volva, pero no es visible el anillo. Además la forma de las esporas son subglobosas a esféricas y *Amanita aff. alba* son subglobosas a elípticas.

MATERIAL ESTUDIADO: Mineral del Chico (La Compañía). Hernández Velázquez 002. (18/08/04). EM- UAEH 638.



LAMINA 17: Fotos microscópicas de  
*Amanita* aff. *alba*  
a) Esporas b) Basidios  
c) Esterígmata. En KOH (5%) y  
Floxina (10%)

*Amanita brunnescens*. G.F. Atk.

*Proc Amer Phil. Society* 57: 354 (1918)

= *Amanitina brunnescens* (G.F. Atk.) E.-J. Gilbert, *Iconographia Mycologica* 27 (Suppl. 1): 78 (1941)

BASIDIOMA de tamaño grande, delgado y solitario: PÍLEO 95 mm plano decurvado de color café A90 M70 C50. Con superficie húmeda (sedoso) ESTÍPITE 150 mm clavado de color café muy claro A60M70C30. BULBO oblicuo. Presentó una cicatriz de presencia de un anillo. LÁMINAS subadheridas de color café claro A60 M70 C30, con un borde liso. CONTEXTO grosor de 15 mm con una consistencia sedosa de color blanco Noo Coa Aoo. OLOR a tierra húmeda.

HÁBITAT: *Pinus-Quercus*

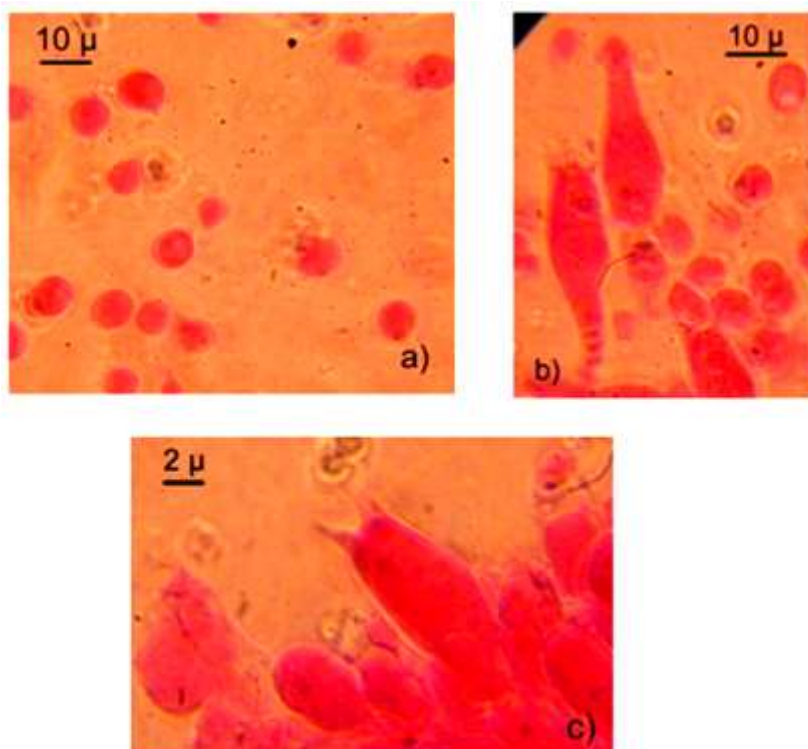
PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El píleo reaccionó con  $\text{FeSO}_4$  adquiriendo un color negro, mientras que al aplicar KOH y  $\text{NH}_4\text{OH}$  en esta estructura, no existió ninguna reacción. El himenio, estípite y contexto no reaccionaron con ninguno de los reactivos.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 5-10 x 4.5-5.5  $\mu\text{m}$ , globosas-subglobosas, lisas con una pared delgada gutuladas en la parte central BASIDIOS 30-37.5 x 7.5-10  $\mu\text{m}$ , tetraspóricos y trispóricos con esterigmas 2-2.5 x 0.5-1  $\mu\text{m}$  muy visibles.

DISCUSIÓN: *A. brunnescens* se asemeja con *A. spreata* (Phillips, 1991) en el color café, la superficie lisa y la forma convexo a recurvado plano del píleo. Además, el estípite en *A. brunnescens* es de un color café claro y en *A. spreata* es de color blanco con ligeras tonalidades de café. Sin embargo, se diferencian en la unión de las láminas con respecto al estípite ya que en *A. brunnescens* están subadheridas mientras que en *A. spreata* son totalmente libres. Asimismo, *A. spreata* presenta volva que en *A. brunnescens* es un bulbo. La forma de las esporas de *A. spreata* son cilíndricas y en *A. brunnescens* son globosas a subglobosas.

Otra especie que se puede confundir macroscópicamente con *A. brunnescens* es *A. rubescens* (Pérez y Herrera, 1991) en el color moreno claro a moreno fuerte del píleo, ya que en *A. brunnescens* es de color café, así como la presencia de un bulbo en la parte basal del estípite y de un anillo en la parte superior de éste en ambas especies. Sin embargo se pueden distinguir éstas especies en el píleo con escamas y las esporas elípticas que *A. rubescens* presenta.

MATERIAL ESTUDIADO: Mineral del Chico (La compañía). Hernández-Velázquez y Ballato-Santos 048. (05/09/05). EM- UAEH 63



LAMINA 18: Fotos microscópicas de  
*Amanita brunnescens*  
a) Esporas b) Basidios c) Esterígmata. En  
KOH (5%) y Floxina (10%)

*Amanita citrina*. (Schaeff.) Pers.

*Nat. Arr. Brit. Pl.* (London) 1: 599 (1797)

=*Agaricus citrinus* Schaeff. 1762

BASIDIOMA mediano y solitario PÍLEO 50 mm plano convexo, arqueado de color blanco amarillento con superficie húmeda con ligeros restos de volva (Noo Co0 A20). ESTÍPITE 95 mm cilíndrico con una superficie ligeramente estriada de color blanco (Noo Co0 A10). LÁMINAS libres con borde aserrulado de color blanco (A30 M10 Co0). CONTEXTO grosor de 4 mm consistencia membranosa con un color blanco Noo Co0 A00. ANILLO fibroso de color amarillo canario (Noo Co0 A00) BULBO redondo. OLOR a ladrillo mojado.

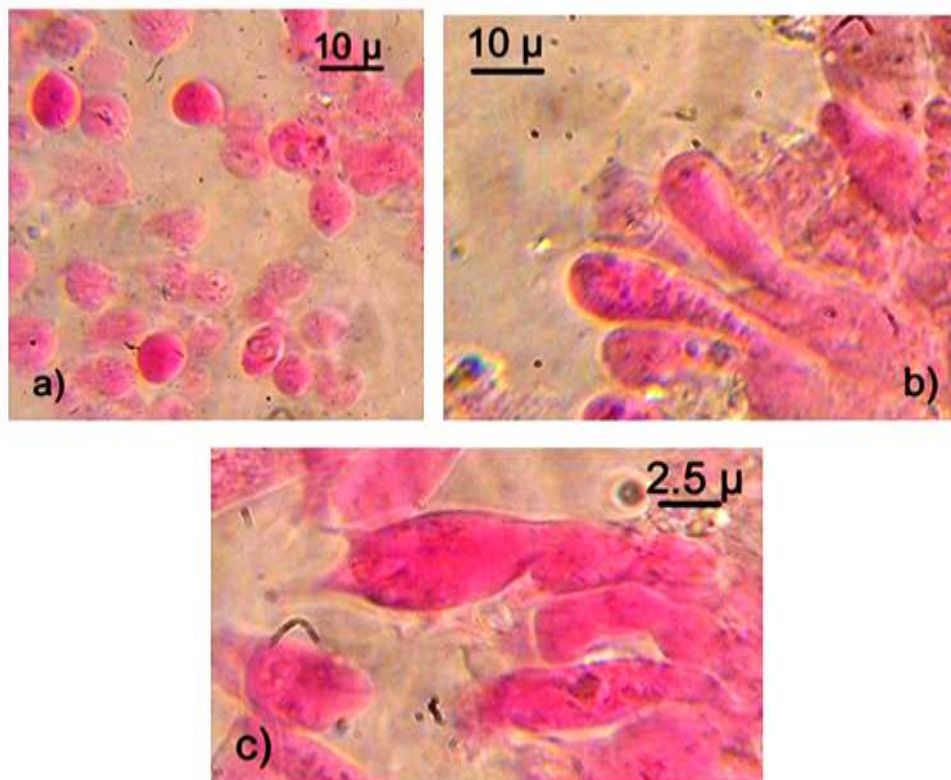
HÁBITAT: Bosque de *Pinus-Quercus*

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El píleo reaccionó con  $\text{FeSO}_4$  cambiando a un color verde. Con KOH y  $\text{NH}_4\text{OH}$  no hubo reacción. Asimismo, en el himenio, estípites y contexto tampoco se presentó ninguna reacción.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 7.5-10 x 5-6.5  $\mu\text{m}$  subglobosas a elipsoides gutuladas en la parte interior con pared delgada inamiloides con KOH al 10% BASIDIOS 25-40 x 7.5-11  $\mu\text{m}$  bispóricos y tetraspóricos con presencia de esterigmas 2- 2.5 x .5-1  $\mu\text{m}$ .

DISCUSIÓN: La especie descrita es muy similar en diferentes estructuras a *A. pantherina* var. *volutipes* (Phillips, 1991) en el color blanco a crema amarillento del píleo; en el estípites blanco, y en la presencia de láminas blancas y libres del estípites. Una diferencia en ambas especies radica en el color del anillo, ya que en *A. citrina* es amarillo canario, en tanto que, en *A. pantherina* var. *volutipes* es color blanco, otra diferencia es la forma de las esporas ya que en *A. pantherina* var. *volutipes* son ampliamente elipsoides, mientras que, en *A. citrina* son subglobosas a elípticas. Características microscópicas y macroscópicas que permiten diferenciar una especie de otra.

MATERIAL ESTUDIADO: Mineral del Chico. (La compañía). Hernández-Velázquez y Baños-Cortes 049 (05/09/05). EM- UAEH 634



LAMINA 19: Fotos microscópicas de *Amanita citrina*  
a) Esporas b) Basidios c) Esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

***Amanita farinosa*.** Schwein

*Schr. naturf. Ges. Leipzig* 1: 79 (1822)

= [\*Amanitella farinosa\* \(Schwein.\) Earle](#), *Bulletin of the New York Botanical Garden* 5: 449 (1909)

= [\*Amanitopsis farinosa\* \(Schwein.\) G.F. Atk.](#), (1908)

BASIDIOMA de un tamaño mediano solitario. PÍLEO 60 mm plano convexo, decurvado de color gris a un café claro (Coo N20) con una superficie viscosa. ESTÍPITE 68 mm ventricoso de color blanco a un amarillo muy claro (Coo A20). LÁMINAS adheridas con un borde liso de color blanco (Moo Noo) CONTEXTO grosor 6 mm con una consistencia ligeramente carnosa de color blanco Aoo Moo Noo. ANILLO ausente. BULBO redondo ligeramente oblicuo. OLOR a trapo húmedo.

HÁBITAT: Bosque de *Abies*.

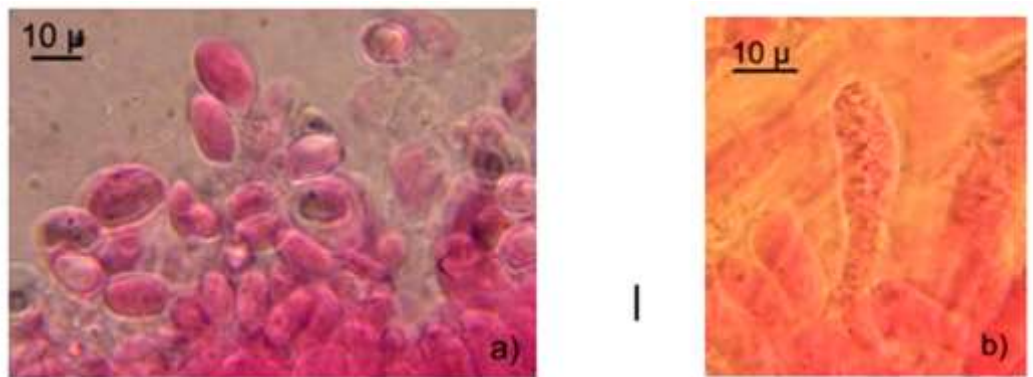
PRUEBAS MACROQUÍMICAS: No existió reacción en el píleo, estípite, himenio y contexto con KOH, FeSO<sub>4</sub> y NH<sub>4</sub>OH.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 10-12.5 x 5.5-6.5 µm elípticas a subglobosas con pared delgada y lisas algunas gutuladas en la parte central BASIDIOS 22.5-55 x 10-12.5 µm, bispóricos con esterigmas de 2-2.5 x .5-1 µm

DISCUSIÓN: *A. farinosa* se puede confundir con *A. spreata* (Phillips, 1991) por la coloración gris-café, la forma plano-convexa y por la superficie lisa y viscosa, además de las láminas libres blancas del estípite, asimismo por el color blanco del estípite. Pero se diferencian porque *A. farinosa* presenta bulbo en la parte basal

del estípite y no una volva; en cambio *A. spreata* presenta volva en la parte basal de esta estructura y no un bulbo. Otra característica que las diferencia es la forma de las esporas en donde *A. farinosa* son cilíndricas y en *A. spreata* son elípticas a subglobosas.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (los Copados). Hernández-Velázquez y Coronel-Ortega 041. (05/09/05). EM- UAEH 620.



LAMINA 20: Fotos microscópicas de *Amanita farinosa*  
a) Esporas b) Basidios. En KOH (5%) y Floxina (10%)

*Amanita frostiana* Peck (1941)

=*Amanitaria frostiana* (Peck) E.-J. Gilbert, (1941)

BASIDIOMA de un tamaño pequeño y solitario PÍLEO 40 mm campanulado de color amarillo ligeramente fuerte A60, M10, con superficie aceitosa y escamosa. ESTÍPITE de 120 mm clavado con base radicante de color blanco Aoo Noo. LÁMINAS subadheridas granuladas de color crema amarillo A60, M10. CONTEXTO grosor de 10 mm de consistencia carnosa de color blanco Aoo Noo Moo. ANILLO colgante de color amarillo claro A60, M10. BULBO circúndoso. OLOR a tierra húmeda.

HÁBITAT: Bosque de *Quercus*.

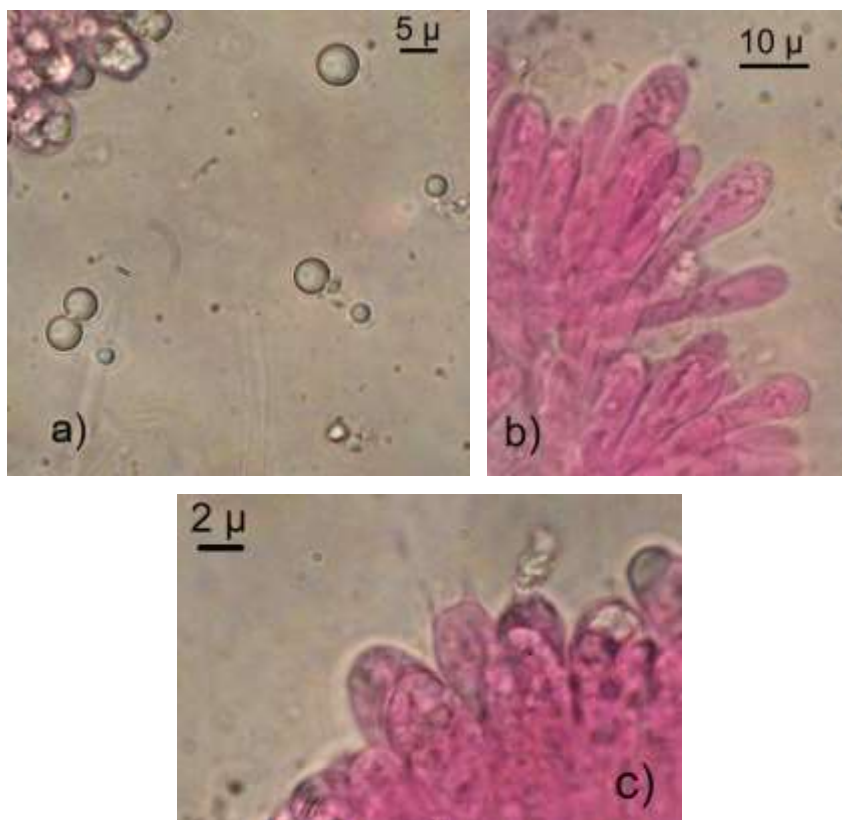
PRUEBAS MACROQUÍMICAS: No existió reacción en el píleo, estípite, himenio y contexto, al aplicar KOH, FeSO<sub>4</sub> y NH<sub>4</sub>OH.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 5-7.5 x 4.5-5 µm subglubosas a esféricas con pared delgada y lisas. BASIDIOS de 25-37.5 x 7.5-8.5 µm, bispóricos con visibles esterigmas de 2-2.5 x .5-1 µm.

DISCUSIÓN: *A. farinosa* se confunde con *A. muscaria* var. *formosa* (Phillips, 1991) en la coloración, en la forma convexo decurvado y en las escamas del píleo. También es muy parecido en la tonalidad crema-amarillo claro y en la presencia de un anillo en la parte superior del estípite, así como en el bulbo en la parte basal del mismo. Cabe mencionar que la diferencia entre ambas especies es microscópica, siendo la forma de las esporas estructuras importantes para diferenciar estas especies, ya que en *A. farinosa* son subglobosas, contrario a *A. muscaria* var. *formosa* las cuales son elipsoides.

---

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (La Palma). Hernández-Velázquez y Galván, J. 039.  
(03/10/05). EM- UAEH 616.



LAMINA 21: Fotos microscópicas de *Amanita frostiana*  
a) Esporas b) Basidios c) esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

*Amanita gemmata* (Fr.) Bertill

*Essai Crypt. écorc.* 3: 496 (1866)

= *Agaricus adnatus* W.G. Sm., in Saund. & Sm., *Suom. Elain-ja Kasvit. Seuran Van. Tiedon. Pöytäkirjat*: pl. 21 (1870)

= *Agaricus junquilleus* Quél., *Bull. Soc. bot. Fr.* 23: 324 (1876)

= *Amanita adnata* (W.G. Sm.) Sacc.

= *Amanita junquillea* Quél., *Bull. Soc. bot. Fr.* 23: 324 (1876)

= *Amanitopsis adnata* (W.G. Sm.) Sacc., *Syll. fung. (Abellini)* 5: 24 (1887)

BASIDIOMA de tamaño mediano y solitario. PÍLEO 60 mm convexo extendido decurvado de color caramelo (6C6); con superficie seca. ESTÍPITE 95 mm cilíndrico de color rosa pálido (5A4) escamoso y la base redonda. LÁMINAS libres con borde liso de color blanco (2A1). CONTEXTO grosor de 150 mm con una consistencia carnosas con un olor a tierra mojada y sabor ceroso-dulce. ANILLO membranoso blanco (2A1). VOLVA de saco, adherida al estípote de color café (5C5). OLOR tierra mojada SABOR a nuez.

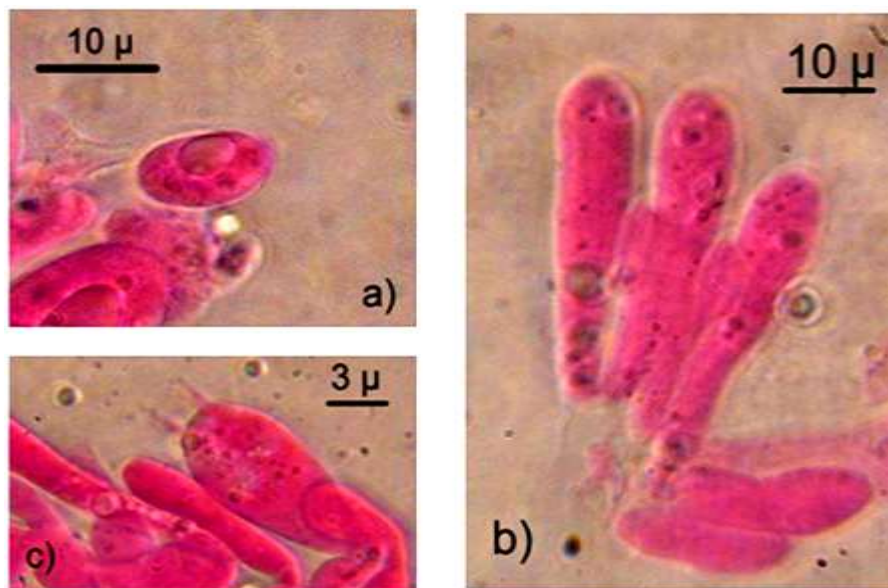
HÁBITAT: Bosque de *Abies*.

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El contexto reaccionó con KOH, cambiando a una tonalidad café (6C4). Con FeSO<sub>4</sub> y NH<sub>4</sub>OH no se presentó ninguna reacción en el píleo, himenio y estípote.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 10-12.5 x 5-6.5 µm elípticas gutuladas en su interior hialinas en KOH. BASIDIOS 25-45 x 9.5-11 µm bispóricos y trispóricos con esterigmas visibles de 2.5-3x1-1.5 µm

DISCUSIÓN: *A. gemmata* se puede llegar a confundir con *A. gemmata* f. *gracilis* (Pérez y Herrera, 1991) en la forma convexa y en el color del píleo, el cual varía en tonalidad desde un amarillo paja hasta un color caramelo claro. También el color blanco de las láminas, la presencia de un anillo blanco membranoso en la parte superior del estípite y una volva blanca crema a café claro en la parte basal son caracteres que en ambas especies se pueden observar. No obstante, se diferencian en el color del estípite ya que en *A. gemmata* es rosa pálido, no concordante con *A. gemmata* f. *gracilis* el cual es blanco, además la forma de las esporas de *A. gemmata* es elíptica, contrario a *A. gemmata* f. *gracilis* que son totalmente esféricas.

MATERIAL ESTUDIADO: Mineral del Chico (La Compañía). Hernández-Velázquez y Dorado, Y. 045. (05/09/05). EM- UAEH 627



LAMINA 22: Fotos microscópicas de *Amanita gemmata*  
a) Esporas b) Basidios c) Esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

***Amanita gematta var. exannulata* (Fr.) Bertill.**

3: 496 (1866)

BASIDIOMA de un tamaño mediano, solitario. PÍLEO 66 mm plano ligeramente levantado de color beige amarillento (4A4) con una superficie escamosa. ESTÍPITE 90 mm cilíndrico de color Beige (4B4), fibroso. LÁMINAS libres de color crema claro (4A2). CONTEXTO grosor de 10 mm de consistencia carnosa de color crema muy claro (4A2). ANILLO ausente. VOLVA sacciforme de color crema anaranjado (5A3). OLOR cera resinoso.

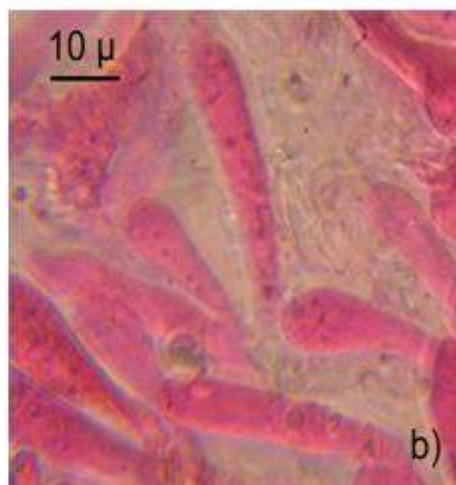
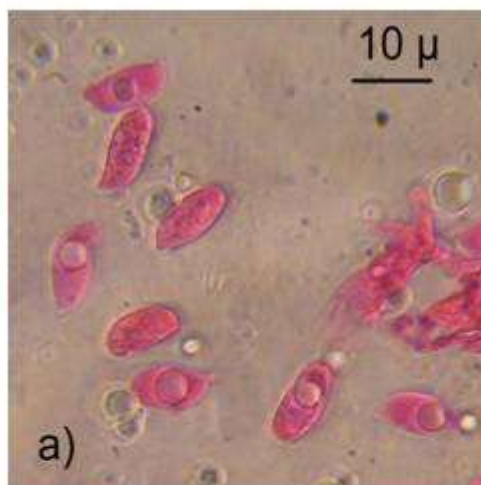
HÁBITAT: Bosque de *Abies*.

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: Con KOH, FeSO<sub>4</sub> y NH<sub>4</sub>OH no existieron reacciones en el píleo, estípite, himenio y contexto.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 10-12.5 x 4.5-5.5 µm, elípticas gutuladas en la parte central con pared delgada y lisa. BASIDIOS 32.5-47.5 x 9.5-12.5 µm, bispóricos y trispóricos con esterigmas de 2.5-5 x 1-1.5 µm.

DISCUSIÓN: Macroscópicamente *A. gemmata* var. *exannulata* es muy semejante a *A. gemmata* f. *gracilis* (Pérez y Herrera, 1991) en el color crema amarillento del píleo, en las láminas blanco-crema y en la presencia de una volva en la parte basal del estípite. Sin embargo, la tonalidad beige del estípite de *A. gemmata* var. *exannulata* no es concordante con *A. gemmata* f. *gracilis* el cual es blanco, aunado a la presencia de un anillo en la parte superior del estípite que esta especie presenta y que en *A. gemmata* var. *exannulata* no se observa. Otra diferencia, es la forma de las esporas ya que en *A. gemmata* f. *gracilis* son esféricas, en tanto que en *A. gemmata* var. *exannulata* son elípticas.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras. Romero-Bautista 343 (17/08/04). EM-UAEH 624



LAMINA 23: Fotos microscópicas de *Amanita gematta* var. *Exannulata*

a) Esporas b) Basidios c) Esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

***Amanita muscaria var. formosa* (Gonn y Rabenh). Sacc**

*Syll. fung.* (Abellini) 5: 13 (1887)

= [\*Agaricus muscarius var. formosus\* \(Pers.\) Fr.](#), *Hyménomyc. Eur.* (Paris): 20 (1874)

= [\*Amanita formosa\* Gonn. & Rabenh.](#)

[\*Amanita muscaria f. formosa\* \(Pers.\) Gonn. & Rabenh.](#), *Mycol. eur.* (Erlanga): 5 (1869)

= [\*Amanita muscaria β formosa\* Pers.](#), *Observ. mycol.* (Lipsiae) 2: 27 (1800) [1799]

BASIDIOMA de tamaño mediano y solitario. PÍLEO 61 mm plano convexo, decurvado con borde desgarrado de color beige (6B4) viscoso con ornamentación escamosa. ESTÍPITE 66 mm cilíndrico de color crema claro (6A1). LÁMINAS muy juntas con forma vetriculosa, borde liso de color crema claro (6B4). CONTEXTO grosor de 9 mm de consistencia ligeramente carnosa de color blanco (4A1). ANILLO colgante. BULBO redondo blanco (4A1).

HÁBITAT: Bosque de *Quercus*

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: Al aplicar KOH, FeSO<sub>4</sub> y NH<sub>4</sub>OH en el píleo, himenio, estípite y contexto no se presentó ninguna reacción.

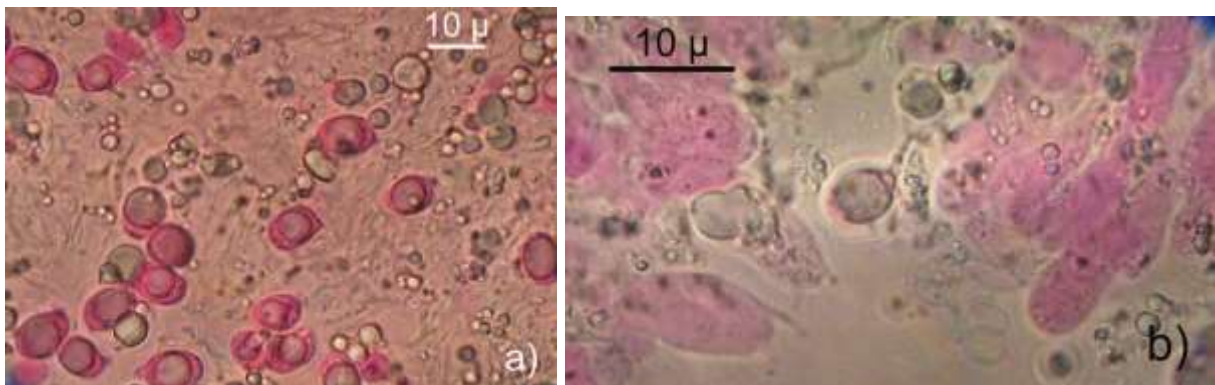
CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS de 10-12.5 x 6.5-7.5 µm elipsoides con pared ligeramente delgada, gutuladas en la parte central. BASIDIOS 15-17.5 x 7.5-8 µm, esterigmas no visibles.

DISCUSIÓN: *A. muscaria var. formosa* se asemeja a *A. frostiana* (Phillips, 1991) en la coloración crema a amarillo claro del píleo, en la forma convexo y las escamas que presentan ambas especies. También es muy similar en el color crema a amarillo claro del estípite, así como la presencia de un anillo en la parte

superior del estípite y un bulbo en la parte basal del mismo. No obstante, la diferencia en ambas especies es microscópica, las esporas en *A. muscaria* var. *formosa* son elipsoides y en *A. frostiana* son subglobosas.

Cabe mencionar que Lindgren (1998), considera que la identificación de *A. muscaria* var. *formosa* no es correcta, por lo que este autor maneja la descripción de *A. muscaria* var. *flavivolvata*.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (La palma). Hernández-Velázquez y Nápoles, Baez. 047. (05/09/05). EM-UAEH 629.



LAMINA 24: Fotos microscópicas de *Amanita muscaria* var. *formosa*

a) Esporas b) Basidios. En KOH (5%) y Floxina (10%)

***Amanita onusta*. Sacc.**

IX: 1; XII: 906

BASIDIOMA de un tamaño pequeño y es solitario. PÍLEO 40 mm convexo de color blanco crema Noo Co0 A10 con superficie escamosa y seca. ESTÍPITE 80 mm clavado de color blanco Noo Co0 A20 escamoso, con una forma en la base abultada. LÁMINAS subadheridas aserruladas de color crema Noo Co0 A10. CONTEXTO grosor de 18 mm con consistencia carnosa de color blanco No Co0 A10. ANILLO ausente aunque pudo haberlo presentado fibroso. BULBO escamoso. OLOR a inodoro.

HÁBITAT: Bosque de *Quercus*.

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El KOH, FeSO<sub>4</sub> y NH<sub>4</sub>OH sobre el píleo, estípite, himenio y contexto no reaccionaron.

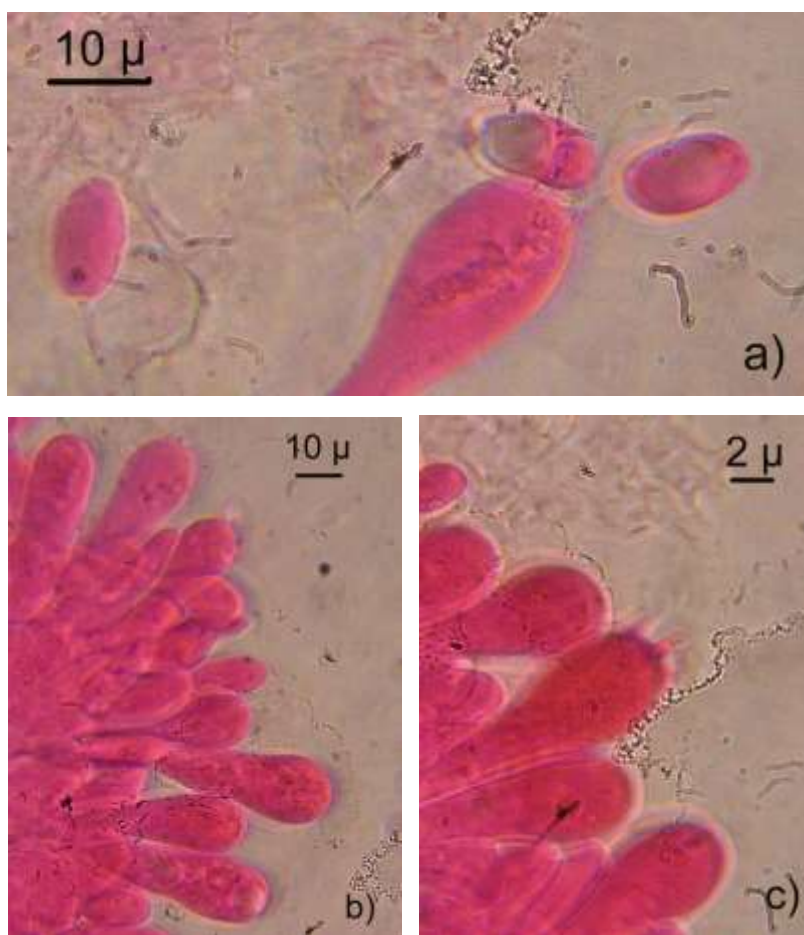
CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 7.5-12.5 x 5.5-6.5 µm, elípticas con pared delgada y lisas algunas gutuladas en la parte interior BASIDIOS 25-70 x 10-12.5 µm, bispóricos a tetraspóricos con unos esterigmas muy visibles de 2.5 x 1.5-2 µm.

DISCUSIÓN: *A. onusta* tiene mucha similitud con *A. atkinsoniana* (Phillips, 1991) en las láminas color crema, la presencia de un bulbo escamoso en la parte basal del estípite y en la forma elíptica de las esporas que ambas especies presentan, a pesar de esto, existen ligeras diferencias macroscópicas entre ellas, como la coloración del píleo que en *A. onusta* varía de un color blanco-crema a un gris-café, mientras que en *A. atkinsoniana* éste es color blanco-crema, otra diferencia es el estípite ya que en *A. onusta* es blanco y liso, en cambio en *A. atkinsoniana* éste es blanco con escamas.

---

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (La Palma). Hernández-Velázquez y Dimas, O. 035. (03/10/05). EM- UAEH 610.

---



LAMINA 25: Fotos microscópicas de *Amanita onusta*  
a) Esporas b) Basidios c) esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

### 6.3.7. FAMILIA: POLYPORACEAE

GÉNERO: *Polyporus*

*Polyporus griseum* Peck

26: 68 (1874)

#### SINONIMIA

=[\*Boletopsis grisea\* \(Peck\) Bondartsev & Singer](#), *Annls mycol.* 39(1): 47 (1941)

=[\*Scutiger griseus\* \(Peck\) Murrill](#), *Bull. Torrey bot. Club* 30(8): 431 (1903)

BASIDIOMA de tamaño grande, solitario. PÍLEO 87 mm plano convexo de color gris a un café muy fuerte (7E4). ESTÍPITE 8.1 cm con base radicante de color café claro en la parte superior (6C3). Y en la parte inferior café claro (7F3). POROS 3 mm alargados de color café claro (6C2). CONTEXTO grosor de 15 mm de consistencia carnosa, porosa de color café un poco fuerte (6D3). OLOR imperceptible. SABOR ligeramente dulce.

HABITÁT: Bosque de *Abies*.

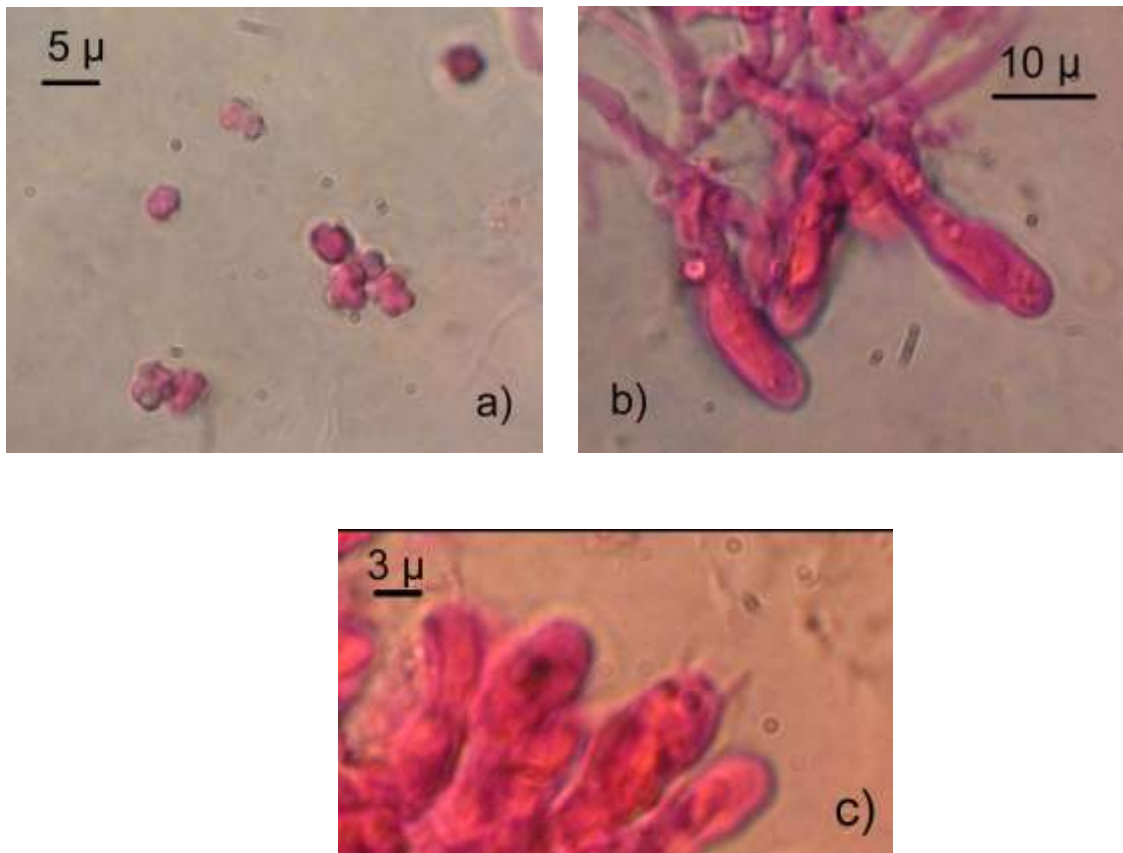
PRUEBAS MACROQUÍMICAS: Píleo con KOH cambio a color negro; el contexto reaccionó con KOH verde oscuro y con NH<sub>4</sub>OH cambió a verde claro, el himenóforo con KOH cambió a negro.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 5-7.5 x 3-4.5 µm nodulosas inamiloides con KOH. BASIDIOS 20-32.5 x 5-7.5 µm, bispóricos y trispóricos con esterigmas visibles 2.5-3 x .5-1.5 µm.

DISCUSIÓN: *Polyporus griseum* y *Boletus leucomelas* (Ryvarden y Gilbertson; 1993) son especies que pueden llegar a confundirse, ya que comparten similitudes en los poros de color café claro del himenio, al igual que la coloración café claro y la forma radicante del estípote, así como en las esporas nodulosas. Sin embargo,

pese a la gran semejanza tanto microscópica como macroscópica, la coloración del píleo separa a estas dos especies, ya que en *Polyporus griceum* la tonalidad va de un gris a un café fuerte, mientras que en *Boletus leucomelas* (Ryvarden y Gilbertson; 1993) la tonalidad es de un color negro grisáceo, por lo que esta única diferencia, permite separar a éstas especies.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Los Valencia). Cueva blanca. Hernández-Velázquez 015. (31/08/04). EM- UAEH 587.



LAMINA 26: Fotos microscópicas de *Poliporus griceum*

a) Esporas b) Basidios c) Esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

### 6.3.8. FAMILIA: RUSSULACEAE

#### GÉNERO: *Russula*

#### *Russula mustelina*. fr. Epier

*Epicrisis systematis mycología*: 351 (1838)

BASIDIOMA de tamaño pequeño a mediano, solitario. PILEO 79 mm plano convexo, arqueado, higrófono y una superficie lisa de color café fuerte en la parte central (5E7) y café claro en las orillas (5C8). ESTÍPITE 65 mm clavado con una superficie fibrosa de color blanco (5A1) y en la parte de la base color crema (5A2). LÁMINAS muy juntas y subadheridas. CONTEXTO 7 mm de consistencia carnosa de color blanco (5A1). OLOR a fierro SABOR agrio.

HÁBITAT: Bosque de *Abies*

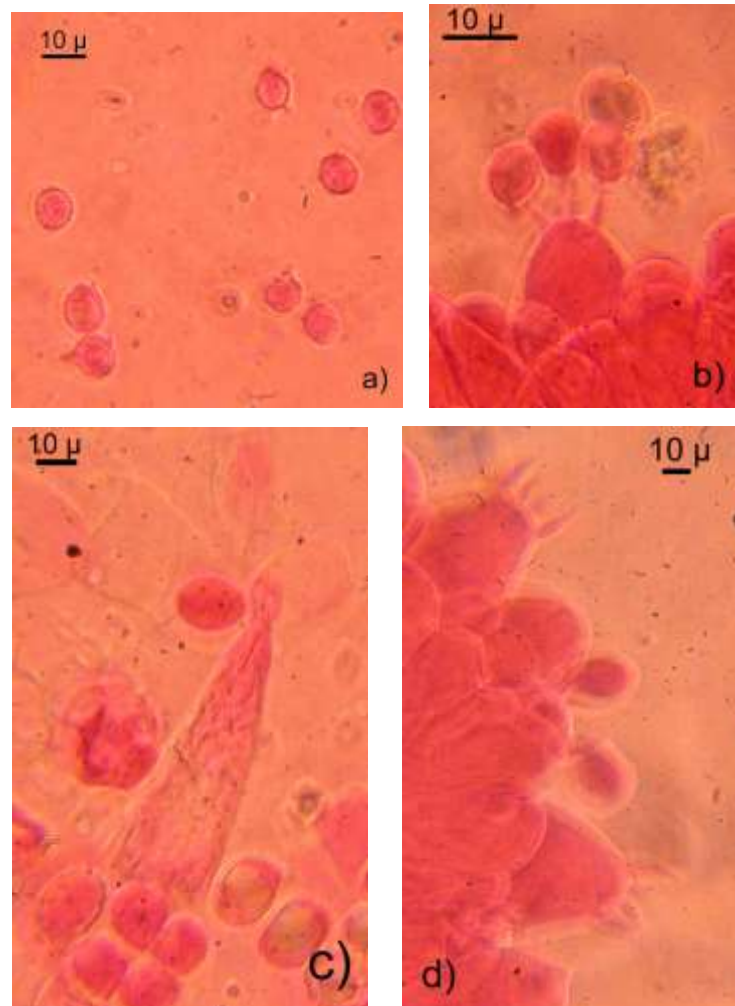
REACCIONES QUÍMICAS: No hubo reacción en el píleo con  $\text{FeSO}_4$ , contrario al KOH ya que cambió a color naranja claro (4A5), mientras que con el  $\text{NH}_4\text{OH}$  adquirió una tonalidad verde (4E8). En el himenio, estípite y contexto no hubo reacción.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 7.5-12.5 x 6.5-7.5  $\mu\text{m}$ , subglobosas a elípticas con glutinaciones en el centro con una pared no tan delgada y ligeras verrugas, BASIDIOS tetraspóricos 22.5-40 x 11.5-12.5  $\mu\text{m}$ , con esterigmas muy visibles de 2.5-7.5x1-1.5  $\mu\text{m}$ . CISTIDIOS con forma lecitiforme 45-90 x 7.5-11.5  $\mu\text{m}$ .

DISCUSIÓN: La especie descrita tiene mucha semejanza con *Russula humidicola* (Phillips, 1991) por las dos tonalidades cafés del píleo, por su viscosidad y el blanco del estípite. Sin embargo, la diferencia radica en que *Russula humidicola* presenta las esporas más pequeñas y ovoides que *Russula mustelina*. Otra especie con características similares a la descrita es *R. aquosa* (Phillips, 1991) que se

asemeja en la viscosidad y colores del píleo, aunque el estípite es más oscuro. No obstante, las esporas de *R. aquosa* son muy semejantes a *Russula mustelina* en la forma subglobosa, más no en el tamaño.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Cueva Blanca). Hernández-Velázquez, 016. (12/10/2004). EM- UAEH 598



LAMINA 27: Fotos microscópicas de *Russula mustelina*

a) Esporas b) Basidios c) Cistidio d) Esteríigma. En KOH (5%) y Floxina (10%)

***Russula sanguinea.*** (Bull) Fr.

(1938) (1936)

= [Agaricus sanguinea Bull.](#)

BASIDIOMA de tamaño pequeño y no tan frágil al tacto. PILEO 27 mm convexo, decurvado de color rojo intenso (N<sub>30</sub> A<sub>90</sub> M<sub>99</sub>) con una superficie seca, el cual la cutícula no se desprende del píleo. ESTÍPITE 21 mm clavado, de un color en la parte superior rosa (N<sub>00</sub> A<sub>10</sub> M<sub>00</sub>) y crema (N<sub>00</sub> A<sub>10</sub> M<sub>00</sub>) en la base con pequeñas líneas longitudinales pequeñas. LÁMINAS juntas, lisas de color crema (N<sub>00</sub> A<sub>00</sub> M<sub>00</sub>) y un poco anchas. CONTEXTO grosor de .11-.13 mm de color blanco N<sub>00</sub> A<sub>00</sub> M<sub>00</sub>.

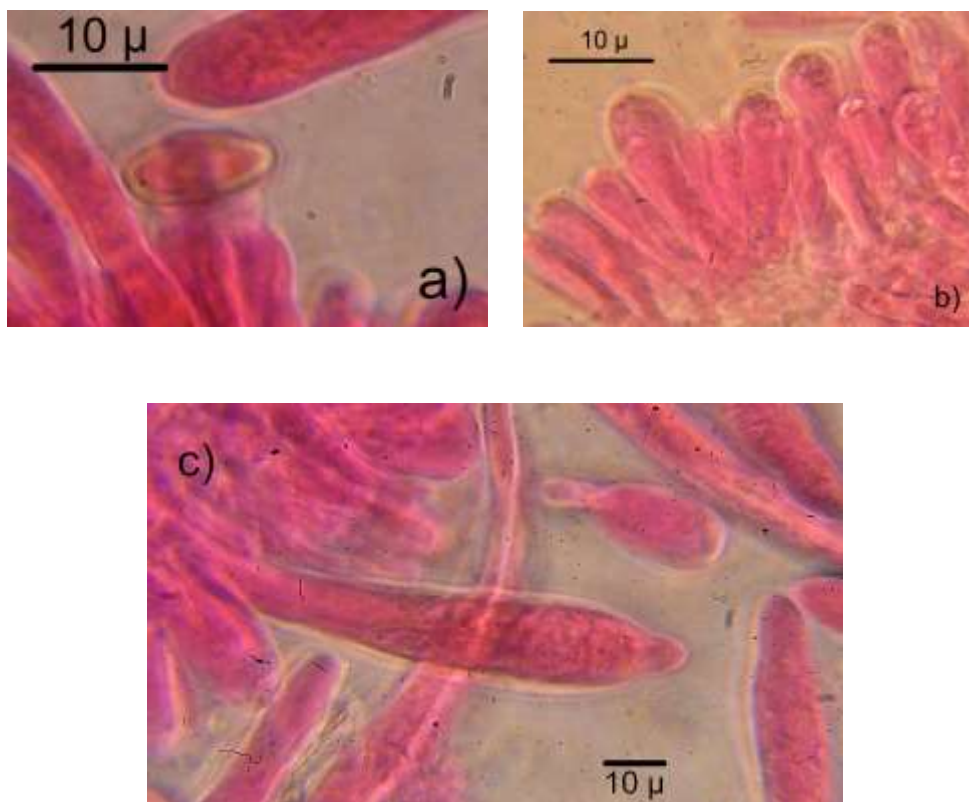
HÁBITAT: Bosque de *Abies*.

REACCIONES QUÍMICAS: No se presentó ninguna reacción en el píleo, himenio, estípite y contexto al aplicar KOH, FeSO<sub>4</sub> y NH<sub>4</sub>OH al 10%.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 10-12.5 x 5.5-6.5 µm, elípticas gutuladas en la parte central con muy ligeras verrugas y una pared delgada BASIDIOS 12.5-25 x 7.5-8.5 µm, sin esterigmas visibles CISTIDIOS 50-80 x 7.5-9.5 µm con forma obclaviforme y abundantes.

DISCUSIÓN: La especie descrita es muy semejante en el tamaño y color rojo intenso del píleo a *R. peckii* (Phillips, 1991). Además se asemejan en la forma clavado y la poca diferencia del tamaño del estípite. Pero la diferencia en ambas especies son las láminas ya que en *R. peckii* son de color amarillo claro y aserruladas, mientras que en *R. sanguinea* son de color crema y lisas. Asimismo, no se asemejan en la forma de las esporas ya que en *R. sanguinea* son elípticas, en tanto que en *R. peckii* son ovoides. Estas características permiten separar ambas especies.

MATERIAL ESTUDIADO: Mineral del Chico (La Compañía). Rodríguez-Ramírez 126. (17/06/04). EM- UAEH 586.



LAMINA 28: Fotos microscópicas de *Russula sanguinea*  
a) Esporas b) Basidios c) Cistidios. En KOH (5%) y Floxina (10%)

***Russula violacea*.** Sensus A.A. Person

(Naturalist) (1948), NCL (1960).

BASIDIOMA de un tamaño mediano solitario. PILEO 85 mm, plano convexo, decurvado de un color morado claro (10D3). LÁMINAS muy juntas de color crema claro (4A2). ESTÍPITE 44 mm cilíndrico de color blanco (4A1). CONTEXTO grosor de 111 mm de consistencia carnosa de color blanco (4A1). OLOR agradable SABOR ligeramente amargo.

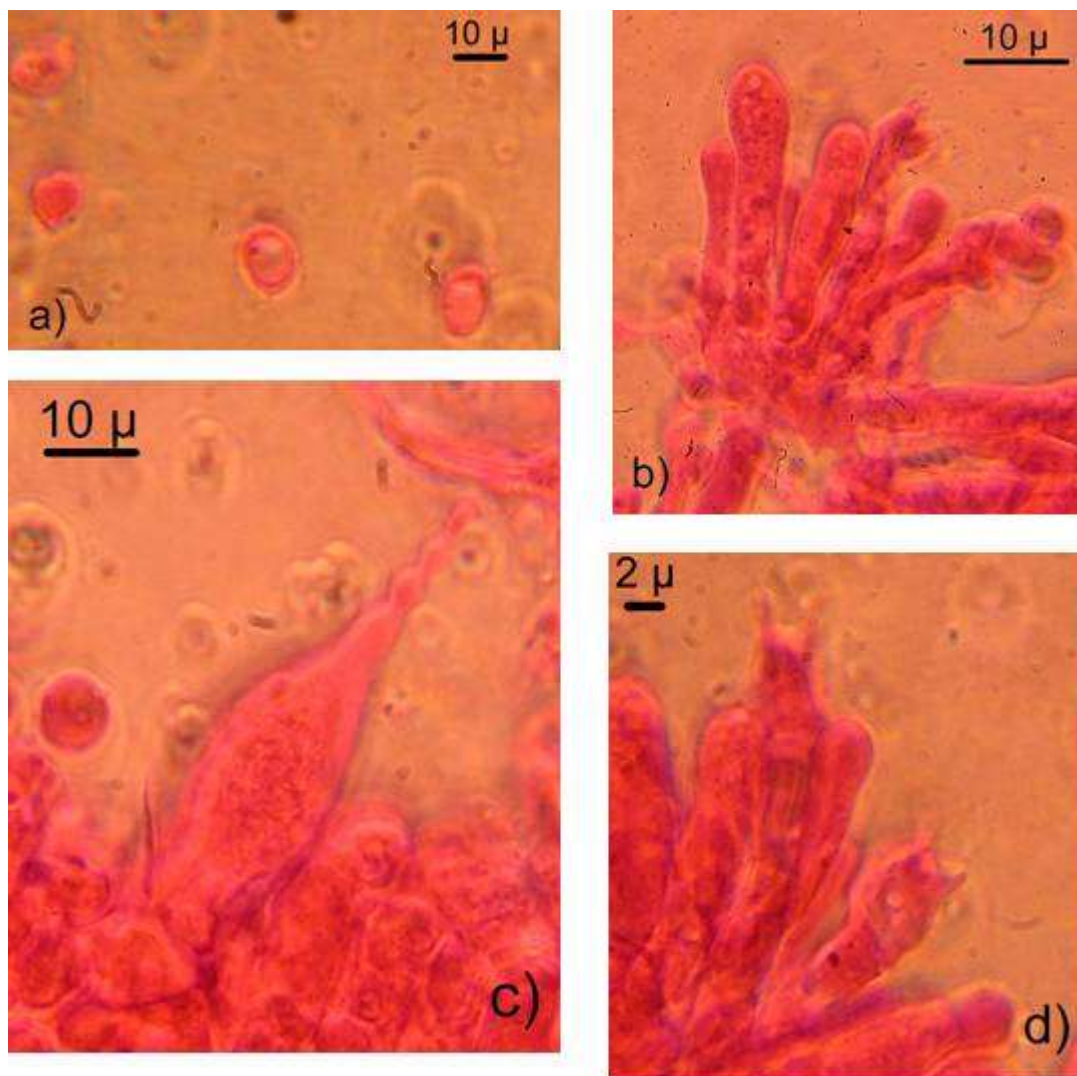
HÁBITAT: Bosque de *Quercus*.

REACCIONES QUÍMICAS: En el píleo, himenio, estípite y contexto no existió reacción con KOH, FeSO<sub>4</sub> y NH<sub>4</sub>OH.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 5-10 x 4.5-6.5 µm subglobosas gutuladas en la parte inferior con ligeras verrugas y una pared delgada. BASIDIOS 22.5-27.5 x 7.5-9.5 µm bispóricos con claros esterigmas 2-2.5 x .5-1 µm. CISTIDIOS 25-55 x 9.5-12.5 µm lecitiformes muy visibles y muy diferenciados de los basidios.

DISCUSIÓN: Esta especie se puede confundir claramente con *Russula brunnueoviolacea* (Phillips, 1991), ya que a simple vista presenta casi la misma tonalidad de morado claro en el píleo, sin embargo, la diferencia está en que *Russula brunnueoviolacea* muestra tonalidades que van de morado a café vináceo hasta gris. Otra diferencia entre estas dos especies son las esporas que en *Russula brunnueoviolacea* (Phillips, 1991) son ovoides mientras que en *Russula violacea* estas son subglobosas, carácter primario que permite separarlas una de otra.

MATERIAL ESTUDIADO: Mineral del Chico (La compañía). Hernández-Velázquez 001 (18/08/05). EM- UAEH 582.



LAMINA 29: Fotos microscópicas de *Russula violacea*  
a) Esporas b) Basidios c) Cistidios d) Esterígmata. En  
KOH (5%) y Floxina (10%)

***Russula xerampelina***. (Schaeff.) Fr

*Epicrisis systematis mycologici* (Uppsala): 356 (1838) [1836]

= *Agaricus xerampelina* Schaeff. 1770

BASIDIOMA: de tamaño mediano a grande, solitario. PILEO 150 mm inicialmente convexo, finalmente plano-convexo y ligeramente deprimido en el centro, con cutícula no separable, viscosa de color carmín a rojo-púrpura, (13D4) con el centro más oscuro, casi negro, margen incurvado a plano, ligeramente acanalado. ESTIPITE 10-30 mm cilíndrico a claviforme, en su interior cavernoso con superficie rugosa de color blanco hacia el ápice y rosa más o menos intenso hacia la base (10A3) al tocarlo adquiere una coloración ocre. LÁMINAS espaciadas, situadas, gruesas de color crema (4A4) intercaladas. CONTEXTO compacto y quebradizo de color blanco (4A1). SABOR dulce. OLOR a crustáceo cocido y cuando se está secando a pan.

HÁBITAT: Bosque de *Abies*

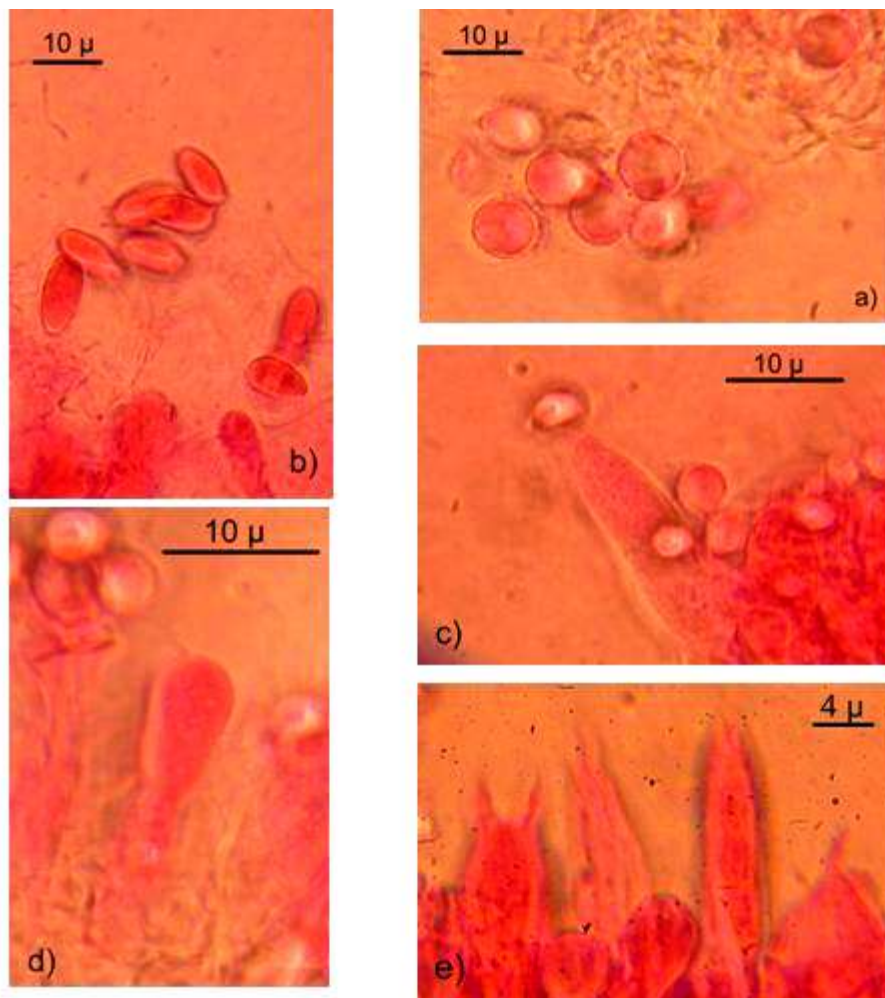
REACCIONES QUÍMICAS: El contexto reaccionó con  $\text{FeSO}_4$  adquiriendo un color verde grisáceo y no reaccionó con KOH y  $\text{NH}_4\text{O}_4$ . El píleo, estípites e himenio no reaccionaron con KOH,  $\text{FeSO}_4$  y  $\text{NH}_4\text{O}_4$ .

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 7.5-10 x 5.5-7.5  $\mu\text{m}$  subglobosas a elípticas gutuladas en la parte central, con algunas verrugas. BASIDIOS 12-22.5 x 9.5-10  $\mu\text{m}$ , tetraspóricos con esterigmas muy visibles de 2.5-4 x 1-1.5  $\mu\text{m}$ . CISTIDIOS 22.5-32.5 x 10-11.5  $\mu\text{m}$  con forma obclaviforme y muy abundantes.

DISCUSIÓN: *R. xerampelina* se asemeja a *R. sericeonitens* (Phillips, 1991) en la forma convexo-plano del píleo y la coloración roja a violeta púrpura. Además *R.*

*sericeonitens* presenta un estípite blanco, sin embargo; en *R. xerampelina* éste es blanco en la parte superior y rosa en la parte basal, caracteres que macroscópicamente pueden confundirse en estas especies. Algunas diferencias importantes, son las láminas que en *R. xerampelina* son blancas y las esporas son subglobosas a elípticas mientras que en *R. sericeonitens* las láminas son de color crema en tanto que sus esporas son ovoides.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Los copados). Hernández-Velázquez y Ramos-Frías 024. (03/10/05). EM- UAEH 580



LAMINA 30: Fotos microscópicas de *Russula xerampelina*  
a) y b) Esporas c) Cistidios d) Basidio. e) Esterigmas. En KOH (5%) y Floxina (10%)

*Russula xerampelina* var. *elaeodes*. Bres.

*Iconographia Mycologica* 9: 420 (1929)

=*Russula elaeodes* (Bres.) Romagn. ex Bon, *Documents Mycologiques* 13 (no. 50): 27 (1983).

=*Russula graveolens* f. *elaeodes* (Bres.) Arnolds & P.-J. Keizer, *Ecology of Macromycetes in Roadside Verges Planted with Trees* (Den Haag): 214 (1993).

=*Russula graveolens* f. *elaeodes* (Bres.) Arnolds & P.-J. Keizer, in Keizer & Arnolds.

BASIDIOMA de tamaño mediano a grande, solitario: PÍLEO 84 mm plano convexo, arqueado con superficie lisa de color café fuerte en la parte central (7D7) y ligeramente café claro en la orilla. ESTÍPITE 60 mm de forma clavado con un color blanco (4A1) en la parte superior y crema en la base (4A2) con una superficie fibrosa. LÁMINAS muy juntas subadheridas de color crema amarillo (4A5) CONTEXTO grosor de 10 mm con consistencia carnosa de color crema (4A5). OLOR agradable SABOR Imperceptible.

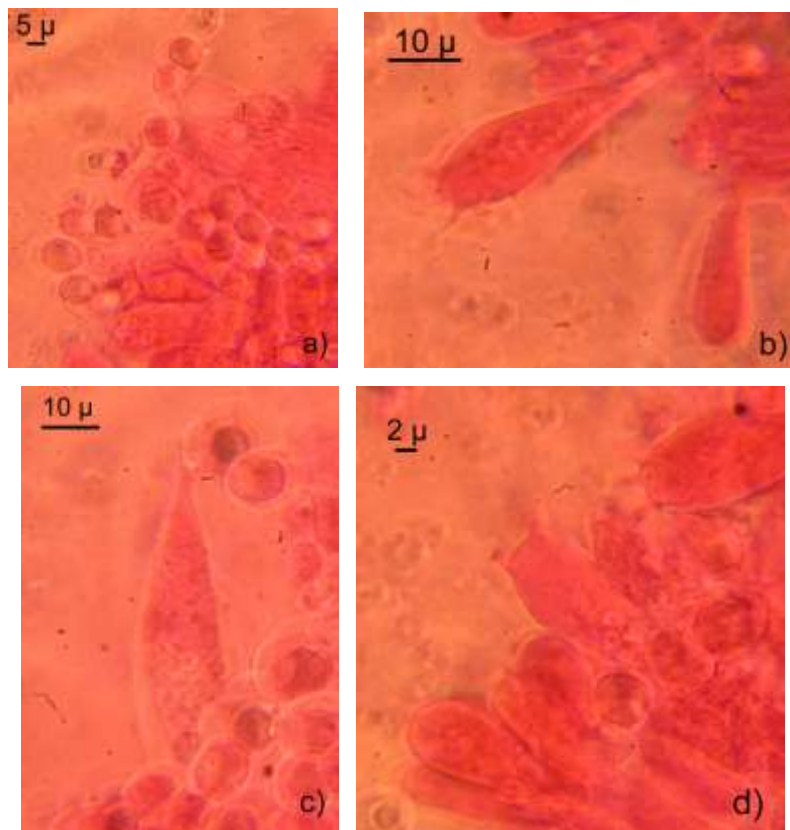
HÁBITAT: Bosque de *Abies*.

REACCIONES QUÍMICAS: Al aplicar KOH en el píleo adquirió una tonalidad naranja (5A7). Con FeSO<sub>4</sub> y NH<sub>4</sub>OH no hubo reacción en el himenio, estípite y contexto.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 7.5-12.5 x 7.5-8.5 µm, subglobosas a elípticas con ligeras verrugas y una pared no tan delgada, gutuladas en la parte central. BASIDIOS 20-40 x 11-12.5 µm trispóricos y bispóricos, con claros esterigmas 2-2.5 x .5-1 µm. CISTIDIOS 25-80 x 11.5-12.5 µm ventriculoso-rosado a acuelado o tricoforme.

DISCUSIÓN: El color del píleo, las láminas y el estípite son estructuras que fácilmente se pueden confundir con otras variedades de *Russula xerampelina* pero existen diferencias de tamaño entre ellas, ya que Woo (1989) describe una variedad de *R. xerampeilina* var. *elaodes* pero este autor no menciona datos específicos. No obstante, *R. variata* (Phillips, 1991) es semejante a *R. xerampelina* var. *elaodes* en las tonalidades cafés del píleo y el color crema amarillo de las láminas, más no así en la forma globosa de las esporas ya que en *R. xerampelina* var. *elaodes* éstas varían de subglobosas a elípticas.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Cueva blanca). Hernández-Velázquez 010. (21/09/04). EM- UAEH 581.



LAMINA 31: Fotos microscópicas de *Russula xerampelina* var. *elaodes*  
a) Esporas b) Basidios c) Cistidios d) Esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

***Russula xerampelina* var. *semirubra*. Singer**

2: 485 (1958) [1957]

BASIDIOMA de pequeño a ligeramente grande. PILEO 35 mm plano convexo, decurvado con un color rojo fuerte (Noo C30 M99) con una superficie viscosa. ESTIPITE 50 mm Clavado color blanco (Aoo Moo Coo) carnosos y agrietados. LÁMINAS estrechas aserruladas color crema. CONTEXTO grosor .50 mm de color Noo Aoo Moo. OLOR a cítrico. SABOR indescrutable

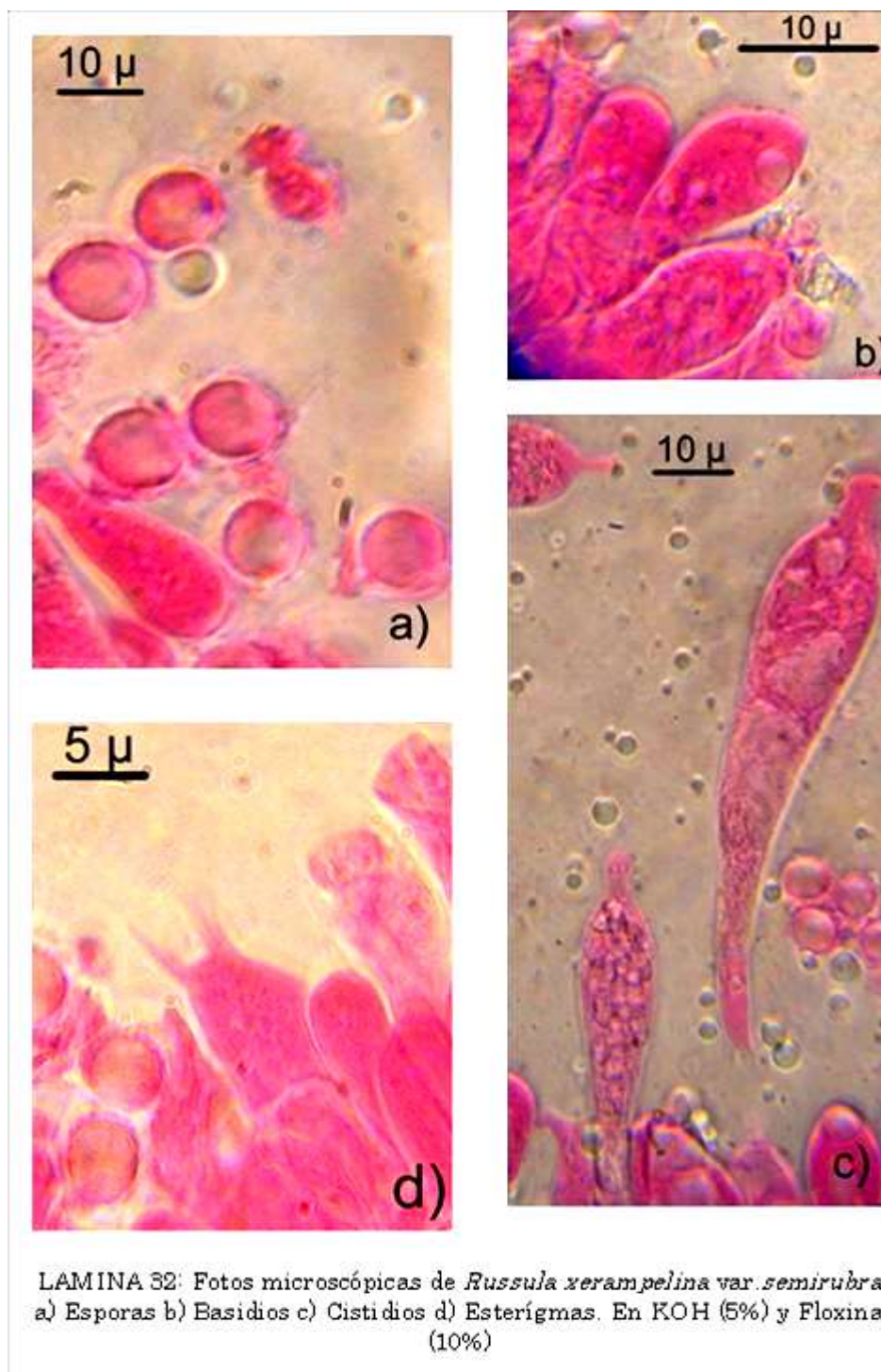
HÁBITAT: Bosque de *Quercus*

REACCIONES QUÍMICAS: Con KOH, NH<sub>4</sub>O<sub>4</sub> y FeSO<sub>4</sub> no se presentó ninguna reacción.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 10-12.5 x 7.5-9.5 µm subglobosas a elipsoides gutuladas en la parte del centro, con ligeras verrugas, BASIDIOS 22.5-27.5 x 10-11.5 µm, bispóricos y algunos tetraspóricos con esterigmas visibles 5-6.25 x .5-1 µm hialinos en KOH. CISTIDIOS 50-87.5 x 10-12.5 µm con forma lecitiforme.

DISCUSIÓN: La especie descrita es similar en la viscosidad y color del píleo a *Russula subfragiliformis* (Phillips, 1991), pero ésta especie se diferencia de *Russula xerampelina* var. *semirubra* en el color rosa de la parte basal del estípote. Además, *Russula subfragiliformis* presenta esporas elipsoides mientras que en *Russula xerampelina* var. *semirubra*, las esporas son subglobosas a elipsoides, por lo que con este carácter se pueden llegar a confundir. Otra especie similar a la descrita es *Russula* cf. *griseascens* (Kong, 2003), ya que se asemeja a ésta en el tamaño del píleo, la viscosidad y las tonalidades rojas que presenta.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (La montaña). Hernández-Velázquez y García-Sánchez 025. (05/09/05). EM- UAEH 584.



### 6.3.9. FAMILIA: STROPHARIACEAE

GÉNERO: *Pholliota*

*Pholliota astragalina* ([Fr.](#)) [Singer](#)

*Lilloa* 22: 516 (1951) [1949]

= [Agaricus astragalinus Fr.](#), *Syst. mycol.* (Lundae) 1: 251 (1821)

= [Dryophila astragalina \(Fr.\) Quél.](#), *Enchiridion Fungorum*, in Europa Media

=Præsertim in *Gallia Vigentium* (Paris): 71 (1886)

= [Flammula astragalina \(Fr.\) P. Kumm.](#), *Führer Pilzk.*: 82 (1871)

= [Gymnopilus astragalinus \(Fr.\) Imai](#), (1938)

= [Pholiotina astragalina \(Fr.\) Singer](#), *Lilloa* 22: 516 (1951)

BASIDIOMA de mediano a grande y gregario. PÍLEO 40 mm cónico, decurvado a convexo de color café en la parte central (8E6) y en las orillas de color canela (7D8). ESTÍPITE 90 cm con base radicante de color beige (6C8) y fibroso. Bulbo redondo. LÁMINAS uncinadas, crenuladas de color gris (9B7). CONTEXTO 25 mm de consistencia carnosa de un color blanco (4A1).

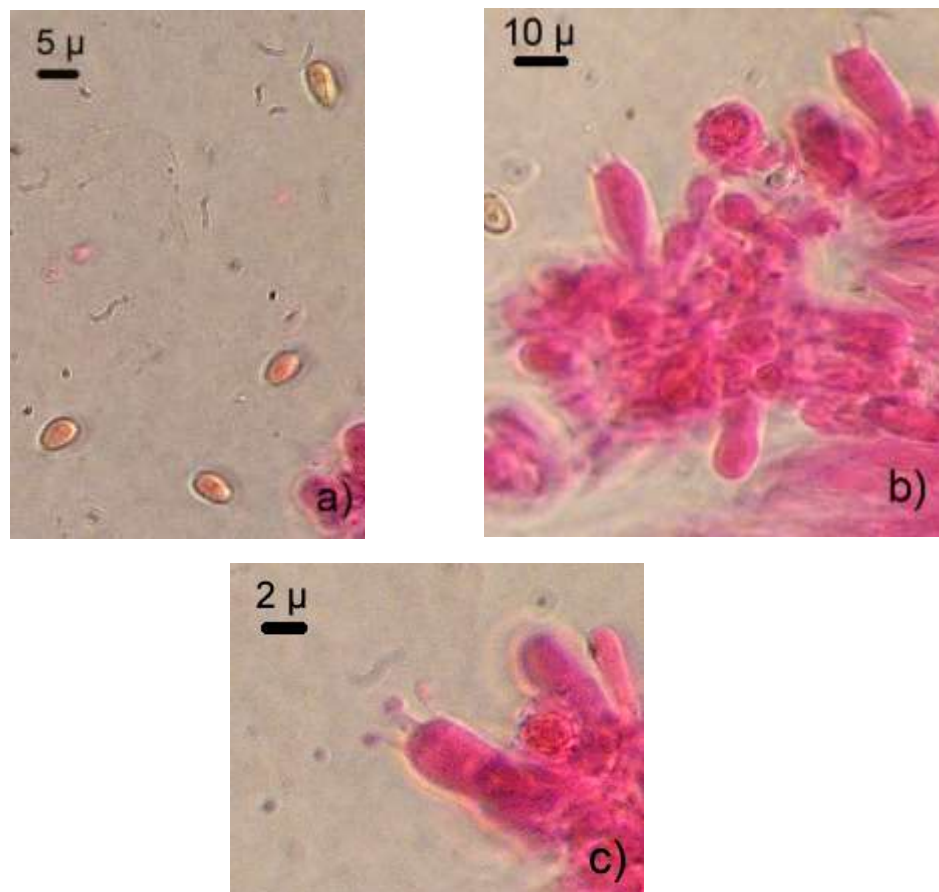
HÁBITAT: Bosque de *Quercus*

PRUEBAS MACROQUÍMICAS: No hubo reacciones en las estructuras (píleo, estípote, himenio y contexto) con ningún reactivo.

OBSERVACIONES MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 5-6 x 3-3.5 µm elípticas con ligeras glutinaciones en su interior, con capa delgada y lisa, hialinas en KOH. BASIDIOS 20-25 x 5-6 µm tetraspóricos y bispóricos, con esterigmas 2-2.5 x .5-1 µm.

**DISCUSIÓN:** *P. mutabilis* (Phillips, 1991) es una especie que se asemeja a *P. astragalina* ya que ambas pueden ser gregarios. Otros caracteres son el color café intenso a canela, la forma convexo a embonado del píleo y la coloración café fuerte del estípite. Las diferencias importantes en ambas especies es que *P. astragalina* presenta las láminas de un color gris, contrario a *P. mutabilis* las cuales tienen una tonalidad canela pálido. Una diferencia microscópica son las esporas que en *P. mutabilis* son totalmente ovoides y en *P. astragalina* son ovoides a elípticas.

**MATERIAL ESTUDIADO:** Carboneras (Tepozanes). Hernández-Velázquez y Ramos, S. 028. (03/10/05). EM- UAEH 595.



LAMINA 33: Fotos microscópicas de *Pholliota astragalina*

a) Esporas b) Basidios c) Esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

GÉNERO: *Psilocybe*

*Psilocybe cubensis* (Earle) Singer

*Sydowia* 2: 37 (1948)

= [\*Stropharia cubensis\* Earle](#), *Pertus. et Conotr.* 1: 240 (1906)

BASIDIOMA de tamaño pequeño, gregario. PÍLEO 23 mm convexo, decurvado de color amarillo (4b5) en la parte central y amarillo claro en las orillas (4D4). ESTÍPITE 82 mm clavado de color verde claro (4C6). Con superficie lisa. LÁMINAS adheridas, juntas y anchas de color verde grisáceo (4D4). CONTEXTO grosor 4 mm de consistencia carnosa de color amarillo claro (4A5). ANILLO fibroso de color blanco (4A1). OLOR agradable.

HÁBITAT: Bosque de *Abies*.

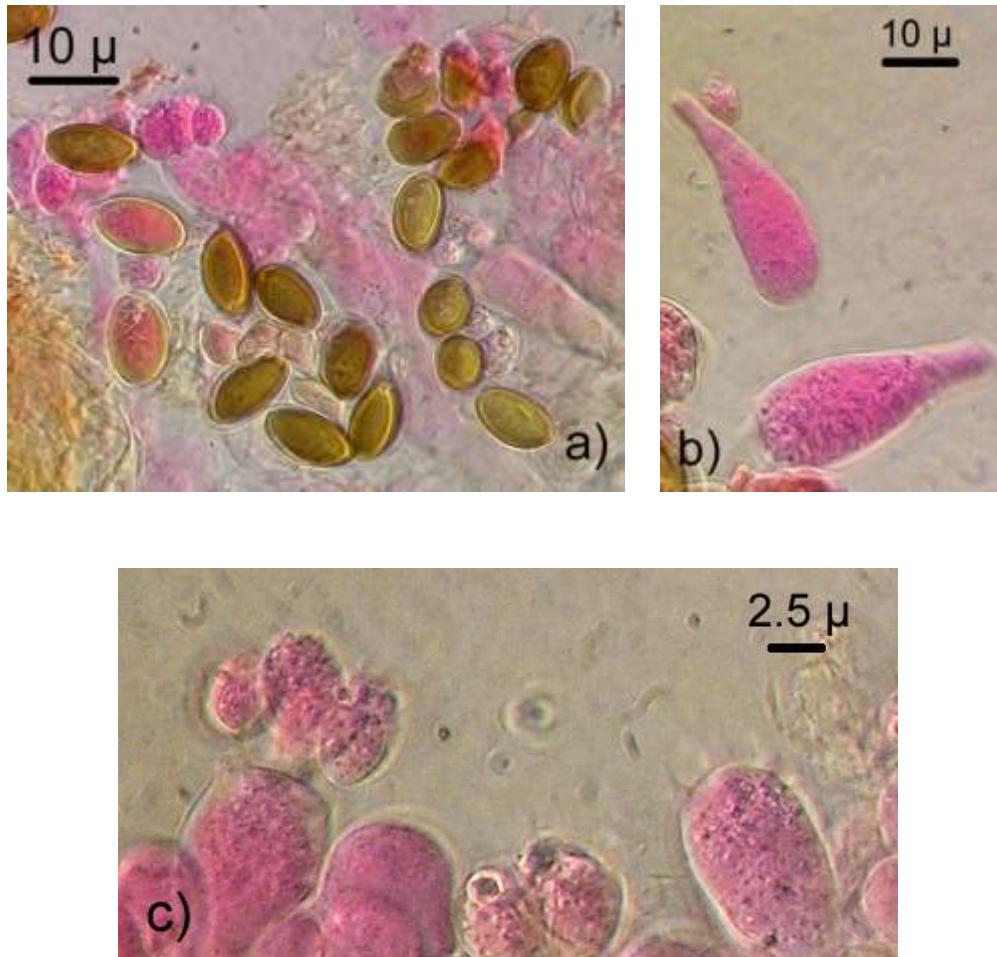
PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El píleo reaccionó con KOH cambiando a una tonalidad café claro (8D7). El contexto adquirió una tonalidad café claro al aplicar KOH. El estípite reaccionó con KOH a un color vino (9E8). El himenio no reaccionó a ningún reactivo.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 15-17.5 x 8.5-10 µm elípticas gutuladas en la parte central de color café fuerte. BASIDIOS tetraspóricos de 27.5-42.5 x 11-12.5 µm con esterigmas 2.5-4 x 1.5-2 µm

DISCUSIÓN: Stamets (1996) menciona que las especies de *Psilocybe* se reconocen fácilmente por su tamaño, color oro, el anillo membranoso bien formado, y el hábitat coprofílico, características observadas en *Psilocybe cubensis*. La especie descrita es similar a la descripción de *Psilocybe aztecorum* (Stamets, 1996), en el tamaño, la forma convexa del píleo y el color verde grisáceo de las láminas. En las observaciones macroscópicas, el tamaño del estípite en *Psilocybe aztecorum* es

mas pequeño que *Psilocybe cubensis*, asimismo, la presencia del anillo sólo se observa en *Psilocybe cubensis*. Estas características permiten diferenciar una especie de otra. Además, el color de las esporas es diferente en ambas especies, no así en la forma elipsoide que comparten.

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Los Valencia). Hernández-Velázquez 009. (21/10/04). EM-UAEH 639.



LAMINA 34: Fotos microscópicas de *Psilocybe cubensis*

a) Esporas b) Basidios c) Esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

*Psilocybe squamosa* (Pers.) P.D. Orton

*Notes R. bot. Gdn Edinb.* 29: 80 (1969)

= *Agaricus squamosus* Pers. 1801

BASIDIOMA de tamaño mediano, solitario, casualmente gregario. PÍLEO de 45 mm convexo y en la parte central ligeramente umbonado, decurvado de color amarillo M30 C10 A40 con superficie sedosa y húmedo. ESTÍPITE 111 mm cilíndrico de color crema Moo Co0 A10. LÁMINAS Adheridas y muy juntas de color lila M10 C10 N20. CONTEXTO grosor 9 mm de consistencia ligeramente carnosa de color crema Moo Co0 A10. ANILLO fibroso, escamoso. OLOR espermático.

HABITÁT: Bosque de *Abies*.

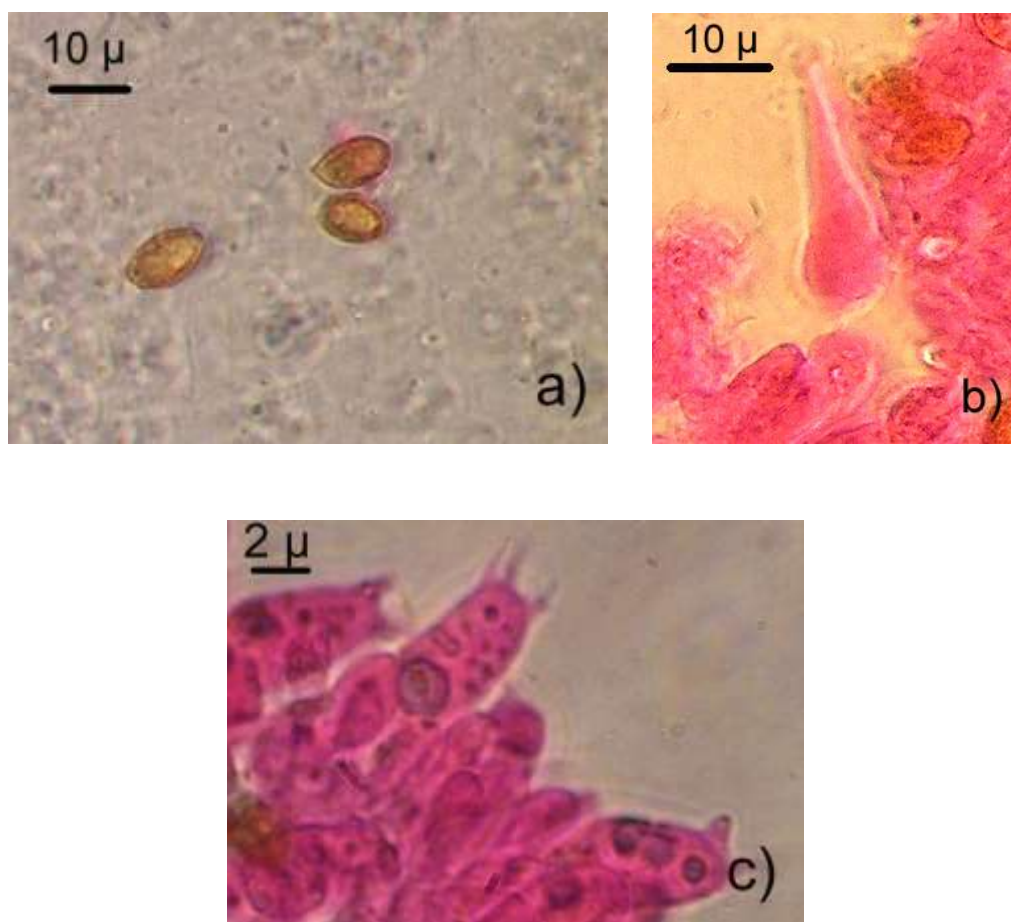
PRUEBAS MACROQUÍMICAS: El píleo con KOH cambió a una tonalidad café, mientras que, el contexto cambió a color verde oscuro con FeSO<sub>4</sub>

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 10-12.5 x 5-6.5 µm elípticas ligeramente punteadas de color fuerte gutuladas en la parte interior. BASIDIOS 25-35 x 7.5-8 µm, esterigmas 1.5-2 x .5-1 µm.

DISCUSIÓN: *P. squamosa* es muy similar a *P. aucklandi* (Stamets, 1996) en la forma expandida y umbonada del píleo, así como en la coloración amarillo-café de éste, además, del color café claro a crema y de la forma cilíndrica del estípite. No obstante, se diferencian en el color de las láminas, ya que en *P. squamosa* éstas son de color lila, mientras que en *P. aucklandi* son de un color gris-amarillo. Una diferencia microscópica, son las esporas ya que en *P. squamosa* son ovoides a elípticas y *P. aucklandi* son totalmente elípticas.

---

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Los Copados). Hernández-Velazquez y Penguilly-Macias 044. (05/09/05). EM-UAEH 626.



LAMINA 35: Fotos microscópicas de *Psilocybe squamosa*

a) Esporas b) Basidios c) Esterígmata. En KOH (5%) y Floxina (10%)

### 6.3.10. FAMILIA: TRICHOLOMATACEAE

GÉNERO: *Marasmius*

*Marasmius alliaceus* [\(Jacq.\) Fr.](#)

*Epicrasis systematis mycologici* (Uppsala): 475 (1874)

= [Agaricus alliaceus Jacq.](#), *Fl. austriac.* 1: 52 (1773)

BASIDIOMA de tamaño mediano a veces formando gregarios o solitario. PÍLEO 54 mm plano-umbonado y levantado con superficie lisa de color café oscuro (8E6). ESTÍPITE 101 mm con base radicante de color café vino fuerte (8F8). LÁMINAS libres y anchas de color crema claro (4A2). Con superficie ligeramente fibrosa. CONTEXTO grosor de 2 mm de consistencia ligeramente carnosa de un color crema claro (4A2). SABOR agradable.

HÁBITAT: Bosque *Quercus-Abies*.

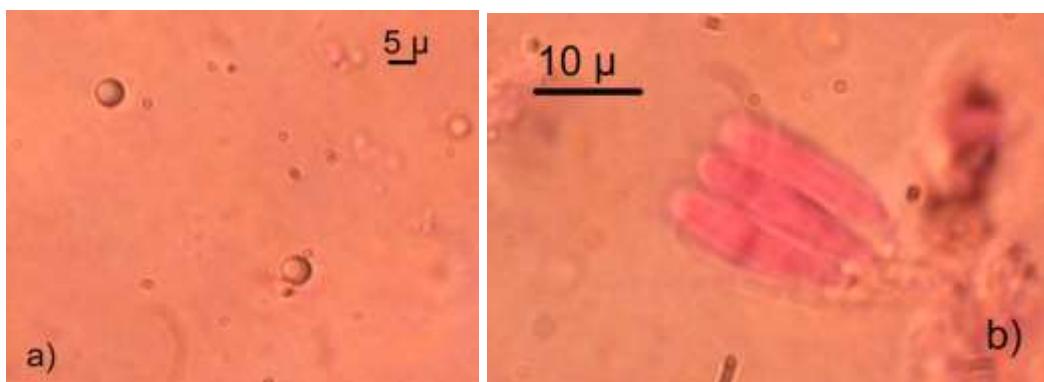
PRUEBAS MACROQUÍMICAS: No hubo reacción con ningún reactivo en las estructuras.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 5-6 x 3-3.5 µm, globosas hialinas en KOH. BASIDIOS bispóricos y trispóricos 25-27.5 x 6.5-7.5 µm con esterigmas 1.5-2 x .5-1 µm.

DISCUSIÓN: *M. rutula* (Phillips, 1991) es una especie que se puede llegar a confundir con *M. alliaceus* en la coloración amarillo pálido a café oscuro, en la forma embonada a convexa del píleo, y en el color amarillo claro a crema de las láminas. No obstante, existe una ligera diferencia en la coloración del estípite ya que en *M. rutula* es de un color rojo-café, mientras que en *M. alliaceus* es de un color vino fuerte, también la forma de las esporas es diferente ya que en *M. rutula* éstas son elípticas, en tanto que en *M. alliaceus* son globosas.

---

MATERIAL ESTUDIADO: Carboneras (Cueva blanca). Hernández-Velázquez 012. (21/09/04). EM- UAEH 590.



LAMINA 36: Fotos microscópicas de *Marasmius alliaceus*

a) Esporas b) Basidios c) Esterígmias. En KOH (5%) y Floxina (10%)

**GÉNERO: *Tricholoma***

***Tricholoma magnivelare* (Peck) Redhead**

Index of fungi: *Trans. Mycol. Soc. Japan* 25(1): 6 (1984)

=[\*Agaricus magnivelaris\* Peck](#), *Ann. Rep. N. Y. state Mus.* 29: 66 (1878)

=[\*Agaricus ponderosus\* Peck](#), *Bull. Buffalo Soc. nat. Sci.* 1: 42 (1873)

=[\*Armillaria arenicola\* Murrill](#), *Mycologia* 4(4): 212 (1912)

=[\*Armillaria magnivelaris\* \(Peck\) Murrill](#), *N. Amer. Fl.* (New York) 10(1): 37 (1914)

=[\*Armillaria ponderosa\* Sacc.](#), *Syll. fung.* (Abellini) 5: 78 (1887)

=[\*Tricholoma murrillianum\* Singer](#), *Lloydia* 5: 113 (1942)

=[\*Tricholoma ponderosum\* \(Sacc.\) Singer](#), *Lilloa* 22: 227 (1951)

BASIDIOMA de tamaño grande solitario. PÍLEO 170 mm plano-convexo de color café oscuro (4B4) en la parte central y en las orillas de amarillo mostaza (4A13). Ligeramente levantado y poco áspera. ESTÍPITE 120 mm con base radicante de color amarillo pálido en toda la estructura (4A4). Con una superficie áspera. LÁMINAS subdecurrentes, juntas de color paja (4A2). CONTEXTO grosor 15 mm con consistencia carnosa de color blanco (4A1). Olor a canela.

HÁBITAT: Bosque de *Quercus*

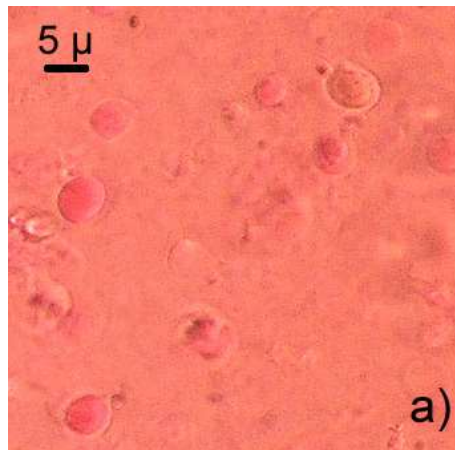
PRUEBAS MACROQUÍMICAS: No hubo reacción con ningún reactivo en las estructuras.

CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS: BASIDIOSPORAS 5-6 x 3-4.5 µm globosas-subglobosas de hialinas en KOH, Basidios 20-22.5 x 6.5-7 µm con esterigmas no visibles.

---

DISCUSIÓN: *T. vaccinum* (Phillips, 1991) se puede confundir fácilmente con *T. magnivelare* en la forma convexa, la coloración café oscuro y en la presencia de escamas en el píleo, además de la coloración paja a blanco pálido de las láminas. Sin embargo, se diferencian en la forma del estípite ya que en *T. vaccinum* éste es redondeado en la parte basal y es de un color café claro a oscuro, mientras que en *T. magnivelare* éste es radicante en la parte basal y presenta una coloración amarillo pálido. Asimismo, se diferencian en la forma de las esporas, ya que en *T. vaccinum* son ovoides a elipsoides, en tanto que en *T. magnivelare* estas son globosas a subglobosas. Es una especie de alto valor económico ya que es explotada ampliamente en diferentes estados de México para exportarse principalmente al oriente.

MATERIAL ESTUDIADO: Mineral del Chico (La Compañía). Romero-Bautista 360. (18/08/05). EM-UAEH 619.



LAMINA 37: Fotos microscópicas de *Tricholoma magnivelare*

a) Esporas. En KOH (5%) y Floxina (10%)

## 7. DISCUSIÓN

Dada la riqueza biológica de nuestro país, se han creado áreas de reserva que albergan valiosas comunidades de especies endémicas y en peligro de extinción (INEGI-SEMARNAT, 2000), tal es el caso de la zona donde se realizó el presente trabajo (Parque Nacional), donde se encontró una importante diversidad de macromicetos que son además utilizados por los pobladores que viven en las comunidades aledañas al mismo.

En este trabajo se reportaron 14 familias (2 Ascomycetes y 12 Basidiomycetes) para la región de Mineral del Chico y zonas aledañas de las cuales ya habían sido reportadas: Helvellaceae, Polyporaceae, Agaricaceae, Amanitaceae y Tricholomataceae, por Romero-Bautista (1998).

En la etnomicología, los diálogos y entrevistas con informantes (Estrada-Torres, 2001) son los más utilizados, entre los que se encuentra la técnica del listado libre, la cual ha sido aplicada en diversos trabajos en el estado de Hidalgo (Alavez-Vargas, 2006; Bautista-Nava, 2007 y Jimenez-González, 2006, *com pers*;) y ha permitido conocer la importancia cultural de especies de hongos para cierta población, es decir, el papel que tienen éstos con determinados grupos humanos (Alavez-Vargas, 2006).

Los resultados de importancia cultural obtenidos en este trabajo y comparados con otros realizados también en zonas templadas (cuadro 7), muestran que en las comunidades de estudio esta importancia fue diferente en ambas. Mientras que para Mineral del Chico las especies con mayor frecuencia de mención fue *Amanita caesarea*, donde esta especie fue una de las más importantes en el trabajo que desarrolló Garibay-Orijel (2006) para Ixtlán, Oaxaca, seguido de *Armillaria mellea*, la cual no es mencionada desde este punto de vista en los trabajos

realizados por Montoya (2005) y Garibay-Orijel (2006), mientras que el tercer lugar lo ocupa *Ramaria* ssp. reportada también por Garibay-Orijel (2006) y Alavez-Vargas (2006).

Para la comunidad de Carboneras las especies más importantes fueron *Armillaria mellea*, *Helvella* ssp. y *Lactarius deliciosus*, en donde la segunda especie es reportada por Montoya (2005), para el Parque Nacional La Malinche y *Lactarius deliciosus* no es reportada por los trabajos antes mencionados en el cuadro 8. Con tales registros se observa la similitud de taxa en diferentes localidades, con respecto a las de este trabajo.

Cuadro 8: Algunos trabajos de hongos de acuerdo la frecuencia de mención realizados en zonas templadas de México.

| <b>Autores</b>                 | <b>Localidad</b>                                                  | <b>Especies</b>                                                                                                                    |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Montoya (2005)                 | Parque Nacional La Malinche (San Isidro Buensuceso y Javier Mina) | <i>Clitocybe gibba</i><br><i>Helvella</i> ssp.<br><i>Morchella</i> ssp.<br><i>Suillus pseudobrevipes</i>                           |
| Alavez-Vargas (2006)           | Pachuca, Hidalgo                                                  | <i>Boletus</i> subsección <i>Luridi</i><br><i>Morchella</i> ssp<br><i>Ramaria</i> ssp                                              |
| Garibay <i>et al.</i> , (2006) | Ixtlan, Oaxaca                                                    | <i>Cantarellus cibarius</i> (sp1 y sp2)<br><i>Amanita caesarea</i><br><i>Ramaria</i> ssp                                           |
| Este Trabajo                   | Mineral del Chico, Hidalgo                                        | <i>Armillariella mellea</i><br><i>Amanita caesarea</i><br><i>Helvella</i> ssp<br><i>Ramaria</i> ssp<br><i>Lactarius deliciosus</i> |



De acuerdo con Garibay-Orijel (2006) la importancia cultural puede estar influenciada por diversos aspectos culturales y sociales (género, educación, edad, número de generaciones por casa, entre otros). En el presente trabajo se observó que la mayor parte de la población entrevistada, posee un conocimiento amplio sobre los hongos de la región, debido al uso comestible que le dan a estos organismos.

Es notorio que a pesar de que sólo el 0.5% de la población de Mineral del Chico habla lengua indígena, se mantenga la región con un alto conocimiento sobre este recurso fungístico, contrario al trabajo realizado por Bautista-Nava (2007), donde nueve de cada diez habitantes son nahuas y que además también presentan un alto conocimiento sobre los hongos.

No fue posible relacionar cada nombre tradicional con la especie correspondiente, debido a que no se recolectó todo el material que los informantes mencionaron, dado su elevado número y su dificultad de localización, considerando además su fenología.

*Amanita muscaria* (hongo de mosca) fue la única especie que los informantes mencionaron como insecticida.

En relación con los hongos comestibles, no se encontró ningún nuevo registro a los trabajos previamente realizados en sitios cercanos a esta región (Varela y Cifuentes, 1979; Frutis y Guzmán, 1983; Alavez-Vargas-2006), no así para las especies mencionadas como tóxicas que fueron posibles nuevos registros para la región en su totalidad. Esto debido a que los hongos comestibles han tenido mayor atención que los tóxicos.

En cuanto al conocimiento general, los pobladores conocen mucho mejor a las especies comestibles, no así a las consideradas como tóxicas, aunque en esta región para la mayoría de ellas, les fue asignado un nombre tradicional. Se debe

considerar también, que a muchas de estas especies no se les han realizado estudios suficientes que respalden la información que en las comunidades se tiene sobre ellas.

Los resultados etnomicológicos de las entrevistas realizadas en ambas comunidades mostraron que los informantes de edad avanzada mostraron mayor conocimiento, aunque para Garibay-Orijel, (2006) los informantes jóvenes tienen similar conocimiento de hongos con respecto a los informantes adultos ya que este conocimiento se ha ido fomentando y algunos llevan hasta 35 años manteniendo esta tradición (Reygadas *et al.*, 1995). Sin embargo, para las comunidades estudiadas en el presente trabajo, los jóvenes también mostraron conocimiento, aunque no al mismo nivel que los adultos.

Al realizar el promedio en cuanto al conocimiento de hongos entre hombres y mujeres, se observó que para la comunidad de Mineral del Chico, la relación es mujer-hombre (7-5), mientras que en Carboneras es hombre-mujer (7-4), por lo que en general no se encontró diferencia en la frecuencia de mención entre hombres y mujeres, de la misma forma que en los trabajos de Garibay-Orijel (2006) y Montoya (2004) (en Garibay *et al.*, 2006).

La gran mayoría de los informantes entrevistados fueron originarios de la región, y mostraron un amplio conocimiento acerca de los hongos, sin embargo, el conocimiento que presentaron las personas no originarias de la región, también fue importante, siempre y cuando llevasen establecidos al menos cinco años en la región de acuerdo a los datos recabados, los resultados obtenidos fueron similares a los de Canales-Martínez *et al.*, (2006).

Las especies de hongos mencionados se desarrollan en bosques de *Abies* y en *Abies-Quercus*, aunque muy pocas especies recolectadas por los informantes crecen exclusivamente en bosque de *Quercus*, que va en relación directa con el tipo de vegetación predominante en el Parque Nacional El Chico. Frutis y Guzmán (1983) mencionan a los bosques de *Quercus* ricos en Boletáceos y

Amanitáceos (Plutaceae) ésta última familia también de las más abundantes en este trabajo.

Los hongos que crecen en las comunidades de estudio, al igual que en otros sitios del estado y del país siguen los patrones de lluvia (Guzmán y Herrera, 1969 Guzmán-Dávalos y Guzmán, 1979; Frutis y Guzmán, 1983), aunque varían un poco de acuerdo a como se presente la temporada y la intensidad de lluvias.

Las especies que se consumen en Mineral del Chico y Carboneras y que los pobladores mencionan con mayor frecuencia fue *Armillaria mellea* (babosito) como el hongo que marca el inicio de la temporada y éste es recolectado en las primeras lluvias dependiendo el mes, que de acuerdo a la población varía de mayo, junio, julio. Por otro lado, marca el fin de la temporada *Morchella esculenta* (pancitas y hongos de hielo) y su recolección varía desde noviembre, diciembre hasta enero. Sin embargo, Reygadas *et al.*, (1995) menciona que el hongo de inicio de temporada es *Lycoperdum altratum* (cuaresmeño) que lo recolectan a mediados de abril y los que marcan el fin de la temporadas son *Amanita caesarea* (yemita) y *Helvella lacunosa* (negrito) en las comunidades de Ajusco y Topilejo, D. F., con vegetación similar a la del presente trabajo.

Se obtuvieron un total de 12 formas diferentes de preparación de platillos en ambas comunidades, siendo la forma más habitual de preparación asado o frito, seguido por el caldillo. Según Garibay-Orijel (2006) hay una serie de factores prácticos que están involucrados en la decisión de cómo guisar un hongo y cuántos hongos de cada especie: el estatus económico, los factores culturales (riqueza culinaria), así como también la disposición de los recursos que el mismo bosque les provee. Al igual que Reygadas *et al.*, (1995) menciona en su trabajo la similitud de uso que les dan los hongos con este trabajo.

Al igual que lo referente por Reygadas *et al.*, (1995) para las comunidades de Ajusco y Topilejo se acostumbra conservar ciertos hongos como “orejitas” (*Helvella crispa*, *Helvella lacunosa*), “pancitas” (*Morchella esculenta*) y “manitas” (*Ramaria cauliformis*, *Ramaria stricta*) insertándoles un hilo hasta formar un collar y se cuelgan para su posterior consumo (épocas de escasez).

Con respecto a la obtención de los hongos en las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras las personas los recolectan, los autoconsumen y se dedican a la venta, al igual que en el Ajusco y Topilejo les dan este uso (Reygadas *et al.*, 1995), sin embargo, en otras comunidades solo los autoconsumen (Montoya, 2005).

## 8. CONCLUSIONES

Se reportan 80 nombres tradicionales para hongos comestibles, 41 para tóxicos y solamente uno para una especie reportada como insecticida (*Amanita muscaria*).

Se identificaron 64 especies: 47 tóxicos, 16 comestibles y 1 insecticida.

Se reportan 37 posibles nuevos registros de hongos tóxicos para la región.

Se observó que el Parque Nacional El Chico, cuenta con un gran riqueza fungística, debido a la conservación de este sitio.

De acuerdo con la edad, para la comunidad de Mineral del Chico, las personas que proporcionaron mayor mención de nombres tradicionales fueron entre los 61 a 70 años con 73 menciones, mientras que para Carboneras fue entre los 51 a 60 años con 129.

Las personas que aportaron mayor conocimiento en cuanto a nombres tradicionales para Mineral del Chico fueron 7 en promedio para mujeres, contra 5 para hombres., mientras en Carboneras, fue lo contrario, 7 para hombres y 4 para mujeres.

Los hongos comestibles de mayor importancia cultural de acuerdo a la frecuencia de mención para Mineral del chico fueron: *Armillariella mellea*, (babositos), *Amanita caesarea* (hongo de huevo) y *Ramaria* ssp., (Manitas), seguido por *Boletus* sp. (de madroño), mientras que para Carboneras fueron: *Armillariella mellea*, (babositos), seguido por *Suillus* sp. (agrio), *Lactarius deliciosus* (de chile) y *Helvella* sp. (orejitas).

La gran mayoría de los informantes entrevistados fueron originarios de la región, para la comunidad de Mineral del Chico fueron 29 y 4 de otro lugar, mientras que para Carboneras fueron 89 y 11 de otro lugar.

De acuerdo a los bosques donde habitan las especies de hongos los informantes mencionaron que 31 crecen en bosques de *Quercus* sp., 31 en *Abies-Quercus* y 3 para *Quercus*.

Los informantes mencionaron que la temporada de hongos se presenta a partir de

los meses de mayo, Junio y la finalización de la misma es en diciembre y en algunos casos hasta enero

Las formas más comunes de guisar los hongos comestibles fueron: asados, en caldillo y en mole de olla. Y la forma de preservarlos: (*Helvella* sp., *Morchella* sp. y *Clitocybe gibba*) son colgados por los habitantes para su posterior consumo.

La mayoría de los informantes de ambas comunidades obtienen los hongos al efectuar su propia recolecta, principalmente para el autoconsumo.

## 9. GLOSARIO

Tomado de Ulloa (1991), Hawksworth *et al.*, (1995), Díaz-Barriga, (1995) y Delgado, *et al.*, (2005)

**Acuelado.** Que tiene espinas estrechas.

**Anillo.** Fragmentos de velo parcial que permanecen en parte adheridos a la porción superior del estípite del basidiocarpo.

**Aserrulado o aserrado.** Referente al borde de la lámina del cuerpo fructífero cuando están irregularmente cortadas formando dientes, como los de un serrucho o sierra

**Asperulado.** Ligeramente áspero o escabroso, debido a puntuaciones, pequeñas espinas o verrugas; generalmente se aplica a esporas, paredes de conidióforos, etc.

**Basidioma.** Cualquier estructura que produce basidios, ya sea ésta una simple capa de basidios o un esporóforo de distinto grado de complejidad según las muy diversas modalidades que se presentan en los basidiomicetes.

**Basidios.** Célula especial, característica de los basidiomicetes, sobre la que se forman las basidiosporas sostenidas por los esterigmas.

**Bispórico.** Basidios que presentan solamente dos esterigmas y producen esporas.

**Bulbo.** Engrosamiento inferior del estípite.

**Campanulado.** De la forma similar a la campana, como el píleo de ciertos basidiomicetes

**Cistidios.** Hifas estériles de mayor tamaño que los basidios y las parálisis, de manera que sobresalen de la capa himenial, no se conoce la función o que en algunos casos parecen intervenir como espaciadores de los basidios.

**Contexto.** En los basidiomicetes corresponden al tejido fibroso que constituye la carne o el cuerpo del píleo y del estípite del basidiocarpo, sin abarcar la corteza y el himenio.

**Convexo.** Superficie discoidal abombada o levantada hacia el centro.

**Crenulada.** Como crenado o festoneado, pero con muescas mas pequeñas.

**Decurvado.** Encorvado o doblado hacia abajo.

**Elíptica.** En forma de elipse.

**Escamoso.** Que tiene escamas en la superficie.

**Espora.** Constituye la semilla de los hongos. Se producen por millones y siempre son microscópicas.

**Esterigmas.** En los basidiomicetes, es cada uno de los pequeños divertículos

(generalmente cuatro) que se forman en el ápice de cada basidio, y que sostienen a las basidiosporas.

**Estípíte.** Corresponde al pie o a la parte que sostiene el sombrero o píleo de los hongos.

**Filiforme.** Estructura en forma de hilo. Generalmente se aplica a los cordones delgados que presentan algunos hongos en la base del pie.

**Globoso.** Esférico o casi esférico; se aplica a las estructuras (esporas, esporocarpos, etc).

**Gregarios.** Se refiere al crecimiento de algunos hongos unidos por la base del pie o unos cerca de otros.

**Gutuladas.** Referente a las esporas que contienen pequeños glóbulos de aceite, en forma de gotas.

**Hialino.** Transparente e incoloro, como si fuera de cristal o por lo menos diáfano.

**Higrófono.** Que se vuelve traslúcido cuando está embebido en agua; el píleo y otros órganos fúngicos adquieren cierto aspecto traslúcido por imbibición.

**Himenio.** Capa o estrato de conformación sumamente diversa, pero siempre constituida por hifas especializadas para la producción de esporas.

**Himenóforo.** Parte de los aparatos esporíferos, constituida por tejido estéril, en que se apoya el himenio.

**Humicola.** Referente al sustrato que habitan los hongos, en suelos orgánicos ricos en humus.

**Inamiloide.** Las esporas no reaccionan con el reactivo de Melzer y aparecen en su color natural, amarillento o hialino.

**Isodiamétrico.** Se dice de la estructura cuya longitud es igual a su anchura.

**Láminas.** Se refiere a cada uno de los pliegues radiales o estructuras en forma de placa o de hoja de cuchillo que se encuentran en la cara inferior del píleo del basidiocarpio, recubiertos por el himenio y de cuyos caracteres se delimitan categorías taxonómicas; sobre las láminas se producen los basidios y las basidiosporas.

**Lecitiforme.** De forma de botella con tapón o de boliche, se aplica a los cistidios.

**Mucronado.** Que remata de manera abrupta o súbita en un mucrón o punta.

**Nodulosa.** Generalmente se aplica a las esporas cuya pared presenta excrecencias romas de base ancha, parecidas a verrugas.

**Obclaviforme.** De figura de clava o porra, con la parte ancha en la base.

**Oblicuo.** Bulbo sesgado, desviado hacia uno de sus lados.

**Píleo.** Parte superior dilatada de ciertos tipos de ascocarpos y basidiocarpos, en la que se forma el himenio o parte fértil, generadora de esporas (ascosporas o basidiosporas, según el caso).

**Poro.** Pequeña abertura en la pared celular de una espota, por donde germina ésta.

**Sacciforme.** El tejido en forma de copa o funda membranosa, resistente y adherida solo por la parte inferior del estípote.

**Subdecurrente.** La distancia que recorren las láminas es menor a la condición anterior.

**Subgloboso.** Esferoidal, casi esférico se aplica a las estructuras (esporas, esporocarpos, etc.)

**Tetraspórico.** Basidios que presentan cuatro esterigmas y producen esporas.

**Trispórico.** Basidios que solamente presentan tres esterigmas y producen esporas.

**Uncinada.** Láminas con una muesca angulosa antes de su unión al estípote.

**Ventricoso.** Estípote engrosado en la parte intermedia.

**Verrugas.** Con prominencias a modo de verrugas en la superficie.

**Volva.** Estructura remanente del velo universal, que como vaina ciatiforme rodea la base del estípote del basidiocarpo.

## 10. LITERATURA CITADA

- Alavez-Vargas, M. 2006. Conocimiento micológico tradicional en San Miguel Cerezo, Pachuca, Hidalgo: el caso de Boletaceae *sensu* Chevalier. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. Mexico D.F
- Aroche, R., M. Menéndez, E., Aguilar O., Benavides, J., Valenzuela, V., Cifueuntes, J., Lorea, F., Fuentes, P. y Galicia, H. 1984. Macromicetos Tóxicos y Comestibles de una región comunal del Valle de México, I. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología. 19: 291-318.
- Barnhart, S.K. 1981. Trial Field Key to species of RAMARIA in the Pacific Northwest. Pacific Northwest Key Council.
- Bautista-Nava, E. 2007. Taxonomía y conocimiento tradicional de *Cantharellus* Fr. (Fungi, Cantharellaceae) en el Nornoreste del Estado de Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Bautista-Nava, E. y Moreno-Fuentes, A. 2005. Importancia y variación del conocimiento tradicional de los hongos en el municipio de Huejutla, Hidalgo. México. En: Memorias de resumen del V Congreso Latinoamericano de Micología. Brasilia, Brasil.
- Berlin, B., 1992. Etnobiological clasification. Principles of. Categorization of plants and Animals in Tradicional Societies. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Canales-Martinez, M., Hernández-Delgado, T., Caballero-Nieto, J., Romo de Vivar-Romo, A. 2006. Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional de las plantas medicinales en San Rafael Coxcatlán, Valle de Tehuacán. Cuicatlán, Puebla, México. Acta Botánica Mexicana. 75: 21-43
- Carrillo-Terrones, A. 1989. Contribución a la etnomicología de San Pablo Ixcayoc, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México, D. F.
- Cifuentes, B. J., Villegas Ríos, M. y Pérez, L. 1986. Hongos. En: Manual de herbario: Administración y Manejo de colección. Técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. A. Lot, F. Chiang (Eds). Consejo Nacional de la flora de México. A. C., México, D. F. pp. 55-64
- COEDE (Consejo Estatal de Ecología). 2004. Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas
- Cruz, O. F. y García, M. 1998. Contribución a la Etnomicología de los hongos comestibles en Santa Catarina del Monte, Texcoco, Estado de México. Tesis Profesional. División de Ciencias Forestales. Universidad de Chapingo. México D. F.
- De Ávila, B.A. y Welden, L. 1980. Notes on the Ethnomycology of Hueyapan, Morelos, Mexico. Journal of Ethnopharmacology. 2: 311-321
- Delgado, F. A., Villegas, R. M., Cifuentes, B. J. 2005. Glosario ilustrado de los caracteres macroscópicos en Basidiomycetes con himenio laminar. Facultad de ciencias, UNAM.

Diario Oficial de la Federación. 1996. 13 de Diciembre.

Díaz-Barriga, V. H. 1995. Hongos Macromicetos comestibles, venenosos, medicinales y destructores de la madera de la reserva de la biosfera de la Mariposa monarca Sierra Chincua, Michoacán, México. Fundación produce, Michoacán A.C. pp. 117

Domínguez-Gómez, J. M. 1997. Contribución al estudio etnomicológico de algunas localidades de Metzquitlán y Zacualtipán, Hidalgo. México. Tesis de Licenciatura (Biología). Facultad de Estudios superiores Zaragoza. UNAM. México D. F.

Escalante, R. 1973. Datos Etnomicológicos de los Matlatzincas. Instituto Nacional de Antropología e Historia, S. E. P. 1-20 pp

Estrada-Torres, A. y Aroche, R. M. 1987. Acervo Etnomicológico en tres localidades del Municipio de Acamay, Estado de México. Revista Mexicana de Micología. 3: 109-131 pp.

Estrada-Torres, A. 1989. La etnomicología: avances, problemas y perspectivas. Examen predoctoral. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas: IPN. México.

Estrada-Torres, A. 2001. Aspectos metodológicos de la etnomicología. Etnobiología: 1:85-91

Frutis, I. y Guzmán, G. 1983. Contribución al conocimiento de los hongos del Estado de Hidalgo. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología. 18: 219-265 pp.

Galindo, L., S. Franco, M. A., Flores, C., Lazcano, R. Cortes. 1988. Plan de manejo del Parque Nacional "El Chico". Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), Delegación Hidalgo. México.

García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Copen (para adaptarlo a las condiciones de la Republica Mexicana). Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México

Garibay-Orijel, R. 2006. Análisis de la relación entre la disponibilidad del recurso fúngico y la importancia cultural de los hongos en los bosques de pino-encino de Ixtlán, Oaxaca. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias. UNAM.

Gispert, M., Nava, O., Cifuentes, J. 1984. Estudio comparativo del saber tradicional de los hongos en dos comunidades de la Sierra del Ajusco, México. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología. 19: 253-264.

González, J. 1992. Notas sobre la Etnomicología Náhuatl. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología. 17: 181 – 186.

Guzmán-Dávalos, L y Guzmán, G. 1979. Estudio ecológico comparativo entre los hongos (macromicetos) de los bosques tropicales y los de coníferas del sureste de México. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología. 13:89-125

Guzmán, G. 1994. Las colecciones de hongos en México y su problemática en la diversidad del país. Boletín. Botánica de México, 55: pp 35-37.

Guzmán, G y Herrera, T. 1969. Macromicetos de las zonas áridas de México. II. Gasteromicetos. Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 40: 1-92

- 
- Hawksworth, D.L; Kirk, P.M; Sutton, B.C y Pegler, D.N. (1995). Dictionary of the Fungi. University Press Cambridge. 616 pp
- Hernández-Velázquez, H. y Romero-Bautista, L. 2006. Macromicetres de la región Mineral del Chico, Hidalgo: Aportación a la etnomicología. En: Memorias de resumen del IX Congreso Nacional de Micología. Ensenada, B.C. México.
- <http://www.rogermushrooms.com/gallery/displayblock?bid=6756&gid.asp>
- [http://botit.botany.wisc.edu/toms\\_fungiarmkey.html](http://botit.botany.wisc.edu/toms_fungiarmkey.html).
- <http://www.mushroomexpert.com/armillaria.html>.
- <http://www.google.com.mx/search?hl=es&ie=UTF8&q=armillariella+taxomony&spell=1>
- INEGI. SEMARNAP. 2000. Caracterización General de las áreas Naturales Protegidas. México.
- INEGI. 2002. Enciclopedia de los municipios de México: Hidalgo. Instituto Nacional para el Federalismo y el desarrollo municipal. Gobierno del estado de Hidalgo.
- INEGI. 2005. Censo poblacional por localidades. México
- INEGI. 2006. Mujeres y hombres en México. México. 686 pp.
- Jiménez-González M. y Romero-Bautista L. 2006. Los macromicetos en el municipio de Molango de Escamilla, Hidalgo, México: Contribución a la etnomicología. En: Memorias de resumen del IX Congreso Nacional de Micología. Ensenada, B.C. México.
- Kong L. A. 2003. El Género *Russula* (Fungi, *Russulales*) en el Parque La Malinche. Tesis. Maestro en Ciencias (Biología vegetal). Posgrado en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias. México D. F.
- Kornerup, A. y Wanscher, J.H. 1978. Methuen handbook of colour. 3rd ed. London: Eyre Methuen. 252 p
- Kuppers, H. 1979. Atlas de los colores. Editorial Blume. España. 161 pp.
- Laessle, T; A. del Conde, y G. Lincoff. 1996. The mushroom book. Editorial A Dk publishing. 130-135 pp.
- Largent, D., D. Johnson y R. Watling, 1977. How to identify Mushrooms to genus III: Microscopic Features. Masson, Paris
- Lindgren, J. 1998. Trial field to the species of AMANITA in the Pacific Northwest. Prepared for the Pacific key council. Oregon Mycological Society.
- Martínez-Alfaro, M. A., E. Pérez, Aguirre, E. 1983. Etnomicología y exploraciones Micológicas en la Sierra Norte de Puebla. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología. 18: 51-63.
- Mata, G. 1987. Introducción a la Etnomicología Maya de Yucatán. El conocimiento de los hongos en Pixoy. Valladolid. Revista Mexicana de Micología. 3: 175-187
- Montoya, A, Estrada-Torres, A. y Caballero, J. 2002. Comparative ethnomycological survey of three localities from La Malinche volcano, México. Journal of Etnobiology 22(1): 103-131

- 
- Montoya, A. 2005. Aprovechamiento de los hongos silvestres comestibles, en el Volcán La Malinche, Tlaxcala, México. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias. UNAM.
- Moreno-Fuentes, A; Garibay-Orijel, G., Tovar-Velasco, J.A y Cifuentes, J. 2001. Situación actual de la etnomicología en México y en el mundo. *Etnobiología* 1:75-84
- Moreno-Fuentes, A; Romero-Bautista, L., Bautista-Nava, E., y Baños-Sanchez, L. 2004. Indices de importancia cultural en hongos silvestres comestibles de Huejutla, Tepehuacan y Tlanchinol, Hidalgo. XIV Congreso Mexicano de Botanica, Oaxaca. México
- Pérez, E. y Herrera, T. 1991. Iconografía de Macromicetos de México I Amanita. Púb. Esp. IBUNAM. 30-105 pp.
- Phillips, R. 1991. Mushrooms of North America. Editorial Little brown. 108-133, 14-29 pp.
- Reygadas, F., Zamora, M., y Cifuentes, J. 1995. Conocimiento sobre los hongos silvestres en las comunidades de Ajusco y Topilejo, D.F. *Revista Mexicana de Micología*. 11: 85-108 pp.
- Romero-Bautista, L. 1997. Algunas especies de Poliporáceos del estado de Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México D.F
- Romero-Bautista, L. 1998. Conocimiento tradicional de los hongos, en algunas comunidades del estado de Hidalgo. Primer Simposio Nacional de Hongos Comestibles. Pachuca Hidalgo. 67-68 pp.
- Ryvarden, L. y Gilbertson, R. L. 1993. European Polypores. *Sinopsis fungorum* 6. USA. 387 pp.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México. 432 pp.
- Scates, B. 1981. Trial field key to sp. of Ramaria in the Pacific Northwest. Prepared for the Pacific Northwest key Council. North Idaho mycological association. Copyright 1981-2004. Revised and expanded by Michael Berg-October 2004.
- SEDUE. 1985. Estudio del Parque Nacional El Chico.
- Snell, W. H y Dick, E. A. 1970. The Boleti of northeastern North America. Publisher in Lehre. Germany. 115 pp.
- Soto, R. F., Garibay-Orijel, G., y Cifuentes, J. 2004. Conocimiento micológico tradicional en la planicie costera del Golfo de México. *Revista Mexicana de Micología* 19: 57-70 pp.
- Stamets P. 1996. Psilocybin mushrooms of the world. Editorial. Ten speed press: Berkeley California.
- Ulloa, M. 1991. Diccionario ilustrado de Micología. Universidad Nacional Autónoma de México. Departamento de Botánica. Instituto de Biología. 310 pp.
- Valenzuela, R., Guzmán, G., y Castillo, J. 1981. Descripciones de las especies de macromicetos poco conocidas en México, con discusiones sobre su ecología y distribución. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología*. 15: 67-121 pp

- Varela, L. y Cifuentes, J. 1979. Distribución de algunos Macromicetos en el Norte del Estado de Hidalgo. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología. 13: 75-88 pp.
- Vargas, F. M. 1984. Parques Nacionales de México y reservas equivalentes. Instituto de Investigaciones Económicas. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 198 pp.
- Villareal, L y Pérez-Moreno, J. 1989. Los hongos comestibles silvestres de México, un enfoque integral. Micología Neotropical aplicada. 2: 77-114 pp.
- Wasson, R. G. 1957. En busca del hongo mágico. *Life*, No. de mayo (traducción del artículo. Seeking the magic mushroom, publicado en la misma revista, en la misma fecha en Nueva York).
- Woo, B. 1989. Trial field key to the species of *RUSSULA* in the Pacific Northwest. Puget Sound Mycological Society.
- Zavala, C. F. 1995. Encinos Hidalguenses. Dirección de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. México.

## 11. ANEXO

Cuadro 1: Listado de nombres tradicionales de hongos en las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras

| Nombre tradicional     | Categoría antropocéntrica | Mineral del Chico | Carboneras |
|------------------------|---------------------------|-------------------|------------|
| Agrio                  | Comestible                | X                 | X          |
| Agrio (de asar)        | Comestible                |                   | X          |
| Agrio loco             | Tóxico                    | X                 |            |
| Aile                   | Comestible                | X                 | X          |
| Ajonjoli               | Tóxico                    | X                 | X          |
| Ardilla                | Comestible                | X                 |            |
| Asar                   | Comestible                | X                 | X          |
| Autentico (Huarin)     | Comestible                | X                 |            |
| Babosito               | Comestible                | X                 | X          |
| Babosito (loco)        | Tóxico                    | X                 |            |
| Barba de chivo         | Comestible                | X                 | X          |
| Basurita               | Comestible                | X                 | X          |
| Cal                    | Tóxico                    | X                 | X          |
| Champiñon              | Comestible                |                   | X          |
| Chinicuil              | Comestible                |                   | X          |
| Chocopan               | Comestible                | X                 |            |
| Chulo                  | Comestible                | X                 |            |
| Clavito                | Comestible                | X                 |            |
| Cola de zorra          | Comestible                | X                 |            |
| Colorado               | Comestible                | X                 |            |
| Comalitos              | Comestible                |                   | X          |
| Conchitas              | Comestible                |                   | X          |
| Conitas                | Comestible                |                   | X          |
| De chile               | Comestible                | X                 | X          |
| De chile (blanco)      | Comestible                | X                 |            |
| De chile (loco)        | Tóxico                    |                   | X          |
| De escoba              | Comestible                | X                 | X          |
| De madroño             | Comestible                | X                 | X          |
| De mosca               | Tóxico                    | X                 | X          |
| De san pedro malo      | Tóxico                    |                   | X          |
| De Sangre              | Comestible                | X                 |            |
| Durazno                | Comestible                | X                 | X          |
| Escobetillas (manitas) | Comestible                |                   | X          |
| Farol                  | Comestible                | X                 | X          |
| Farolitos malos        | Tóxico                    | X                 |            |
| Flor de Calabaza       | Comestible                | X                 |            |
| Huarín (madroño)       | Comestible                |                   | X          |
| Hongo de Bayo          | Tóxico                    |                   | X          |



Continuación (cuadro 1)

| <b>Nombre tradicional</b>  | <b>Categoría antropocéntrica</b> | <b>Mineral del Chico</b> | <b>Carboneras</b> |
|----------------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Hongo de Nijayote          | Comestible                       | X                        |                   |
| Hongo Loco                 | Tóxico                           | X                        | X                 |
| Hongorado                  | Comestible                       | X                        | X                 |
| Hongorado loco             | Tóxico                           |                          | X                 |
| Hongorado Malo             | Tóxico                           |                          | X                 |
| Hongos blancos             | Tóxico                           | X                        |                   |
| Huevo                      | Comestible                       | X                        | X                 |
| Huevo loco                 | Tóxico                           | X                        |                   |
| Humo (guarín)              | Comestible                       |                          | X                 |
| La mano loca               | Tóxico                           | X                        |                   |
| Madroño malo               | Tóxico                           | X                        |                   |
| Maguey                     | Comestible                       | X                        | X                 |
| Maiz                       | Comestible                       |                          | X                 |
| Malacate                   | Comestible                       | X                        | X                 |
| Malacate "loco"            | Tóxico                           |                          | X                 |
| Manita                     | Comestible                       | X                        | X                 |
| Manita de palo             | Comestible                       | X                        |                   |
| Manita loca                | Tóxico                           | X                        | X                 |
| Manita morada              | Comestible                       | X                        |                   |
| Manitas amarillas          | Comestible                       | X                        | X                 |
| Manitas amarillas (fuerte) | Comestible                       |                          | X                 |
| Manitas Blancas            | Comestible                       |                          | X                 |
| Manitas Rosas              | Comestible                       |                          | X                 |
| Mano                       | Comestible                       |                          | X                 |
| Mano de chamiza            | Comestible                       |                          | X                 |
| Manzanitas                 | Comestible                       | X                        |                   |
| Molleja                    | Comestible                       |                          | X                 |
| Moloche                    | Comestible                       | X                        |                   |
| Nijayote malo              | Tóxico                           |                          | X                 |
| Ocote                      | Comestible                       | X                        | X                 |
| Orejita                    | Comestible                       | X                        | X                 |
| Orejita blanca             | Comestible                       | X                        | X                 |
| Orejita loca               | Tóxico                           | X                        | X                 |
| Orejita negrita            | Comestible                       | X                        | X                 |
| Panadero                   | Comestible                       | X                        | X                 |
| Panadero (guarín)          | Comestible                       |                          | X                 |
| Panadero de asar           | Comestible                       |                          | X                 |
| Parecido al de huevo       | Tóxico                           |                          | X                 |



Continuación (cuadro 1)

| <b>Nombre tradicional</b> | <b>Categoría<br/>antropocéntrica</b> | <b>Mineral del Chico</b> | <b>Carboneras</b> |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Pancitas                  | Comestible                           | X                        | X                 |
| Panzas de buey ó de toro  | Comestible                           |                          | X                 |
| Pastelito                 | Comestible                           |                          | X                 |
| Pastelito malo            | Tóxico                               | X                        | X                 |
| Pata flaca o Chocopan     | Comestible                           |                          | X                 |
| Patones                   | Comestible                           |                          | X                 |
| Pedo del diablo           | Tóxico                               | X                        |                   |
| Pochita                   | Comestible                           |                          | X                 |
| Rafaeles                  | Comestible                           | X                        | X                 |
| Rafaeles malo             | Tóxico                               | X                        | X                 |
| Rojito                    | Tóxico                               |                          | X                 |
| San Juan                  | Comestible                           | X                        | X                 |
| San Pedro                 | Comestible                           |                          | X                 |
| Setas                     | Comestible                           |                          | X                 |
| Soldadito o Tripita       | Comestible                           | X                        |                   |
| Sopitas                   | Comestible                           | X                        |                   |
| Tecomate                  | Comestible                           | X                        | X                 |
| Trompa de puerco          | Comestible                           |                          | X                 |
| Trompeta                  | Comestible                           |                          | X                 |
| Trompeta blanca           | Comestible                           | X                        |                   |
| Trompeta hueca            | Tóxico                               | X                        |                   |
| Trompeta roja             | Comestible                           | X                        |                   |
| Venado                    | Comestible                           | X                        | X                 |
| Venado blanco             | Comestible                           | X                        |                   |
| Venado loco               | Tóxico                               | X                        |                   |
| Vino                      | Comestible                           |                          | X                 |
| Yema loca                 | Tóxico                               |                          | X                 |
| Yema                      | Comestible                           | X                        | X                 |
| Zapato                    | Comestible                           |                          | X                 |
| Zwin                      | Comestible                           | X                        | X                 |



Cuadro 3. Informantes clave de las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras

| Nombre informante            | Hongos mencionados |
|------------------------------|--------------------|
| Adrián González González     | 34                 |
| Cecilia García Carmona       | 18                 |
| Guadalupe Castillo           | 17                 |
| Jerónima Pérez Viveros       | 20                 |
| Juliana Jiménez Hernández    | 17                 |
| Maria de los Ángeles Cabrera | 19                 |
| Remigio Ortiz                | 20                 |
| Teresa Palafox González      | 18                 |

Cuadro 4: Número de nombres tradicionales con diferentes criterios mencionados por los informantes para diferenciar a los hongos comestibles

| Criterios              | Nombres tradicionales |
|------------------------|-----------------------|
| Aspecto                | 19                    |
| Color                  | 7                     |
| Consistencia           | 5                     |
| Fenología              | 3                     |
| Forma                  | 15                    |
| Nombre de árbol/planta | 6                     |
| Olor                   | 4                     |
| Sabor                  | 9                     |
| Semejanza animal       | 11                    |

Cuadro 5. Variedad de platillos mencionados en las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras.

|    | Forma de prepararlos | Mineral del Chico | Carboneras |
|----|----------------------|-------------------|------------|
| 1  | Asado                | 87                | 175        |
| 2  | A la mexicana        | 3                 | 0          |
| 3  | Caldillo             | 32                | 69         |
| 4  | Capeado              | 17                | 33         |
| 5  | Con Huevo            | 5                 | 8          |
| 6  | Empanadas            | 0                 | 5          |
| 7  | Hervidos             | 9                 | 23         |
| 8  | Mole de olla         | 23                | 27         |
| 9  | Quesadillas          | 15                | 22         |
| 10 | Rellenos             | 13                | 28         |
| 11 | Salsa verde          | 11                | 29         |
| 12 | Sopa                 | 5                 | 2          |
| 13 | Sudados              | 16                | 17         |

Cuadro 6. Principales hongos mencionados por los informantes para su conservación en las comunidades de Mineral del Chico y Carboneras.

|                  | <b>Mineral del Chico</b> | <b>Carboneras</b> |
|------------------|--------------------------|-------------------|
| <b>Babosito</b>  | 3                        | 4                 |
| <b>Malacate</b>  | 0                        | 7                 |
| <b>Manita</b>    | 11                       | 13                |
| <b>Orejita</b>   | 8                        | 22                |
| <b>Pancita</b>   | 9                        | 19                |
| <b>Soldadito</b> | 2                        | 0                 |