

**ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL****MUSHROOMS MACROSCOPIC OF PHYLUM BASIDIOMYCOTA IN THE CUYAS  
CLOUD FOREST, AYABACA, PIURA, PERU****HONGOS MACROSCÓPICOS DEL PHYLUM BASIDIOMYCOTA EN EL BOSQUE DE  
NEBLINA DE CUYAS, AYABACA, PIURA, PERÚ**Lindsay K. Palacios-Noé<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Microbiología. Escuela Profesional de Ciencias Biológicas.  
Universidad Nacional de Piura. Urb. Miraflores s/n, Castilla, Piura -Perú.  
lindsay\_011@hotmail.com

The Biologist (Lima), 14(2), jul-dec: 233-256.

**ABSTRACT**

This study provides data to increase the knowledge of macroscopic fungi of the Phylum Basidiomycota recorded in Cuyas cloud forest, Ayabaca, Piura Region. Samples were taken between January and May 2014 in five areas of the Cuyas Cloud Forest: open Mountain, Bernardo Calle, Aguilera Calle, La Cruz and Ambasal. 17 species were identified distributed in 16 genera, 12 families, 6 orders and 2 classes. The order Agaricales (8 species), family Polyporaceae (4 species), genus *Lentinus* Fries, 1825 (2 species), lignicolous fungi (11 species) and Ambasal zone (9 species) were the most representative. Species descriptions of the most important fungi are given.

**Keywords:** Ayabaca – Basidiomycota – cloud forest – fruiting bodies – macroscopic fungi

**RESUMEN**

La presente investigación aporta datos para incrementar el conocimiento de hongos macroscópicos del Phylum Basidiomycota registrados en el bosque de neblina de Cuyas, Ayabaca, para la región Piura en Perú. Los muestreos se realizaron entre enero y mayo del 2014 en cinco zonas: Montaña abierta, Bernardo Calle, Aguilera Calle, La Cruz y Ambasal. Se determinaron 17 especies, distribuidos en 16 géneros, 12 familias, 6 órdenes y 2 clases, siendo el orden Agaricales (8 especies), la familia Polyporaceae (4 especies), el género *Lentinus* Fries, 1825 (2 especies), los hongos lignícolas (11 especies) y la zona Ambasal (9 especies) los más representativos. Se dan descripciones de las especies de hongos más importantes.

**Palabras clave:** Ayabaca – Basidiomycota – bosque de neblina – cuerpo fructífero – hongos macroscópicos

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, en el reino Fungi están agrupados una gran cantidad de organismos, tanto microscópicos, unicelulares, las levaduras y aquellos formados por hifas, que se agrupan en masa algodonosas o en micelios. Los mohos son los que producen fructificaciones que no son visibles a simple vista (micromicetes); y los que producen fructificaciones macroscópicas visibles al ojo humano, llamativas y coloridas (macromicetes). Los macromicetos han sido utilizados en la medicina tradicional, en rituales o como alimento, llegando a identificar una gran variedad de hongos silvestres de excelente sabor al paladar e importantísima aportación nutricional (Reyes *et al.* 2009). Los cuerpos fructíferos de los hongos son el equivalente a los frutos de las plantas. El micelio del hongo, bajo condiciones adecuadas de temperatura, luz y humedad, produce el cuerpo fructífero o carpóforo, conocido comúnmente como seta (Reyes *et al.* 2009). Una seta es un cuerpo fructífero que sobresale del suelo y que se produce durante parte del ciclo vital del hongo (García 2004, Nabors 2005).

En los Basidiomicetos existen unos órganos donde se desarrollan las esporas de origen sexual llamados basidios, donde la maduración de la espora tiene lugar en el exterior del órgano que las produce (De Diego 1990). El basidio puede definirse como una estructura que lleva en su superficie un número definido de basidiosporas. Los Basidiomicetes más complejos presentan estructuras fructíferas denominadas basidiocarpos. Los cuerpos fructíferos de los basidiomicetes están entre los ejemplos más familiares de hongos. Las setas, los hongos yesqueros, las clavarias o manitas, las estrellas de tierra, los bejines, los falos hediondos y los niditos son casos de hongos con basidiocarpos (Dennis 1970, Alexopoulos & Mims 1996).

El típico cuerpo fructífero de un macro hongo de Basidiomycota, consta de un píleo (sombrero), el himenóforo (estructura que sostiene la capa fértil, ya sea lamelas, tubos, etc.), contexto o carne y un estípite o pie; el caso de las llamadas “orejas de palo” que son los hongos sésiles, se adhieren lateralmente al sustrato; otros conocidos como “ostras” son aquellos que no tiene píleo ni estípite, y unos cuantos con características únicas o típicas de la familia, género o especie a la que pertenecen (Delgado 2010). A menudo también aparecen otras estructuras como son escamas en la superficie del sombrero, anillo y/o volva (Heykoop & Antolín 2005). El grupo Basidiomycota posee riqueza en diversidad de especies de macro hongos (Delgado 2010).

En el Perú se han realizado estudios sobre ascomycetos y basidiomycetos en la ceja de montaña y selva tropical (Pavlich 1976), en Huánuco sobre hongos comestibles en el bosque de Dantas (Door & Abad 1990), evaluación preliminar de la micoflora en Madre de Dios (Gazis 2004); ascomycetos y basidiomycetos macroscópicos en bosques de Puerto Almendras, Loreto (Mori *et al.* 2011) y el trabajo sobre diversidad y distribución de los políporos en Cusco (Salvador 2011).

El bosque de neblina o bosque nuboso está conformado por ecosistemas forestales con una flora y estructura muy variada (Flanagan & Vellinga 2000). En los últimos años se han venido realizando investigaciones sobre el estado actual de los bosques nublados de la región Piura. La mayoría de trabajos realizados se centran en flora básicamente en estudios de etnobotánica (Ambulay 2006), orquídeas (Díaz 2003), fanerógamas (Farfán 2006) y estudios de fauna especialmente aves (Gómez 2006; Crespo 2013), e insectos (Zelada 2004, Juárez 2014, Juárez & González 2016). La información existente sobre hongos macroscópicos en el bosque neblina de Cuyas, Ayabaca-Piura, Perú es nula, por lo cual el presente estudio tuvo como objetivo

determinar taxonómicamente los hongos macroscópicos del Phylum Basidiomycota, investigación que contribuirá a incrementar el conocimiento de hongos macroscópicos de dicho bosque.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Descripción del área de estudio

El bosque de Neblina de Cuyas (4°36' LS - 79°42' LO) está ubicado a unos 5 km al noreste de la ciudad de Ayabaca, en la comunidad campesina de Cuyas-Cuchayo, en el cerro Chacas entre los 2200 y 2900 metros sobre nivel del mar (msnm) en el distrito y provincia de Ayabaca, región Piura, Perú (Fig. 1). El Bosque de Cuyas se encuentra enmarcado entre las comunidades de Cuyas-Cuchayo, Joras y Suyupampa, siendo la comunidad campesina de Cuyas-Cuchayo, la propietaria de la mayor parte del bosque (Google Earth Pro. 7 2014). El resto del terreno está dividido entre poseionarios y herederos. Estas comunidades geopolíticamente se encuentran divididas en tres sectores (Cuyas, Cuchayo y Ambasal) y cuentan con un total de 12 caseríos.

Este sitio es importante porque es uno de los principales relictos del bosque húmedo de montaña del lado occidental de la cordillera de los Andes y debido a la presencia de especies endémicas de flora y fauna ha sido reconocido y considerado como área de importancia para la conservación y uno de los sitios prioritarios del plan director del sistema nacional de áreas naturales protegidas por el estado (More *et al.* 2014).

### Descripción de las zonas de muestreo

El área de estudio estuvo conformada por cinco zonas (Crespo 2013) (Fig. 1):

a.- Zona Montaña Abierta (4°36'12" S -

79°42'40" O), bosque secundario entre 2565 y 2606 msnm, se caracteriza por la presencia de lianas, líquenes, y árboles.

b.- Zona Bernardo Calle y Aguilera Calle (4°36'3" S - 79°42'41" O; 4°35'50" S - 79°42'43" O), en las faldas del Cerro Chacas entre 2578 a 2620 msnm y 2544 a 2662 msnm, bosque que en su parte baja presenta intervención antrópica y en el interior del bosque se distinguen árboles de aproximadamente 8 a 20 m de altura.

c.- Zona La Cruz (4°35'43" S - 79°42'57" O) en la parte media del bosque entre 2346 y 2415 msnm, área intervenida donde se pueden encontrar árboles de entre 5 y 15 m de altura.

d.- Zona Ambasal (4°35'44" S - 79°43'29" O) en la parte baja entre 1915 y 2060 msnm de bosque primario.

### Protocolo

Se realizaron cuatro muestreos entre enero y mayo del 2014, coincidiendo con la época lluviosa. Cada muestreo por mes tuvo una duración de 4 días. Las colectas se realizaron desde las 8 am hasta las 3 pm, obteniendo un total de 28 h/muestreo/mes.

### Fase de campo

Se tomó la temperatura ambiental y humedad relativa utilizando un termo-higrómetro marca Digital Model 303 C.

### Colecta de las muestras

#### Cuerpos fructíferos (o carpóforos)

Se realizó una búsqueda minuciosa en hojarasca, troncos caídos en descomposición, lugares con presencia de musgos, troncos de árboles vivos, entre otros. Antes de colectar los cuerpos fructíferos se les fotografió con una cámara Nikon de 16 mega pixeles. La colecta consistió en introducir una pequeña pala de jardinería por debajo de la base del cuerpo fructífero sin cortar el estípite cuando lo presentó. Luego de la extracción se procedió a limpiar el cuerpo con un pincel o pequeña brocha. En el caso de cuerpos fructíferos creciendo en los troncos de árboles, se usó un

cuchillo o un machete. Se anotaron los datos de tipo de sustrato, hábito y nombre del hospedante si lo hubo, datos de mediciones anatómicas (diámetro del píleo, grosor del estípite y altura del carpóforo) y descripción de las características macro-morfológica que presentan según el cuerpo fructífero. Para la descripción del color de los cuerpos fructíferos en estado fresco se utilizó la carta de colores de las pinturas marca RAL (Reyes *et al.* 2009).

#### Método de la esporada

Consistió en cortar el estípite a ras del píleo para separarlos. Luego el píleo se posicionó con el himenio hacia abajo sobre un pequeño pedazo de cartulina negra o blanca o de otro color dependiendo del color del himenio. La cartulina y el píleo fueron cubiertos con unos tazones de aluminio, para evitar la circulación de aire. Se dejó reposar por 24 h hasta que las esporas fueran depositadas sobre la cartulina y se anotó el color de las esporas en masa utilizando la carta de colores antes mencionada (Reyes *et al.* 2009).

#### Transporte y secado de los especímenes

Los cuerpos fructíferos fueron depositados cuidadosamente de manera invertida en bolsitas tipo Kraft debidamente marcada con su número de colección respectivo y se colocaron en una canasta de alambre para su transporte. Algunas muestras fueron colocadas en frascos de plástico transparentes con tapa rosca debidamente etiquetados que contenían alcohol medicinal (marca Fabrimedic-Lab) de 70°, se tuvo en cuenta que el alcohol se agregó hasta cubrir todo el espécimen. Después se procedió a colocar cuidadosamente cada una de las muestras encima de papel de periódico, anotándose los números de colecta respectivos. Una vez secas las muestras, se envolvieron con papel aluminio y se guardaron en bolsas tipo Kraft para su posterior transporte al laboratorio (Reyes *et al.* 2009).

#### Fase de laboratorio

#### Preparación de muestras

El material colectado fue llevado al laboratorio de Bioquímica de la Universidad Nacional de Piura y secado en estufa marca WTB Binder a temperatura de  $50^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  durante 24 a 48 h. Los ejemplares fueron guardados en bolsas tipo Kraft y sellados para aislarlos de la humedad e insectos plaga. Para los hongos macroscópicos que presentan un sistema himenial laminar se realizaron cortes a mano alzada, para lo cual se procedió a sostener el trozo a examinar entre los dedos índice y pulgar. Con una hoja de afeitar de primer uso se hicieron cortes finos en una lámina portaobjeto y luego con punzones se colocó cuidadosamente cada corte en ambos extremos del portaobjeto, y se agregó a cada muestra una gota de reactivo de Melzer y de KOH al 10%, respectivamente. Finalmente se procedió a la observación microscópica a 400X y 1000X con el microscopio marca Labomed. Para la medición de las estructuras estériles (cistidios), y fértiles (basidios, basidiosporas) se utilizó el microscopio marca Olympus de la Universidad Cayetano Heredia (Lima, Perú).

Para la observación del sistema himenial poroso se procedió a realizar un corte superficial fino y raspado con una navaja de afeitar de primer uso. La muestra se colocó en un portaobjeto y se le agregó una gota de KOH al 5% que sirvió como hidratante para facilitar la observación del material al microscopio y se cubrió con una laminilla. Posteriormente se hizo mediciones de las basidiosporas con el microscopio marca Labomed del laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria. Para la observación de la forma y cantidad por milímetro de los poros se empleó el estereoscopio marca Zeiss Stemi Dv 4. En cuanto a las características morfológicas microscópicas de importancia taxonómica se consideraron tamaño, forma, color y cuando fue posible, la ornamentación de las esporas. Se registró fotográficamente lo observado en el laboratorio.

### Observación de los carpóforos

Para el grupo de macro hongos con superficie himenial laminar se consultaron las claves de: De Diego (1990), Laessle (1998), Wright & Albertó (2002), Mata (2003), Mata *et al.* (2003). Para el grupo de macro hongos con superficie himenial porosa se consultaron claves de: García *et al.* (2005), Raymundo *et al.* (2008); Salvador (2011) y Urcelay *et al.* (2012). Para el grupo de Gasteromycetes se consultó la clave De Diego (1999). Para todos los casos se empleó Index Fungorum (2014).

### Conservación de las muestras

Para la conservación y completo secado, las muestras fueron cubiertas con papel periódico y se secaron en la estufa marca WTB Binder a 35 - 40°C, por un tiempo aproximado de 48 horas (Mori *et al.* 2011). Finalmente se almacenaron en cajas de cartón y se agregaron pedazos de naftalina en una de las esquinas. En la parte externa de la caja se colocó la respectiva información taxonómica y de

colecta (Mata *et al.* 2003). Las muestras que no resistían la temperatura de secado, se colocaron en un frasco de plástico transparente debidamente etiquetado que contenía agua destilada.

## RESULTADOS

Se registraron 2 clases, 6 órdenes, 12 familias, 16 géneros y 17 especies pertenecientes al Phylum Basidiomycota. La familia Polyporaceae (4 especies) y el género *Lentinus* Fries, 1825 (2 especies) fueron las mejores representadas (Tabla 1). De acuerdo al tipo de sustrato, los hongos más abundantes fueron los lignícolas con 11 especies (63%), seguidos de los húmícolos con 5 especies (31%) y finalmente los coprófilos representados por 1 especie (6%) (Fig. 2). En la zona de Ambasal se encontró la mayor cantidad de hongos macroscópicos con 9 especies, seguido de las Zonas de Aguilera Calle y La Cruz con 3

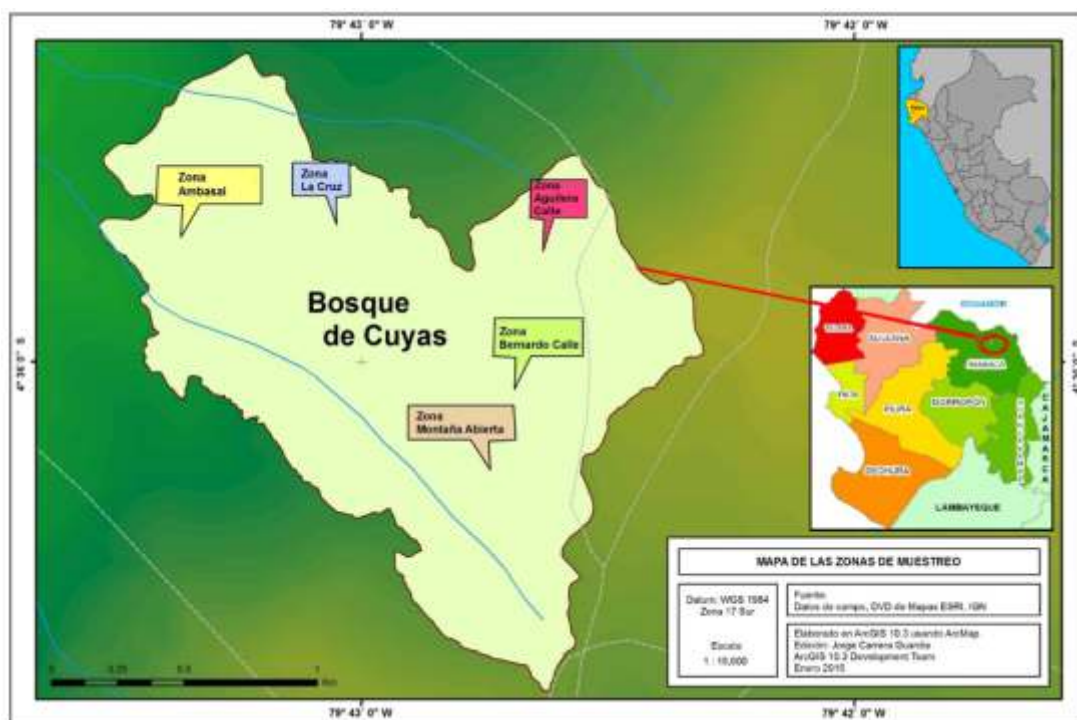


Figura 1. Ubicación del Bosque de neblina de Cuyas, Piura, Perú.

especies y finalmente Montaña Abierta presentó 2 especies (Fig. 3).

*Descripción de algunas especies*

Familia Agaricaceae

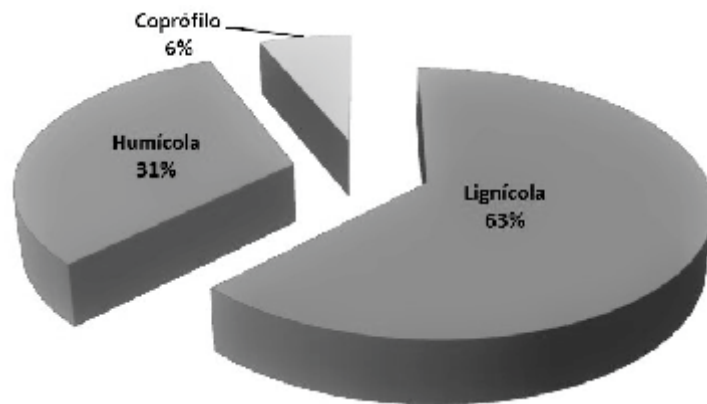
*Agaricus* sp (Fig. 4).

Tipo de unión con sustrato es estipitado, el píleo mide 1,9 cm de diámetro, al inicio cónico

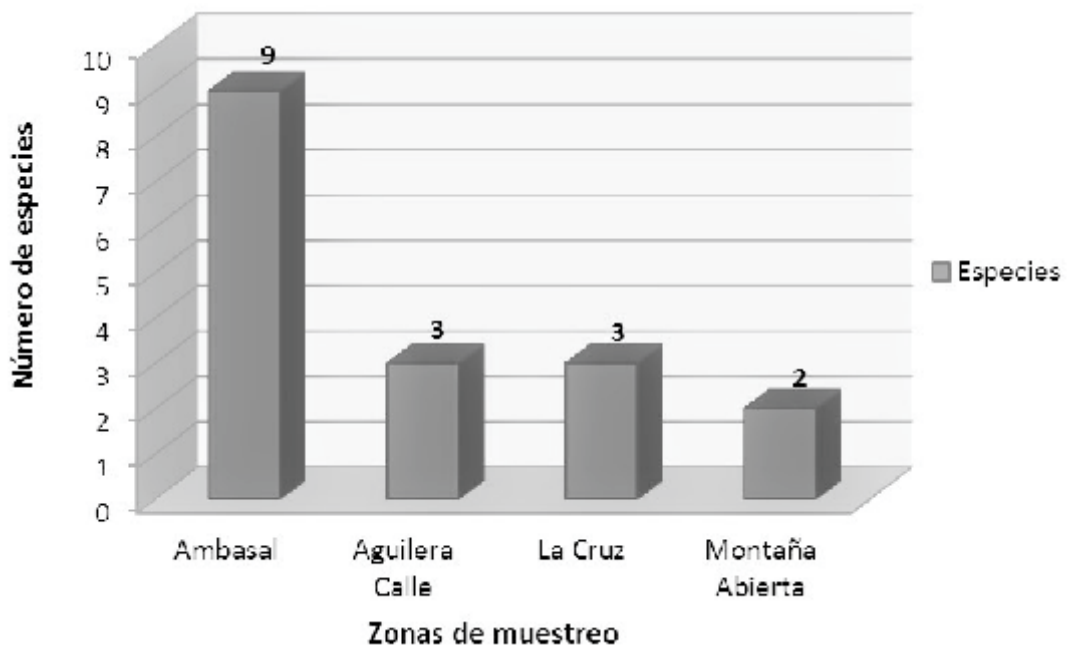
y luego convexo y presenta el centro umbonado. La superficie pileal es de color pardo nuez (RAL 8011) y pardo pálido (RAL 8025) alrededor, la superficie escamosa y seca. El margen crenado. La Superficie himenial es laminar, de color marfil claro (RAL 1015) en estado juvenil, la frecuencia laminar densa y la arista laminar entera y ancha. El estípite es de color blanco crema (RAL 9001), mide 2,6 cm

**Tabla 1.** Lista taxonómica de los hongos macroscópicos del Phylum Basidiomycota registrados en el bosque de neblina de Cuyas, Ayabaca- Piura, Perú.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
Agaricomycetes	Agaricales	Agaricaceae	<i>Agaricus</i>	<i>Agaricus</i> sp
			<i>Lycoperdon</i>	<i>Lycoperdon pyriforme</i> Schaeff. 1744
		Bolbitiaceae	<i>Conocybe</i>	<i>Conocybe filaris</i> Kuhner, 1935
		Marasmiaceae	<i>Marasmius</i>	<i>Marasmius</i> sp.
			<i>Trogia</i>	<i>Trogia papyracea</i> Berk y M.A. Curtis) Corner, 1966
	Mycenaceae	<i>Favolaschia</i>	<i>Favolaschia calocera</i> R. Heim, 1945	
	Polyporales	Physalacriaceae	<i>Dactylosporina</i>	<i>Dactylosporina steffenii</i> (Rick) Dorfelt, 1985
			Psathyrellaceae	<i>Coprinellus</i>
		Polyporaceae		<i>Polyporus</i>
	<i>Trametes</i>		<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd, 1920	
<i>Lentinus</i>	<i>Lentinus velutinus</i> Fr., 1830 <i>Lentinus concavus</i> (Berk.) Corner, 1981			
Hymenochaetales	Ganodermataceae	<i>Ganoderma</i>	<i>Ganoderma australe</i> (Fr.) Pat., 1889	
			<i>Hymenochaete</i> sp.	
	Russulales	Stereaceae	<i>Stereum</i>	<i>Stereum ostrea</i> (Blume & T. Nees) Fr., 1838
Tremellomycetes	Tremellales	Gastraceae	<i>Geastrum</i>	<i>Geastrum saccatum</i> Fr., 1829
			Tremellaceae	<i>Tremella</i>
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>17</b>



**Figura 2.** Distribución porcentual de especies de hongos macroscópicos por sustrato registrados en el bosque de neblina de Cuyas, Ayabaca, Piura, Perú.



**Figura 3.** Número de especies de hongos macroscópicos por zonas de muestreo registrados en el bosque de neblina de Cuyas, Ayabaca, Piura, Perú.

de largo y 1,1 cm de grosor, delgado, cilíndrico, y ligeramente curvado en la base, la superficie aterciopelada, centrada y de textura firme. Presenta anillo de tipo ascendente, persistente y de posición central. Las esporas elipsoidales, lisas, de color pardo ocre (RAL 8001), inamiloides con el reactivo de Melzer, miden 5 x 3,75 m. El sustrato es húmico y el hábito es disperso. Altitud: 2587 msnm.

*Lycoperdon pyriforme* Schaeff, 1744 (Fig. 5).  
Nombre común: “pedo de lobo piriforme”

Tipo de unión con el sustrato es sésil. El basidioma mide de 3 a 6 cm de largo y 2 a 2,5 cm de grosor, de forma piriforme, su exoperidio de color pardo beige en la parte superior (RAL 8024) y amarillo arena (RAL 1002) en la parte inferior, está recubierto de pequeñas verrugas, el endoperidio se abre en su parte superior con un poro apical, por donde salen las esporas, una vez maduras. Presenta un micelio basal blanco. La gleba pulverulenta y de color pardo ocre (RAL 8001) en estadio maduro. Las esporas globosas, levemente verrugosas, de color pardo arcilla (RAL 8003), inamiloides con el reactivo de Melzer, miden 3,75 m de diámetro. El sustrato es lignícola, fructifica sobre troncos caídos en descomposición. El hábito es gregario. Altitud: 1997 msnm. Observaciones: fructifica sobre la corteza del árbol *Juglans neotropica* Diels, 1906.

#### Familia Bolbitiaceae

*Conocybe filaris* Kuhner, 1935 (Fig. 6).

Tipo de unión con el sustrato es estipitado. El píleo mide de 0,9 a 1,1 cm de diámetro, al inicio cónico y luego plano-convexo y presenta el centro obtuso. La superficie pileal es de color rojo anaranjado (RAL 2001) en el centro, y naranja intenso (RAL 2011) alrededor, la superficie lisa y con un cierto lustre. El margen estriado. La superficie himenial es laminar, de color amarillo pastel (RAL 1034), la frecuencia laminar apretada,

presenta lamélulas intercaladas, la arista laminar crenulada y ancha. El estípote es de color amarillo miel (RAL 1005), mide de 1,8 a 2,9 cm de largo y 0,7 cm de grosor, delgado y sinuoso, de superficie fibrilosa, centrado, de textura firme. La estructura interna es hueca. Presenta anillo tipo rueda de carro y de posición central, es inferior y movable. Las esporas elipsoidales, con borde negro, de color rojo tráfico (RAL 3020), inamiloides con el reactivo de Melzer y miden 7,5 x 3,75- 5 m. El sustrato es coprófilo. El hábito es gregario. Altitud: 2367 msnm.

#### Familia Marasmiaceae

*Marasmius* sp (Fig. 7).

Tipo de unión con el sustrato es estipitado. El píleo mide cm de diámetro, campanulado, presenta el centro levemente deprimido. La superficie pileal es de color naranja salmón (RAL 2012) en el centro y naranja perlado (RAL 2013) alrededor, levemente umbilicada y seca. El margen ondulado. La superficie himenial es laminar, de color blanco crema (RAL 9001), la frecuencia laminar distante, y la arista laminar entera y ancha. No presenta lamélulas. El estípote es de color negro (RAL) color blanco crema (RAL 9011) mide 2,1 cm de largo y 0,2 mm de grosor, se encuentra insertada rizomórfico lateralmente, filiforme, superficie lisa, centrada y de textura frágil. Las esporas son amigdaliformes, lisas, hialinas, inamiloides con el reactivo de Melzer, presenta “células de escoba” que mide 12,5 m. El sustrato es húmico y el hábito es disperso. Altitud: 2565 msnm.

*Trogia papyracea* (Berk y M.A. Curtis) Corner, 1966 (Fig. 8).

Tipo de unión con el sustrato es estipitado. El píleo mide 9,5 cm de diámetro, plano-convexo y presenta el centro umbilicado. La superficie pileal es de color amarillo narciso (RAL 1007), superficie lisa, seca. El margen entera en





**Figura 4.** Espécimen *Agaricus* sp. (Foto Lindsay Palacios).



**Figura 5.** Espécimen *Lycoperdon pyriforme* (Foto Lindsay Palacios).

estadio juvenil y ondulado e involuto en estadios avanzados. La superficie himenial es concoloro con la superficie del píleo, lisa. El estípote es de color marrón señales (RAL 8002), mide 7,5 cm de largo y 1,6 cm de grosor, delgado, cilíndrico y curvado en la base, la superficie finamente pubescente, centrado y de contextura firme. Su estructura interna es hueca. La trama himenoforal es irregular, presenta hifas generativas, hialinas. El sustrato es húmico. El hábito es gregario. Altitud: 2040 msnm.

#### Familia Mycenaceae

*Favolaschia calocera* R. Heim, 1945 (Fig. 9).

Tipo de unión con el sustrato es estipitado. El píleo mide de 1,4 a 3,8 cm de diámetro y de forma circular a concado. La superficie pileal es de color naranja intenso (RAL 2011) y el margen ligeramente ondulado. La superficie himenial es concoloro con la superficie del píleo, presenta poros grandes o alveolados que le dan un aspecto de panal de abejas. El estípote es de color naranja salmón (RAL 2012), mide 4,5 cm de largo, la superficie lisa, lateral y de contextura frágil. Las esporas son subglobosas, ovaladas, hialinas, lisas, miden entre 10-12,5 x 7,5- 10 m. El sustrato es lignícola. El hábito es cespitoso. Observaciones: fue encontrado fructificando sobre el árbol *Myrsine* sp. Altitud: 1973 msnm.

#### Familia Physalacriaceae

*Dactylosporina steffeni* (Rick) Dorfelt, 1985 (Fig. 10).

Tipo de unión con el sustrato es estipitado. El píleo mide de 5,1 a 9,4 cm de diámetro, al inicio convexo, luego plano a ligeramente deprimido. La superficie pileal presenta colores pardo beige y pardo arcilla en el centro (RAL 8024 y 8003), marrón tierra y amarillo arena (RAL 8028 y 1002) en el borde, la superficie lisa y húmeda. El margen estriado y crenado. La superficie himenial es laminar, de

color blanco crema (RAL 9001), la frecuencia laminar apretada y la arista laminar lisa y ancha. Presenta lamélulas. La esporada de color blanco puro (RAL 9010). El estípote es de color blanco crema (RAL 9001), mide de 14 a 21 cm de largo y 3,5 cm de grosor, cilíndrico, la superficie lisa, centrado, la base de forma radicante y de contextura firme. La estructura interna es hueca. No presenta anillo, ni volva. Las esporas son globosas, hialinas, con ornamentación verrugosa, miden de 15 a 17,5 m de diámetro, inamiloides con el reactivo de Melzer; los basidios hialinos, miden entre 25-30 x 7,5- 10 m; la trama himenoforal irregular, mide de 25 a 37,5 m. El sustrato es húmico. El hábito es solitario. Altitud: 1976 msnm, 2062 msnm.

#### Familia Psathyrellaceae

*Coprinellus disseminates* (Pers.) J.E. Lange, 1938 (Fig. 11).

Nombre común: "coprino diseminado"

Tipo de unión con el sustrato es estipitado. El píleo mide 3,2 cm de diámetro, al inicio es ovoide y luego campanulado, de centro obtuso. La superficie pileal es de color gris seda (RAL 7044) y amarillo arena (RAL 1002), desde el margen la superficie plicada- estriada, pruinosa y seca. El margen acanalado y crenado. La superficie himenial es laminar, concoloro con la superficie pileal, la frecuencia laminar apretada, la arista laminar entera y ancha. No presentan lamélulas ni son deliscuescentes. El estípote es de color blanco perla (RAL 1013), mide 0,8 a 2,4 cm de largo y 0,6 cm de grosor, cilíndrico, de superficie pruinosa, centrado y de contextura frágil. La estructura interna es hueca. Las esporas son elipsoidales, lisas, de color pardo ocre (RAL 8001), presenta un poro germinativo apical, inamiloides con el reactivo de Melzer, miden 8,75- 10 x 5 m. El sustrato es lignícola, crece sobre troncos en descomposición. El hábito es cespitoso. Altitud: 2636 msnm.

#### Familia Polyporaceae



**Figura 6.** Espécimen *Conocybe filaris* (Foto Lindsay Palacios).



**Figura 7.** Espécimen *Marasmius* sp. (Foto Lindsay Palacios).

*Polyporus leprieurii* Mont, 1840 (Fig. 12).

Tipo de unión con el sustrato es estipitado. El basidiocarpio mide 3 a 3,9 cm de diámetro, ligeramente plano. Forma flabeliforme, dimidiado, petaloide, subinfundibuliforme, superficie lisa, brillante cuando llueve y presenta el margen ligeramente ondulado. Tipo de adhesión es por un punto. La superficie pileal presenta colores como el naranja perlado y amarillo maíz (RAL 2013 y 1006). Consistencia coriácea. Superficie himenial porosa, de color blanco puro (RAL 9010) y presenta poros circulares a angulares regulares, 4 a 6 poros por milímetro. El estípote de color negro señales (RAL 9004), mide de 1,1 a 1,5 cm de largo, de superficie lisa, cilíndrico, posición lateral y de textura firme. El sistema hifal dimítico. El sustrato es lignícola, fructifica sobre troncos caídos en descomposición. El hábito es solitario y gregario. Observaciones: fructifica sobre la corteza del árbol *Myrsine oligophylla* Zahlbr, 1892. Altitud: 1944 msnm, 1959 msnm.

*Trametes versicolor* (L.) Lloyd, 1920 (Fig. 13).

Nombre común: “cola de pavo”, “yesquero multicolor”

Tipo de unión con el sustrato es sésil. El Basidiocarpio mide de 2,8 a 3,2 cm de ancho y 2,2 a 2,7 cm de largo. Forma semicircular, flabeliforme, superficie aterciopelada y margen ondulado. Tipo de adhesión es por un punto. La superficie pileal presenta zonas concéntricas muy contrastantes pasando por varios colores de marrón señales, pardo beige, pardo nuez y blanco crema (RAL 8002, 8024, 8001 y 9001). La superficie himenial está formada por poros generalmente redondeados a angulares, 4 a 5 por milímetro. El sistema hifal trimítico. El sustrato es lignícola, fructifica sobre troncos caídos en descomposición. El hábito es cespitoso. Observaciones: fructifica sobre la corteza del árbol *Critoniopsis* sp. Altitud: 2658 msnm.

*Lentinus concavus* (Berk.) Corner, 1981 (Fig. 14).

Tipo de unión con el sustrato es estipitado. El píleo mide 3,3 a 6,7 cm de diámetro, presenta el centro infundibuliforme. La superficie pileal es de color blanco perla (RAL 1013), de superficie lisa y suave. El margen es ondulado. La superficie himenial es laminar, concoloro con la superficie del píleo, la frecuencia laminar densa, la arista laminar entera y ancha. El estípote es concoloro con la superficie del píleo, mide de 4 a 7 cm de largo y 4,5 cm de grosor, cilíndrico, la superficie presenta nervaduras longitudinales, lateral y de textura firme. Las esporas son elipsoidales, lisas, hialinas, miden entre 3,75 a 7,5  $\mu$ m, inamiloides con el reactivo de Melzer; los basidios hialinos, miden entre 5- 17,5  $\mu$ m; la capa basidial mide 25  $\mu$ m. El sustrato es lignícola, fructifica sobre troncos caídos en descomposición. El hábito es gregario. Altitud: 1997 msnm Observaciones: fructifica sobre la corteza del árbol *J. neotropica*.

*Lentinus velutinus* Fr., 1830 (Fig. 15).

Tipo de unión con el sustrato es estipitado. El píleo mide 7 cm de diámetro y centro es deprimido. La superficie pileal es de color cobre perlado en el centro (RAL 8029) y beige pardo (RAL 1011) en el borde, la superficie vilosa. El margen incurvado y entero. La Superficie himenial es laminar, color rojo beige (RAL 3012), la frecuencia laminar densa y la arista laminar entera y estrecha. El estípote es de color caoba (RAL 8016), mide 5,8 cm de largo y 3,2 cm de grosor, cilíndrico, sinuoso, la superficie velutinosa, centrado y de textura firme. No presenta anillo ni volva. Los basidios miden 7,5 x 3-5  $\mu$ m; la trama himenoforal regular; la capa de basidial mide 42,5  $\mu$ m. El sustrato es lignícola. El hábito es solitario. Altitud: 1930 msnm.

Familia Ganodermataceae

*Ganoderma australe* (Fr.) Pat., 1889 (Fig. 16).

Tipo de unión con el sustrato es sésil. El

basidiocarpio miden de 5,5 a 18 cm de ancho y 9,8 a 17,5 cm de largo. Forma semicircular, dimidiado, superficie sulcada, zonada, dura y leñosa. El tipo de adhesión es por un punto y el corte longitudinal es convexo, aplanado. La superficie pileal presenta colores concéntricos como amarillo oro, pardo corzo, verde reseda, negro intenso, pardo arcilla y pardo ocre (RAL 1004, 8007, 6011, 9005, 8003, 8001 respectivamente). Superficie himenial porosa, de color blanco puro o marfil claro (RAL 9010 o 1015), poros circulares, 3 a 4 por milímetro.

El contexto de color pardo ocre, color castaño y pardo arcilla (RAL 8001, 8015 y 8003). Las esporas truncadas en el ápice, de pared doble, la pared interna presenta proyecciones columnares que le dan la apariencia de ornamentadas, de color pardo beige (RAL 8024), miden entre 8,75- 11,25 x 5- 7,5 m. El sistema hifal dimítico, con hifas generativas e hifas esqueléticas. El sustrato es lignícola, fructifica sobre troncos caídos en descomposición. El hábito es solitario y gregario. Observaciones: fructifica sobre la corteza de los árboles *Myrsine* sp., *Nectandra laurel* Klotzsch ex Nees., 1848 y *Phytolacca bogotensis* Kunth, 1817. Altitud: 1993 msnm, 2041 msnm.

#### Familia Hymenochaetaceae

*Hymenochaete* sp (Fig. 17).

Tipo de unión con el sustrato es efuso-reflejado. El Basidiocarpio mide de 4,5 a 5,4 cm. Forma flabeliforme, semicircular, de superficie sulcada, y margen ondulado. Tipo de adhesión es anchamente adherido. La superficie pileal presenta zonas concéntricas de colores que van de marrón señales, pardo ocre, negro intenso y pardo arcilla (RAL 8002, 8001, 9005, 8003, respectivamente). Superficie himenial lisa y de color pardo beige (RAL 8024). Presenta setas, de color cobre perlado (RAL 8029) y mide 52,5 x 10 m. El sustrato es lignícola. El hábito es gregario. Altitud: 2353 msnm.

#### Familia Stereaceae

*Stereum ostrea* (Blume & T. Nees) Fr., 1838 (Fig. 18).

Nombre común: “falsa cola de pavo”.

Tipo de unión con el sustrato es sésil. El Basidiocarpio mide 18 cm de ancho y 17,5 cm de largo. Consistencia carnosa-coriácea. Forma flabeliforme, dimidiado, de superficie velutinosa, concéntricamente zonada, margen ondulado y seco. Tipo de adhesión es por un punto. Superficie pileal de color rojo anaranjado, blanco puro, rojo tráfico, gris oliva y gris basalto (RAL 2001, 9010, 3020, 7002 y 7012 respectivamente). Superficie himenial lisa, de color amarillo retama y rojo puro (RAL 1032 y 3028). El sistema hifal dimítico. El sustrato es lignícola. El hábito es gregario. Altitud: 2598 msnm.

#### Familia Geastraceae

*Geastrum saccatum* Fr., 1829 (Fig. 19).

Nombre común: “estrella de tierra”.

El Basidioma es abierto, mide 6 cm de ancho y 2,2 cm de alto, de color rojo beige en el centro (RAL 3012) y color amarillo arena en los brazos (RAL 1002). El exoperidio presenta siete lacinias o brazos triangulares más o menos curvados hacia abajo, dejando al descubierto el endoperidio que tiene forma globosa, de 1,5 cm de diámetro, superficie lisa. Peristoma fimbriado. Alrededor del peristoma desarrolla una aureola de color blanco-grisáceo. La gleba que se encuentra dentro del endoperidio es de color pardo corzo (RAL 8007). Las esporas son globosas, de color marrón señales (RAL 8002), con ornamentación verrugosa, el borde de color negro y miden entre 3.75 a 5 m de diámetro, inamiloides con el reactivo de Melzer. El sustrato es húmico. El hábito es disperso y gregario. Altitud: 1928 msnm.

#### Familia Tremellaceae

*Tremella fuciformis* Berk., 1856 (Fig. 20).



Figura 8. Espécimen *Trogia papyracea* (Foto Lindsay Palacios).



Figura 9. Espécimen *Favolaschia calocera* (Foto Lindsay Palacios).

Nombre común: “oreja plata blanca”, “orejita blanca”

Tipo de unión con el sustrato es sésil. El Basidioma es de color blanco perla (RAL 1013), mide 3,9 cm de largo y 2,4 cm de ancho, consistencia gelatinosa, está compuesta de lóbulos ondulados y delgados, translúcidos,

superficie lisa y brillante. Los basidios maduros y predominantemente subglobosos a elipsoidales, hialinos. El sustrato es lignícola, fructifica sobre troncos caídos en descomposición. El hábito es solitario. Altitud: 2403 msnm.



Figura 10. Espécimen *Dactylosporina steffenii* (Foto Lindsay Palacios).



Figura 11. Espécimen *Coprinellus disseminatus* (Foto Lindsay Palacios).



Figura 12. Espécimen *Polyporus leprieurii* (Foto Lindsay Palacios).





**Figura 13.** Espécimen *Trametes versicolor* (Foto Lindsay Palacios).



**Figura 14.** Espécimen *Lentinus concavus* (Foto Lindsay Palacios).



Figura 15. Espécimen *Lentinus velutinus* (Foto Lindsay Palacios).



Figura 16. Espécimen *Ganoderma australe* (Foto Lindsay Palacios).



**Figura 17.** Espécimen *Hymenochaete* sp. (Foto Lindsay Palacios).



**Figura 18.** Espécimen *Stereum ostrea* (Foto Lindsay Palacios).



Figura 19. Espécimen *Geastrum saccatum* (Foto Lindsay Palacios).



Figura 20. Espécimen *Tremella fuciformis* (Foto Lindsay Palacios).

## DISCUSIÓN

La cantidad de especies de hongos macroscópicos encontrados en el bosque de Cuyas es bajo tomando como referencia el trabajo realizado por Mori *et al.* (2011) quien registra 24 especies de Basidiomycetes en Puerto Almendras (Loreto, Perú); mientras tanto la cantidad de especies registradas en el Bosque de Cuyas es muy inferior a la registrada por Pavlich (1976) quien registró 103 especies de hongos tropicales, siendo 94 especies Basidiomycetes y por Gazis (2004) con 60 especies de Basidiomycetes en Madre de Dios, Perú.

En relación a nivel de clase, se obtuvo 94% de especies dentro de la clase Agaricomycetes siendo evidente encontrar un mayor número de carpóforos dentro de esta, pues conforman una diversidad de géneros y especies ya sea en regiones templadas y tropicales; mientras que la clase Tremellomycetes obtuvo la menor cantidad con 6% de especies. Estos resultados guardan relación con Guzmán (2003) en relación a la mico biota tropical y con Canseco (2011) en el estudio de la diversidad de macromicetos silvestres en el municipio de San Gabriel Mixtepec en México, quienes indican que más del 75% de las especies determinadas pertenecen a la clase Agaricomycetes, mientras que las otras clases están representadas en menor proporción.

Soto & Bolaños (2013), indican que la familia Mycenaceae presentó la mayor cantidad de especies (15), seguida por Marasmiaceae (14); Sierra *et al.* (2011) señala que la familia Marasmiaceae presentó mayor número de especies (5), seguida de las familias Boletaceae, Polyporaceae y Russulaceae con cuatro especies cada una. En este caso la familia Polyporaceae presentó mayor cantidad con cuatro especies, mientras que la familia Marasmiaceae presentó dos especies y Mycenaceae con una.

*Conocybe filaris* presenta el píleo cónica, 0,6 a 1,2 cm de ancho, opaco, rojizo pálido cuando está húmedo, y estriado. Las láminas pronto se convierten en rojizo pálido. El estípite es de 2-4 cm, de largo y cerca de 2 mm de espesor. Lleva un anillo por encima de la parte media, y el anillo es grueso y membranoso. Las esporas miden 7-9 x 4- 5,5 m, elipsoidales a ovadas, liso, rojizo en KOH. Viven sobre humus, en áreas verdes, alrededor de arbustos, etc. (Hanchett & Weber 1996). Crece en áreas verdes y de restos de madera. Presenta toxinas mortales. (Davis *et al.* 2012). En el presente estudio *C. filaris* presenta las mismas características macro y microscópico; el píleo color rojo naranjado, al principio cónico luego plano convexo, con margen estriado, láminas apretadas, presenta anillo tipo rueda de carro y de posición central, y movable; esporas 7,5 x 3,75- 5 m y muestra un color rojo tráfico por reacción con el KOH, mientras que en el sustrato esta especie es considerado coprófilo, por el cual no solo crecen en los lugares mencionados por los autores anteriormente, sino que se desarrollan también en excrementos de vaca.

Las especies de hongos presentes en los bosques de neblina o montanos presentan afinidad con las regiones templadas (Gazis 2004). Cuando se habla de distribución de las especies fúngicas, es un poco difícil, ya que no hay investigaciones con respecto al tema en el Perú, por ello es complicado saber si tal especie es reporte nuevo para el país; además nos falta información detallada y actual acerca de las especies encontradas tanto en bosques tropicales como bosques de neblina.

La mayoría de las especies de hongos encontrados en el Bosque de Cuyas están mencionadas dentro de los catálogos de hongos de la Estación Biológica Cocha Cashu en Madre de Dios (Espinoza *et al.* 2006) y Hongos de Allpahuayo-Mishana en Iquitos (Álvarez *et al.* 2014). Basándonos en estos catálogos y en estudios realizados en bosques

tropicales en Perú, las especies *Dactylosporina steffenii*, *Trogia papyracea*, y *Favolaschia calocera* no se encuentran en dichas investigaciones, siendo posiblemente nuevos registros para el país y el primer trabajo realizado en bosques de neblina para la región Piura.

El bosque de niebla intervenido de la Reserva Forestal Bitaco, en Colombia presenta una alta diversidad de hongos macroscópicos comparada con otras zonas de ese país, lo cual muestra la importancia de conservar estos bosques, ya que concentran una alta diversidad de especies y albergan especies poco comunes (Soto & Bolaños 2010). Los bosques de neblina, son ambientes propicios para el crecimiento de los hongos macroscópicos ya sea por factores climáticos (humedad y temperatura) así como la vegetación y tipo de bosque que presentan, por ello es de gran importancia la realización de trabajos micológicos no solo taxonómicos sino trabajos acerca del uso que se puede obtener de ellos (Ruiz & Varela 2006).

La riqueza de especies difiere considerablemente entre cada zona, es así que el mayor número de especies se encontró en la zona Ambasal por ser un bosque primario, el cual es completamente diferente a las otras zonas registrando hongos de diferente forma y tamaño. La diferencia en el número de hongos se debe a que la actividad antropogénica interviene en el crecimiento de los carpóforos. Sin embargo, la riqueza fúngica para cada tipo de ecosistema (bosque seco, bosque de neblina, bosque tropical) se debe a la temperatura, humedad relativa y el tipo de bosque (bosque primario, bosque secundario, bosque intervenido).

Desde el punto de vista ecológico, en las zonas tropicales, los hongos lignícolas son más abundantes debido a las altas temperaturas, humedad y en efecto por la capa delgada de suelo, lo cual favorece la rápida

descomposición de materia orgánica como madera y hojarasca (Guzmán 2003). Cabe indicar que no solo en los bosques tropicales hay mayor predominancia de hongos lignícolas, sino que también en las zonas templadas como en el bosque de Cuyas donde se encontró que mayormente el tipo de sustrato que prefieren los hongos, son los lignícolas con 11 especies (63%), seguida de los que se desarrollan sobre la cubierta vegetal (humícola) con 5 (31%) y coprófilo con una especie (6%).

## AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento a Magdalena Pavlich, micóloga y directora del Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales-LID de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (Lima), a Peter Trutmann, especialista en diversidad y etno-micología de macro hongos de montañas, a Vicente Sevilla asesor micológico en la cadena SER SUR MADRID y Carlos Salvador Montoya, colaborador e investigador en el área de biología de hongos, algas y plantas por el apoyo y asesoría en la confirmación de algunas especies y en la determinación de otras. A su vez a mis asesores Jaime Fernández y Tatiana Laura por su constante direccionamiento en la ejecución y redacción de la presente investigación. A la comunidad Cuyas- Cuchayo por las facilidades necesarias para ingresar al Bosque de Neblina de Cuyas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexopoulo, C. & Mims, C. 1996. *Introducción a la Micología*. Ed. Omega, S.A. Barcelona.
- Álvarez, P.; Evans, L. & Lodge, D. 2014. *Estación Biológica Cocha Cashu, Parque Nacional Manu, Madre de Dios*,

- Perú fungi of Cocha Cashu*. Rapid Color Guide # 525.
- Ambulay, M. 2006. *Etnobotánica en las comunidades campesinas Cuyas-Cuchayo, Joras y Suyupampa del Bosque de Cuyas, Ayabaca-Piura*. Tesis para optar al Título de Biólogo, Escuela Profesional de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Piura, Perú.
- Canseco, E. 2011. *Estudio de la diversidad de macromicetos silvestres en el municipio de San Gabriel Mixtepec*. Tesis para optar al Título de Biólogo, Universidad del Mar. Puerto Escondido.
- Crespo, S. 2013. *Diversidad y abundancia de aves del Bosque de Cuyas-Ayabaca-Piura*. Tesis para optar al Título de Biólogo, Escuela Profesional de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Piura, Perú.
- Davis, M.; Sommer, R. & Menge, J. 2012. *Field Guide to Mushrooms of Western North America*. Los Angeles, EE.UU.
- De Diego, F. 1990. *Setas (Hongos)*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 444p.
- Delgado, S. 2010. *Diversidad y abundancia de macromicetos del bosque Las Lajas del área natural complejo San Marcelino, Santa Anasonsonate, El Salvador*. Tesis para optar el grado de licenciada en biología. Universidad de El Salvador. Argentina.
- Dennis, R. 1970. *Fungus flora of Venezuela and adjacent countries*. Kew Bull. Add. Ser. 111. Royal Botanic Gardens.
- Díaz, A. 2003. *Orquídeas del Bosque de cuyas (Ayabaca), Piura*. Tesis para optar al Título Profesional de Biólogo, Escuela Profesional de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Piura, Perú.
- Door, C. & Abad, J. 1990. Identificación de hongos comestibles silvestres en el bosque Dantas, Huánuco. *Revista forestal del Perú*, 17: 35-45.
- Espinoza, M.; Mata, M.; Pavlich, M. & Mori, T. 2006. *Hongos de Allpahuayo-Mishana. Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana, Iquitos, Loreto*. Inst. de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Iquitos (IIAP). Rapid Color Guide # 209.
- Farfán, M. 2006. *Fanerógamas del Bosque de Cuyas, Ayabaca, Piura*. Tesis para optar al Título de Biólogo, Escuela Profesional de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.
- Flanagan, J. & Vellinga, W. 2000. *Tres Bosques de Niebla de Ayabaca: Su avifauna y conservación*. ProAves, Lima, Perú. 93 pp.
- García, M. 2004. *Guía fácil de las mejores setas*. Edit Mundi-Prensa. Madrid.
- García, P.; Pérez, S.; Sánchez, J.; Sánchez, J. & Valle, C. 2005. *Setas de Salamanca*. Diputación de Salamanca. España.
- Gazis, R. 2004. *Evaluación preliminar de la micoflora localizada en los alrededores del centro de investigación "Rio Los Amigos", Manu- Madre de Dios*. Tesis para optar al título de Biólogo. Universidad Ricardo Palma, Lima.
- Gómez, G. 2006. *Hábitos alimenticios y etología de Penelope barbata "Pava barbata" (Chapman, 1921) en el Bosque de Cuyas, Ayabaca*. Tesis para optar al Título Profesional de Biólogo, Escuela Profesional de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Piura, Perú.
- Google Earth Pro 7. 2014. Imagen satelital del Bosque de Cuyas, Ayabaca. Perú.
- Guzmán, G. 2003. *Los hongos de El Edén, Quintana Roo. Introducción a la micobiota tropical de México*. Instituto de Ecología, A.C. y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 102 pp.
- Hanchett, A. & Weber, N. 1996. *La guía del mushroom hunter campo*. Estados Unidos. University of Michigan. 115 pp.
- Heykoop, M & Antolín, R. 2005. *Guía de los hongos de Alcalá de Henares (Macromicetes)*. Ayuntamiento de Alcalá de Henares. España. 135 pp.

- Index Fungorum. 2014. Disponible en <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>
- Juárez, G. 2014. Cuatro nuevos registros de insectos en los bosques de la región Piura, Perú. *The Biologist (Lima)*, 12: 297-304.
- Juárez, G. & González, U. 2016. Primer registro de *Aspicela nigroviridis* Guerin, 1855 (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae) para Perú. *Archivos Entomológicos*, 15: 275-278.
- Laessle, T. 1998. *Hongos: Manual de identificación*. Ed. Omega, S.L. Barcelona. 132 pp.
- Mata, M. 2003. Macro hongos de Costa Rica. Costa Rica. Ed. INBio. 234 pp.
- Mata, M.; Halling, R. & Mueller, G. 2003. *Macro hongos de Costa Rica*. Ed. INBio. 145 pp.
- More, A.; Villegas, P. & Alzamora, M. 2014. *Piura, Areas prioritarias para la conservación de la biodiversidad*. Naturaleza & Cultura Internacional PROFONANPE. Perú.
- Mori, T.; Bendayan, M.; Tresierra, A.; García, M.; Ruiz, E. & Bardales, J. 2011. Ascomycetes y Basidiomycetes macroscópicos en bosques de Puerto Almendras (Loreto, Perú). *Folia Amazónica*, 20: 7-14.
- Nabors, M. 2005. *Introducción a la botánica*. Addison-Wesley. México. Ed. Pearson.
- Pavlich, M. 1976. *Ascomycetes y Basidiomycetes del Perú I. Con énfasis en especies de la Ceja de Montaña y Selva Tropical*. Memorias del Museo de Historia Natural "Javier Prado" N° 17. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Raymundo, T.; Valenzuela, R. & Cifuentes, J. 2008. Dos especies nuevas del género *Phellinus* (Hymenochaetales, Basidiomycota) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 79: 295-301.
- Reyes, M.; Gómez, M. & Zamora, V. 2009. *Guía de hongos de los Alrededores de Morelia*. Museo de Historia Natural Manuel Martínez Solórzano, México.
- Ruiz, A. & Varela, A. 2006. Nuevos registros de Aphyllophorales (Basidiomycota) en bosque montano húmedo y de niebla de Colombia. *Caldasia*, 28: 259-266.
- Salvador, C. 2011. *Diversidad y distribución de políporos (Basidiomycota) en una gradiente altitudinal del corredor biológico Marcapata-Camanti (Cusco)*. Tesis para optar al Título de Biólogo en mención a Botánica, Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Sierra, J.; Arias, J. & Sánchez, M. 2011. Registro preliminar de Macro hongos (Ascomycetes y Basidiomycetes) en el Bosque Húmedo Montano del Alto El Romeral (Municipio de Angelópolis, Departamento de Antioquia - Colombia). *Revista Facultad Nacional de Agronomía, Medellín*, 64: 6159-6174.
- Soto, E. & Bolaños, A. 2013. Hongos macroscópicos en un bosque de niebla intervenido, vereda Chicoral, Valle del Cauca. Colombia, 14:1-12.
- Urcelay, C.; Robledo, G.; Heredia, F.; Morera, G. & García, F. 2012. *Hongos de la madera en el arbolado urbano de Córdoba*. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal. 102 pp.
- Wright, J & Albertó, E. 2002. *Hongos: Guía de la Región Pampeana: Hongos con laminillas*. Ed. LOLA. 245 p.
- Zelada, W. 2004. Las mariposas diurnas (Lepidoptera: Hesperioidea y Papilionoidea) del Bosque de Cuyas, Ayabaca, Piura, Perú. *Revista Peruana de Entomología*, 44: 37-41.

Received June 8, 2016.  
Accepted July 19, 2016.