

**NO SALE A
DOMICILIO**

T
571.3295
D86
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



**IDENTIFICACIÓN DE HONGOS MACROSCÓPICOS DE LA
FAMILIA *POLYPORACEAE* EN LOS BOSQUES DE PUERTO**

ALMENDRA. LORETO- PERÚ

TESIS:



PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE:

BIÓLOGO

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

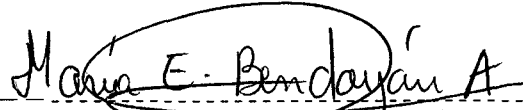
ALFREDO MARTIN DUEÑAS CATASHUNGA

IQUITOS- PERÚ

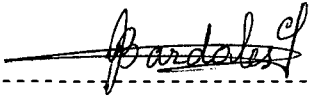
DONADO POR:
Alfredo Martín Dueñas Catashunga
Iquitos, 08 de 03 de 2011

2010

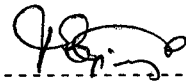
JURADO CALIFICADOR




Blga. Maria Elena Bendayan Acosta, MSc.
PRESIDENTE



Blga. Julia Bardales García, MSc.
MIEMBRO



Blgo. Freddy Espinoza Campos
MIEMBRO



Blga. Teresa de Jesús Mori del Águila, MSc.
ASESORA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis queridos padres

Erick Dueñas Sinarahua y Betty Catashunga García

que con esfuerzo y sacrificio, sanos consejos y correcta
dirección , me permitieron culminar mi carrera profesional.

Con mucho aprecio y gratitud a mi
esposa Roselhi y a mi hija Valeria
que son la razón de mi vida.

A mis hermanos Wilian, Luis, Erick,

Daniel y Minami, que en todo momento

me dieron su apoyo.

AGRADECIMIENTO

El autor indica mediante éstas líneas el profundo agradecimiento a las siguientes personas:

- Al altísimo Dios, por darme salud, sabiduría y perseverancia en todo el tiempo de mi vida.
- A la Bióloga Teresa de Jesús Mori Del Águila, Docente principal de la Facultad de Ciencias Biológicas, asesora de la presente tesis, por su orientación y asesoramiento brindado en el desarrollo del presente trabajo.
- A la Bióloga Edith Ruíz Sánchez, por su estímulo para la realización del presente trabajo.
- Al Bachiller en Ciencias Biológicas, Juan José Huanaquiri Ahuanari por el apoyo en la redacción de la tesis.
- Al proyecto “Identificación de hongos macroscópicos de la clase Basidiomycetes y Ascomycetes en los Bosques de Puerto Almendra. Loreto-Perú.” por su colaboración en el financiamiento del presente estudio.
- A todas las personas que de una y otra manera han colaborado para culminar con éxito el presente trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
Carátula.....	<i>i</i>
Hoja de jurados.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Índice de contenido.....	v
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras.....	vii
Índice de anexos.....	viii
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
CAPÍTULO 3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
3.1. Área de estudio.....	13
3.2. Zona de muestreo.....	13
3.3. Población y muestra.....	13
3.4. Lugar de trabajo.....	14
3.5. Aspectos ecológicos del área de estudio.....	14
3.5.1. Clima.....	14
3.5.2. Zona de vida.....	14
3.5.3. Fisiografía.....	15
3.5.4. Geología.....	15
3.5.5. Hidrografía.....	15
3.6. Equipos y materiales.....	16
3.6.1. Material biológico.....	16

	Pág.
3.6.2. Material de laboratorio.....	16
3.7. Métodos.....	18
3.7.1. Elaboración de un mapa Georeferencial.....	18
3.7.2. Muestreo.....	18
3.7.3. Estudio de campo.....	18
3.7.4. Estudio de laboratorio.....	19
3.7.4.1 Examen macroscópico.....	20
3.7.4.2 Examen microscópico.....	21
3.7.4.3 Conservación.....	22
3.8. Análisis de datos.....	22
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	23
4.1 Descripción de las especies.....	23
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN.....	41
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES.....	45
CAPÍTULO 7. RECOMENDACIONES.....	46
CAPÍTULO 8. RESUMEN.....	47
CAPÍTULO 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
ANEXOS.....	55

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
01. Número y Porcentaje de especies de hongos identificados de la familia <i>Polyporaceae</i> en los Bosques de Puerto Almendra.....	33

	Pág.
02. Frecuencia Absoluta y Frecuencia Relativa de géneros de hongos identificados de la familia <i>Polyporaceae</i> en los Bosques de Puerto Almendra.....	35
03. Número y Porcentaje de especies de hongos identificados de la familia <i>Polyporaceae</i> de acuerdo a la preferencia de sustrato en los Bosques de Puerto Almendra.....	37
04. Número y Porcentaje de especies de hongos identificados de la familia <i>Polyporaceae</i> de acuerdo a su modo de vida en los Bosques de Puerto Almendra.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
01. Número y Porcentaje de especies de hongos identificados de la familia <i>Polyporaceae</i> en los Bosques de Puerto Almendra.....	34
02. Frecuencia Absoluta y Frecuencia Relativa de géneros de hongos identificados de la familia <i>Polyporaceae</i> en los Bosques de Puerto Almendra.....	36
03. Número y Porcentaje de especies de hongos identificados de la familia <i>Polyporaceae</i> de acuerdo a la preferencia de sustrato en los Bosques de Puerto Almendra.....	38
04. Número y Porcentaje de especies de hongos identificados de la familia <i>Polyporaceae</i> de acuerdo a su modo de vida en los Bosques de Puerto Almendra.....	40

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
01. Mapa de ubicación.....	56
02. Ficha de colecta.....	57
03. Esporada de hongos de la familia <i>Polyporaceae</i>.....	58

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El Perú es uno de los doce países que tiene una gran diversidad biológica, de climas, de pisos ecológicos, zonas de producción y ecosistema productivo. De las 117 zonas de vida que se reconocen en el mundo 84 se encuentran en el Perú, además nuestro país cuenta con 11 regiones entre las que están los bosques de lluvia de altura y el bosque tropical amazónico, en estos bosques existe una diversidad de hongos, debido a las condiciones ambientales adecuadas para el desarrollo de estos organismos. **Brack (2002).**

Los hongos son un grupo de seres vivos diferentes de las plantas y de los animales, razón por la cual se clasifican en un reino aparte llamado Fungi, poseen características muy particulares que los hacen diferentes de las plantas, ya que no elaboran su propio alimento mediante la fotosíntesis como ellas, sino, que viven a expensas de otros organismos vivos o muertos, también se distinguen de los animales por que no poseen la capacidad de desplazarse o moverse sobre el medio o superficie en que crecen; además poseen gran capacidad de adaptación y pueden desarrollarse sobre cualquier medio o superficie, tanto en los bosques como en las ciudades. **Mata (2003).**

Los hongos son organismos que procesan en nuestros bosques las hojas muertas y fragmentos leñosos integrándolos en el suelo de forma que resultan nuevamente asimilables por las raíces de las plantas. Sin ellos, la alfombra de las hojas muertas alcanzaría pronto los extremos de los árboles y les asfixiaría sin remedio. Son considerados los basureros de la naturaleza. Hay especies de hongos cuyos micelios se asocian a las raíces de ciertos árboles; los cuales

proporcionan al árbol elementos minerales y éste cede al hongo las sustancias que precisa para vivir. **Becker (1997)**.

Los Basidiomicetos tienen el cuerpo vegetativo formado por un micelio tabicado mas o menos desarrollado y ramificado, se caracterizan por la presencia de los basidios, que son células terminales modificadas de las hifas, en forma de masa, sobre las cuales, se forman sus esporas sexuales llamados basidiosporas, que generalmente en un número de cuatro se insertan en los basidios, mezclados con los basidios fértiles aparecen sobre el himenio otros basidios estériles llamados cistidios y paráfisis. El himenio con sus basidios y cistidios recubren superficies de formas distintas, llamadas himenóforos, que se originan en cuerpos de fructificación de aspecto muy variado formado por masas de tejido pseudoparenquimático. **Torres (2003)**.

Los polyporaceos son hongos que comprenden especies de carne coriácea, sombrero fibriloso o escamoso, pie macizo, himenio en tubos cortos que difícilmente se separan de la carne del sombrero, esporada blanca o pálida y esporas generalmente alargadas, lisas, no amiloideos (aquellas cuya membrana se pone gris, azul oscuro o negruzca con sustancias yodadas). Suelen crecer sobre madera (tocones, ramas caídas) y otras tienen una relación con las raíces de los árboles a través de los filamentos de su micelio formando las llamadas micorrizas. **García (2001)**.

Los polyporaceos, distribuidos principalmente en los trópicos, juegan un papel importante en la naturaleza, creciendo sobre troncos y ramas muertas, contribuyendo a su descomposición, devolviendo de esta manera al medio

ambiente elementos y sustancias asimilables por otros seres vivos como plantas y animales; así mismo, otras especies viven como parásitos de los árboles, causando daño en los bosques y también en los aserraderos, debido a que su micelio produce la pudrición de la madera; lo que ha motivado y justificado este trabajo de investigación, el cual está orientado a identificar los géneros y/o especies de los hongos macroscópicos de la familia *Polyporaceae* que están presentes en los bosques de Puerto Almendra y así como el sustrato donde crecen, al mismo tiempo contribuir con información sobre la presencia de estos hongos macroscópicos en estos bosques. En el presente estudio de investigación se planteó los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL:

- Identificar los hongos macroscópicos de la familia *Polyporaceae* en los Bosques de Puerto Almendra .Loreto-Perú.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar las especies de hongos de la familia *Polyporaceae* en los Bosques de Puerto Almendra. Loreto-Perú.
- Determinar la frecuencia absoluta y relativa de géneros de hongos de la familia *Polyporaceae*.
- Determinar los sustratos donde crecen los hongos de la familia *Polyporaceae*.

CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LITERATURA

DE DIEGO (1975), indicó que existe una gama de hongos saprófitos, es decir, aquellos que viven sobre materia orgánica muerta; unos viven en el agua, a expensas de residuos vegetales o animales; otros viven sobre madera en descomposición y otros viven en la tierra, rica en materia orgánica. Hay un grupo de ellos adaptados a vivir sobre el estiércol de distinta procedencia, con una especialidad de sustrato bastante marcada, en este grupo tenemos Ascomycetos y Basidiomycetos. Cuando por motivo de distintas causas, no se pueden adaptar al saprofitismo, entonces viven a expensas de seres vivos, transformándose en parásitos.

GARCIA (1976), mencionó que las esporas de los hongos, que por su tamaño apenas pesan, son llevados por el aire a grandes distancias y se encuentran por todas partes; sólo falta una puerta de entrada para penetrar en la madera y esto se da al producirse heridas o lesiones en los árboles como cortes de poda, roturas de ramas por el peso, roces de vehículos, quemaduras, rayos, mordeduras de animales, picaduras de insectos.

GUARIGLIA e ITURRIAGA (1980), (citado por **ITURRIAGA et al., 1992**), encontraron que las familias más representativas fueron Tricholomataceae y Polyporaceae. Esto se explica debido a que los Tricholomataceae presentan mayormente especies carnosas, que soportarían con dificultad las condiciones de alta incidencia solar. Mientras que los Polyporaceae, incluye en su mayoría especies duras y resistentes a la desecación, utilizando generalmente a los troncos caídos y en descomposición como sustrato.

GONZALES (1984), menciona que la mayoría de hongos patógenos, pertenecen a la clase Basidiomicetes, siendo las familias *Agaricaceae* y *Polyporaceae*, las más importantes; las cuales destruyen la madera, como consecuencia de la degradación de la celulosa y la lignina, además, existen otros llamados cromógenos, que son incapaces de digerir la celulosa, o la lignina de las paredes celulares de la madera, y se nutren exclusivamente de las sustancias de reservas de los radios medulares.

TOSSI (1985), informa que la vegetación del Jardín Botánico Arboretum "El Huayo"-CIEFOR, en Puerto Almendra, ubicado sobre la margen derecha del río Nanay, afluente del río Amazonas, a 22 Km. de Iquitos en dirección Suroeste, puede ser clasificado en las siguientes unidades: Bosque de terraza media. Conformada por árboles de 20 m a 30 m de altura pertenecientes a las familias *Bignonaceae*, *Moraceae*, *Burseraceae*, *Cecropiaceae*, *Lecytidaceae*, también presenta una vegetación arbustiva con especies de las familias *Piperaceae*, *Solanaceae*, *Melastomataceae*, *Phytollacaceae*. Bosque de terraza baja: son bosques temporalmente inundables, predominando las especies vegetales de *Cecropia membranaceae* "cético", *Mauritia flexuosa* "aguaje", y *Myrciaria dubia* "camu camu". Bosque varillal: podemos encontrar características de vegetación muy diferente a los demás ecosistemas, los árboles destacan por su diámetro poco pronunciado y las especies vegetales con mayor predominancia en este hábitat encontramos a *Euterpes catinga* "huasaí de varillal", *Dicymbe sp.* "boacspi", *Pachira brevipes* "punga del varillal". Áreas intervenidas: constituidas por chacras y áreas manejadas, dentro de los cuales se encuentran sistemas forestales de las especies vegetales *Cedrela odorata*

“cedro”, las chacras pertenecen a los pobladores que habitan alrededor del área de estudio y se hallan plantaciones de *Bactris gacipaes* “pijuayo”.

DOOR & ABAD, (1990), identificaron dentro de los límites de la Unidad de Modelo de Manejo y Producción Forestal (Dantas) ubicado en el departamento de Huanuco 4 especies de hongos de los géneros *Favolus* y *Polyporus*, de la familia *Polyporaceae*, estos son: *Favolus alveolaris*, *Favolus brasiliensis*, *Polyporus sanguineus*, *Polyporus arcularius*.

DUNEZ (1992), indica que la mayoría de los patógenos vegetales dentro de los basidiomicetos superiores son miembros de los poliporales, que se caracterizan por basidiocarpos complejos, de distintas formas, sin laminillas, la mayoría atacan a los tejidos leñosos de plantas que causan podredumbre de la madera y que rara vez, o sólo bajo condiciones de estrés, atacan a las plantas vivas. Algunos atacan a las raíces y a la base de los troncos de árboles, generalmente a partir de una base saprofítica en el suelo, causa progresivamente la muerte del huésped y posteriormente el patógeno continúa viviendo como saprófito, otros penetran en el tronco o las ramas por heridas y en este caso las infecciones se deben a basidiosporas.

GUZMÁN (1994), indica que los hongos son un grupo de organismos que debido a sus características muy particulares los científicos lo han segregado del reino vegetal y colocado en un nuevo reino, el Fungi. Estos organismos incluyen desde formas microscópicas, como los mohos y las levaduras, hasta formas bastante voluminosas, como los llamados hongos de repisa que crecen

en los troncos de los árboles. Están ampliamente distribuidos por todo el planeta y prosperan en casi todos los climas: tropicales, subtropicales, templados y fríos, es decir en todos aquellos ámbitos de temperaturas comprendidas entre 4° C y 60° C, donde existan los elementos indispensables para su existencia: material orgánico y agua.

ALEXANDER (1994), indica que los hongos predominan en el lecho en descomposición particularmente en los estratos orgánicos desde suelos boscosos o selváticos pero en general, son los principales agentes de descomposición en ambientes ácidos. Tanto los diversos géneros presentes, como el tamaño de la flora, varían con el tipo de suelo y con sus características físicas y químicas. Las principales influencias internas que se imponen a la comunidad de hongos incluyen: el estado de materia orgánica, concentración del ión hidrógeno, fertilizantes orgánicos e inorgánicos, el nivel de humedad, aireación, temperatura, estación del año y composición de la vegetación.

ZAMORA (1994), indica que la colecta de los hongos comestibles silvestres en los bosques es una actividad respaldada por tradición, pese a que desde el punto de vista económico representa un complemento al ingreso familiar y un sustituto de la proteína animal en la dieta de los habitantes, sin embargo, se hace evidente el potencial económico que tienen los recursos fúngicos para las comunidades rurales ya que su mercado no sólo es local, sino, en algunos casos, son apropiados para la exportación.

WAINWRIGHT (1995), indica que cuando se utiliza madera como material estructural en la construcción, ésta, sigue siendo una parte del ciclo natural del carbono y si se deja sin tratar queda sometida al ataque y la degradación por los hongos. Las maderas mantenidas por debajo del 20 % de contenido de humedad, son inmunes al ataque por los hongos. Sin embargo, con contenidos de humedad por encima de este valor el riesgo de descomposición por hongos aumenta y se hace óptimo hacia aproximadamente el 30% -50% en contenido de humedad.

PARADA (1999), menciona que existen diferentes microorganismos unidos a la descomposición de la madera. Sin embargo, los únicos reconocidos como eficientes degradadores de lignina son los Basidiomicetes, específicamente los de pudrición blanca. Estos hongos poseen un mecanismo extracelular y generan una gran diversidad de enzimas; entre las investigadas con mayor detención figuran las enzimas lignin peroxidasa, manganeso peroxidasa, lacasas y las enzimas productoras de peróxido, por otra parte se ha propuesto la utilización de las enzimas producidas por estos microorganismos para degradar compuestos orgánicos de estructura compleja sintetizados por el hombre y de carácter recalcitrante.

COYNE (2000), menciona que la distribución de los hongos está determinada por la disponibilidad de carbono orgánico, debido a que los hongos del suelo son fundamentalmente organismos saprófitos que crecen en tejidos muertos y en descomposición (un escaso número de hongos parasitan animales vivos, mientras que los hongos patógenos de las plantas parasitan plantas vivas),

además son los principales agentes de la descomposición de la materia orgánica. Así, degradan moléculas complejas como la celulosa, la hemicelulosa, las pectinas, el almidón y la lignina, también descomponen compuestos resistentes, de esta manera, la celulosa es descompuesta por hongos pardos, mientras que los hongos blancos descomponen la lignina.

LLACER (2000), indica que los hongos son heterótrofos, es decir, necesitan alimentarse de compuestos orgánicos más o menos complejos sintetizados por otros organismos, especialmente por las plantas autótrofas. Esta dependencia se refiere fundamentalmente a los hidratos de carbono, aunque numerosos hongos también necesitan otros compuestos, como, aminoácidos, vitaminas. Los hongos tienen tres modos de nutrición que son: saprotrofia, necrotrofia, biotrofia, según se alimenten de materiales orgánicos no vivos, de células o tejidos que han sido previamente matados por el hongo, o de células vivas sin dañar respectivamente.

VALENZUELA (2000), en este trabajo que realizó en México logró identificar 57 géneros de la familia *Polyporaceae*, siendo el género *Polyporus* con 954 especímenes el de mayor frecuencia seguido de *Bjerkandera* con 86 especímenes, *Lenzites* con 59 especímenes, *Datronia* con 50 especímenes, *Daedalea* con 48 especímenes, *Meripilus* con 44 especímenes, *Oligosporum* con 42 especímenes.

PAVLICH (2001), en un estudio realizado en los departamentos de Huánuco, Loreto, Ucayali, San Martín, Junín, Lima, Cusco; reportó 22 especies nativas peruanas de hongos comestibles y/o medicinales; de éstos, 2 pertenecen a la Familia Polyporaceae y son: *Favolus alveolaris*, *Favolus brasiliensis*.

DELGADO (2002), logró identificar en zonas recreacionales de 11 municipios del estado de Zulia, Venezuela, 10 géneros y 14 especies de la familia Polyporaceae tales como: *Daedalea confogrosa*, *Polyporus sanguineus*, *Hexagonia hydroides*, *Lenzites betulina*, *Fomes grenadensis*, *Polyporus varius*, *Trametes versicolor*, *Phellinus chrysoloma*, *Thelephora terrestres*, *Irpex lacteus*, *Lactiporus sulphureus*

DE LA HUERTA (2002), identificó en el Norte del Estado de Querétaro en México 35 géneros y 58 especies de la familia Polyporaceae de las cuales se menciona: *Fomes fasciatum*, *Antrodia albida*, *Bjerkandera adusta*, *Cryptoporus volvatus*, *Earliella scabrosa*, *Fomes fasciatus*, *Datronia caperata*, *Hexagonia hidroides*, *Lenzites betulina*, *Polyporus versicolor*, *Polyporus tenuiculus*, *Polyporus sanguineus*.

MATA (2003), menciona que los macrohongos saprofitos descomponen materia orgánica muerta y son uno de los principales grupos de organismos que reciclan los nutrientes provenientes de plantas, animales, otros hongos y microorganismos muertos. Esos macrohongos se alimentan por absorción mediante la liberación de enzimas digestivas que descomponen los diferentes sustratos. Estas enzimas digestivas que transforman materia compleja en

sustancias simples que pueden ser aprovechados por especies de plantas y animales. Los macrohongos parasíticos son aquellos que viven a expensas de otros seres vivos, sean plantas, animales u otros hongos, una gran cantidad de insectos, muchos de ellos en estado larval o de pupa son atacados por hongos parásitos, que los colonizan y generalmente terminan produciéndoles la muerte. Una de las características de los hongos es que forman asociaciones simbióticas con animales y plantas, que resultan beneficiosas para ambas partes.

IZCO (2004), menciona que los hongos ya sea en forma de micelio o en forma de spora, son difundidos en la biosfera, adaptándose a formas de vida muy diversa (saprofítica, parásita, simbiótica y depredadora), que ocupan nichos ecológicos muy variados, a menudo de gran interés en el funcionamiento de los ecosistemas. Son muchos los factores ecológicos que influyen en el crecimiento de los hongos, entre ellos los más importantes están: disponibilidad de materia orgánica, agua suficiente, temperatura, pH, la luz. La temperatura óptima de crecimiento de la mayoría de los hongos están entre los 25° C y 30° C, en cuanto al pH del sustrato, la mayoría de los hongos son ligeramente acidófilos, los valores de pH más frecuente oscilan entre 5.5 y 5.7.

RAYMUNDO & PALACIOS (2004), reportaron que en el eje neovolcánico transversal mexicano se identificaron un total de 59 especies, de los cuales 3 pertenecen al Phylum Ascomycota y 56 especies al Phylum Basidiomycota, el cual esta mejor representado por la familia Polyporaceae con 15 especies que son: *Climacocystis borei*, *Fomitopsis rosea*, *Gloeophyllum sepiarium*,

Olygosporus balasmeus, *Olygosporus caesius*, *Polyporus badius*, *Trichaptum abientinum*, *Olygosporus foriformis*, *Olygosporus palmatus*, *Olygosporus fragilis*, *Olygosporus abductus*, *Cryptoporus volvatus*, *Heterobasidion annosum*, *Phaeolus schwenitzii*, *Fomitopsis pinicola*, le siguieron *Strophariaceae* y *Tremellaceae* con 6 cada uno y *Tricholomataceae* con 5 e *Hymenochaetaceae* con 4 especies.

ESPINOZA (2004). Determinó en el Centro de Investigación Allpahuayo (CIA), Loreto-Perú 2 géneros y 8 especies de la familia Polyporaceae que son: *Polyporus arcularius*, *Polyporus elegans*, *Polyporus tenuiculus*, *Polyporus adustus*, *Polyporus aff. pisipes*, *Polyporus aff. tenuis*, *Hidnopolyporus palmatus*, *Polyporus sulfureus*. También indica que las 8 especies crecen sobre restos de árboles en descomposición (lignícola). Así mismo reporta que todas estas especies actúan como saprófitos ya que se alimentan de materia orgánica en descomposición.

DÍAZ & MARMELEJO (2005), reportaron que en México en los bosques de Pino y Pino Encino en Durango, se identificaron un total de 123 especies distribuidos en 70 géneros. Las más representativas fueron: *Polyporaceae* 34 %, *Hymenochaetaceae* 13.8 %, *Amanitaceae* 6.5 %, *Boletaceae* 5.7 %, y *Tricholomataceae* 2.6 %.

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Área de estudio

El área de estudio se encuentra al margen derecho del río Nanay afluente izquierdo del río Amazonas, comprensión del distrito de San Juan Bautista, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto. Geográficamente se encuentra entre las coordenadas 3° 49' 40", latitud sur y 37 °22' 30", longitud oeste, con una altitud aproximada de 120 m.s.n.m.

3.2 Zona de muestreo

La zona de muestreo está ubicada en los Bosques de Puerto Almendra. Loreto-Perú (**Anexo 01**).

3.3 Población y muestra

La población estuvo conformada por todos los hongos de la familia *Polyporaceae*. El número de muestras que se recolectaron fueron 3 muestras por espécimen.

- **Diseño Muestral**

Los trabajos de evaluación de hongos en los Bosques de Puerto Almendra se realizaron mediante el recorrido de líneas de 4 transectos cada una con una longitud de 200 m por 3 m de ancho, en los distintos tipos de Bosques.

3.4 Lugar de trabajo

Las muestras colectadas fueron transportadas al Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de La Amazonía Peruana (UNAP).

3.5 Aspectos ecológicos del área de estudio

3.5.1 Clima

El clima de esta zona es propio de los bosques húmedos tropicales, cálidos y lluviosos. Según los datos registrados en el observatorio meteorológico de Zúngaro cocha proporcionada por la oficina del SENAMHI en Iquitos, de los años comprendidos entre 1999 y 2000 indican las siguientes características climáticas: Precipitación media anual esta en 2937,47mm; la temperatura media anual es de 25° C; las temperaturas máximas y mínimas promedio anual alcanzan 30.6° C y 20.3° C respectivamente; humedad relativa anual es de 85 %.(**SENAMHI 2000**).

3.5.2 Zona de vida

El área de estudio, de acuerdo con la referencia de **Tossi (1960)** y **ONERN (1976)**, está localizada dentro de la zona de vida denominada Bosque húmedo tropical (bh-T), cuyas características fisionómicas, estructural y de composición florística, corresponden a precipitaciones mayores a 2000 mm y menores a 4000 mm anuales.

3.5.3 Fisiografía

En estudios realizados en Puerto Almendra, **Cárdenas (1986)**, encontró dos unidades fisiográficas. La unidad fisiográfica I (suelo bien drenado), localizada entre las alturas 116-119 msnm, con topografía relativamente plana (pendientes 0-2 %). La unidad fisiográfica II (suelo anegadizo), ocupa una porción interior dentro del paisaje y esta localizada entre las alturas 112-114 msnm en terrenos con microtopografía ondulada.

3.5.4 Geología

Según **ONERN (1991)**, la configuración geológica de la zona se enmarca dentro de la denominada cuenca amazónica, la misma que en su mayor parte se encuentra cubierta por sedimentos detriticos continentales. Así mismo manifiesta que los materiales que conforman la zona al nivel de reconocimiento, pertenecen al sistema Terciario Superior y Cuaternario de la era Cenozoica.

3.5.5 Hidrografía

La zona de estudio esta cruzada de pequeñas quebradas que forman parte de la cuenca del Rio Nanay, las cuales son las quebradas de King Kong, Dos de Mayo, Llanchama, Mula Yacu, Nina Rumi, entre otras. Así también se encuentran cochas como: Cocha almendra, Llanchama Cocha, Paña Cocha entre otras, **Panduro (1992)**.

3.6 Equipos y materiales

3.6.1 Material biológico

Hongos colectados de la familia *Polyporaceae*.

3.6.2 Material de laboratorio

a) Equipos

- Cámara digital Sony 7.1 Megapíxeles
- Microscopio binocular Carl Zeiss modelo 474720 -9900 west Germany.
- Microscopio Carl Zeiss estandar 25/ICS con cámara CONTAX.
- Estereo microscópico Nikon
- Estufa - Memmert

b) Materiales

- Láminas porta objetos
- Lámina cubre objeto
- Navaja
- Algodón
- Lapiceros
- Vernier de 0.05 mm
- Lupa 10x y 8x
- Espátula
- Claves para la identificación de hongos
- Estuche porta laminas
- Gotero

- Libreta de apuntes
- Mandil
- Lápiz
- Marcador de tinta indeleble
- Papel A 4
- Computadora
- Discos
- Papel de despacho
- Papel secante
- U.S.B.
- Stikers
- Tinta para impresora marca Lexmark
- Ficha de colecta

c) Reactivos y colorantes

- Reactivo de Melzer
- Hidróxido de Potasio (KOH) 10%
- Solución F.A.G. (Alcohol 85%, Glicerina 10%, Formol 5%)
- Alcohol industrial de 96°
- Azul de lactofenol

3.7 Métodos

3.7.1 Elaboración de un Mapa Georeferencial

Para la ubicación de la zona se utilizó un mapa elaborado y proporcionado por la Facultad de Ciencias Forestales. **Ríos & Burga (2001)**.

3.7.2 Muestreo

El muestreo se realizó entre los meses de abril a julio 2007 y las muestras fueron colectadas en contenedores de los Bosques de Puerto Almendra.

3.7.3 Estudio de campo

Reconocimiento preliminar por observación directa

Los hongos fueron reconocidos, por observación directa, siguiendo la descripción reportada por De Diego (1975), García (1976), Pavlich (1976), Alexopoulos & Mims (1985), Guzmán (1987), Caballero (2000), Mata, M., H. Roy & G. Mueller (2003).

Recolección

- a) Para el registro de los datos de campo en la recolección de los hongos, se procedió a anotar en las fichas de colecta todas sus características más perecederas (color del abhimenio e himenio, escamas, restos de velo, entre otros), ya que, con la manipulación o el transporte, pueden desaparecer estas características y modificarse. Se tomó medidas del diámetro del basidiocarpo, longitud del estipite,

utilizando un Vernier 0.05 mm de precisión y se realizó las observaciones con una lupa 10x y 8x de aumento; se verificó los datos in situ y se procedió a tomar fotografías de los hongos en su mismo hábitat y sustrato con el fin de no perder sus características originales, luego se procedió a recolectar al hongo entero, utilizando una espátula y una navaja.

- b) Para los caracteres organolépticos (color, olor y textura de la carne), se tomó nota de las diferentes partes del hongo.
- c) Las colectas se realizaron en tapers de plástico con cartulinas de color negro ó blanco en su interior y luego se colocó en contenedores para facilitar el transporte.
- d) Se verificó las características del hábitat, tipo de sustrato.

Mata & Mueller (2001).

3.7.4 Estudio de laboratorio

El estudio de los ejemplares se realizó en el campo y en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad Nacional de La Amazonía Peruana (UNAP).

Se efectuó la identificación con las claves especializadas: Kunner, R & H. Romagnesi (1953), Overholts, L (1967), Dennis, R. (1970), De Diego (1975), Garcia (1976), Arora (1986), Consultas a los

diccionarios de: Howswort *et al*, (1995) y Font Quer, P. (1982), Mata, M., H. Roy & G. Mueller (2003).

3.7.4.1. Examen macroscópico

Se anotaron las diferentes características morfológicas del hongo en la ficha de colecta (Anexo 02), y se hizo una descripción macroscópica del cuerpo fructífero de los hongos de la familia *Polyporaceae*, conocidos como (basidiocarpo), que están constituidos por:

El abhimenio, es la parte superior del hongo del cual se anotó sus medidas, el color, su forma, su margen, la cutícula (comprobando sus características si es separable o no, si es seca, brillante, lubricada).

El himenio, parte inferior del hongo (himenóforo o superficie fértil) en el cual se observó los poros, se contó cuántos poros hay en un mm, utilizando un estereomicroscópico, también se tomó datos de algunas rugosidades se comprobó si es liso, su consistencia, su forma, la disposición respecto al pie y las posibles variaciones que pueda presentar.

El estípite o pie, si sostiene al cuerpo fructífero, se anotó sus medidas, su forma, inserción respecto al sombrero, si

lleva algún resto de velo (anillo, volva), la decoración, la consistencia, el color y si este cambia al tocarse.

La esporada, es una técnica para obtener el color de las esporas, para lo cual se colocó el himenio hacia abajo sobre un papel blanco o negro, luego se colocó dentro de un recipiente cerrado, junto con un vaso lleno de agua para evitar la deshidratación de los hongos y favorecer la esporulación, al cabo de unas horas se observó las esporas. **Asociación Micológica Joaquin Codina (2003)**

3.7.4.2. Examen microscópico

- Se realizaron cortes transversales de los poros, a mano levantada con una navaja sobre una lámina porta objeto.
- Se agregó una gota KOH al 10% para observar las estructuras del hongo, luego se cubrió con una lámina cubre objetos, y se trasladó a un microscopio binocular con ocular micrométrico observándose a inmersión con una gota de aceite de cedro los basidios que son los elementos fértiles del hongo, las esporas que se encuentran al exterior de los basidios llamadas basidiosporas.
- Se verificó, la forma que presenta cada especie, registrando medidas de diámetro, longitud y grosor, así



mismo, del esterigma, de los elementos estériles llamados cistidios de las hifas comprobando si poseen fibulas en cada una de ellas. **Asociación Micológica Joaquin Codina (2003).**

3.7.4.3. Conservación

Para conservar las muestras de hongos se realizó el secado en la estufa de 35 ° C - 40 ° C, por 24 a 48 horas (hongos carnosos) y 5 a 7 días (hongos duros), las muestras fueron cubiertas con papel periódico para facilitar el proceso de deshidratación. Los hongos pequeños se secaron enteros y los más grandes se cortaron en dos o mas partes, una vez desecadas se colocaron en una bolsa de plástico para protegerlos contra quebraduras, alta humedad, insectos y mohos. Se etiquetaron de acuerdo al número de la ficha de muestreo.

3.8. Análisis de datos

Para el análisis de los resultados, se utilizó estadística descriptiva mediante la elaboración de tablas y figuras , los cuales fueron facilitados por el programa Microsoft Excel.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1. Descripción de las especies

CLASE : Basidiomycetes

ORDEN : Polyporales

FAMILIA : Polyporaceae

GÉNERO : *Datronia*

ESPECIE : *Datronia caperata* (Berk.)Ryv.

Píleo 1.5 a 12 cm de largo, de 2 a 15.5 cm de ancho, dimidiado a semicircular, superficie velutinoso a esponjada , con líneas o zonaciones concéntricas, beige pardusco, pardo chocolate, pardo anaranjado muy oscuro y pardo negruzco, margen blanco pardusco; contexto de 0.1 a 0.3 cm de grosor, pardo dorado, olor fuerte y sabor no distintivo, en el himenóforos presenta unos tubos menos de 0.1 a 0.2 cm de largo, de color beige, poros de 2 a 4 por mm, beige a beige pardusco. Adherido naturalmente a la madera. Basidiosporas cilíndricos subhialinos de 4-7 x 2-3 u. Colectado en camino de bosque de terraza media sobre árbol en descomposición (lignícola).



Datronia caperata (Berk.) Ryv.

CLASE : Basidiomycetes
ORDEN : Polyporales
FAMILIA : *Polyporaceae*
GÉNERO : *Bjerkandera*
ESPECIE : *Bjerkandera adusta* (Willd.:Fr.) Karst

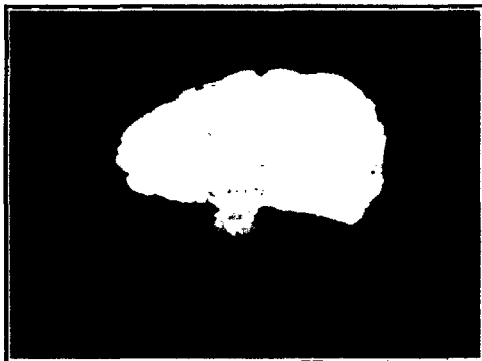
Esporóforo sésil a efuso reflexo, flexible a corchoso cuando seco, frecuentemente imbricado, píleo de 2.5 a 4 cm de diámetro, bronceado pálido, margen delgado, estéril debajo, contexto beige separados de la capa de los tubos por una estrecha línea oscura de 0.75 cm, superficie himenial poroide, poros pequeños, subcirculares, luego angulares de 5 a 7 poros por mm, pocos visibles a simple vista, himenio estéril. Basidiosporas cilíndricas, rectos, hialinos, 6-8 x 2-5 u. Colectado en camino de bosque de terraza media sobre árbol en descomposición (lignícola).



Bjerkandera adusta (Willd.:Fr.) Karst

CLASE : Basidiomycetes
ORDEN : Polyporales
FAMILIA : *Polyporaceae*
GÉNERO : *Daedalea*
ESPECIE : *Daedalea brasiliensis* (Fries)

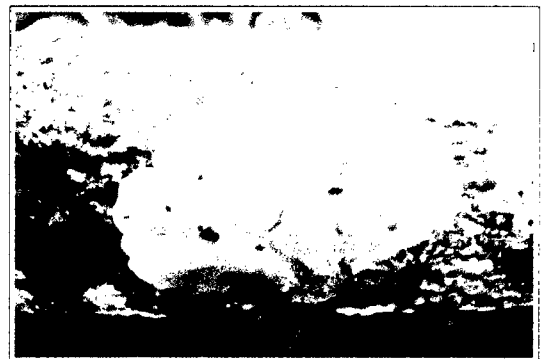
Esporóforo estipitado, o adherido por una base, semejante a estípite, píleo reniforme a flabeliforme, blanco cuando fresco, crema a ocráceo cuando seco, de 4 a 8 cm de diámetro mayor, globoso, mas o menos estriado, margen delgado deflexo, contexto blanco 0.5 mm a 1.5 mm de espesor, superficie poroide a sublamelar, mas tarde crema. Basidiosporas cilindroides, lisos, hialinos de 7-10 x 3-4 u. Colectado en camino de bosque de terraza media sobre árbol en descomposición (lignícola).



Daedalea brasiliensis (Fries)

CLASE : Basidiomycetes
ORDEN : Polyporales
FAMILIA : *Polyporaceae*
GÉNERO : *Polyporus*
ESPECIE : *Polyporus sanguineus* (L.) Murrill

Esporóforo sésil o atenuado en la base, apareciendo subestipitado, membranáceo flexible cuando fresco, coriáceo cuando seco, píleo flabeliforme de 3 a 8 cm de ancho y 1.8 cm a 4.5 cm de altura, superficie abhymenial de color naranja rojizo, brillante finamente tomentosa a glabra o lisa , suave al tacto, margen delgado debajo estéril, contexto naranja pálido floccoso de 0.5 mm de espesor, tubos de 0.5 a 1.5 mm de longitud, superficie himenial porosa, poros circulantes o casi angulosos 5 poros por mm de color naranja rojizo. Basidiosporas son oblongos o cortamente cilíndrico, hialinos, de 4-5 x 2-3 u. Colectado en camino de bosque de terraza media sobre árbol en descomposición (lignícola).



Polyporus sanguineus (L.) Murrill

- CLASE : Basidiomycetes
ORDEN : Polyporales
FAMILIA : *Polyporaceae*
GÉNERO : *Polyporus*
ESPECIE : *Polyporus gilvus* (Schw.) Fries

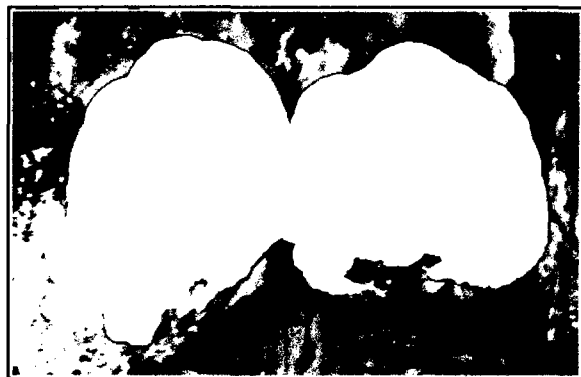
Esporóforo sésil, efuso reflexo o repusinado, píleo subleñoso aplanado, dimidiado de 2.5 a 10 cm de diámetro; superficie abhimental, finamente velutina, con la edad se pone lisa, marcada con zonas concéntricas en la base castaño, color tierra tostado al fulvo aleonado, lúcida, con una porción, del margen entero, ligeramente ondulado, contexto firme homogéneo de 0.5- 1 mm de espesor, se pone negro con el KOH, sistema hifálico dimítico, tubos en 1 o 2 camadas, algunas veces mas ancho que el contexto con 1.2 mm mas o menos de longitud, superficie himenial poroide de color marrón al castaño marrón tostado, poros de bordes enteros hexagonales de 8 a 9 por mm, setas conicas anguliformes. Basidiosporas son oblongos-elipsoidales, lisos, hialinos, de 4-5 x 3- 4 u. Colectado en camino de bosque de terraza media sobre árbol en descomposición (lignícola).



Polyporus gilvus (Schw.) Frie

- CLASE : Basidiomycetes
ORDEN : Polyporales
FAMILIA : *Polyporaceae*
GÉNERO : *Polyporus*
ESPECIE : *Polyporus versicolor* (L.) ex Fries.

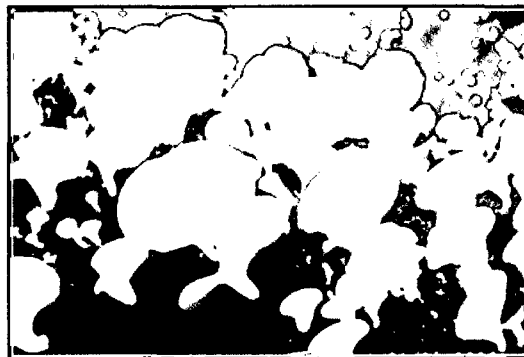
Esporóforo sésil ó efuso reflexo, usualmente inbricado, coriáceo cuando seco, mas rigido a sub flexible cuando seco, reviviscente, píleo sésil flaveliforme a conchiforme, de 2 a 4.5 cm de ancho y de 2 a 4 cm de altura, superficie abhimental variable en cuanto a color y usualmente marcada por muchas zonas estrechas multicolores que van del blanco al amarillo, marrón rojizo, verde, negrusco, raramente uniformemente coloreado, pero siempre zonado concentricamente y radialmente, serosa, vellosa, aterciopelado, contexto blanco, de 5 mm de espesos, porosa de contornos poligonales de 6 a 7 poros por mm de color naranja pálido. Basidiosporas son cilíndricos, lisos, hialinos de 4-6 x 2-3 u. Colectado en camino de bosque de terraza media sobre árbol en descomposición (lignícola).



Polyporus versicolor (L.) ex Fries.

CLASE : Basidiomycetes
ORDEN : Polyporales
FAMILIA : *Polyporaceae*
GÉNERO : *Polyporus*
ESPECIE : *Polyporus tenuiculus* (Beauv.) Fr.

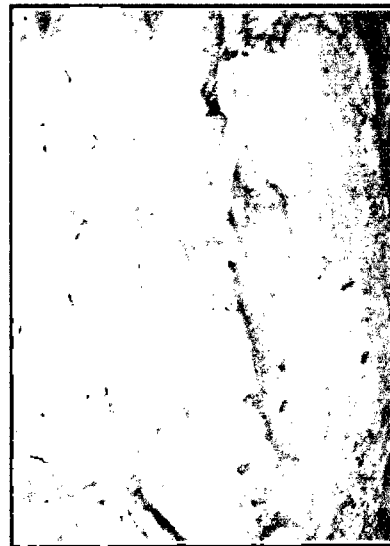
Pileo en forma de abanicos dimidiados a semicirculados de 3 a 14 cm de diámetro, cutícula de color blanco a crema, glabra, mas o menos estriada de acuerdo a la forma de los poros, bordes delgados, semialveolados, a veces con cerdas, contexto blanco de 3 a 8mm de grosor, olor y sabor fúngico suaves y de consistencia flexible, coriácea cuando seco, el himenio poroide a sub lamelar romboidales a hexagonales alargados de 2 a 3 por mm, dispuesto radialmente de color blanco a crema, con tubos de 1 a 3 mm de longitud, a veces decurrentes. Estípite del mismo color al pileo de 3 a 6 cm de longitud y 1.5 a 2 cm de ancho, sésil o reducido, posición central o excéntrica, a veces cubierta por cerdas. Colectado en camino de bosque de terraza media sobre árbol en descomposición (lignícola).



Polyporus tenuiculus (Beauv.) Fr.

CLASE : Basidiomycetes
ORDEN : Polyporales
FAMILIA : *Polyporaceae*
GÉNERO : *Cyclomices*
ESPECIE : *Cyclomices tabacinus* (Pers.:Fr.)

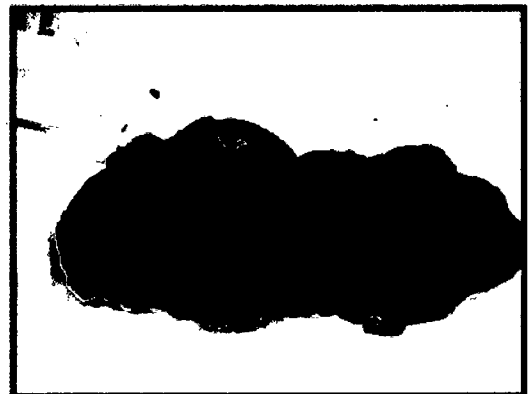
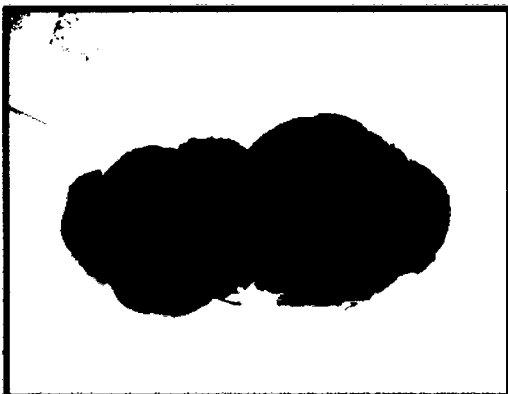
Píleo de 2 a 4 cm de largo, de 2 a 6.5 cm de ancho, dimidiado semicircular, superficie rugulosa, con líneas o zonaciones concéntricas pardo anaranjado, pardo rojizo y pardo negrusco. Contexto de 0.1 cm de grosor, pardo anaranjado, himenóforo con tubos de 0.1 cm a 0.2 cm de largo, pardo lechoso, poros de 8 a 9 mm anaranjado, a pardo rojizo grisáceo, margen anaranjado. Crece adherido lateralmente a la madera. Basidiosporas subhialinas cilíndricas de 6-8 x 3-5 u. Colectado en camino de bosque de terraza media sobre árbol en descomposición (lignícola).



Cyclomices tabacinus (Pers.:Fr.)

CLASE : Basidiomycetes
ORDEN : Polyporales
FAMILIA : *Polyporaceae*
GÉNERO : *Lenzites*
ESPECIE : *Lenzites erubescens* (Berk.) Cooke

Píleo estipitado simple y ramoso, coriáceo a flexible a duro leñoso , con una depresión central irregular, en sus primeros estadios flabeliforme, luego se hace conchado a orbicular, margen irregularmente ondulado, con lóbulos, superficiales en la mayoría de los especímenes y en otros profundos, fértil, debajo miden de 17 a 29 cm de diámetro; superficie abhymenial de color caoba con zonas de color del cuero rojizo; en especímenes lavados por la lluvia de color gris irregularmente zonado o no, rugoso o liso contexto de color marrón, lamelas subventricosas a ventricosas de color verde ocre verdoso. Basidiosporas hialinos a subhialinos, cilindráceos de 8-10 x 3-4 u. Colectado en camino de bosque de terraza media sobre árbol en descomposición (lignícola).



Lenzites erubescens (Berk.) Cooke

CLASE : Basidiomycetes
ORDEN : Polyporales
FAMILIA : *Polyporaceae*
GÉNERO : *Polyporus*
ESPECIE : *Polyporus varius* (Fr.:Fr.)

Anuales, con forma de entre embudo oblicuo y riñón o abanico, con pedicelo descentralizado o centrado. Su diámetro va de 1 a 8 cm. Por arriba, lisas, con matices, entre amarillo ocre o marrón claro o marrón anaranjado con el margen afilado, ondulado y con excrecencias. Túbulos de 0.5 a 2 mm de longitud, decurrentes entre crema y ocre. Poros de 4 a 6 por mm, entre redondos y angulosos, de blanquecinos o crema a pardo ocre o pardo grisáceos. Pie o pedicelo de 1 a 5 cm por 3 a 10 mm, liso, entre crema y marrón, con un reborde muy marcado y negro en la parte inferior. Se encuentra en ramas leñosas, tocones, y troncos de árboles podridos. Basidiosporas cilindroides, hialinos, lisos de 3-6 x 2-3 u. Colectado en camino de bosque de terraza media sobre árbol en descomposición (lignícola).



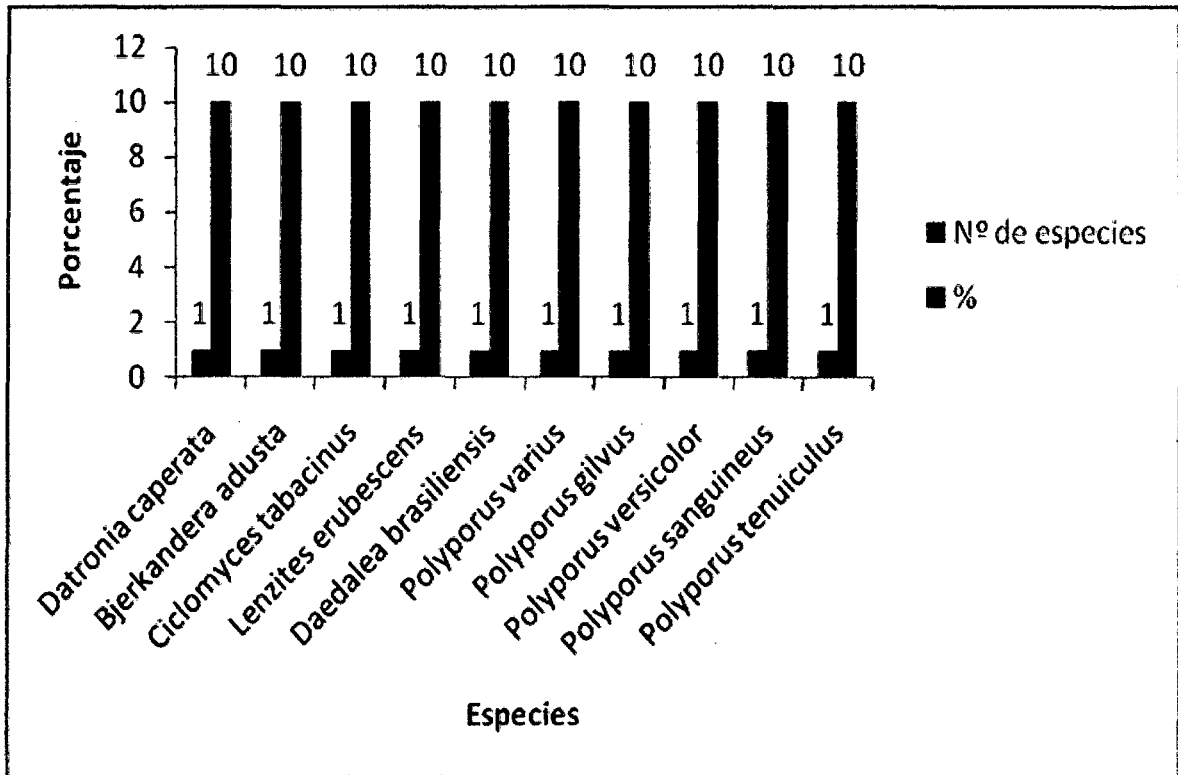
Polyporus varius (Fr.:Fr.)

Tabla 01. Número y Porcentaje de especies de hongos identificados de la familia *Polyporaceae* en los Bosques de Puerto Almendra.

ESPECIES	Nº DE ESPECIES	%
<i>Datronia caperata</i>	1	10
<i>Bjerkandera adusta</i>	1	10
<i>Ciclomyces tabacinus</i>	1	10
<i>Lenzites erubescens</i>	1	10
<i>Daedalea brasiliensis</i>	1	10
<i>Polyporus varius</i>	1	10
<i>Polyporus gilvus</i>	1	10
<i>Polyporus versicolor</i>	1	10
<i>Polyporus sanguineus</i>	1	10
<i>Polyporus tenuiculus</i>	1	10
TOTAL	10	100

Fuente: Datos elaborados por el tesista.

Figura 01. Número y Porcentaje de especies de hongos identificados de la familia *Polyporaceae* en los Bosques de Puerto Almendra.



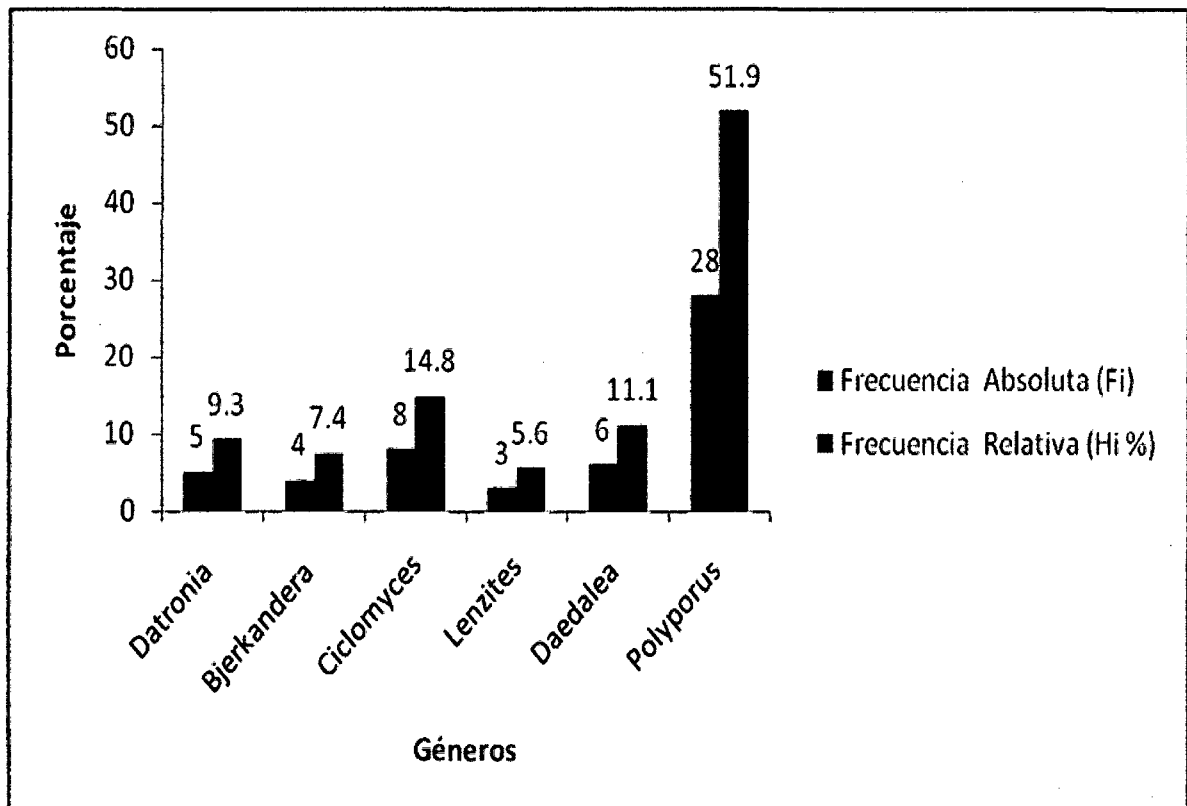
La tabla 01 y figura 01, nos muestran el número y porcentaje de especies de hongos identificados que suman un total de 10 especies, los cuales son: *Datronia caperata*, *Bjerkandera adusta*, *Ciclomyces tabacinus*, *Daedalea brasiliensis*, *Lenzites erubescens*, *Polyporus varius*, *Polyporus gilvus*, *Polyporus versicolor*, *Polyporus sanguineus*, *Polyporus tenuiculus*, representadas con un 10% cada una respectivamente.

Tabla 02. Frecuencia Absoluta y Frecuencia Relativa de géneros de hongos identificados de la familia *Polyporaceae* en los Bosques de Puerto Almendra.

GÉNERO	FRECUENCIA ABSOLUTA (Fi)	FRECUENCIA RELATIVA (Hi %)
<i>Datronia</i>	5	9.3
<i>Bjerkandera</i>	4	7.4
<i>Ciclomyces</i>	8	14.8
<i>Lenzites</i>	3	5.6
<i>Daedalea</i>	6	11.1
<i>Polyporus</i>	28	51.9
TOTAL	54	100

Fuente: Datos elaborados por el tesista.

Figura 02. Frecuencia Absoluta y Frecuencia Relativa de géneros de hongos identificados de la familia *Polyporaceae* en los Bosques de Puerto Almendra.



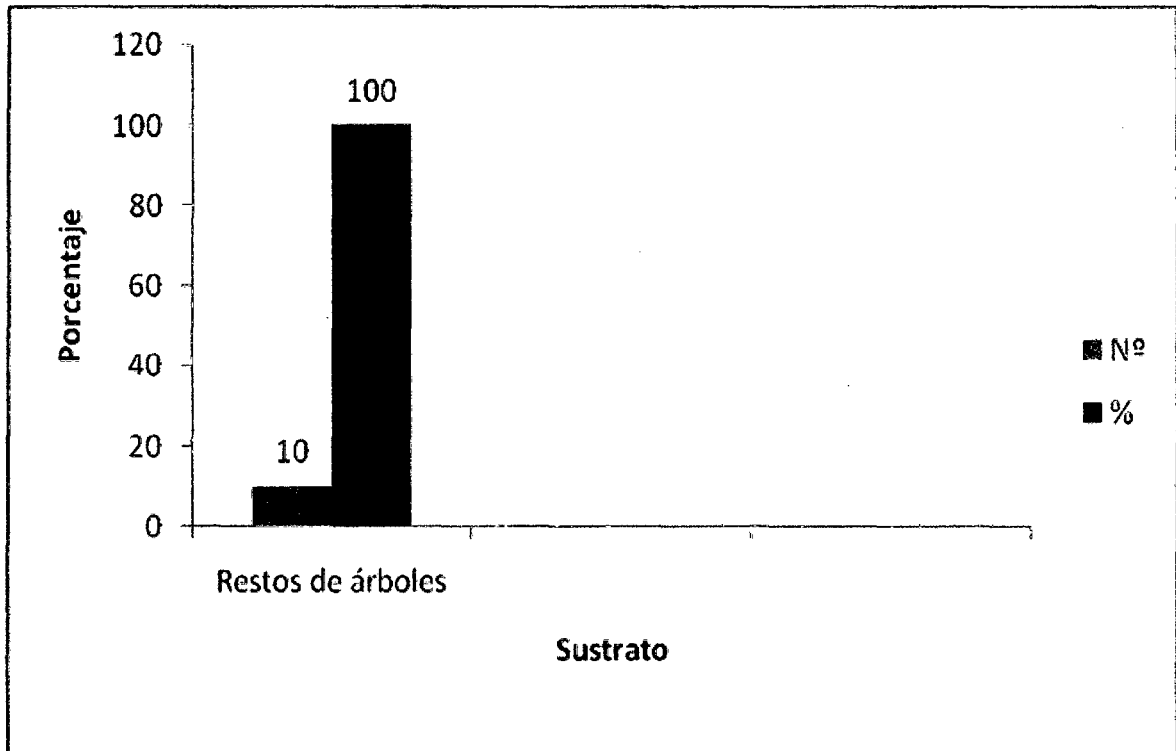
La tabla 02 y figura 02, nos muestran una mayor frecuencia de especímenes de hongos identificados, que pertenecen al género *Polyporus* con 28 especímenes (51.9%) respectivamente; y la de menor incidencia el género *Lenzites* con 3 especímenes (5.6%).

Tabla 03. Número y porcentaje de especies de hongos identificados de la familia *Polyporaceae* de acuerdo a la preferencia de sustrato en los Bosques de Puerto Almendra.

ESPECIES	SUSTRATO LIGNÍCOLA RESTOS DE ÁRBOLES	N°	%
<i>Datronia caperata</i>	X	1	10
<i>Bjerkandera adusta</i>	X	1	10
<i>Ciclomyces tabacinus</i>	X	1	10
<i>Lenzites erubescens</i>	X	1	10
<i>Daedalea brasiliensis</i>	X	1	10
<i>Polyporus varius</i>	X	1	10
<i>Polyporus gilvus</i>	X	1	10
<i>Polyporus versicolor</i>	X	1	10
<i>Polyporus sanguineus</i>	X	1	10
<i>Polyporus tenuiculus</i>	X	1	10
TOTAL	10	10	100

Fuente: Datos elaborados por el tesista.

Figura 03. Número y porcentaje de especies de hongos identificados de la familia *Polyporaceae* de acuerdo a la preferencia de sustrato en los Bosques de Puerto Almendra.



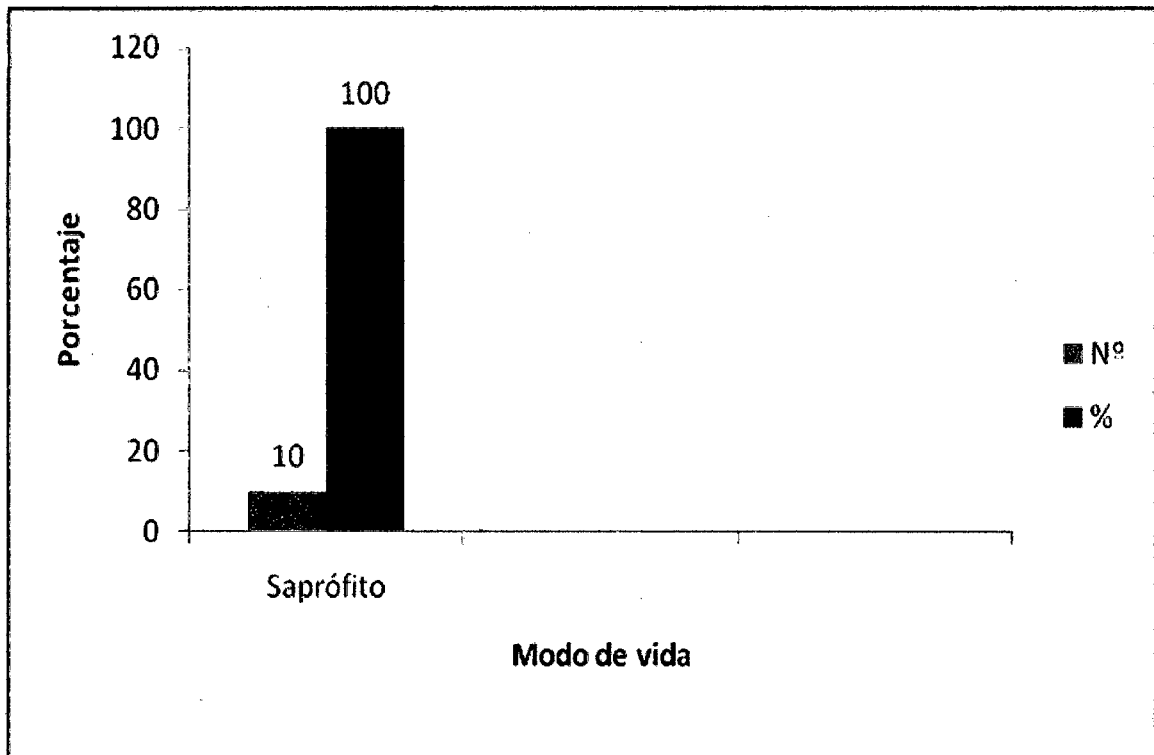
La tabla 03 y figura 03, nos muestran el número y porcentaje de especies de hongos identificados de acuerdo a la preferencia de sustrato, se registra que las 10 especies (100%) prefieren crecer sobre restos de árboles en descomposición (lignícolas).

Tabla 04. Número y porcentaje de especies de hongos identificados de la familia *Polyporaceae* de acuerdo a su Modo de vida en los Bosques de Puerto Almendra.

ESPECIES	MODO DE VIDA SAPRÓFITO	N°	%
<i>Datronia caperata</i>	X	1	10
<i>Bjerkandera adusta</i>	X	1	10
<i>Ciclomyces tabacinus</i>	X	1	10
<i>Lenzites erubescens</i>	X	1	10
<i>Daedalea brasiliensis</i>	X	1	10
<i>Polyporus varius</i>	X	1	10
<i>Polyporus gilvus</i>	X	1	10
<i>Polyporus versicolor</i>	X	1	10
<i>Polyporus sanguineus</i>	X	1	10
<i>Polyporus tenuiculus</i>	X	1	10
TOTAL	10	10	100

Fuente: Datos elaborados por el tesista.

Figura 04. Número y porcentaje de especies de hongos identificados de la familia *Polyporaceae* de acuerdo a su modo de vida en los Bosques de Puerto Almendra.



La tabla 04 y figura 04, indica el número y porcentaje de especies de hongos identificados de acuerdo a su modo de vida, se observan que las 10 especies (100%) prefieren actuar como sáprfitos.

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

En el estudio de investigación realizada en los Bosques de Puerto Almendras se logró identificar 6 géneros de la familia *Polyporaceae* como son: *Daedalea*, *Lenzites*, *Polyporus*, *Datronia*, *Bjerkandera*, *Cyclomices*; distribuidos en 10 especies: *Daedalea brasiliensis*, *Lenzites erubescens*, *Datronia caperata*, *Bjerkandera adusta*, *Cyclomices tabacinus*, *Polyporus varius*, *Polyporus gilvus*, *Polyporus versicolor*, *Polyporus sanguineus*, *Polyporus tenuiculus*, siendo el género *Polyporus* con mayor especies. Resultados similares fueron obtenidos por **DOOR & ABAD (1990)**, quienes identificaron en Dantas en el departamento de Huanuco al género *Polyporus* con 2 especies: *Polyporus sanguineus*, *Polyporus arcularis*; y **ESPINOZA (2004) (Loreto-Perú)** quien identificó en el Centro de Investigación Allpahuayo 7 especies del género *Polyporus*: *Polyporus arcularis*, *Polyporus elegans*, *Polyporus tenuiculus*, *Polyporus adustus*, *Polyporus aff. pisipes*, *Polyporus aff. tenuis*, *Polyporus sulfureus*. Al igual que en los estudios taxonómicos realizados en México por **DELGADO (2002)**, que identificó 10 géneros y 16 especies de la familia *Polyporaceae* de las cuales el género *Polyporus* fue la que tuvo mayor diversidad de especies como son: *Polyporus sanguineus*, *Polyporus modestus*, *Polyporus schweinitzii*, *Polyporus varius*, seguido de las especies *Daedalea confogrosa*, *Hexagonia hydnoides*, *Hexagonia malicola*, *Lenzites betulina*, *Fomes grenadensis*, *Trametes gibbosa*, *Trametes hirsuta*, *Trametes versicolor*, *Thelephora terrestris*, *Phellinus chrysoloma*, *Irpex lacteus*, *Lactiporus sulphureus*; y por **DE LA HUERTA (2002)**, quien identificó 35 géneros y 58 especies de la familia *Polyporaceae* coincidiendo con 5 especies como son: *Bjerkandera adusta*, *Datronia caperata*, *Polyporus versicolor*,

Polyporus tenuiculus, *Polyporus sanguineus*. Sin embargo **RAYMUNDO & PALACIOS (2004)**, en México, identificaron 15 especies de la familia Polyporaceae diferentes a lo identificado en este estudio y son: *Climacocystis borei*, *Fomitopsis rosea*, *Gloeophyllum sepiarium*, *Olygosporus balasmeus*, *Olygosporus caesius*, *Polyporus badius*, *Trichaptum abietinum*, *Olygosporus foriformis*, *Olygosporus palmatus*, *Olygosporus fragilis*, *Olygosporus abductus*, *Cryptoporus volvatus*, *Heterobasidion annosum*, *Phaeolus schwenitzii*, *Fomitopsis pinicola*, y **PAVLICH (2001)**, en los departamentos de Huánuco, Loreto, Ucayali, San Martín, Junín, Lima, Cusco; reportó 22 especies de hongos, de éstos, 2 pertenecen a la Familia Polyporaceae y son: *Favolus alveolaris* y *Favolus brasiliensis*; la variedad de géneros y especies de hongos identificados que reportan estos autores probablemente se debe a que sus estudios lo realizaron en distintos lugares y condiciones climáticas diferentes; puesto que los hongos están ampliamente distribuidos por todo el planeta y prosperan en casi todos los climas, tropicales, subtropicales, templados y fríos.

Guzmán (1994) (España).

Así mismo con respecto a los sustratos (restos de árboles en descomposición) utilizado por las 10 especies de hongos encontrados en este estudio, son similares a lo reportado por **ESPINOZA (2004) (Loreto-Perú)**, **DE DIEGO (1975) (España)**, y **LLACER (2000)(España)**, quienes mencionan que estas especies crecen sobre restos de árboles en descomposición, materia orgánica muerta, los cuales corresponden, a la clasificación lignícola, respecto al sustrato utilizado.

Igualmente, **GUARIGLIA e ITURRIAGA (1980)**, en un estudio realizado en la Amazonía brasileña y venezolana sobre hongos de la clase Basidiomycetes, menciona que las familias más representativas de la misma, fueron Tricholomataceae y Polyporaceae. Que los Tricholomataceae presentan mayormente especies carnosas, que soportan con dificultad las condiciones de alta incidencia solar. Mientras que los Polyporaceae, incluye en su mayoría especies duras y resistentes a la desecación, utilizando generalmente a los troncos caídos y en descomposición como sustrato; mientras que en los bosques de Puerto Almendra solo se encontraron especies de familia *Polyporaceae* ; coincidiendo con **GUARIGLIA e ITURRIAGA** solamente con la familia *Polyporaceae* quienes utilizan como sustrato troncos caídos y en descomposición; presentando además en su mayoría especies duras y resistentes a la desecación así como los especies encontrados en la Amazonía brasileña y venezolana. Concordando a demás con **GONZALES (1984)(Perú)**, que indica que en la clase Basidiomycetes, las familias más importantes son *Agaricaceae* y *Polyporaceae*, las cuales destruyen la madera.

Del mismo modo, **COYNE (2000)(España)**, menciona que los macrohongos son fundamentalmente organismos saprófitos que crecen en tejidos muertos y en descomposición y además son los principales agentes de la descomposición de la materia orgánica, degradando moléculas complejas como la celulosa, la hemicelulosa, las pectinas, el almidón y la lignina; así mismo **MATA (2003)(España)**, menciona que los macrohongos descomponen materia orgánica muerta y son uno de los principales grupos de organismos que reciclan los nutrientes provenientes de plantas, animales, otros hongos y

microorganismos muertos; de la misma manera **ESPINOZA (2004) (Loreto-Perú)**, reporta que las especies de hongos de la familia Polyporaceae son saprófitos, resultados que tiene mucha similitud con lo encontrado en este estudio.

Por otro lado, **VALENZUELA (2000)** en México, reportó 57 géneros de hongos identificados de la familia Polyporaceae, siendo el género *Polyporus* el de mayor frecuencia con 954 especímenes y el de menor frecuencia fue *Olygosporum* con 42 especímenes, y los géneros: *Bjerkandera*, *Lenzites*, *Datronia*, *Daedalea*; coincidiendo con los géneros reportados en los bosques de Puerto Almendra, *Polyporus* con 28 especímenes el de mayor frecuencia, *Bjerkandera*, *Datronia*, *Daedalea*, y *Lenzites* el de menor frecuencia con 3 especímenes, a demás del género *Cyclomices* . Esta diferencia con respecto a las frecuencias podría deberse a la estación del año, en la que se realizaron los estudios, el cual dan origen a una serie de factores ecológicos como son: la temperatura óptima de crecimiento, nivel de humedad, materia orgánica, agua, etc.; lo que contribuyen al crecimiento y multiplicación de estos hongos. Tal como lo mencionan **ALEXANDER (1994) (España)**, **IZCO (2004)(España)** y **WAINWRIGHT(1995) (España)**, que los principales factores que influyen en el crecimiento de los hongos son: la disponibilidad y estado de la materia orgánica, agua suficiente, el nivel de humedad, temperatura, pH, luz solar ,estación del año y composición de la vegetación.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

1. Los hongos reportados de la familia *Polyporaceae* en los Bosques de Puerto Almendra son: *Datronia*, *Bjerkandera*, *Ciclomyces*, *Lenzites*, *Daedalea*, *Polyporus*, siendo el género *Polyporus* el más representativo.
2. Se registró mayor frecuencia en el género *Polyporus* y por el contrario el género *Lenzites* fue la de menor frecuencia.
3. De acuerdo al sustrato las 10 especies reportadas crecen sobre restos de árboles en descomposición.

CAPÍTULO 7. RECOMENDACIONES

1. Colectar los hongos con mucho cuidado para evitar que se maltraten o deterioren con el manipuleo o transporte, conservando de esa manera las características originales que contribuirán en su posterior identificación.
2. En el proceso de secado, es necesario tener en cuenta el tiempo de permanencia en la estufa, puesto que los hongos de consistencia carnosa necesitan menor tiempo (24 a 48 h.), que los de consistencia dura (5 a 7 días).
3. La colecta de los hongos de la familia *Polyporaceae* se debe realizar durante todo un año para conocer en que mes están presentes en mayor abundancia y cuanta variedad existe.
4. Realizar inventarios y determinación de hongos macroscópicos para tener una base de datos sobre la presencia, abundancia y variedades de éstos en nuestros bosques amazónicos.

CAPÍTULO 8. RESUMEN

El presente estudio fue realizado entre los meses abril y julio 2007, teniendo como objetivo general identificar los géneros y/o especies de hongos macroscópicos de la familia Polyporaceae, en los Bosques de Puerto Almendra, dentro del Jardín Botánico Arboretum "El Huayo", de la Facultad Ciencias Forestales, ubicado al margen derecha del río Nanay, en el Distrito de San Juan Bautista, provincia de Maynas. Los trabajos de evaluación de hongos se realizaron mediante el recorrido de líneas de cuatro transectos cada una con 200 m de longitud y con 3 m de ancho.

Se anotaron los datos in situ en la ficha de colecta y se procedió a tomar fotografías de los hongos en su mismo hábitat y sustrato con el fin de no perder sus características originales, luego se realizaron las colectas en tapers de plástico con cartulinas de color negro ó blanco en su interior y al final se colocó en contenedores para facilitar el transporte. Luego se trasladaron las muestras al laboratorio de Microbiología de la Universidad Nacional de La Amazonía Peruana (UNAP), para su identificación.

Para la identificación de los hongos se utilizó claves especializadas: Kunner, R. & H. Romagnesi (1953), Overholts, L (1967), Dennis, R. (1970), De Diego (1975), Garcia (1976), Arora (1986), Consultas a los diccionarios de : Howswort et al, (1995) y Font Quer, P. (1982), Mata, M., H. Roy & G. Mueller (2003).

Se logró identificar 10 especies, de los cuales el género *Polyporus* con 5 especies es la más representativa, seguido de *Datronia*, *Bjerkandera*, *Ciclomyces*, *Lenzites*, *Daedalea*, con una especie cada. El género que registró mayor frecuencia fue *Polyporus* con 28 ejemplares.

De acuerdo al tipo de sustrato las 10 especies reportadas (100%) crecen sobre restos de árboles en descomposición correspondiendo a la clasificación de lignícolas y todos actúan como saprófitos.

CAPÍTULO 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARORA, D. 1986. Mushrooms Demystified, A comprehensive Guide to the fleshy fungus. Second Edition. 959 pp.
2. ASSOCIACIO MICOLOGICA JOAQUIM CODINA. 2003. Iniciación ala micología. Universitat de Girona. Facultad de Ciencies-Laboratori de Botanica (PB7) Campus de Montilivi . 7001 . Girona. 20 pp.
3. ALEXANDER, M. 1994. Introducción a la microbiología del suelo. Editorial AGT. Mexico. 483 pp.
4. ALEXOPOULOS, C. & W. MIMS. 1985. Introducción a la micología. Editorial Omega S.A. Barcelona-España. 453 pp.
5. BECKER, C. 1997. Setas: Hongos y setas de Europa. Cuarta Edición. Susaeta Ediciones. SA Madrid-España. 256pp.
6. BRACK, A. 2002. Análisis del Medio Ambiente. <http://www.informeambiental2002>.
7. CABALLERO, A. 2000. Fungy de la Rioja. Claves prácticas para la determinación de las clases y familias de hongos macromycetes más comunes, representativas e interesantes de nuestra flora. España. 6 pp.
[http://inicia.es/de/aguscamo/pag/00030claves prácticas.htm](http://inicia.es/de/aguscamo/pag/00030claves_practicas.htm)
8. CARDENAS, L. 1986. Estudio ecológico y diagnóstico silvicultural de los bosques de terraza media en la llanura aluvial del rio Nanay, Amazonia Peruana, Iquitos- Perú. Tesis Mag. Sc. Turrialva-Costa Rica. UNC/CATIE. 133 pp

9. COYNE, M. 2000. Microbiología del suelo: Un enfoque exploratorio. Editorial Paraninfo. España. 397 pp.
10. DELGADO, A. 2002. Hongos Basidiomicota, no laminados en 11 municipios del estado de Zulia, Venezuela. Revista Facultas de Agronomía. Vol. 9 N° 02, Caracas. 7-12 pp.
11. DE LA HUERTA, C. 2002. Los Poliporaceos de México V. Algunas especies del Norte del estado de Querétaro. Lab. de Micología. Departamento de Botánica, Escuela de Ciencias Biológicas, IPN. México. 10 pp.
12. DENNIS, R. 1970. Fungus flora of Venezuela and adjacent countries. Royal Botanic Gardens, Kew Bulletin additional series III. Her Majesty's stationery office. London-England . 531 pp.
13. DE DIEGO, F. 1975. Hongos de nuestros campos y bosques. Tercera edición. COESA. Madrid – España. 387 pp.
14. DÍAZ, R. & MARMOLEJO J. 2005. Flora Mitológico de Bosques de Pino y Pino Encino en Durango, México. Ciencia UANL .VOL III, número 003. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, México. 369pp.
www.redalycuaemex.mx/redalyc/pdf/402//402880310.pdf
15. DOOR, C & J, ABAD. 1990. Identificación de hongos comestibles silvestres en el bosque Dantas, Huánuco. Revista forestal del Perú. 17 (2): p 21 – 37.
16. DUNES, J. 1992. Manual de enfermedades de las plantas. Ediciones Mundi Prensa. Madrid-España. 627 pp.

17. ESPINOZA, M. 2004. Determinación de hongos de la clase Basidiomycetes en el Centro de Investigaciones Allpahuayo. Loreto – Perú. Tesis para optar el título profesional de Biólogo. 122 pp.
18. FONT QUER, P. 1982 .Diccionario de Botánica. Editorial Labor, S.A. Barcelona- España. 430 pp.
19. GARCÍA, M. 1976. Hongos de la madera (Basidiomycetes). Primera edición. Publicaciones de extensión agraria. Ajenjo S.A. Madrid – España. 243 pp.
20. GARCIA, M. 2001 .Manual para buscar setas. Quinta Edición. Ediciones Mundi Prensa. Madrid-España. 441 pp.
21. GONZALES, V.1984. Preservación de la madera. Departamento de Industrias Forestales. UNA-La Molina. Lima-Perú. 100pp.
22. GUZMAN, G. 1987. Identificación de los hongos comestibles venenosos alucinantes y destructores de la madera. Cuarta reimpresión. Editorial LIMUSA. México. 451 pp.
23. GUZMAN, G. 1994."Algunos aspectos importantes en la ecología de los hongos (en especial de los macromicetos)", Instituto de Ecología html.rincondelvago.com/hongos_3.html -
24. HOWKSWORTH, D., P. KIRK, B. SUTTON & D. PEGLER. 1995. Diccionario de hongos sobre jerarquía taxonómica. <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>.
25. ITURRIAGA, T., G. CUENCA & O. HOLMQUIST. 1992. Papel de los hongos en el amazonas. 78 al 86 pp. En: Jaffe, K. P.

26. IZCO, J. 2004. Botánica. Segunda Edición. Editorial Interoamericana. Madrid-España. 899 pp.
27. KUNNER, R. & A.ROMAGNESI.1953. Flore Analytique des champignons Superieurs (Agarics, Bolets, Chanterelles) Masson et Cie, Editeurs.Paris-Francia. 554 pp.
28. LLACER, G. 2000. Patología Vegetal. Tomo II. Segunda Edición. Editorial Phytoma. Madrid-España. 1154 pp.
29. MATA, M. & G.MUELLER. 2001. Inventario de hongos en Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad y Field Museum de Historia Natural, Chicago. 21 pp.
30. MATA, M. 2003. Macrohongos de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad. INBio. Editorial INBio. Santo Domingo de Heredia. Costa Rica. Vol. 1. 256 pp.
31. MATA, M., H., ROY. & G.MUELLER. 2003. Macrohongos de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad. INBio. Editorial INBio. Santo Domingo de Heredia. Costa Rica. Vol. 2. 240 pp.
32. OFICINA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS NATURALES. ONERN. 1976. Guía explicativa del mapa ecológico de Perú.Lima-Perú.146 pp
33. OFICINA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS NATURALES. ONERN. 1991. Estudio detallado de suelos y reconocimiento de cobertura y uso de la tierra. (Iquitos). Lima-Perú. 14 pp.
34. OVERHOLTS, L.1967. The Polyporaceae of the United States, Alaska and Canada. The University of Michigan. Press. 1167 pp

35. PANDURO, M.1992. Diversidad arbórea de un tipo de bosque varillal, en Iquitos, UNAP. Tesis de Ingeniero Forestal, Iquitos. 20-21 pp.
36. PARADA, M. 1999.No solo de madera vive el hombre. Revista Chile-Forestal. Vol. 24. N° 276. 23 pp .
37. PAVLICH, M. 1976. Ascomycetes y Basidiomycetes del Perú I. Con énfasis en especies de la ceja de montaña de la selva tropical. Memorias del Museo de Historia Natural "Javier Prado" N° 17. UNMSM. Lima-Perú. 89 pp.
38. PAVLICH, M. 2001. Los hongos comestibles del Perú. Revista de Ciencias Biológicas BIOTA. Lima – Perú. Número 100 (18): 3 – 19 pp.
39. RAYMUNDO, T. & PALACIOS, M.2004. Macromicetos que crecen sobre madera de *Abies religiosa* en el eje Neovolcánico mexicano. Polibotánica, número 018. Instituto Politécnico Nacional. Distrito Federal de México. 52pp.
www.redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/621/62101803.pdf.
40. RIOS, R. & BURGA, R. 2001. Mapa Georeferencial del área de estudio.
41. SENAMHI-IQUITOS (2000). Boletín Meteorológico Iquitos (Perú). 10 pp.
42. TORRES, J. 2003. Patología Forestal. Editorial Aedo. Ediciones Mundi Prensa. Madrid-España. 267 pp.

43. TOSSI, J .1985. Zonas de vida Natural en el Perú. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico del Perú. Instituto Iberoamericano de Ciencias Agrícolas. Boletín N° 960, Lima-Perú. 271 pp.
44. VALENZUELA, R. 2000. Las familias *Polyporaceae* sensu stricto y *Albatrellaceae* en México. Informe final del proyecto H201. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Departamento de Botánica. Laboratorio de Micología. México. 57 pp.
www.conabio.gob.mx/institución/proyectos/resultados/InfH201.pdf
45. WAINWRIGHT, M. 1995. Introducción a la biotecnología de los hongos. Editorial Acribia , S.A. Zaragoza – España. 228 pp.
46. ZAMORA, M. 1994. Hongos comestibles silvestres. Editorial CENID-COMEF. México. 97 pp.

ANEXOS

Anexo 01. Mapa de Ubicación de la Zona de Muestreo en el Arboretum – Puerto Almendra



LEYENDA

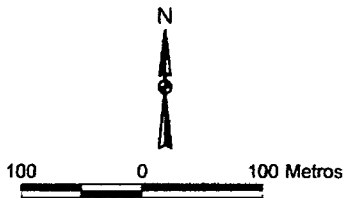
- Circuito Turístico N° 3
- Ruta del Circuito
- Carretera
- Quebrada

Plantaciones

- 20 Plantación de Tornillo N° 02
- 22 Plantación de Cedro y Ajo sacha
- 27 Plantación de Especies Forestales Frutales 2000
- 28 Plantación de Tornillo, Marupá, Huayruro y Humari
- 38 Arboretum EL HUAYO
- 39 Plantación de trapay

Tipo de Bosque

- Bosque intervenido
- Bosque de terraza media

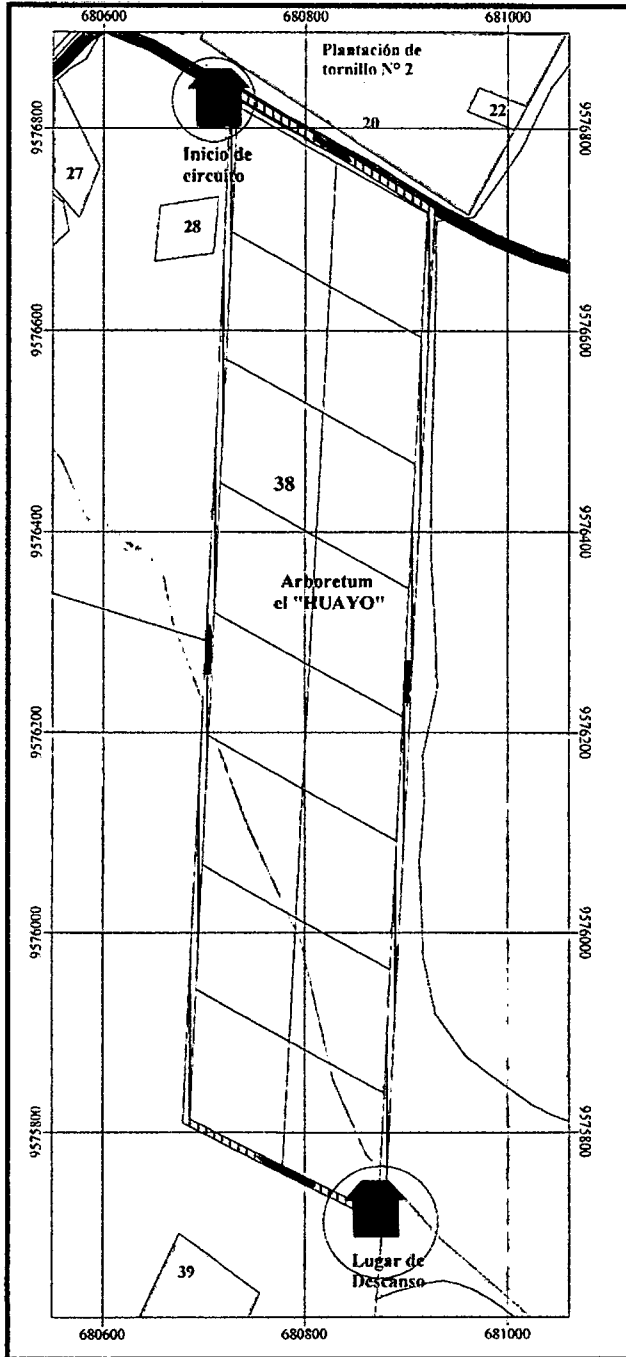


UBICACIÓN DE ZONA DE MUESTREO

Tema: **Identificación de Hongos Macroscópicos del orden Agaricales en los Bosques de Puerto Almendras**

Lugar: **Arboretum Puerto Almendras**

Elaboró: **ETIENAP** Escala: **1 : 4.000**
 Instituto de Sanidad Fecha: **Febrero 2002**
 División PSAD 54



**Anexo 02: Ficha de Colecta de hongos de la Familia *Polyporaceae* en los
Bosques Puerto Almendra**

Fecha:..... Hora:

Nº de muestra:.....

Forma de vida:.....Sustrato:

Tipo de bosque:.....

Asociación:.....

Cuerpo fructífero

Abhimenio:

Forma:.....

Cutícula:.....

Margen:.....

Color:.....Olor:.....

Consistencia:

.....

Medidas:.....

Himenio

Forma:.....

Configuraciones:.....

Consistencia:.....

Color:.....

Medidas:.....

Estípite

Forma:.....

Decoración:.....

Consistencia:.....

Inserción respecto al

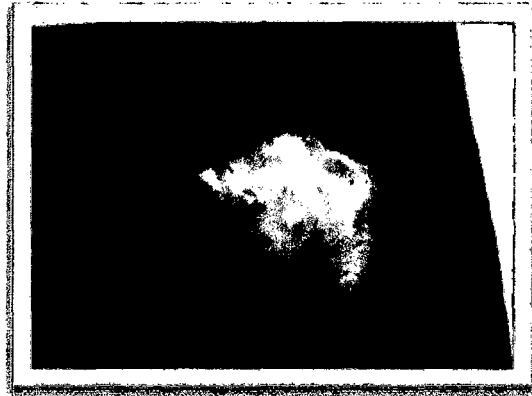
sombrero:.....

Color:.....

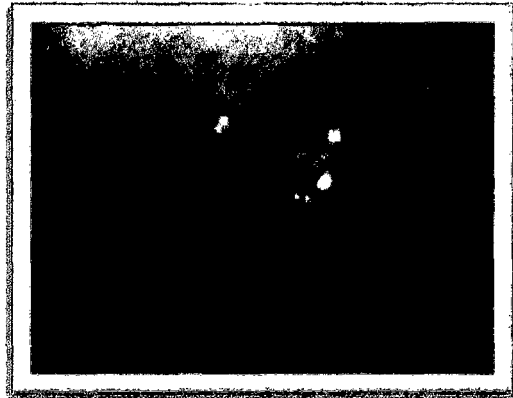
Medidas:..... Tamaño

Total:.....

Anexo 3. Esporadas de los Hongos de la familia *Polyporaceae*.



Polyporus versicolor



Polyporus tenuiculus