UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA AMAZONÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES

INGENIERÍA AGROFORESTAL ACUÍCOLA

Especies y forma de consumo de hongos comestibles en las comunidades Awajun de Kumpin, Tseasim y Achu, del Distrito de "El Cenepa"- Amazonas

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

INGENIERO AGROFORESTAL ACUÍCOLA

ALBERTO ARROBO, CELÍN

YARINACOCHA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida para seguir con los propósitos hechos para alcanzar y triunfar en el camino de la vida profesional y haberme proporcionado la oportunidad de culminar mi carrera profesional.

A mis hermanos y a todos los compañeros que me dieron un inmenso apoyo moral en los momentos más difíciles, para que yo pudiera alcanzar y triunfar mis estudios de la vida profesional.

A mis queridos padres Virgilio Alberto Payanqui que en paz descanse y mi mamá Otilia Arrobo Mianda, Por sus buenos consejos y apoyo económico, para que yo pudiera terminar mis estudios. Mi mamá que nunca me abandonó y asumió la responsabilidad de apoyarme en mis estudios hasta que terminé.

AGRADECIMIENTO

- A la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía por su acogida y mi formación profesional durante mis estudios universitarios.

- A los docentes de la Facultad de Ingeniería y Ciencia Ambientales de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, por ser los orientadores y formadores durante mis estudios y formación de mi carrera profesional.

- A la Ing. Mg. Nadia Masaya Panduro Tenazoa, asesora de tesis, por su importante apoyo en el desarrollo y presentación de mi trabajo de investigación.

- Al Ing. Mg. Pablo Pedro Villegas Panduro, coasesor de tesis, por su apoyo desinteresado en el desarrollo del trabajo de mi investigación.

- A las comunidades integradas: Tseasim, Kumpin y Achu, por su acogida y permitir que ejecute mi trabajo de investigación, y las familias que formaron parte del proceso de evaluación del trabajo de campo.

ÍNDICE

Pág.

Dedicatoria…….. 2

Agradecimiento……..……... 3

Índice…….…. 4

Lista de cuadros……. 6

Lista de figuras…….... 7

Lista de anexos……..

Resumen…… 8

Abstract……...…….…. 9

I. INTRODUCCION…….……..……..……... 10

II. REVISION DE LITERATURA…….…….. 12

2.1. Antecedentes del problema……..……..…… 12

2.2. Bases teóricas…….……..……... 13

2.2.1. Etnomicología……..……..…… 13

2.2.2. Importancia de la Etnomicología……. 13

2.2.3. Los hongos comestibles…….…… 14

2.2.4. Los hongos como alimento……..…….. 14

2.2.5. Recolección de hongos comestibles…..……..…….. 15

2.2.6. Características de los hongos comestibles……..…….. 15

2.2.7. Valor nutricional de los hongos…….……. 16

2.2.8. Formas de consumo de los hongos comestibles…….……... 17

2.2.9. Los hongos Basidiomicetos…….. 17

2.2.10. Grupo étnico Awajun……..... 19

2.2.11. Ubicación geográfica del distrito de “El Cenepa”……..…… 20

III. MÉTODOS..……..…… 20

3.1. Tipo y nivel de la investigación……...……... 20

3.2. Método de la investigación……..……..…….. 20

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN…….……..……... 24

4.1. Identificación de los hongos comestibles……..... 24

4.1.1. Hongos comestibles más conocidos……..……..…….. 24

4.1.2. Identificación taxonómica de hongos comestibles.…….…… 25

4.1.3. Denominación de nombres locales que reciben los hongos comestibles.… 27

4.1.4. Caracterización morfológica de los hongos comestibles…… 28

4.2. Formas tradicionales de consumo……..…… 38

4.2.1. Formas de consumo……..……..…… 38
4.2.2. Como diferencia si un hongo es comestible…….……..……... 39
4.2.3. Usos que presentan los hongos comestibles…… 43
4.2.4. Tipos de ecosistemas en los que se desarrollan los hongos comestibles… 44
4.2.5. Intensidad lumínica en los que se desarrollan los hongos comestibles…… 45
4.3. Características de la población estudiada…….…… 47
4.3.1. Edad…….……... 47
4.3.2. Sexo…….……... 48
V. CONCLUSIONES……..…..…… 50
VI. RECOMENDACIONES…… 51
VII. BIBLIOGRAFIA……..……..... 52
VIII. ANEXOS…….…… 56

LISTA DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1. Georeferenciación de las comunidades del pueblo Awajun……... 20

Cuadro 2. Porcentaje de preferencia de los hongos comestibles más conocidos por los pobladores de los diferentes sectores evaluados…..…… 24

Cuadro 3. Identificación de hongos comestibles colectados en los sectores de evaluación…….... 26

Cuadro 4. Identificación de los hongos comestibles colectados en los sectores evaluados del pueblo Awajún…..…….. 27

Cuadro 5. Porcentaje de preferencia que tienen los platillos con los cuales se consume los hongos comestibles en los diferentes sectores evaluados..…….. 38

Cuadro 6. Medidas de tendencia central y de dispersión referente a como diferencia si un hongo es comestible o no en los pobladores de los diferentes sectores evaluados…….…… 39

Cuadro 7. Como diferencia si un hongo es o no comestibles en los pobladores de los diferentes sectores evaluados……..……. 42

Cuadro 8. Uso que presentan los hongos comestibles……. 43

Cuadro 9. Tipos de ecosistemas en los que se desarrollan los hongos comestibles…….. 44

Cuadro 10. Tipos de ecosistemas en los que se desarrollan los hongos comestibles…….. 45

Cuadro 11. Medidas de tendencia central y dispersión de la edad de las personas encuestadas en los diferentes sectores evaluados…… 47

Cuadro 12. Medidas de tendencia central y dispersión del sexo de las personas encuestadas en los diferentes sectores evaluados…… 48

LISTA DE FIGURAS

En el contenido Pág.

Figura 1. Estructura interna del carpóforo de un basidiomiceto (Kobold, 2000)….. 17

Figura 2. Basidias y basidiosporas (Deacon, 2005)…… 18

Figura 3. Formación y diferenciación del carpóforo típico de Amanitas (Tormo, 1996)…… 19

Figura 4. Ubicación de las comunidades Awajunes de Kumpin, Tseasim y Achu, Distrito de "El Cenepa", provincia de Condorcanqui, región de Amazonas…..…….. 21

Figura 5. Características de basidiocarpos de *Pleurotus djamor*…….. 29

Figura 6. Características de basidiocarpos de *Lactarius tigrinus*…..……..……. 30

Figura 7. Características de basidiocarpos de *Auricularia delicata*..... 31

Figura 8. Características de basidiocarpos de *Lactarius pubescens*…….…… 32

Figura 9. Características de basidiocarpos de *Pleurotus pulmonarius*……... 33

Figura 10. Características de basidiocarpos de *Auricularia auricula*…….. 34

Figura 11. Características de basidiocarpos de *Pleurotus cornucopiae*…….…….. 35

Figura 12. Características de basidiocarpos de *Mycenia galopus*…… 36

Figura 13. Características de basidiocarpos de *Lentinus squarrosulus*…….. 37

Figura 14. Porcentajes de preferencia que tienen los platillos con los cuales se consume los hongos comestibles en los diferentes sectores evaluados……... 39

Figura 15. Porcentaje de respuestas de cómo diferencia si un hongo es o no comestibles en los pobladores de los diferentes sectores evaluados…… 40

Figura 16. Usos que presentan los hongos comestibles…….…….. 44

Figura 17. Ecosistemas en los que se desarrollan los hongos comestibles…….. 45

Figura 18. Intensidad lumínica en los que se desarrollan los hongos comestibles.. 46

Figura 19. Histogramas de frecuencia para la edad de la población estudiada en los diferentes sectores evaluados……..……...…… 48

Figura 20. Histogramas de frecuencia para el sexo de la población estudiada en los diferentes sectores de evaluación……..…… 49

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo 1. Encuesta aplicada…….. 57

Anexo 2. Cuadro de frecuencia de edad sector Kumpin…….. 58

Anexo 3. Cuadro de frecuencia de edad sector Tseasim…… 58

Anexo 4. Cuadro de frecuencia de edad sector Achu…..……... 59

Anexo 5. Preparación de los contenedores de tecnopor para la recolección de las muestras de hongos comestibles…… 60

Anexo 6. Recolección de muestras de hongos comestibles en campo……. 60

Anexo 7. Especies de hongos comestibles desarrollándose sobre diferentes árboles……. 60

RESUMEN

Entre los meses de Enero a Marzo del 2016, se desarrolló la investigación cuyo objetivo fue estudiar las especies taxonómicas y forma de consumo de hongos comestibles en tres comunidades Awajun del Distrito de “El Cenepa”- Amazonas, para lo cual, se seleccionaron 3 comunidades (Kumpin, Tseasim y Achu), a los cuales, se aplicó encuestas a los pobladores sobre los conocimientos y formas de consumo de los hongos comestibles, se realizó la colecta, para luego trasladar las muestras al Laboratorio de Microbiología de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, ubicada en el Km. 0.5 de la carretera San José de Tushmo, Distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Región Ucayali - Perú, donde se realizó la identificación taxonómica de las muestras recolectadas utilizando la clave identificación los géneros y especies de hongos comestibles, concluyendo que, los géneros y especies de hongos comestibles más empleados en la dieta familiar en las comunidades Awajún fueron: *Pleurotus djamor*, *Pleurotus pulmonarius*, *Pleurotus cornucopiae* de la familia Pleurotiaceae; *Auricularia delicata* y *Auricularia auricula* de la familia Auriculariaceae*; Lactarius pubescens* de la familia Russulaceae*; Mycena galopus* de la familia Tricholomataceae; *Lentinus tigrinus y Lentinus squarrosulus* de la familia Lentinaceae. Asimismo, las denominaciones o nombres locales que reciben los hongos comestibles en las tres comunidades son: *Pleurotus djamuor* (Shushui Esem), *Pleurotus pulmonarius* (Tseje Kuishi), *Pleurotus cornucopiae* (Bushuk), *Auricularia delicata* (Ukajip Puji), *Auricularia auricula* (Ukajip Baeg), *Lactarius pubescens* (Paki Shuntuji), *Mycena galopus* (Tsajum), *Lentinus polichrous* (Kakijus) y *Lentinus tigrinus* (Untus), y finalmente, las formas tradicionales de preparación y consumo de los hongos comestibles, que realizan son patarashca, caldos y en mazamorra de plátano.

Palabras clave: Hongos comestibles, denominación local, formas de consumo, comunidad Awajun, identificación taxonómica.

ABSTRACT

Between the months of January to March 2016, the research was carried out whose objective was to study the taxonomic species and edible mushrooms consumption form in three communities Awajun of the District of "El Cenepa" - Amazonas, for which, 3 communities were selected (Kumpin, Tseasim and Achu), to which surveys were applied to the inhabitants of each community, on the knowledge and ways of consuming the edible fungi, the collection was made, and then the samples were transferred to the Laboratory of the National University Intercultural of the Amazon, located at Km. 0.5 of the San José de Tushmo highway, District of Yarinacocha, Province of Coronel Portillo, Ucayali Region - Peru, where the taxonomic identification of the samples collected using the identification key was made. edible mushroom species collected, concluding that: the genera and species of edible fungi most used in the family diet in the Awajún communities were *Pleurotus djamor*, *Pleurotus pulmonarius*, *Pleurotus cornucopiae* of the Pleurotiaceae family; *Auricularia delicata* and *Auricularia auricula* of the Auriculariaceae family; *Lactarius pubescens* of the Russulaceae family; *Mycena galopus* of the Tricholomataceae family; *Lentinus tigrinus* and *Lentinus squarrosulus* of the Lentinaceae family. Likewise, the denominations or local names that the edible fungi receive in the three communities are: *Pleurotus djamuor* (Shushui Esem), *Pleurotus pulmonarius* (Tseje Kuishi), *Pleurotus cornucopiae* (Bushuk), *Auricularia delicata* (Ukajip Puji), *Auricularia auricula* (Ukajip Baeg)), *Lactarius pubescens* (Paki Shuntuji), *Mycena galopus* (Tsajum), *Lentinus polichrous* (Kakijus) and *Lentinus tigrinus* (Untus), and finally, traditional forms of preparation and consumption of edible fungi are carried out in patarashca, broths and porridge of banana.

Key words: Edible fungi, local denomination, forms of consumption, Awajun community, taxonomic identification.

I. INTRODUCCIÓN

La Amazonía peruana tiene una superficie aproximada de 774,000 km² que corresponde al 60% de la superficie total del país. Allí se encuentran los departamentos de Amazonas, Loreto, Ucayali, San Martín y Madre de Dios, y parte de las regiones de Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, La Libertad, Lambayeque, Pasco, Piura y Puno. Es una de las regiones con mayor crecimiento demográfico, debido a la constante migración interna. Incluso, de acuerdo al censo del 2007, el 13.4% de la población nacional estaría concentrada en la Amazonía. De este total, el 64% son pobladores urbanos y el resto se ubica en la zona rural. Además de la diversidad de los recursos naturales, otro componente fundamental es la presencia de población indígena, cuyo total representa el 9% de la población de la Amazonía peruana, esto es 332,975 indígenas pertenecientes a 52 pueblos indígenas. A esto se suman las cinco reservas territoriales de población indígena en aislamiento existentes actualmente en 2812686 hectáreas (Oficina Nacional de Dialogo y Sostenibilidad, 2013).

Los awajún, con una población de 70 mil, actualmente ocupan el territorio al este del río Chinchipe y al norte de las regiones de Cajamarca, Amazonas, San Martín y Loreto. Las comunidades nativas poseen títulos de propiedad de las tierras que ocupan, que incluyen las tierras de aptitud agrícola y los bosques cedidos en uso por el Estado, según los contratos firmados con la comunidad. Estos pueblos así como los demás indígenas amazónicos quedaron marginados del Estado durante mucho tiempo (Mainville, 2010).

Para los pueblos amazónicos sus territorios no sólo son bosques y ríos donde se proveen de su subsistencia, la alimentación, materiales de construcción y remedios vegetales, sino son lugares de encuentro personal con otros tipos de seres. Las mujeres Awajún llaman a sus cultivos «hijas», y los hombres consideran a los animales que cazan como «cuñados». Son también lugares donde adquieren fuerza y protección de los seres sobrenaturales. La tradición oral de este pueblo orienta hacia un uso sustentable de los recursos (Mainville, 2010).

La producción mundial de los hongos cultivados supera los 6.2 millones de toneladas, cuyo valor se aproxima a los 30 billones de dólares. La tasa de incremento de la producción anual es del 11% y esto se debe a la investigación, confirmación y difusión de sus propiedades medicinales y nutritivas. Por esta razón, se observa un alza en la demanda de productos derivados de hongos comestibles (Boa, 2005).

Los principales hongos cultivados actualmente es el champiñon (*Agaricus bisporus*), la seta (*Pleurotus spp*.) el shiitake (*Lentinula edodes*) y *Volvariella volvácea*. El género Agaricus ha sido el hongo más cultivado y consumido en Europa, Norteamérica y México, éste último con una producción de 36 500 ton/año. Por su parte, *Lentinula edodes* es producido en su mayor

parte en Japón, Volvariella volvácea en Asia y Pleurotus en Sudamérica y México, con una producción de 2 190 ton/año en este país (Martinez *et al*., 2004). Por otra parte, este recurso no es aprovechado en todo su potencial y los beneficios económicos son aún limitados por falta de organización, procesamiento, regulación y conocimiento científico y tecnológico (Garibay, 2009). Por lo tanto, el conocimiento ecológico plantea las bases para una explotación sustentable. Los HCS pueden ser consumidos por diferentes larvas de insectos, insectos, caracoles, ardillas, entre otros animales, lo que resulta en una interacción benéfica para el medio ambiente. Sin embargo, con la deforestación que sufren los bosques actualmente, se encuentran fuertemente amenazados. Alrededor de 100 000 Km2 de bosques se están perdiendo al año, y como consecuencia se calcula que una cuarta parte de diversidad mundial se perderá en los siguientes 25 años, lo que significa que alrededor de 350 000 especies de hongos se habrán extinguido durante este período (Guzman, 1998).

A causa del impacto ambiental, por efecto de la deforestación de bosques, se está perdiendo biodiversidad de especies de hongos comestibles, que en mucho de los casos, no se tiene registro del uso de los mismos, así como la falta de clasificación científica de la diversidad, generando pérdida del conocimiento ancestral sobre las formas de uso de hongos comestibles que el grupo étnico tiene.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Estudiar las especies taxonómicas, forma de consumo y sistematizar los conocimientos tradicionales de uso de hongos comestibles en las comunidades Awajun de Kumpin, Tseasim y Achu, del Distrito de “El Cenepa”-Amazonas.

Objetivo específico

1. Identificar las especies taxonómicas de hongos comestibles que se consumen en las comunidades Awajun de Kumpin, Tseasim y Achu, del Distrito de El Cenepa - Amazonas.

2. Establecer la denominación ancestral en relación a la taxonomía científica de los hongos comestibles que usan en las comunidades Awajun de Kumpin, Tseasim y Achu, del Distrito de El Cenepa - Amazonas.

3. Identificar las formas de consumo de los hongos comestibles que usan en las comunidades Awajun de Kumpin, Tseasim y Achu, en el Distrito de El Cenepa - Amazonas.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1. Antecedentes del problema

Mori *et al.* (2011), menciona que evaluaron la población ascomicética y basidiomicética presente en los bosques de la localidad de Puerto Almendras (región Loreto - Amazonía peruana). El estudio fue realizado en una parcela de 800 m x 200 m, los especímenes fueron colectados mediante el método de los transectos (4x2). La identificación de los 60 especímenes colectados fue realizada mediante claves taxonómicas dicotómicas. Los hongos macroscópicos Basidiomycetes presentaron mayor diversidad de especies (trece especies de Agaricales, nueve especies de Polyporales, una especie de Auriculariales y una especie de Tremellales), que los Ascomycetes (cinco especies del orden Xylariales). En cuanto al tipo de sustrato, la mayor proporción de hongos evaluados en estos bosques fueron de carácter lignícola (63.3 %), en tanto que los hongos folícolas y terrícolas se presentaron en menor proporción (23.3 % y 13.4 %, respectivamente).

Boa (2005), indica que los hongos (llamados también “setas”) es uno de los grupos más importantes de productos forestales maderables no maderables recolectados en todo el mundo y usados para fines de supervivencia, vendidos tanto en los mercados locales como en los restaurantes. Sin embargo, la mayor parte de la información disponible sobre los hongos ilustra las especies cultivadas; y los datos sobre los hongos silvestres comestibles (HSC) son todavía escasos. Los hongos silvestres comestibles son recolectados para alimentación y para beneficio económico en más de 80 países de todo el mundo. Hay una amplia variedad de especies diferentes, desde las trufas hasta los hongos de pino, desde los rebozuelos hasta los hongos *Termitomyces*, con más de 1100 especies registradas. Estas especies son de importancia económica en los usos de supervivencia de los países en desarrollo, proporciona una contribución importante a la dieta en África central y meridional durante los meses del año en los cuales el abastecimiento de alimento es generalmente escaso. En otras partes del mundo son un complemento valioso y nutritivo de la dieta de la población rural.

Los hongos se desarrollan preferentemente en lugares húmedos y oscuros ya que no necesitan de la luz para sobrevivir. Los hongos están compuestos por filamentos (hifas) que son hileras de células, que en algunas especies forman una red o micelio que permanece sobre el sustrato adecuado todo el año, siendo las callampas y otras formas existentes solamente la fructiferación del organismo. Por ello, los hongos se encuentran

en determinadas épocas del año, bajo ciertas condiciones ambientales y, en la mayoría de los casos, viven por períodos de tiempo muy cortos (Furci, 2007).

China aparece preponderantemente en el registro antiguo y moderno de los HSC. Los chinos han apreciado muchas especies con el pasar de los siglos, no solo por sus propiedades nutritivas y sabor sino también por sus propiedades curativas. Hoy en día estos valores y tradiciones son tan fuertes como lo eran hace siglos y están confirmados por la gran cantidad de hongos silvestres recolectados en los bosques y campos que se venden en los mercados de todo el mundo (Wang, 1987).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Etnomicología

El término etnomicología se define como una rama de la etnobotánica dedicada a estudiar el papel de los hongos en sentido amplio y de las relaciones del hombre con los hongos, tanto en el pasado como en el presente, desde un punto de vista histórico y sociológico (Illana, 2007). La etnomicología señala cómo los grupos étnicos han ido desarrollado actitudes muy diferentes en el tiempo, incluso opuestas entre sí, en relación con el uso de macromicetos (Illana, 2007).

La etnomicología se emplea para determinar la influencia que han tenido ciertos hongos en la historia y costumbres de los pueblos y más concretamente, el uso de los hongos alucinógenos. (Illana, 2007).

2.2.2. Importancia de la Etnomicología

La investigación etnomicológica es la fuente básica que permite rescatar los usos y formas de aprovechamiento de los hongos en las diversas culturas a través del tiempo. El grado de conocimiento que algunos grupos étnicos tienen sobre los hongos es bastante complejo si se considera que éstos han sido adquiridos de dos formas básicas: observación directa y transmisión de información de generación en generación. Los conocimientos etnomicológicos pueden llegan a coincidir en gran parte con las actuales concepciones de la micología científica (Estrada, 1989).

El trabajo etnomicológico no es una simple recopilación de información sino una selección de recursos de alto valor para la comunidad y estos recursos definen y enmarcan la identidad cultural (Estrada, 1989).

2.2.3. Los hongos comestibles

Los hongos comestibles pueden dividirse en dos grandes grupos: Los saprófitos, que utilizan la materia orgánica en descomposición y los micorrícicos, que forman simbiosis mutualista con las raíces de las plantas, principalmente las de interés forestal (Morales *et al*., 2007).

También, los hongos comestibles se agrupan en lignícolas y micorrícicos. Los primeros contribuyen en la naturaleza a descomponer enormes cantidades de material vegetal y animal, al reciclar los nutrientes que se encuentran en la materia muerta. Los micorrícicos ayudan a la planta a crecer a través de sus relaciones simbióticas. La mayor parte de los hongos comestibles que se recolectan en bosques son micorrícicos. Algunos de ellos poseen mercados altamente cotizados como las trufas (*Tuber* spp), porcini (*Boletus edulis* y especies semejantes), anacates (*Cantharellus cibarius*) y matsutake (*Tricholoma matsutake*). Hay otros que por sus propiedades medicinales poseen una demanda permanente y se emplean en diversas formas para su consumo, (Hall *et al.,* 2003).

El valor nutritivo de los hongos, se centra en su contenido mineral y vitamínico, similar al de las hortalizas comunes. Contienen cantidades utilizables de vitaminas del complejo B y C. Además minerales como calcio, hierro, fósforo y potasio, importantes para una dieta balanceada. Poseen un alto contenido proteico en peso seco y son bajos en calorías, carbohidratos y grasas. (Morales *et al*., 2007).

Los hongos comestibles además de ser consumidos por su grato sabor también tienen valor nutricional para los seres humanos, ya que son fuente de proteínas, y contienen vitaminas como la B1, B2, B12, C y D. Otra importancia que se les añade es la acción medicinal, por tener propiedades anti-virales, anti-tumorales, anti-hipertensión y anti-arterioesclerosis (Martínez *et al*., 2000).

Su aparición en los diversos sustratos depende de la humedad, lluvia y temperatura, así como por los límites que les imponen sus requerimientos nutricionales. Dado que los hongos poseen un 95% de agua, la cantidad de lluvia es fundamental para su desarrollo. En años de poca lluvia, un hongo puede no producir cuerpos fructíferos (Roody, 2003).

2.2.4. Los hongos como alimento

En los tiempos primitivos, el hombre se alimentaba preferentemente de frutos silvestres, cereales, raíces, hierbas y setas (Hongos). Mientras que se desarrollaron,

ampliamente, provechosas formas de cultivo de las diversas clases de frutas y hortalizas, la explotación de hongos sólo ha alcanzado intenso desarrollo en el transcurso del último siglo (Steineck, 2007).

El cultivo de hongos se dio por primera vez en china alrededor del año 600 d. JC., donde la especie Aurícularia aurícula fue producida sobre troncos de madera; asimismo, otras especies como *Flemmulina velutipes* (800 d. JC), y *Lentinula edodes* (1000 d. JC), fueron producidas de la misma manera. Sin embargo, el mayor avance en la producción de hongos se dio en Francia alrededor del año 1600, donde *Auricularia auricula* fue cultivada en sustratos compostados (Chang y Miles, 2004).

En la actualidad se conocen cerca de 14000 especies de hongos, de las cuales existen más de 3000 especies consideradas comestibles. Hasta la fecha solamente 200 han sido cultivadas experimentalmente, 60 cultivadas con fines comerciales y 10 con fines industriales (Chang y Miles, 2004). Los hongos son alimentos con pocas calorías, en términos relativos, que sacia enseguida, por ellos está muy indicado en el moderno género de vida. Destaca, el alto contenido proteico de los hongos que entre las hortalizas sólo se ve igualado por el de las leguminosas, lo que explica la denominación con que también se conocen de “carne de bosque”. La proteína contenida en las setas es digestible hasta un 70- 80% y posee un elevado valor nutritivo. (Chang y Miles, 2004)

2.2.5. Recolección de hongos comestibles

La recolecta de hongos comestibles es una actividad que ha sido muy apreciada desde hace siglos en muchas culturas. De hecho, la recolecta ha llegado a convertirse en un pasatiempo a nivel nacional en partes de Europa, Asia y África. En Norteamérica la recolecta proviene en buena parte de la tradición inglesa. En algunas partes de Estados Unidos, especialmente en la costa occidental, la recolecta y consumo de hongos silvestres se ha convertido rápidamente en una actividad popular. Por el contrario, en la región de los Apalaches, hay una antigua tradición de comer sólo unas pocas especies como *Morchella* y *Lactarius volemus,* ya que recoger una mayor cantidad de especies como alimento es considerado todavía una adquisición relativamente esotérica (Roody, 2003).

2.2.6. Características de los hongos comestibles

Pleurotus es el nombre genérico de una gama de hongos comestibles que poseen agua, hidratos de carbono y lípidos. Sus proteínas de alta calidad biológica contienen nueve de los aminoácidos esenciales para el hombre, incluidas lisina y meteonina. Son fuente de vitaminas, fibras, minerales, y aportan de 150 a 350 calorías por kilogramo,

además de sus propiedades medicinales. La mayoría de los hongos comestibles no le da un sabor determinado a las comidas, se pueden degustar en forma natural, como ensaladas o acompañados de carnes o huevos. Los maestros de la alta cocina plantean que existen más de 2000 recetas, y su sabor depende de la preparación. Lo más interesante es que después de su cocción mantienen el contenido de proteínas y vitaminas (Paíno, 2007).

La importancia de los hongos en la biosfera se debe a su carácter de descomponedores, especialmente en bosques, en el mantenimiento y equilibrio natural de los mismos, ya que reciclan la materia orgánica (no solo la madera) con notable eficacia, regulan la liberación de nutrientes y son esenciales para la supervivencia de plantas y animales. También pueden descomponer desde productos alimenticios hasta papeles, pinturas, emulsiones fotográficas, vidrios, estructuras de maderas, etc. (Paíno, 2007).

2.2.7. Valor nutricional de los hongos

Nutricionalmente los hongos comestibles silvestres poseen bajos contenido de grasas, sin embargo, presentan altos contenidos de proteínas, carbohidratos, minerales y energía comparados con algunas vegetales como maíz y cacahuate, adicionalmente tienen gran cantidad de agua(70 a 90%) como se reporta para *Lactarius volemus*, *Cantharellus* y *Hydnum repandum* (Colak *et al.,* 2009).

Los hongos comestibles silvestres proporcionan una gran variedad de minerales (Ca, K, P) elementos traza (Cu, Zn, Fe).además son fuente de vitaminas, tales como: vitamina C (l-ácido ascórbico), B1 (tiamina) B2 (rivoflavina), niacina y ácido fólico con valores de 4.79, 0.30, 0. 12,5.94 y 0.06 (valor reportados en mg 100g de peso seco) respectivamente para el caso de *Cantharellus cibarios* (Caglarlmak *et al.,* 2002).

Dentro de las especies de hongos ectomicorrízicos se incluyen centenares de especies de hongos comestibles. Dichos hongos constituyen un recurso forestal no maderable, de enorme importancia a nivel internacional para la conservación forestal, ya que son una fuente alimenticia o una alternativa de ingreso económico para las comunidades locales. Especialmente se ha demostrado la importancia de hongos ectomicorrízicos comestibles en el mantenimiento de bosques en diversas áreas de España, Italia, China, Korea y Chile (Pérez *et al.,* 2010).

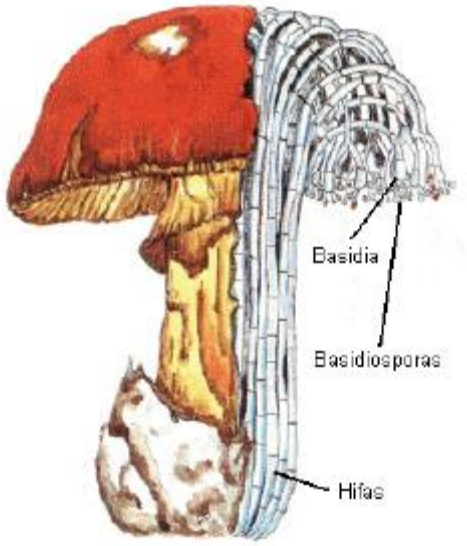
El comercio internacional de los hongos silvestres comestibles está cotizado anualmente en billones de dólares (Hall *et al*., 2003, Yun y Hall, 2004).

2.2.8. Formas de consumo de los hongos comestibles

Los hongos se pueden preparar de múltiples maneras: a la vinagreta, al ajillo, en escabeche, cocidos con una carne o bien en el jugo de un pescado al horno. Se pueden simplemente saltear con o sin perejil para servirlas calientes con una ensalada o bien de acompañamiento de parrilladas, patatas al horno o también mezcladas con huevos batidos para la confección de una tortilla (Paíno, 2007).

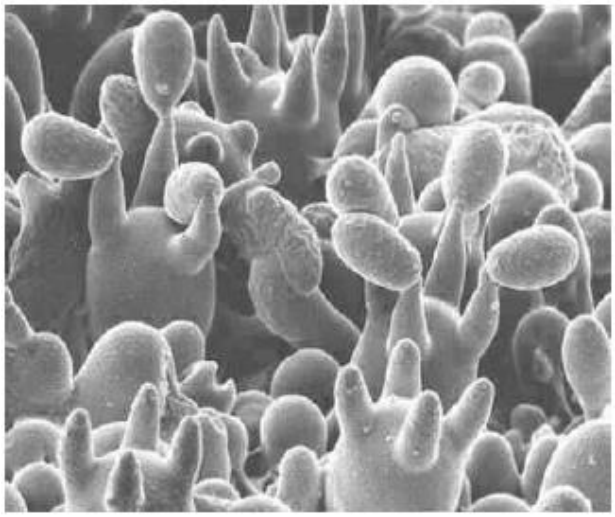
2.2.9. Los hongos Basidiomicetos

Forman un grupo de hongos muy grande y diverso que se caracteriza porque produce esporas sexuales en cuerpos fructíferos llamados basidiocarpos (del griego *basidion* que significa base pequeña y *basidion* más *karpos* que significa fruto), también conocidos como basiomatas, basidiomas o carpóforos, los cuales portan estructuras especializadas conocidas como basidias (figura 01). Como se muestra en la figura 2, en la mayoría de las especies, cada basidia produce cuatro basidiosporas, que son fuertemente expulsadas al ambiente al llegar a su madurez.



Fuente: Kobold (2000)

Figura 1. Estructura interna del carpóforo de un basidiomiceto.



Fuente: Deacon (2005)

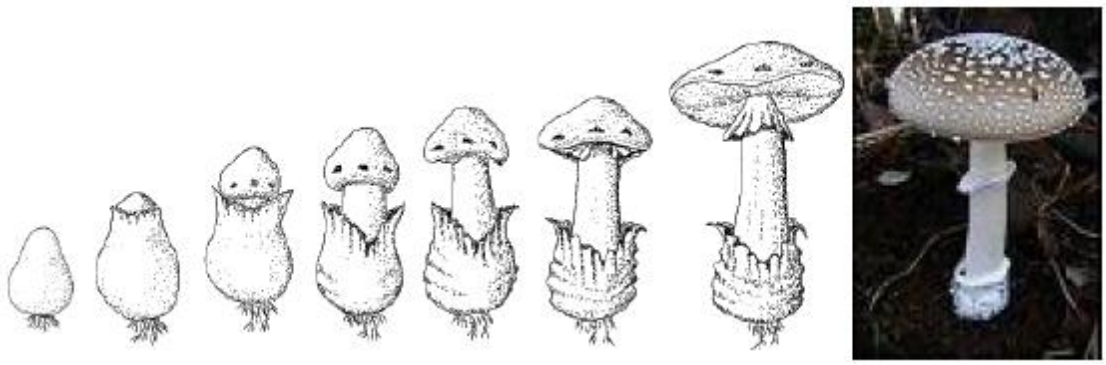
Figura 2. Basidias y basidiosporas.

La mayoría de estos hongos produce un micelio bien desarrollado, con septos simples o doliporo, dependiendo del orden taxonómico. Usualmente es blanco, amarillo brillante o naranja, y a menudo se dispersa hacia el frente creciendo en forma de abanico, puede entretejerse formando estructuras parecidas a cuerdas o raíces llamadas rizomorfos, resistentes a condiciones adversas como la falta de nutrientes o la humedad. En condiciones adversas pueden permanecer latentes hasta que las condiciones favorables para el crecimiento se presenten nuevamente. Comúnmente son producidos por muchas especies de hongos ectomicorrícicos y por varios descomponedores de la madera y son importantes no sólo en la dispersión de ciertas especies sino también en las actividades de exploración y acumulación de nutrientes (Sánchez y Royse, 2002).

El micelio también pude organizarse y formar tejidos durante la fase sexual de su ciclo reproductivo y dar origen a cuerpos fructíferos de formas muy diversas, que van de unos cuantos milímetros hasta varios metros. Pueden ser delgados, costrosos o gruesos y pueden presentar forma de seta, repisa, coral, estrella, falo o nido de pájaro. Pueden estar brillantemente coloreados o no, tener consistencia gelatinosa, cartilaginosa, papirosa, carnosa, esponjosa, corchosa, leñosa o cualquier textura. Los basidiocarpos pueden estar abiertos desde el principio, mostrado sus basidias tempranamente, abrirse en un estado tardío o aun permanecer completamente cerrados. En las especies cuyos basidiocarpos permanecen cerrados, las esporas son liberadas solamente mediante la desintegración o ruptura de este. En este grupo de incluyen royas y carbones causantes de enfermedades en plantas cultivadas que llegan a destruir las cosechas de un gran número de ellas. También parásitos de árboles forestales destructores de la madera y las setas, en donde se encuentran la

mayoría de especies que comúnmente conocemos como hongos comestibles (Deacon, 1997, citado por Sánchez y Royse, 2002).

Willians *et al*. (1985), mencionó que la primera señal morfológica del inicio del basidiocarpo es la formación de pequeños agregados de hifas (primordios) en las zonas ramificadas de crecimiento crítico del micelio dicariótico. El crecimiento y la diferenciación continúan hasta que aparece el pileo rudimentario. Posteriormente se forma una seta miniatura con un estípite, pileo y un himenio cubierto de lamelas. Después de esto, hay un agrandamiento rápido dando lugar a la aparición del basidiocarpo maduro, salvo algunas pequeñas diferencias, el desarrollo de otros hongos del orden *Agaricales* es similar al que se presenta en la figura 3 para especies del género *Amanita*.



Fuente: Tormo (1996).

Figura 3. Formación y diferenciación del carpóforo típico de Amanitas.

2.2.10. Grupo étnico Awajun

Los pueblos indígenas que habitan la frontera entre el Perú y Ecuador han logrado, a lo largo de miles de años de adaptación al entorno ecológico, una estrategia eficaz de subsistencia basada en la horticultura, caza, pesca y recolección. Poseen un sofisticado conocimiento de la flora y fauna local que permite un uso racional de los recursos naturales (Seitz y Vargas, 2002).

La región del Alto Marañón está ubicado en el departamento de Amazonas y comprende los tres distritos de la provincia de Condorcanqui: Río Santiago, Nieva, El Cenepa y el distrito de Imaza de la provincia de Bagua. El territorio muestra una gran uniformidad en geografía, clima y cultura. Tiene un clima tropical con temperaturas que llegan a los 32º y precipitación anual de unos 3,500 mm. Con una humedad relativa de 95%. Es bosque tropical húmedo con alturas máximas de 2,500 m.s.n.m. en la cordillera del Cóndor y mínimas de 200 en las orillas de los ríos (Seitz y Vargas, 2002).

III. MÉTODOS

3.1. Tipo y nivel de investigación

El estudio corresponde al tipo de investigación descriptiva. Durante el periodo que comprendió la evaluación, se describió a las especies de hongos comestibles consumidos y las formas de consumo por los indígenas del pueblo Awajun.

3.2. Métodos de la investigación

El estudio se desarrolló en las comunidades del pueblo Awajun, Kumpin, Tseasim y Achu, Distrito de "El Cenepa", provincia de Condorcanqui, región de Amazonas.

La aplicación de las encuestas y la colecta de los hongos comestibles, se realizó en los meses de Enero, Febrero y Marzo del 2016.

El distrito El Cenepa las temperaturas oscilan entre los 25 °C y 35 °C, siendo la humedad normalmente superior al 90% (Gobierno Regional Amazonas, 2014).

En las últimas dos décadas SENAMHI ha registrado para la provincia Condorcanqui precipitaciones desde los 4800 milímetros en territorios ubicados hasta los 1800 metros de altitud; la temporada de lluvias se da entre los meses de Octubre a Diciembre prolongándose hasta el mes de Mayo, variando entre los meses de Julio y Agosto, con un promedio anual de 1.8 milímetros por día de evaporación; la radiación solar es de 369 calorías por centímetro cuadrados. En las zonas con menor altitud, hasta los 240 m.s.n.m., normalmente los mañanas y tardes son muy calurosas, pero en las noches baja la temperatura. (Gobierno Regional Amazonas, 2014).

Las comunidades en las que se desarrolló el trabajo de investigación correspondieron a los comuneros del pueblo Awajun, los cuales fueron georeferenciadas mediante el equipo GPS.

Cuadro 1. Georeferenciación de las comunidades del pueblo Awajun.

Comunidad	Coordenadas		Altitud
Kumpin	17 M 0825203	9511631	417 m
Tseasim	17 M 0816769	9512981	412 m
Achu	17 M 0815150	9510541	438 m

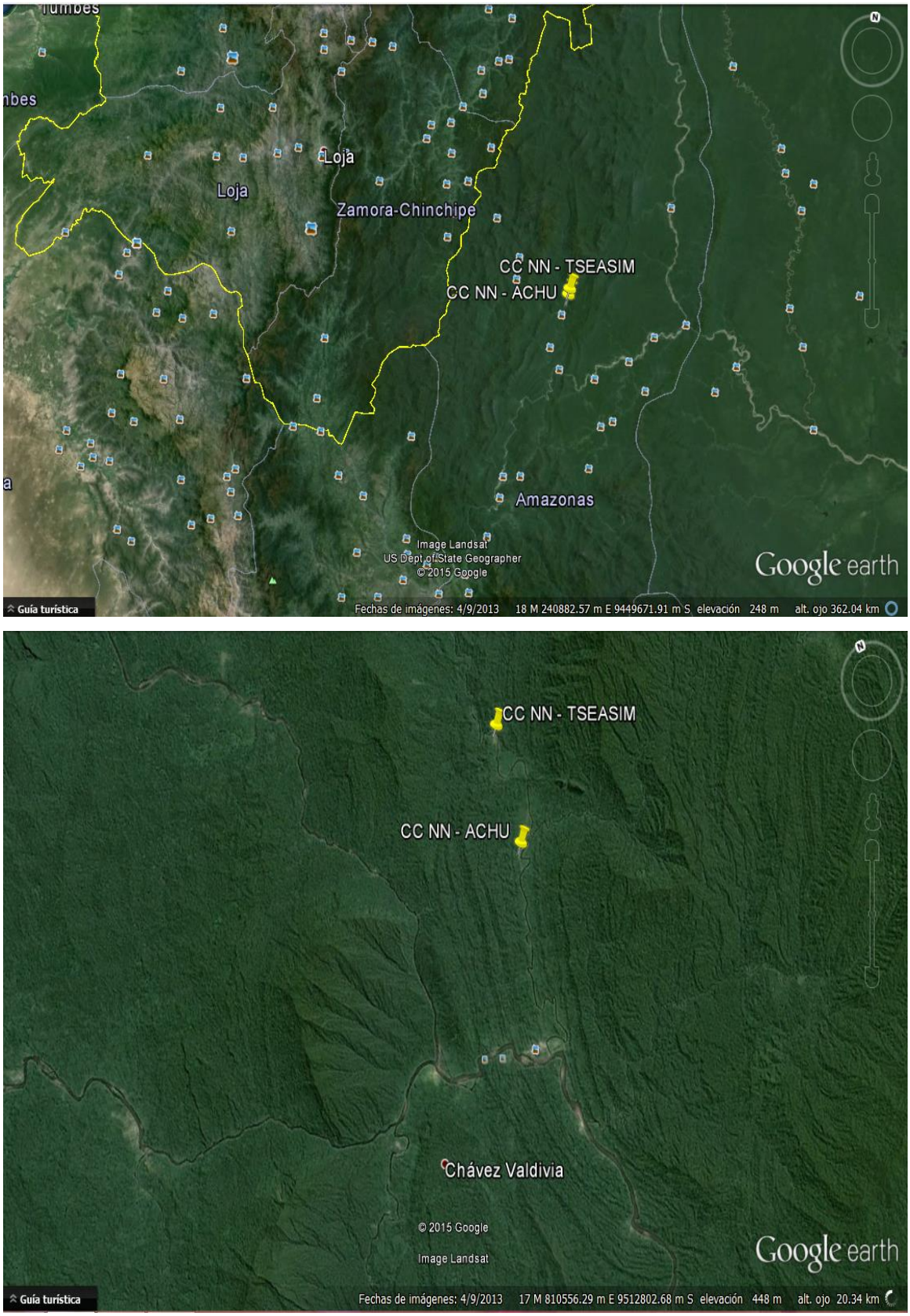


Figura 4. Ubicación de las comunidades de Kumpin, Tseasim y Achu, del Distrito de “El Cenepa”, provincia de Condorcanqui, región de Amazonas.

Se realizaron reuniones con los jefes de las 3 comunidades de Kumpin, Tseasim y Achu, para tomar previos acuerdos e indicar o fijar las fechas en las cuales se realizaron las actividades de la investigación.

El proyecto fue presentado en la asamblea de cada comunidad, en sus respectivas fechas, coordinadas previamente con los jefes de cada comunidad.

La entrevista fue abierta y se aplicó prioritariamente a los comuneros adultos de ambos sexos, con edades de 12 a 70 años de las familias seleccionadas en cada comunidad del grupo étnico Awajun del Distrito de "El Cenepa" (ver anexo), entrevistándose a 20 personas por comunidad evaluada.

Para la colecta de los hongos comestibles, se procedió a georeferenciar las zonas de colección de los hongos comestibles in situ utilizando un GPS marca Garmin GPSmap 60CSx, como se muestra en el Cuadro 1.

Se tomaron las fotografías del ambiente donde se desarrollan los hongos comestibles, el tipo de árbol o material celulósico y las condiciones ambientales circundantes.

Con la ayuda de un cuchillo afilado, se procedió a cortar los basidiocarpos para luego colocarlas en bolsas plásticas nuevas.

Las bolsas conteniendo los ejemplares de hongos comestibles, se acondicionaron en una caja de tecnopor, el cual contenía dentro de la caja, una base de bolsas de hielo seco, cubierto con una capa de papel, sobre el cual se colocó los ejemplares colectados, para que se mantengan refrigerados, y evitar su descomposición.

Luego de la colecta, los ejemplares colectados fueron conservados en táperes de plástico transparente conteniendo alcohol de 70°, para ser identificados y conservados.

Se realizó la observación detallada de las características morfológicas de las especies colectadas, tanto en campo, observando los basidiocarpos, como en laboratorio, observando tejidos, basidias y otras características morfológicas, con la ayuda de un estereoscopio y un microscopio.

La identificación de los géneros y especies colectadas se realizó a través de claves de identificación como: Mata (2003), Keizer (2000), Bécker (1997), Guzmán (1987), Alexopoulos (1985), De Diego (1979), García (1976), Laessoe (2005), Lohmeyer y Künkele (2006), García (2001), Ortega *et al.* (1996), Pavlich (1976), Pavlich (2001), citados por Mori *et al.* (2011). La identificación estuvo a cargo del Ing. Mg. Pablo Pedro Villegas Panduro.

3.3. Población y muestra

La población estuvo conformada por las familias de cada comunidad donde se realizó estudio en el Distrito de “El Cenepa”, siendo estas comunidades: Kumpim, Tseasim y Achu.

La población total, exceptuando a los niños (as) menores de doce (12) años de las edades, en las comunidades de Kumpim, Tseasim y Achu, fue de aproximadamente 500 personas.

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Donde:

- n = el tamaño de la muestra.
- N = tamaño de la población.
- σ =Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,05.
- Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.
- e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.
- Aplicando la formula sería:

  N = (((1400)*((0.05)^2)*((2,58)^2))/((1400-1)*((0.02)^2)+((0.05)^2)*((2.58)^2)))

- n = 59.27 personas, redondeándose a 60 personas a encuestar, dividido entre 3 comunidades, se optó por 20 personas por cada comunidad.

La evaluación se realizó a través de una tabla de identificación de datos, empleando el método estadístico descriptivo, se encontró las medidas de tendencia central (MTC)

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Identificación taxonómica de los hongos comestibles que se consumen en las comunidades Awajun de Kumpim, Tseasim y Achu del Distrito de "El Cenepa".

4.1.1. Identificación taxonómica de hongos comestibles

El siguiente cuadro, muestra la identificación de los hongos comestibles colectados en las comunidades evaluadas del pueblo Awajún.

Cuadro 2. Identificación de hongos comestibles colectados en las comunidades evaluadas.

División	Orden	Familia	Género	Especie
Basidiomycota	Auriculariales	Auriculariaceae	*Auricularia*	*auricula*
			Auricularia	*delicata*
	Agaricales	Pleurotaceae	*Pleurotus*	*djamor*
			Pleurotus	*cornucopiae*
			Pleurotus	*pulmonarius*
		Tricholomataceae	*Mycena*	*galopus*
	Poliporales	Lentinaceae	*Lentinus*	*tigrinus*
			Lentinus	*squarrosulus*
	Russulales	Russulaceae	*Lactarius*	*pubescens*

Trutmann y Luque (2012), indican que existe suficiente evidencia para demostrar el uso extensivo de macro-hongos (setas) en el Perú prehispánico hasta hoy en día. Las imágenes de los hongos se muestran en diversas cerámicas, objetos de metal y tejidos en una serie de importantes culturas del norte y el sur, así como la costa y las tierras altas del Perú. Los objetos varían desde la época 1200-200 AC hasta la conquista española. Imágenes realísticas asociadas con imágenes como chamanes fueron con frecuencia de alta calidad que permitió la identificación de al menos hasta un nivel de

género. Las especies identificadas fueron: *Calvatia, Morchella, Amanita muscaria* y *Psilocybe*. Usando y reconectando información pre hispánica, literatura temprano colonial y estudios etnomicológicos recientes construimos por vez primera una imagen a través del tiempo de cambios en la diversidad, usos y nombres en Quechua. Hongos en la región Cusco y Puno de nombres Quechua incluyen 'Qoncha' el *Pleurocollybia cineria*, 'Inca Qoncha' una especie de *Tricholomatacea*, 'K'allampa' *Agaricus campestris* y otras especies de *Agaricus*, K'allampa rosado (*Polyporus sanguineus*), 'Paku' Calvatia (*C. cynthiformis* y C. *giganta* affin.), 'Chochoca' (*Clitocybe gibba* affin.), 'Chuchuca' o 'vela vela' (*Coprinus comatus*) y Unchuque (*Lepiota sp*). También es claro que los hongos sigan siendo importantes en la vida de grupos peruanos en la zona andina, lo que define el uso de los hongos comestibles de tiempos ancestrales, lo cual también corrobora el consumo ancestral de los hongos comestibles de tipo tropicales en las comunidades pertenecientes a la Etnia Awajun, en los cuales, de acuerdo al ecosistema tropical presente, los géneros de hongos comestibles más consumidos varían.

4.1.2. Caracterización morfológica de los hongos comestibles

A. *Pleurotus djamor*

Nombre común en Awajún: Shushui esem

Píleo blando y de color variado (blanco, crema a pardo, amarillo, gris, rosado y azul oscuro), píleo usualmente en forma de concha o lengua, cuyo tamaño puede variar entre 5-30 cm en diámetro. Las lamelas son de blancuzcas a grises. El estípite es usualmente excéntrico o lateral. Esporas hialinas, cilíndricas (Bolaños y Soto, 2011).



Figura 5. Características de basidiocarpos de *Pleurotus djamor*.

B. *Lentinus tigrinus*

Nombre común en Awajún: Untush

Sombrero primero plano convexo y después deprimido a infundibuliforme y con el margen recurvado. Cutícula cubierta de escamas marrón a marrón negruzcas y más apretadas en el centro. Láminas de adnadas a decurrentes, de color blanco cremoso y con la arista finamente aserrada. Estipe cilíndrico y ligeramente atenuado en la base, central, blanquecino y cubierto de escamas concoloras con las del sombrero. Carne de olor afrutado y sabor ligeramente amargo (Merino, 2014).



Figura 6. Características de basidiocarpos de *Lactarius tigrinus*.

C. *Auricularia delicata*

Nombre común en Awajún: Ukajip Puji

Los basidiocarpos son gelatinosos cuando están frescos, flabelliforme, orbicular, reniforme, amarillo a marrón oscuro, superficie superior pilosa, enduloide de la superficie inferior, reticulado, 4-8 cm; substipitate, 1.0-3.5 cm de largo, cilíndrico y sólido; zona pilosa cubierta por pelos, hialino, a menudo romo o irregular, redondeados. Generalmente gregario (Guzmán *et al*., 1993).



Figura 7. Características de basidiocarpos de *Auricularia delicata*.

D. *Lactarius pubescens.*

Nombre común en Awajún: Paki shuntuji

Carpoforo de 5-12cm, al principio convexo luego aplastado y deprimido, cubierto de lana pequeña escalas, margen ligeramente enrollado. Tallo de 5-12cm, delgado, igual o fusiforme, a menudo muy delgado. Branquias ocres pálidas, estrechas, abarrotadas. Con olor débil cuando está fresco, fuerte cuando está seco. Carne blanquecina. Esporas ampliamente elipsoides, sub-reticulado (Razaq y Shahzad, 2012).



Figura 8. Características de basidiocarpos de *Lactarius pubescens*

E. *Pleurotus pulmonarius*

Nombre común en Awajún: Tseje Kuishi

P. pulmonarius presenta un sombrero convexo expandido ampliamente, ondulado en forma de ostra, eventualmente plano y muchas veces ondulado al envejecer, de 5-20 cm de diámetro, grisáceo, blanca a beige. El pie es típicamente, exentrícamente, pegado al sombrero, con velo ausente. Estos hongos forman grupos de más de 5 a 6 fructificaciones. Conocido comúnmente como hongo blanco, y en general con los mismos nombres comunes que *P. ostreaíus*, se diferencia de este por ser blanquecino. Ampliamente reportado en Norteamérica y Europa, se encuentran desde los 1200 hasta los 3000 m.n.m.. Son comunes en primavera y verano (Guzmán *et al*., 1993).



Figura 9. Características de basidiocarpos de *Pleurotus pulmonarius*.

F. *Auricularia auricula*

Nombre común en Awajún: Ukajip baeg

Auricularia aurícula-judae (Bull: Fr.), presenta basidiocarpos gelatinosos cuando están frescos, amarillos a marrón oscuro, superficie superior pilosa, superficie inferior con pocos pliegues, 3.5-6 cm de ancho; substipitate, 1.3-1.7 cm de largo, cilíndrico y sólido; muestra de la zona pilosa pelos hialinos, a menudo con puntas rotas. Esporas alantoides. Generalmente gregario en madera muerta Superficialmente, *A. auricula judae* se parece a *A. fuscosuccinea* en color y textura, pero en la sección es claramente diferenciado por la ausencia de una médula en *A. auricula-judae* (Montoya *et al*., 2011)



Figura 10. Características de basidiocarpos de *Auricularia auricula.*

G. *Pleurotus cornucopiae*

Nombre común en Awajún: Bushuk

Crecimiento cespitoso, incluso emergiendo varios ejemplares desde un tronco común. Sombrero de 1,5-8 cm de diámetro, primero hemisférico y umbonado y después deprimido, con el margen liso, incurvado. Cutícula lisa, algo viscosa en tiempo húmedo, brillante, de color blanco, rosa u ocráceo claro. Láminas decurrentes a lo largo de todo el pie, ligeramente anastomosadas formando un pseudo retículo, de color blanquecino a crema. Pie de 2-10 x 1-2 cm, cilíndrico a claviforme. Carne blanca con olor y sabor agradables, ligeramente harinosos (Merino, 2015).



Figura 11. Características de basidiocarpos de *Pleurotus cornucopiae.*

H. *Mycena galopus*

Nombre común en Awajún: Tsajum

Sombrero de 1-4 cm de diámetro, cónico, umbonado, irregularmente estriado, no higrófano, de color ocre grisáceo, más oscuro en el umbón y blanquecino en el borde. Láminas de adnadas a decurrentes por un pie, espaciadas, de blanquecinas a grisáceas, con la arista entera. Pie de 5-7 x 0,2-0,3 cm, central, cilíndrico, marrón rojizo claro, con restos miceliales blanquecinos abundantes en la base. Carne escasa, segregando látex blanco al principio que desaparece con la edad, olor fúngico débil (Merino, 2014).



Figura 12. Características de basidiocarpos de *Mycenia galopus.*

I. *Lentinu squarrosulus*

Nombre común en Awajún: Kakijus

Los carpóforos, de consistencia elástica cuando jóvenes, pasando a ser coriáceos al secar, anuales, no pudriéndose con facilidad y permaneciendo bastante tiempo en la madera de la que se alimentan, son pues lignícolas. El pie puede existir o no, y estar más o menos desarrollado, céntrico o excéntrico y penetrante en la madera, la consistencia carnosa a coriácea al secar. Las laminillas generalmente son apretadas, bastante delgadas, adnatas o decurrentes, manifestando siempre el carácter de que la arista es más o menos dentada. No presentan velo general, a veces formando anillo. Microscópicamente las esporas son variables en forma y tamaño (Moreno, 1975).



Figura 13. Características de basidiocarpos de *Lentinus squarrosulus.*

Cardozo (2014) menciona que, los hongos son un recurso forestal no maderable con potencial económico que en Madre de Dios no ha sido estudiado a cabalidad. Se seleccionó cuatro trochas en la Área de Conservación Privada lnotawa, ubicada en la provincia de Tambopata, en el sector La torre, rio Tambopata. Donde se encontraron 38 especies de macrohongos del Filo Ascomyceto con dos familias y seis especies, el Filo Basidiomycota la más abundante con 15 familias y 32 especies. De las cuatro trochas evaluadas, dos presentaron mayor diversidad de especies, encontrando en la trocha dos, 19 especies, seguido por la trocha número cuatro con 12 especies. Las dos trochas están propicias a la inundación. Realizando las revisiones bibliográficas de reconocimiento en las cuatro trochas evaluadas el 29% de los hongos son comestibles, 20% poseen propiedades medicinales y el 51% de las especies no fueron descritos por la ciencia. Las familias más representativas del estudio fueron *Auriculariaceae, Pleurotaceae* y *Xilaraceae* ya tuvieron mayor número de especies identificadas en las trochas y son de interés económico, ya que poseen propiedades medicinales, son comestibles, y además tienen potencial para la seguridad alimentaria, medicina humana y el turismo micótico, lo cual también corrobora los resultados obtenidos en el presente estudio, teniendo en cuenta que el ecosistema estudiado por Cardozo (2014) fue ecosistema amazónico, el mismo que presenta condiciones favorables para el desarrollo de géneros de hongos comestibles, medicinales, entre otros, de los cuales resaltan los géneros *Pleurotus, Lactarius, Lentinus, Auricularia*, entre otros.

4.2. Denominación ancestral en relación a la taxonomía científica de los hongos comestibles que usan las comunidades Awajun de Kumpin, Tseasim y Achu del Distrito de “El Cenepa”.

4.2.1. Hongos comestibles más conocidos

El siguiente cuadro, muestra los porcentajes de preferencia de los hongos comestibles más conocidos por los pobladores encuestados en los diferentes sectores evaluados.

Cuadro 3. Porcentaje de preferencia de los hongos comestibles más conocidos por los pobladores de los diferentes sectores evaluados.

Hongos comestibles	Kumpin (%)	Tseasim (%)	Achu (%)
Kakijus	100	80	90
Ukajip	95	85	90
Shushui	10	0	0
Esem	15	0	5
Untush	80	75	80
Waap	100	90	85
Yasag	85	65	75
Kugkui	5	0	0
Kagka	10	0	0
Tseje kuishi	40	50	40
Tsajum	65	85	90
Paki shuntuji	75	60	80
Aagku tsajum	55	75	85
Bushuk	70	40	60
Kagka esem	70	30	0
Shushui esem	50	70	75
Wegkuju	20	40	50
Shuwin untush	5	0	0
Kagkui esem	30	45	10
Yashik	0	5	5
Kajas	0	25	20
Pujish	0	5	10
Kajip	0	0	5

El cuadro demuestra que los porcentajes más altos de hongos comestibles conocidos, en los diferentes sectores evaluados, corresponden a los hongos Kakijus, Ukajip, Untush, Waap, Yasag, Tsajum, Paki Shuntuji, Aagku Tsajum, Bushuk, Kagka Esem, Sushui Esem, asimismo, los de mediano consumo son los hongos Wegkuju, Kagkui Esem y Kajas, y los de escaso consumo corresponden a los hongos Shuwin Untush, Yashik, Pujish, Kajip, Kugkui, Shushui, Esem y Kagka, asimismo, cabe señalar que, en el momento de la colecta, no todos los hongos comestibles señalados por los pobladores se encontraban a disponibilidad, porque no correspondían a la temporada de floración.

La etnomicología se emplea para determinar la influencia que han tenido ciertos hongos en la historia y costumbres de los pueblos (Illana, 2007). La investigación etnomicológica es la fuente básica que permite rescatar los usos y formas de

aprovechamiento de los hongos en las diversas culturas a través del tiempo. El grado de conocimiento que algunos grupos étnicos tienen sobre los hongos es bastante complejo si se considera que éstos han sido adquiridos de dos formas básicas: observación directa y transmisión de información de generación en generación. Los conocimientos etnomicológicos pueden llegan a coincidir en gran parte con las actuales concepciones de la micología científica (Estrada, 1989), lo cual corrobora los conocimientos ancestrales del uso de diferentes especies de hongos comestibles, su usos y los lugares de recolección que las comunidades pertenecientes a la Etnia Awajun tienen.

Los hongos comestibles se agrupan en lignícolas y micorrícicos: los primeros contribuyen en la naturaleza a descomponer enormes cantidades de material vegetal y animal, al reciclar los nutrientes que se encuentran en la materia muerta. Los micorrícicos ayudan a la planta a crecer a través de sus relaciones simbióticas. (Hall *et al.,* 2003), y de acuerdo a esta afirmación, se desprende la clasificación taxonómica de los géneros encontrados en las comunidades evaluadas pertenecientes a la Etnia Awajun, en los cuales se puede notar que todos los hongos comestibles encontrados pertenecen al grupo de hongos lignícolas.

4.2.2. Denominación de nombres locales que reciben los hongos comestibles más consumidos.

En el cuadro 4, se observa el nombre local en el dialecto Awajún de los hongos comestibles colectados en las comunidades.

Cuadro 4. Denominación local de los hongos comestibles en las comunidades evaluadas del pueblo Awajún.

Familia	Género	Especie	Denominación de nombres locales en dialecto Awajun
Auriculariaceae	*Auricularia*	*auricula*	Ukajip baeg
	Auricularia	*delicata*	Ukajip Puji
Pleurotaceae	*Pleurotus*	*djamor*	Shushui Esem
	Pleurotus	*cornucopiae*	Bushuk
	Pleurotus	*pulmonarius*	Tseje Kuishi
Tricholomataceae	*Mycena*	*galopus*	Tsajum
Lentinaceae	*Lentinus*	*squarrusulus*	Kakijus
	Lentinus	*tigrinus*	Untush
Russulaceae	*Lactarius*	*pubescens*	Paki Shuntuji

Al respecto, Vargas *et al.* (2013) indican que, en la Amazonia brasileña, estudios etnomicológicos a partir de las décadas de los 60 y 70 relatan el consumo de especies de setas por grupos indígenas como los Yanomami, Tucano, Nambiquara, Caiabi, Txicón y Txucurramá. Los estudios más recientes relatan el etnoconicio de indígenas Uitoto, Muinane y Andoke de la Amazonia colombiana, indígenas Hotï de la Amazonia venezolana, así como pueblos rurales y ribereños de la Amazonia peruana. En este trabajo, se actualizaron los nombres científicos de los relatos etnomicológicos compilados, reduciendo así la confusión y la duplicación de esfuerzos objetivando ajustar el entendimiento de los resultados publicados. Para ello, se realizaron consultas en los bancos de datos micológicos y trabajos de taxonomía. Se obtuvo una lista de 34 especies de macrofungos comestibles. Hasta el momento, de las especies relatadas diez especies fueron encontradas en la región de Manaus. Los géneros más relatados por los grupos indígenas y ribereños de la Amazonia *Auricularia, Favolus, Lentinula, Lentinus* estrictamente hablando, *Panus* y *Pleurotus*. Estos géneros presentan especies con potencial de cultivo de setas nativos para la región amazónica, coincidiendo con los géneros encontrados en el presente estudio en las comunidades pertenecientes a la etnia Awajun, en los cuales se resalta la identificación de consumo

de hongos comestibles de los géneros como *Pleurotus, Lactarius, Lentinus y Auricularia* en gran medida.

4.3. Formas tradicionales de consumo de los hongos comestibles que usan las comunidades Awajun de Kumpin, Tseasim y Achu del Distrito de "El Cenepa".

4.3.1. Formas de consumo

El siguiente cuadro, muestra los porcentajes de preferencia que tienen los platillos en los cuales se prepara y consumen los hongos comestibles en los diferentes sectores evaluados.

Cuadro 5. Porcentaje de preferencia que tienen los platillos con los cuales se consume los hongos comestibles en los diferentes sectores evaluados.

Hongos comestibles	Kumpin (%)	Tseasim (%)	Achu (%)
Patarashca	100	85	85
Caldo	100	95	95
Mazamorra de plátano	40	55	45

El cuadro demuestra que los porcentajes más altos de consumo de hongos comestibles, se observan en preparados de patarashca y caldos, y los menores porcentajes se observaron en preparados de mazamorra de plátano, como se demuestra en la siguiente figura.

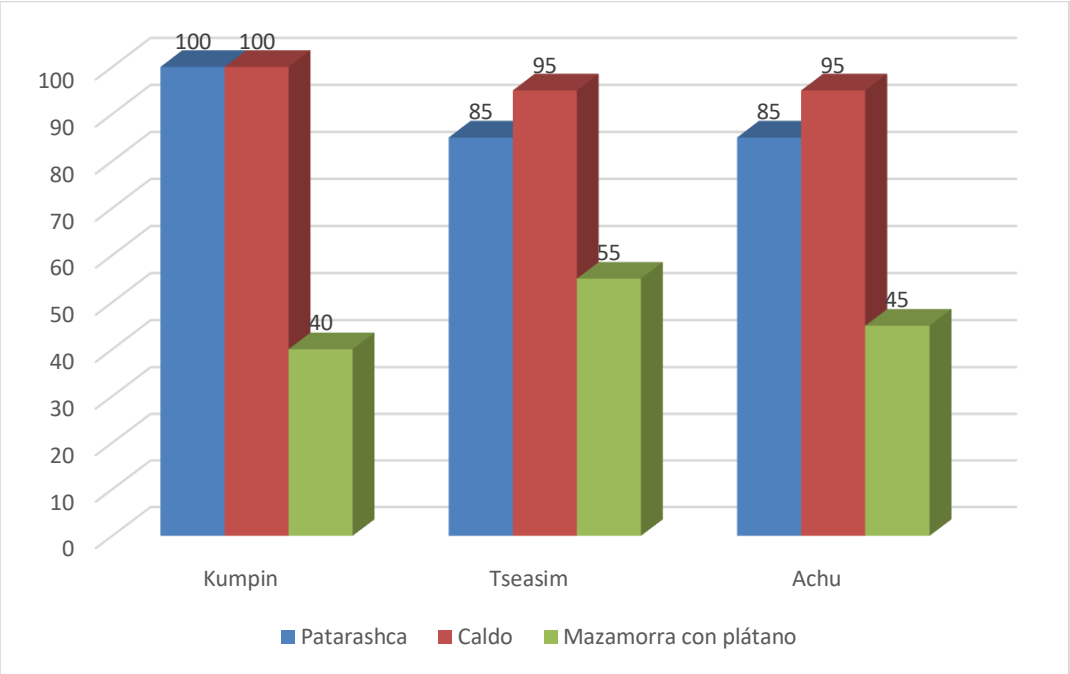


Figura 14. Porcentajes de preferencia que tienen los platillos con los cuales se consume los hongos comestibles en los diferentes sectores evaluados.

4.3.2. Como diferencia si un hongo es comestible

El siguiente cuadro, muestra las medidas de tendencia central y de dispersión referentes a como diferencia si un hongo es comestible o no en los diferentes sectores evaluados.

Cuadro 6. Medidas de tendencia central y de dispersión referente a como diferencia si un hongo es comestible o no en los pobladores de los diferentes sectores evaluados.

		Kumpin	Tseasim	Achu
N	Válidos	20	20	20
	Perdidos	0	0	0
Media		2.5500	3.0000	2.6500
Mediana		2.5000	3.0000	2.5000
Moda		1.00	3.00	1.00
Desv. típ.		1.35627	1.41421	1.49649
Varianza		1.839	2.000	2.239

El cuadro demuestra que los pobladores de los sector de Kumpin y Achu, indican que la forma de diferenciar si un hongo es comestible o no es a través de la forma y el color de los hongos, y los pobladores del sector de Tseasim, la forma de diferenciar si un hongo es comestible o no es a través la forma, color y olor de estos.

El siguiente cuadro, muestra los porcentajes de respuestas de los pobladores encuestados en los diferentes sectores, en los cuales indican como diferencian si un hongo es comestible.

Cuadro 7. Como diferencia si un hongo es o no comestibles en los pobladores de los diferentes sectores evaluados.

Como reconoce a un hongo si es comestible	Kumpin (%)	Tseasim (%)	Achu (%)
Por su forma	35	25	20
Por su forma y olor	45	30	35
Por su forma y color	20	45	45
Total	100	100	100

Observando el cuadro 7, en el sector de Kumpin, el 45% de los pobladores reconocen a los hongos como comestibles, a través de su forma y olor, el 35% lo reconocen por su forma y el 20% lo reconocen por su forma y color; en el sector de Tseasim, el 45% de los pobladores reconocen a los hongos como comestibles por su forma y color, el 39% lo reconocen por su forma y olor y el 25% lo reconocen por su forma; en el sector de Achu, el 45% de los pobladores reconocen a los hongos como comestibles, por su forma y color, el 35% lo reconocen por su forma y olor y el 20% lo reconocen por su forma, como se muestra en la siguiente figura.

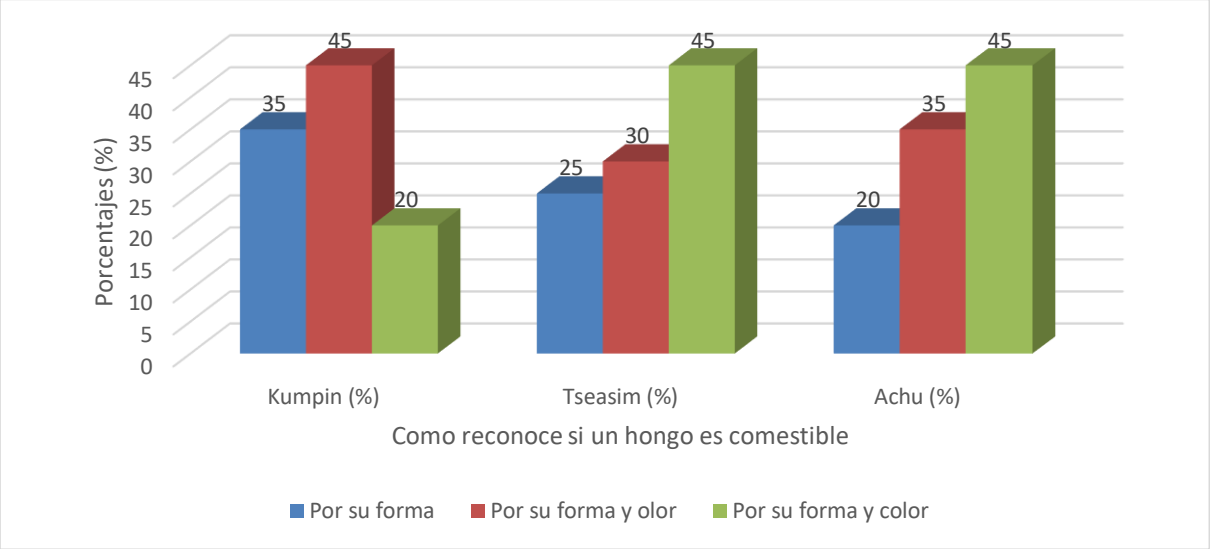


Figura 15. Porcentaje de respuestas de cómo diferencia si un hongo es o no comestibles en los pobladores de los diferentes sectores evaluados.

4.3.3. Usos que presentan los hongos comestibles

El siguiente cuadro, muestra los porcentajes de respuestas de los pobladores encuestados en los diferentes sectores, sobre el uso que presentan los hongos comestibles.

Cuadro 8. Uso que presentan los hongos comestibles.

Usos de los hongos comestibles	Kumpin (%)	Tseasim (%)	Achu (%)
Alimento	50	50	50
Alimento y vitaminas	35	20	40
Alimento y medicinal	15	30	10
Total	100	100	100

Observando el cuadro 8, en el sector de Kumpin, el 50% de los pobladores utilizan a los hongos comestibles como alimento, el 35% lo utilizan como alimento y como fuente de vitaminas y el 15% lo utilizan como alimento y como medicina; en el sector de Tseasim, el 50% de los pobladores utilizan a los hongos comestibles como alimento, el 20% lo utilizan como alimento y como fuente de vitaminas y el 30% lo utilizan como alimento y como medicina; en el sector de Achu, el 50% de los pobladores utilizan a los hongos comestibles como alimento, el 40% lo utilizan como alimento y como fuente de vitaminas y el 10% lo utilizan como alimento y como medicina, como se muestra en la siguiente figura.

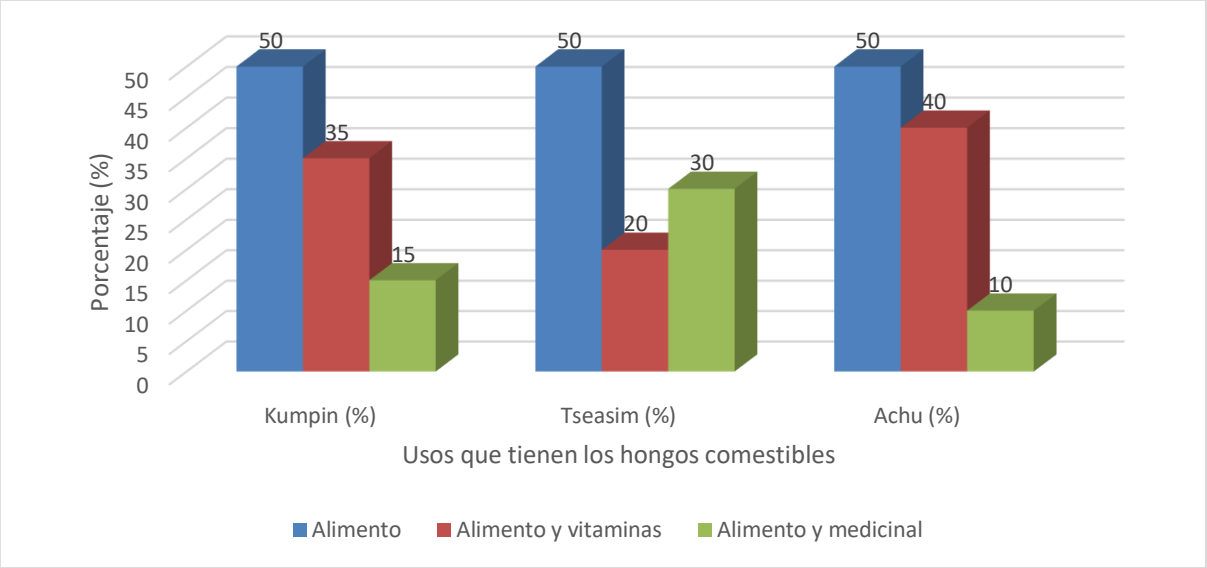


Figura 16. Usos que presentan los hongos comestibles.

4.3.4. Tipos de ecosistemas en los que se desarrollan los hongos comestibles

El siguiente cuadro, muestra los porcentajes de respuestas de los pobladores encuestados en los diferentes sectores, sobre el ecosistema en los cuales se encuentran desarrollándose los hongos comestibles.

Cuadro 9. Tipos de ecosistemas en los que se desarrollan los hongos comestibles.

Tipos de ecosistemas en los que se desarrollan los hongos comestibles	Kumpin (%)	Tseasim (%)	Achu (%)
Bosque virgen	33.3	33.3	33.3
Purmas	66.7	66.7	66.7
Total	100	100	100

Observando el cuadro 9, en los sectores de Kumpin, Tseasim y Achu, el 66.7% de los pobladores indican que los hongos comestibles se encuentran en el bosque virgen y el 33.3% indican que se encuentran en las purmas, como se muestra en la siguiente figura.

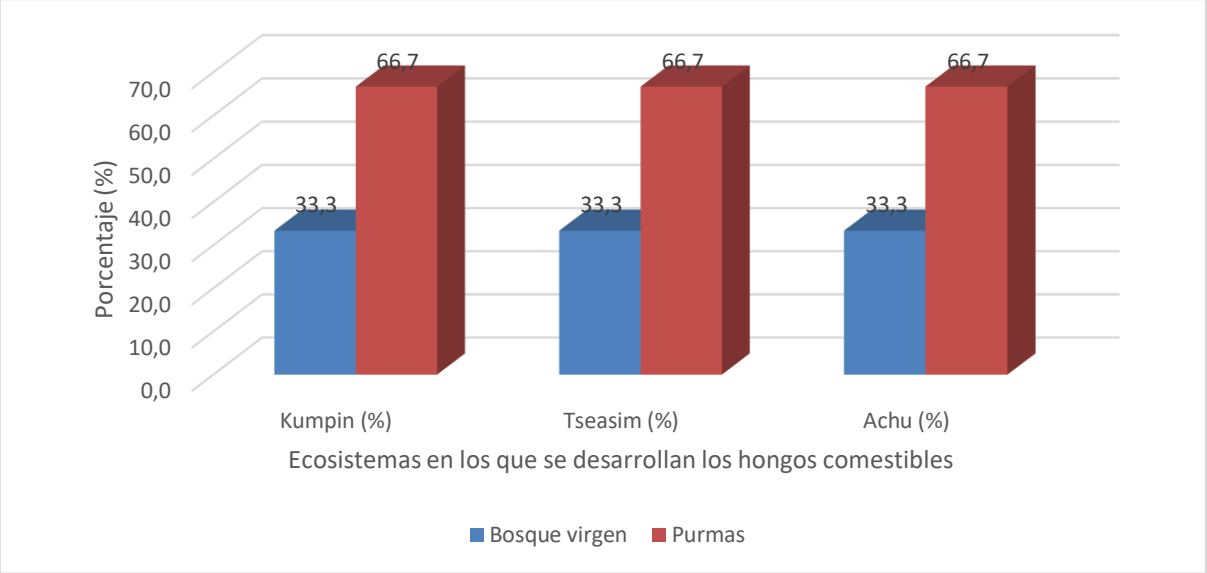


Figura 17. Ecosistemas en los que se desarrollan los hongos comestibles.

4.3.5. Intensidad lumínica en los que se desarrollan los hongos comestibles

El siguiente cuadro, muestra los porcentajes de respuestas de los pobladores encuestados en los diferentes sectores, sobre la intensidad lumínica en los que se desarrollan los hongos comestibles.

Cuadro 10. Tipos de ecosistemas en los que se desarrollan los hongos comestibles.

Intensidad lumínica	Kumpin (%)	Tseasim (%)	Achu (%)
Poca	33.3	50	50
Regular	16.7	8.3	8.3
Completa	50	41.7	41.7
Total	100	100	100

Observando el cuadro 10, en el sector de Kumpin, el 50% de los pobladores indican que los hongos comestibles se desarrollan a intensidad lumínica completa, el 33.3% indican que se desarrollan a poca intensidad lumínica, y el 16.7% indican que se desarrollan a regular intensidad lumínica; en el sector de Tseasim, el 50% de los pobladores indican que los hongos comestibles se desarrollan a poca intensidad lumínica, el 41.7% indican que se desarrollan a intensidad lumínica completa, y el 8.3% indican que se desarrollan a regular intensidad lumínica; en el sector de Achu, el 50% de los pobladores indican que los hongos comestibles se desarrollan a poca intensidad

lumínica, el 41.7% indican que se desarrollan a intensidad lumínica completa, y el 8.3% indican que se desarrollan a regular intensidad lumínica, como se muestra en la siguiente figura.

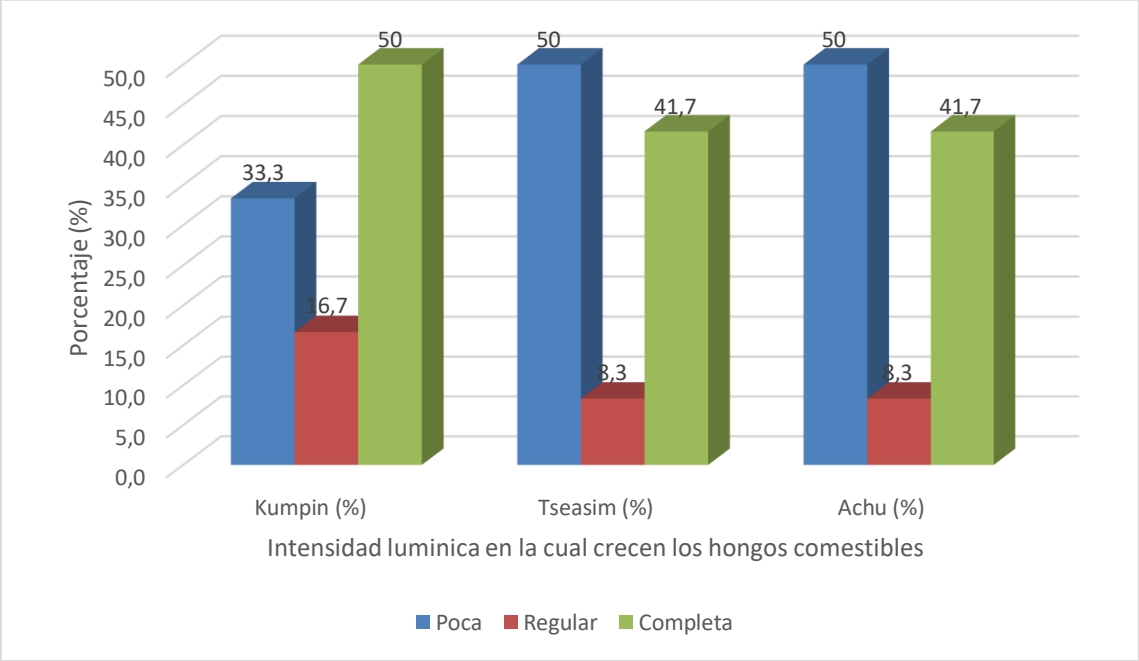


Figura 18. Intensidad lumínica en los que se desarrollan los hongos comestibles.

Rooody (2003) indica que la recolecta de hongos comestibles es una actividad que ha sido muy apreciada desde hace siglos en muchas culturas. De hecho, la recolecta ha llegado a convertirse en un pasatiempo a nivel nacional en partes de Europa, Asia y África. En Norteamérica la recolecta proviene en buena parte de la tradición inglesa. En algunas partes de Estados Unidos, especialmente en la costa occidental, la recolecta y consumo de hongos silvestres se ha convertido rápidamente en una actividad popular. Esta afirmación también se ajusta a realidad presente en las comunidades estudiadas pertenecientes a la Etnia Awajun, en los cuales se consumen diferentes géneros de hongos comestibles, los cuales son recolectados de manera periódica y ancestral.

Así mismo, para algunos vivientes de la selva Lacandona que se encuentra en la porción noreste del estado de Chiapas, México, los hongos son percibidos como un alimento que se puede consumir, pero solamente cuando otros recursos alimentarios preferidos no se encuentran disponibles (Ruan Soto *et al.,* 2007). Bajo este contexto puede ser aplicable el concepto de “comida de emergencia” señalado por Fidalgo (1965) en su estudio con diversos grupos étnicos en la Amazonía brasileña. En este sentido, en Playón de la Gloria en la porción noreste del estado de Chiapas, México, se observa un fenómeno que pudiera explicar este fenómeno, entre los entrevistados,

los hongos son percibidos actualmente como “carne de pobres” (Ruan-Soto *et al*., 2007), y relegados a un consumo marginal. Es decir, existe una asociación entre el consumo de hongos (y otros alimentos extraídos del medio silvestres) y la representación social de la pobreza construida por estos pueblos. Este consumo marginal contrasta con lo reportado para muchas zonas templadas del centro de México donde los hongos son un alimento sumamente importante y consumido durante la época de lluvias (Montoya *et al*., 2003; Garibay Orijel *et al*., 2006).

4.4. Caracterización de la población estudiada

4.4.1. Edad

El siguiente cuadro, muestra las medidas de tendencia central referentes a la edad de los encuestados en los diferentes sectores evaluados.

Cuadro 11. Medidas de tendencia central y dispersión de la edad de las personas encuestadas en los diferentes sectores evaluados.

		Kumpin	Tseasim	Achu
N	Válidos	20	20	20
	Perdidos	0	0	0
Media		31.5500	40.1500	51.3500
Mediana		29.5000	38.5000	56.0000
Moda		22.00(a)	36.00	54.00(a)
Desv. típ.		11.65502	10.58934	13.91809
Varianza		135.839	112.134	193.713

a Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se demuestra que la edad media de los encuestados es de 31 años para el sector Kumpin, 40 años para el sector Tseasim y 51 años para el sector Achu, como se muestra en los histogramas de frecuencia.

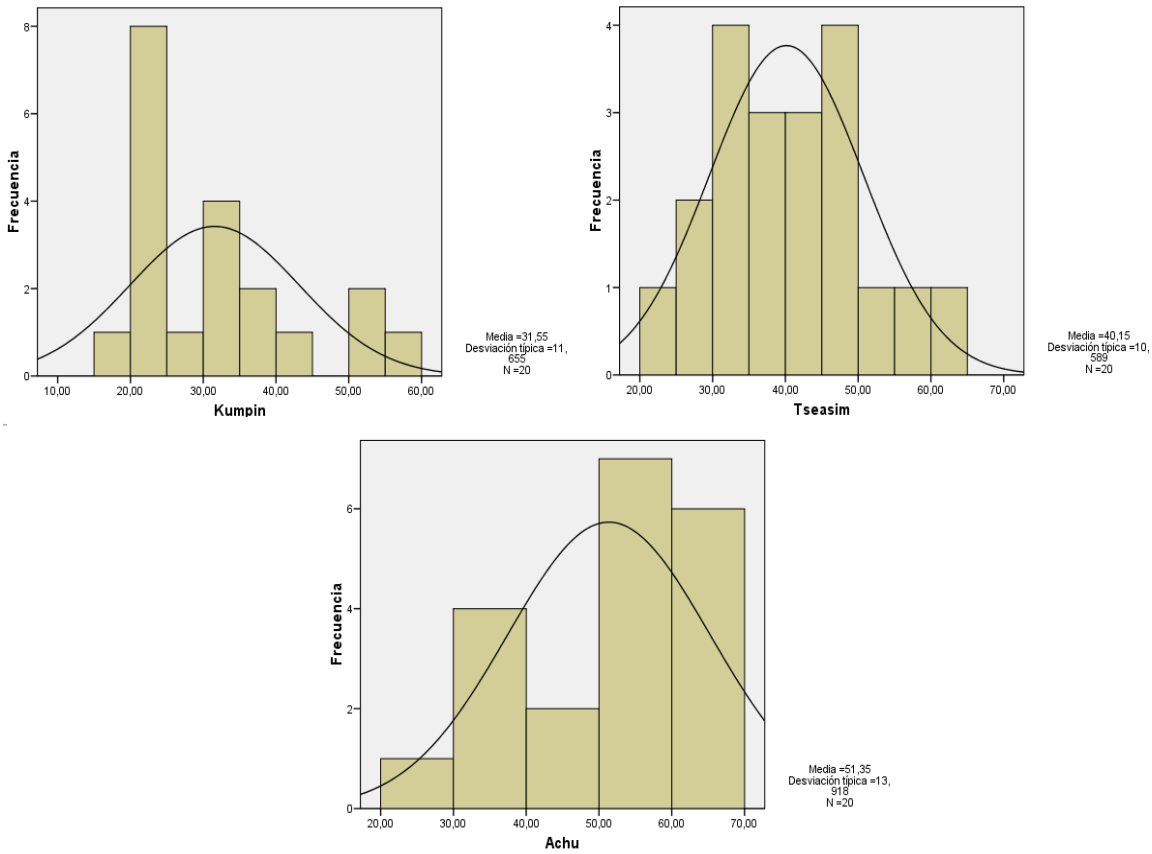


Figura 19. Histogramas de frecuencia para la edad de la población estudiada en los diferentes sectores evaluados.

4.4.2. Sexo

El siguiente cuadro, muestra las medidas de tendencia central referentes al sexo de los encuestados en los diferentes sectores evaluados.

Cuadro 12. Medidas de tendencia central y dispersión del sexo de las personas encuestadas en los diferentes sectores evaluados.

		Kumpin	Tseasim	Achu
N	Válidos	20	20	20
	Perdidos	0	0	0
Media		1.5000	1.4500	1.4500
Mediana		1.5000	1.0000	1.0000
Moda		1.00(a)	1.00	1.00
Desv. típ.		.51299	.51042	.51042
Varianza		.263	.261	.261

a Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

De acuerdo a los datos de frecuencia del sexo de las personas encuestadas, se puede notar que el sector de Kumpin se tuvo una frecuencia balanceada entre pobladores de sexo masculino y femenino, asimismo, en los sectores de Tseasim y Achu, las poblaciones fueron mayoritariamente masculina que femenina, como se observa en los diagramas de frecuencia.

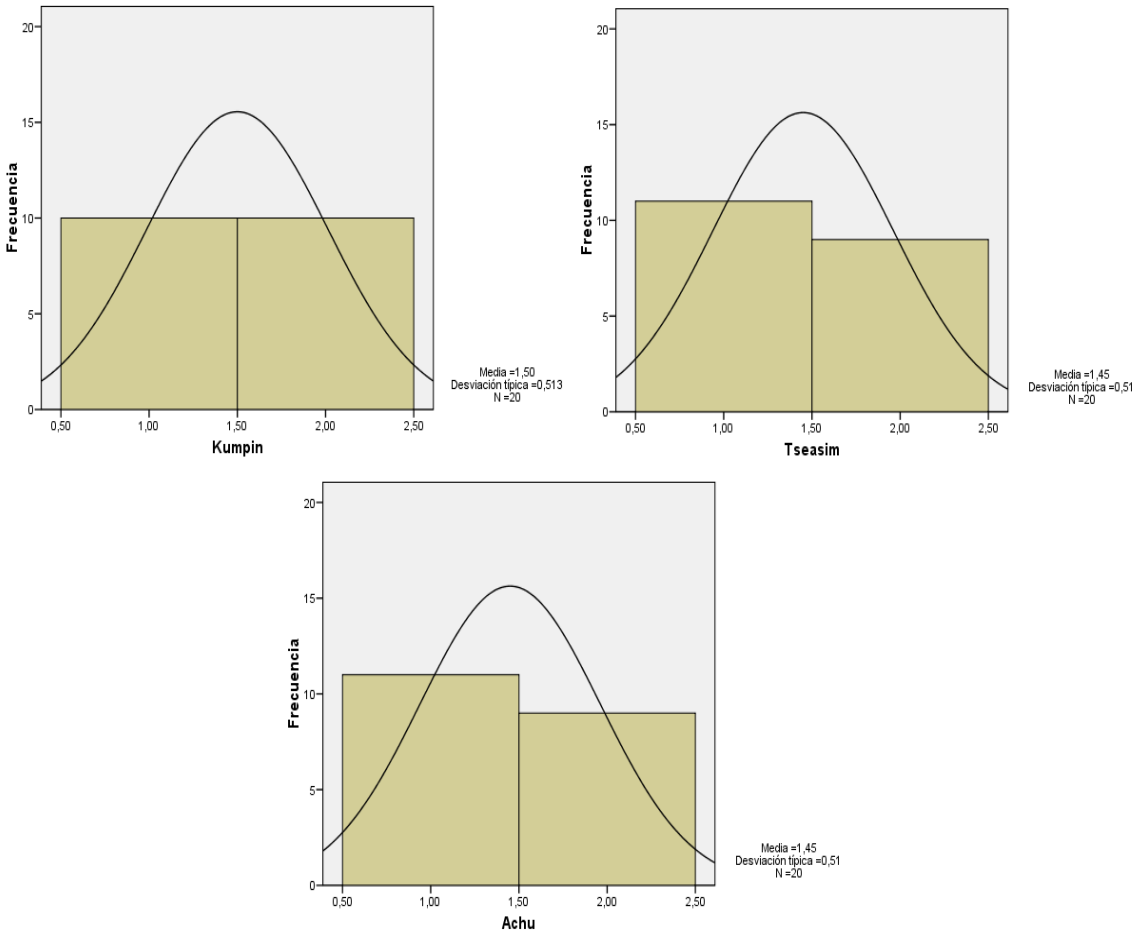


Figura 20. Histogramas de frecuencia para el sexo de la población estudiada en los diferentes sectores de evaluación.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el trabajo de investigación, se concluye lo siguiente:

1. Los órdenes y familias de hongos comestibles más empleados en la dieta familiar en las comunidades Awajún de Kumpin, Tseasim y Achu del Distrito de “El Cenepa”, región Amazonas son *Pleurotus djamor*, *Pleurotus pulmonarius*, *Pleurotus cornucopiae* de la familia Pleurotiaceae; *Auricularia delicata* y *Auricularia auricula* de la familia Auriculariaceae*; Lactarius pubescens* de la familia Russulaceae*; Mycena galopus* de la familia Tricholomataceae; *Lentinus tigrinus y Lentinus squarrosulus* de la familia Lentinaceae.
2. Las denominaciones o nombres locales que reciben los hongos comestibles en las cuatro comunidades son: *Pleurotus djamuor* (Shushui Esem), *Pleurotus pulmonarius* (Tseje Kuishi), *Pleurotus cornucopiae* (Bushuk), *Auricularia delicata* (Ukajip Puji), *Auricularia auricula* (Ukajip Baeg), *Lactarius pubescens* (Paki Shuntuji), *Mycena galopus* (Tsajum), *Lentinus polichrous* (Kakijus) y *Lentinus tigrinus* (Untush).
3. Las formas tradicionales de preparación y consumo de los hongos comestibles se realizan en patarashca, caldos y en mazamorra de plátano.

VI. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, podemos mencionar las siguientes recomendaciones:

1. Realizar trabajos de investigación en cuanto al consumo de hongos comestibles en diferentes etnias como Shipibo, Ashaninka, Shawi, entre otros.

2. Desarrollar trabajos de investigación en la producción controlada y sostenible de los hongos comestibles tropicales identificados, utilizando residuos agroindustriales abundantes en la región.

3. Realizar estudios de caracterización de aspectos bromatológicos de los hongos comestibles más importantes identificados.

4. Promover los conocimientos ancestrales sobre el consumo de hongos comestibles tropicales en la Región Ucayali.

VII. BIBLIOGRAFIA

Boa, E. 2005. Los hongos silvestres comestibles, perspectiva global de su uso e importancia para la población, N° 17. FAO, Roma. 161p. consultado 22 de octubre del 2013.

Boa E. 2005. Los Hongos silvestres comestibles: perspectiva global de su uso e importancia para la población. FAO. Roma. 2005, p. 50-62.

Bolaños R., AC.; Soto Medina, E. 2011. Macrohongos comestibles y medicinales comunes en la vegetación de la Universidad del Valle, Colombia. Revista Científica. Universidad del Valle Universidad del Valle. Volumen 15, diciembre 2011. Pág. 31 – 38.

Cardozo Ríos, M.B. 2014. Evaluación de los Macrohongos (Basidiomycetos y Ascomycetos) de interés económico en el Área de Conservación Privada (ACP) lnotawa. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Forestal y Medio Ambiente. Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. Facultad de Ingeniería. Carrera Profesional de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente. Puerto Maldonado, Madre de Dios, Perú.

Caglarlrmak, N.; Unal, K. and Otles, S. 2002. Nutritional value of edible wild mushrooms collected from the black sea region of Turkey. Micol. Apl. Int. 14:1-5.

Chang, S. y Miles, P. 2004. Mushrooms: cultivation, nutritional value, medicinal effect, and environmental impact. 2a ed. Florida (US): CRC Press, 451 p. -8493-1043-1.

Colak, A.; Faiz, E. 2009. Nutritional composition of some wild edible mushrooms. Consultado 22 de octubre 2013.

Deacon, J. 2005. The Microbial World: Basidiomycota: activities and lifestyle (en línea). Institute of Cell and Molecular Biology. The University of Edinburgh. Edinburgh, Texas, USA. 12 p. Consultado 16 abr. 2007. Disponible en http://helios.bto.ed.ac.uk/ bto/microbesbasidio.htm

Estrada Torres, A. 1989. *La Etnomicología: Avances, Problemas y Perspectivas.* Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Tlaxcala. México.

Fidalgo, O., 1965. Conocimiento micológico dos indios brasileiros. Rickia 2: 1-10.

Furci George-Nascimento, G.M. 2007. Fungi austral. Guía de campo de los hongos más vistosos de Chile. Ed. Corporación chilena de la madera. Concepción, Chile. 200 pp.

Garibay Orijel, R., J. Cifuentes, A. Estrada-Torres, J. Caballero, 2006. People using macro-fungal diversity in Oaxaca, Mexico. Fungal Diversity 21: 41-67.

Garibay-Orijel R. Martínez-Ramos M. y Cifuentes J. 2009. Disponibilidad de esporomas de hongos comestibles en los bosques de pino-encino de Ixtlán de Juárez. Rev Mexicana Biodiversidad 2009; 80:521-34.

Guzmán, G.; Mata, G.; Salmones, D.; Soto Velazco, C.; Guzmán Dávalos, L. 1993. El cultivo de los hongos comestibles. Con especial atención a especies tropicales y subtropicales en esquilmos y residuos agroindustriales. Instituto Politécnico Nacional. México.

Guzmán G. 1998. Inventoring the fungi of México. Biod and Conser; 7:369-384.

Hall, I., Stephenson, S., Buchanan, P., Yun, W. & Cole, A. 2003. *Edible and poisonous mushrooms of the World.* Portland: Timber Press Inc.

Illana, C. 2007 *Robert Gordon Wasson: un pionero de la etnomicología.* (pp. 273-275). Bol. Soc. Micol. Madrid.

Kobold, M. 2000. Setas de prados y bosques: Como identificarlas, respetarlas, recogerlas y cocinarlas. Susaeta Ediciones, S.A. Madrid, España. 126 p.

Mainville, J.R. 2010. Los awajún y wampís contra el Estado: una reflexión sobre antropología política. Investigaciones sociales. Vol.14 N°24, pp.19-35 [2010]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, UNMSM/IIHS, Lima, Perú.

Martínez Carrera, D., A. Larque, M. Aliphat, A. Aguilar. M. Bonilla & W. Martínez. 2000. La biotecnología de hongos comestibles en la seguridad y soberanía alimentaria de México. II Foro Nacional sobre Seguridad y soberanía Académica mexica de ciencias – CONACYT, México, D.F. 193 – 207 pp.

Martínez Carrera D, Sabal M, Morales P, Martínez W, Martínez M, Mayett Y. 2004. Los Hongos comestibles: propiedades nutricionales, medicinales y su contribución a la alimentación mexicana. Escuela de postgraduados. México, 2004

Mazariegos Anzueto, K.L., Lara Cruz, D.A., Lara De León, A.A. 2014. Contribución al conocimiento tradicional de los hongos en los municipios de Chimaltenango, San Martín Jilotepeque y Santo Domingo Xenacoj. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Guatemala.

Merino Alcántara, D. 2015. *Pleurotus cornucopiae* (Paulet) Rolland, Acta Phytogeogr. Suec.: pl. 44, fig. 36 (1910)

Merino Alcántara, D. 2014. *Mycena galopus* (Pers.) P. Kumm. [as 'galopoda'], Führ. Pilzk. (Zerbst): 108 (1871)

Merino Alcántara, D. 2014. *Lentinus tigrinus* (Bull.) Fr., Syst. orb. veg. (Lundae) 1: 78 (1825)

Montoya Álvarez, A.F., Hayakawa, H., Minamya, Y., Fukuda, T., López Quintero, C.A., Franco Molano, A.E. 2011. Relaciones filogenéticas y revisión de las especies del género *Auricularia* (Fungi: Basidiomycetes) en Colombia. Caldasia 33(1):55-66. 2011. http://www.icn.unal.edu.co/

Montoya A., O. Hernández Totomoch, A. Estrada Torres, A. Kong, J. Caballero, 2003. Traditional knowledge about mushrooms in a Nahua community in the state of Tlaxcala, Mexico. Mycologia 95(5): 793- 806.

Morales O, Bran M., Cáceres R., Flores R. 2007. Contribución al conocimiento de los hongos comestibles de Guatemala.

Mori del Águila, T., Bendayán Acosta, M.E., Tresierra Ayala, A., García Dávila, M., Ruiz Sánchez, E., Julia Bardales García, J, Reátegui Amasifuén, R, Espinoza Campos, F., Dávila Flores, C. 2011. Ascomycetes y basidiomycetes macroscópicos en bosques de Puerto Almendras (Loreto, Perú). Folia Amazónica. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. VOL. 20 Nº 1-2 2011: 7 - 14

Moreno, G. 1975. Revisión del género Lentinus FR. en España. Anal. Inst. Bot. Cavanilles '¿2 (2): 75-84 (1975)

Oficina Nacional de Dialogo y Sostenibilidad. 2013. Situación en la Amazonía Peruana: realidad y perspectivas, intervención de la ONDS. Oficina Nacional de Diálogo y Sostenibilidad - ONDS Presidencia del Consejo de Ministros de la República del Perú – PCM. Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú Nº 2013 – 17615. Willaqniki N° 12. Lima, noviembre 2013.

Paino Perdomo, O. 2007. Hongos comestibles de la Republica Dominicana

Pérez Moreno J, Lorenzana Fernandez A, Carrasco Hernandez V, Yescas Perez A. 2010. Los hongos comestibles silvestres del Parque Nacional Izta-Popo, Zoquiapan y Anexos. Colegio de Postgraduados, CONACyT, SEMARNAT. 167 p.

Quizhpilema Quindi, L.E. 2013. Validación de la tecnología para la producción e industrialización de hongos comestibles *Pleurotus ostreatus* utilizando sustratos orgánicos. Tesis para optar el grado de Ingeniero en Industrias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela de Ingeniería en Industrias Pecuarias. Riobamba, Ecuador.

Razaq, Abdul & Shahzad, Saleem. 2012. New records of Lactarius Species from Pakistan. Pakistan Journal of Botany. 44. 403-405.

Roody, W. 2003. *Mushrooms of West Virginia and the Central Apalachians.* (pp 1-3). Kentucky: University Press of Kentucky.

Ruan Soto, F., R. Mariaca, J. Cifuentes, F. Limón, L. Pérez-Ramírez, S. Sierra-Galván, 2007. Nomenclatura, clasificación y percepciones locales acerca de los hongos en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. Etnobiología 5: 1-20.

Sánchez, J.; Royse, D. 2002. La biología y el cultivo de *Pleurotus* spp. Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Chiapas, México, D. F., MX, Editorial Limusa, S.A. 290 p.

Steineck, H. 2007.Cultivo comercial del champiñón. 2a ed. Zaragoza (ES): Editorial Acribia. p 142, 84-200, 612.

Seitz Lozada, Glend y Katherine Siderita Vargas. 2002. Género y Recursos Naturales en las Comunidades Aguaruna de las Cuencas del Shushug y Chiriaco, inédito. Lima: APECO.

Tormo Molina, R. 1996. Los hongos: generalidades (en línea). Lecciones hipertextuales de botánica, España. Consultado 14 abril. 2007. Disponible en http://www.unex.es/polen/LHB/hongos/hongos0.htm

Trutmann, P. y Luque Luque, A. 2012. VI Congreso Nacional de Investigaciones en Antropología. Perú, Puno. Octubre 2012. Los Hongos Olvidados del Perú. Acción Global para las Montañas. Lima, Perú www.globalmountainaction.org

Vargas Isla, R.; Kazue Ishikawa, N.; Py Daniel, V. 2013. Contribuições etnomicológicas dos povos indígenas da Amazônia. Biota Amazônia (ISSN 2179-5746) Macapá, v. 3, n. 1, p. 58-65, 2013.

Wang, Y.U. 1987. La micología en la antigua china, *mycologist,* 1:59-61.

Williams, M.A.J., Beckett A. y Read.N.D. (1985). Ultrastructural aspects of fruit body differentiation in Flammulina velutipes. In: D. Moore, L.A. Casselton, D.A.

Yun y Hall. 2004. Edible ectomycorrhizal mushrooms: Challenges and achievemento.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Entrevista aplicada.

"TIPOS Y FORMAS DE CONSUMO COMO ALIMENTO HUMANO DE LOS HONGOS EN GRUPO ÉTNICO AWAJUN DEL DISTRITO DE "EL CENEPA" – AMAZONAS		
Fecha:	**Entrevistador:**	**Hora:**
Nombre de entrevistado:		**Edad:** **Sexo:**
Lugar:		
¿amesh waji esempua wainnaitme tujash tuu ainawa? ¿Usted qué tipo de hongos comestibles conoce y cuáles son?		
¿Wajuk wainme (dekame) yutai antsan yutaichush? ¿Cómo lo conoces y como lo diferencias si es comestible?		
¿wajuk yutaiyaita esempush? ¿Formas de consumo?		
¿Imashkish wajukunma, wajinma ima senchi esempush tsakau ainawa? ¿Alguna característica especial en cuanto a clima, para que crezcan los hongos?		
¿Wajuk dekame esem kuashat batsatkamush? ¿Que indica cuando hay presencia de cierto tipo de hongos?		
¿waji daajai dekajume esempush? ¿Con que nombre los conoces?		
¿esempush tikish atsumkajish ajawa? ¿Qué otros usos tiene los hongos?		

Anexo 2. Cuadro de frecuencia de edad sector Kumpin.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	19.00	1	5.0	5.0	5.0
	20.00	1	5.0	5.0	10.0
	21.00	1	5.0	5.0	15.0
	22.00	2	10.0	10.0	25.0
	23.00	2	10.0	10.0	35.0
	24.00	2	10.0	10.0	45.0
	29.00	1	5.0	5.0	50.0
	30.00	1	5.0	5.0	55.0
	31.00	1	5.0	5.0	60.0
	33.00	1	5.0	5.0	65.0
	34.00	1	5.0	5.0	70.0
	36.00	1	5.0	5.0	75.0
	37.00	1	5.0	5.0	80.0
	40.00	1	5.0	5.0	85.0
	50.00	1	5.0	5.0	90.0
	54.00	1	5.0	5.0	95.0
	59.00	1	5.0	5.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Anexo 3. Cuadro de frecuencia de edad sector Tseasim.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	22.00	1	5.0	5.0	5.0
	25.00	1	5.0	5.0	10.0
	29.00	1	5.0	5.0	15.0
	32.00	2	10.0	10.0	25.0
	34.00	2	10.0	10.0	35.0
	36.00	3	15.0	15.0	50.0
	41.00	1	5.0	5.0	55.0
	42.00	1	5.0	5.0	60.0
	44.00	1	5.0	5.0	65.0
	46.00	1	5.0	5.0	70.0
	47.00	2	10.0	10.0	80.0
	48.00	1	5.0	5.0	85.0
	52.00	1	5.0	5.0	90.0
	55.00	1	5.0	5.0	95.0
	65.00	1	5.0	5.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Anexo 4. Cuadro de frecuencia de edad sector Achu.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	21.00	1	5.0	5.0	5.0
	30.00	1	5.0	5.0	10.0
	33.00	1	5.0	5.0	15.0
	37.00	1	5.0	5.0	20.0
	39.00	1	5.0	5.0	25.0
	40.00	1	5.0	5.0	30.0
	42.00	1	5.0	5.0	35.0
	54.00	2	10.0	10.0	45.0
	56.00	2	10.0	10.0	55.0
	58.00	2	10.0	10.0	65.0
	59.00	1	5.0	5.0	70.0
	61.00	1	5.0	5.0	75.0
	62.00	1	5.0	5.0	80.0
	63.00	1	5.0	5.0	85.0
	65.00	1	5.0	5.0	90.0
	69.00	1	5.0	5.0	95.0
	70.00	1	5.0	5.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	



Anexo 5. Preparación de los contenedores de tecnopor para la recolección de las muestras de hongos comestibles.

Anexo 6. Recolección de muestras de hongos comestibles en campo.







Anexo 7. Especies de hongos comestibles desarrollándose sobre diferentes árboles.