UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS

TESIS PROFESIONAL

PROPUESTAS GASTRONÒMICAS A BASE DE HONGO YUYO (*Amanita hayalyuy*) DE LOS ALTOS DE CHIAPAS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN GASTRONOMÍA

PRESENTA

DALIDAI GALVEZ CHATÚ
HATZIRI MELISSA LÓPEZ DIAZ

DIRECTOR DE TESIS

DRA. ADRIANA CABALLERO ROQUE

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS MAYO 2025

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION ESCOLAR

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Autorización de Impresión

Lugar y Fecha: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 18 de mayo de 2025

C. Hatziri Melissa López Díaz

Pasante del Programa Educativo de: Gastronomía

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
Propuestas gastronómicas a base de hongo yuyo (*Amanita hayalyuy*) de los altos de Chiapas

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores	Firmas
Dra. Lurline Álvarez Rateike	
Mtro. Vicente Tadeo Ramos Cruz	
Dra. Adriana Caballero Roque	

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS UNICACH

COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

Ccp.Expediente

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION ESCOLAR

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Autorización de Impresión

Lugar y Fecha: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 18 de mayo de 2025

C. Dalidai Galvez Chatú

Pasante del Programa Educativo de: Gastronomía

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
Propuestas gastronómicas a base de hongo yuyo (*Amanita hayalyuy*) de los altos de Chiapas

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores	Firmas
Dra. Lurline Álvarez Rateike	
Mtro. Vicente Tadeo Ramos Cruz	
Dra. Adriana Caballero Roque	

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS UNICACH

COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

Ccp.Expediente

Ccp.Expediente

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, le agradezco a Dios por haber permitido que este sueño se culminara, por haberme dado los padres que tengo que sin ellos nada de esto sería posible por ello les agradezco por siempre brindarme su apoyo incondicional en este sueño que ahora es una realidad por impulsarme siempre a cumplir mis metas y nunca abandonarlas, gracias a mi hermana Ximena por siempre estar ahí apoyándome en todo este recorrido siendo mi comensal y critica pero siempre dándome ánimos para seguir mejorando y gracias a la última persona que se unió a esta travesía por ser mi compañero ,soporte así como siempre estar ahí para todo lo que necesitara y recordarme que siempre se puede más por ellos gracias Diego. A cada uno de ustedes los amo mucho y son mis personas especiales.

Hatziri Melissa López Díaz

Agradezco a Dios por haberme dado las fuerzas, la valentía e inteligencia necesarias para culminar esta hermosa etapa de mi vida. De igual manera, agradezco por haberme permitido concluir este trabajo de investigación que ha sido un gran reto y lleno de experiencias. Gracias a mis padres por su apoyo incondicional y esfuerzo constante, sin ellos no habría podido alcanzar este logro, por sus consejos y palabras de aliento fueron fundamental para no rendirme y seguir adelante en el cumplimiento de mis sueños y metas. Agradezco a mi amiga Rubí quien ha sido como una hermana para mí, juntas hemos compartido esta etapa universitaria aconsejándonos mutuamente, aprendiendo y valorando cada logro. Asimismo, quiero agradecer a Manuel por ser mi compañero en esta nueva etapa que me ha enseñado que la paciencia es fundamental para alcanzar nuestros objetivos y por su apoyo constante. A todos ellos, les expreso mi más profundo agradecimiento y amor. Gracias por ser parte de mi vida y por ayudarme a crecer y alcanzar mis metas.

Dalidai Galvez Chatú

Queremos expresar nuestra más sincera gratitud a la Doctora Adriana Caballero Roque por su valiosa orientación y consejos que nos han permitido avanzar en nuestro trabajo de investigación. Su apoyo y motivación nos ha impulsado a seguir adelante y enfrentar nuevos retos. Asimismo, extendemos nuestro agradecimiento al Biólogo Alejandro Estrada Avendaño por compartir generosamente sus conocimientos y experiencia con nosotros. Su contribución ha sido de gran importancia para nuestro trabajo de investigación.

CONTENIDO

Introducción 1
Justificación 3
Planteamiento del problema 4
Objetivos 5
General 5
Específicos 5
Marco teórico 6
Hongos 6
Reproducción 7
Clasificación 9
Reino chromista 9
Reino fungi 10
Partes del hongo 10
Toxicidad 11
Valor nutritivo de los hongos 15
Valor cultural 16
Época de recolección 17
Lugar 19
Importancia del consumo de los hongos 20
Comercialización 22
Venta del hongo yuyo 23
Consumo del yuyo 24
Métodos de conservación 27
Metodología 32
Diseño de investigación 32
Población 33
Muestra 33
Muestreo 33
Variables 33
Instrumentos de medición 34
Descripción de las técnicas a utilizar 34
Descripción del análisis estadístico 36

Presentación y análisis de resultados 37
Entrevista a un actor clave 39
Propuestas gastronómicas 40
Pan de yuyo 41
Crema santa 43
Sazonador de hongo yuyo 45
Canalones lluviosos 46
Cheesecake de yuyo 48
Resultados de evaluaciones sensoriales 50
Guía didáctica 53
Conclusiones 65
Recomendaciones 66
Anexos 67
Anexo 1. Encuesta del hongo yuyo. 68
Anexo 2. Entrevista aun actor clave sobre el hongo yuyo. 69
Anexo 3. Papeleta de evaluación sensorial de platillos a base del hongo yuyo. Tesis Licenciatura en Gastronomía 70
Anexo 4. Conservación del yuyo 71
Anexo 5. Elaboración de platillos 73
Anexo 6. Pruebas sensoriales 76
Referencias documentales 77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Partes de un hongo Basidiomycete (Rocabado, 2011, p.4) 11
Figura 2. Amanita verna (Secretaria de la Salud, 2004). 12
Figura 3. Amanita virosa (Massimo Biraghi, 2016). 13
Figura 4. Amanita phalloides (Pollock Sheryl, 2011). 13
Figura 5. Amanita bisporigera (Instituto de Biología UNAM, 2021). 14
Figura 6. Ubicación geográfica de San Cristóbal de las Casas (Zona sur, 2015). 19
Figura 7. Venta de hongo yuyo. 23
Figura 8. Vok-ich (Garcia Castillejos, s.f.). 24
Figura 9. Agusto Escoffier de l'art culinarie (s.f.). 25
Figura 10. Zona de riesgo (Misousvide, 2020). 28
Figura 11. Hongos deshidratados (Novandi Gourmet, s.f.). 29
Figura 12. Salazón (Castro y González, 2019). 30
Figura 13. Esquema de diseño explicativo secuencial (DEXPLIX) (Hernández Sampieri et al.,2014) 32
Figura 14. Amanita hayalyuy. 40
Figura 15. Resultados de evaluación sensorial respecto al color. 50
Figura 16. Resultados de evaluación sensorial respecto al olor. 51
Figura 17. Resultados de evaluación sensorial respecto al sabor. 51
Figura 18. Resultados de evaluación sensorial respecto a la consistencia. 52
Figura 19. Portada de la guía didáctica 53
Figura 20. Contraportada. 54
Figura 21. Tabla de contenido. 54
Figura 22. Colaboradores. 55
Figura 23. Carta del editor. 55
Figura 24. Características del yuyo. 56
Figura 25. Anatomía del yuyo. 57
Figura 26. San Cristóbal de las Casas. 57
Figura 27. El hongo yuyo y los bosques. 58
Figura 28. Reproducción Micorrizogeno. 59
Figura 29. Reproducción Micorrizogeno. 60
Figura 30. Yuyo patrimonio gastronómico. 60
Figura 31. Yuyo patrimonio gastronómico. 61
Figura 32. Pan de yuyo (mini recetario). 61
Figura 33. Crema santa (mini recetario) 62
Figura 34. Sazonador (mini recetario). 62
Figura 35. Canelones lluviosos (mini recetario). 63
Figura 36. Cheesecake (mini recetario). 63
Figura 37. Reserva Huitepec. 64
Figura 38.Hongo yuyo. 71
Figura 39. Laminado. 71
Figura 40. Horno de secado. 71
Figura 41. Hongo deshidratado. 72
Figura 42. Harina de yuyo. 72
Figura 43. Mise place crema santa. 73
Figura 44. Mise place canelones. 73

Figura 45. Canelones. 73
Figura 46. Crema santa. 74
Figura 47. Masa de pan yuyo. 74
Figura 48. Pan de yuyo. 74
Figura 49. Sazonador. 75
Figura 50. Cheesecake. 75
Figura 51. Muestras. 76
Figura 52. Aplicación de prueba. 76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Propiedades químicas de hongos comestibles silvestres. 21
Tabla 2. Operalización de variables 33

INTRODUCCIÓN

Se conoce una gran variedad de hongos en Chiapas por lo cual no hay muchos estudios de cada especie, en este caso se estudia con el hongo yuyo de la familia de *Amanita hayalyuy* esta especie se desarrolla en el municipio de San Cristóbal de las Casas en el estado de Chiapas; este tipo de hongo se reproduce en ciertas condiciones por lo tanto nunca se ha podido cultivar aún en ningún otro sitio que no tenga el clima, suelo, alimento que este requiere, por esta razón es producto de temporada solamente. El yuyo se ha convertido en una costumbre para las familias san cristobalenses es por ello que se ha prevalecido en muchas generaciones este consumo ya que es parte de su dieta gracias a los adultos mayores que han enseñado y atesorado esta especie de hongo.

Dentro de este marco de investigación se propone propuestas gastronómicas para que existan más formas de preparaciones del yuyo, así como poder realzar su cultural tanto el consumo externo con la intención de fortalecer el ámbito económico y los conocimientos de dichas familias, de modo que este medio se dé a conocer más este producto con más personas a través de dos herramientas, y colateralmente que mejore la economía de las personas productoras y comerciantes. De igual manera se realizarán encuestas y entrevista de actor clave para identificar el valor cultural que se tiene en la población sancristobalense, identificar las preparaciones más tradicionales de las comunidades, como dar información más precisa sobre el *Amanita hayayyul*.

La investigación se llevó a cabo mediante un diseño DEXPLIS (Esquema de diseño explicativo secuencial), con una población de estudiantes de Gastronomía de segundo y séptimo semestre de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, así como encuestas a consumidores y entrevista a un actor clave, se llevó a cabo una evaluación sensorial con cuatro muestras diferentes a base de hongo yuyo las cuales fueron pan de yuyo, crema santa, canelones, sazonador, cheesecake para obtener la aceptación de cada muestra, la finalidad de una de las muestras (sazonador) es hacer que el hongo este todo el año para que no sea un consumo de temporada.

De acuerdo a los resultados obtenidos el hongo yuyo es conocido en la mayor parte del municipio de San Cristóbal de las Casas, su aceptabilidad entre la población es muy requerida y consumida en cada temporada de lluvia, las vendimias de yuyo se encuentran en los mercados más cercanos del municipio, por ello es parte de la dieta de la población sancristobalense.

JUSTIFICACIÓN

La presente investigación proporciona información relevante del hongo yuyo (*Amanita hayalyuy)* asimismo poder conocer los usos gastronómicos, económicos, culturales y la importancia que genera el yuyo en la sociedad del municipio de San Cristóbal de las Casas; de esta manera se puedo realizar técnicas de preparación, considerando que en el municipio es consumido tradicionalmente en guisos y asados.

El hongo yuyo es una de las grandes variedades que existen en los altos de Chiapas un dato interesante que se tiene de la cultura, es la manera de cómo piensan las personas al momento de las recolectas, es como una bendición para ellos por lo tanto también se convierte en una desventaja al no aprovechar correctamente este producto que les ofrece la madre naturaleza.

De acuerdo a datos de Mariaca et al., 2007, citado por (Ruan-Soto, 2018):

> Los alimentos deben de ser cuidados, ya que, si se desperdician, puede acaecer un castigo de orden divino que traiga escasez de alimentos. Para los entrevistados, en el pasado los recolectores no cuidaron los hongos, ya que, al haber tanta abundancia, no se recolectaron todos desperdiciando en el bosque. Esto trajo como consecuencia que se cambiaran de lugar y aparecieran otros hongos diferentes cuya comestibilidad se desconoce. (párr. 22).

El hongo yuyo es un ingrediente que se aprecia en las familias sancristobalense, que da un desarrollo económico en el municipio, por su alto volumen de venta en ciertas temporadas del año así también se establece una red de sabores; las distintas zonas aledañas de recolecta que a través de esto se logra dar un impacto social, actualmente la recolecta tradicional está siendo reemplazada por nuevas técnicas, gente que no es nativa de este lugar lo considera un alimento para " pobres", por lo que los recolectores así como comerciantes que saben toda su historia e importancia en la sociedad les quieren transmitir la importancia de este para que se den cuenta que deben revalorar, a la cultura de los ancestros, ya que esto es una herencia cultural, que ha pasado de generación en generación porque tiene años que los hongos se cosechan y consumen.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El hongo yuyo es una especie poco conocida en las zonas aledañas de San Cristóbal de las Casas imitado en el uso del ámbito gastronómico, en particular tiene muchas aportaciones que darnos tanto culturales como nutricionales, es un hongo con mucha tradición que va de generación en generación considerando las preparaciones de las familias de los recolectores, así como las amantes de la cocina tienen su receta familiar, sin embargo, estas técnicas son limitadas.

Las referencias documentales muestran la variedad de hongos silvestres que existen en Chiapas y con los tzotziles, pero no profundiza acerca del hongo Yuyo, se desconoce mucho en la sociedad chiapaneca, porque no se tiene los conocimientos de este tipo de hongo, por eso es importante darle una difusión, en diferentes platillos, para abrir un nuevo panorama en el ámbito gastronómico. Dejando que la sociedad pueda ver que tan versátil puede ser un ingrediente muy común en distintas técnicas, así como en nuevas preparaciones que se llevó a cabo con este producto, dando un nuevo sabor. Poder conocer nuevas maneras de consumo para la sociedad asimismo aportaciones necesarias que puedan dar las cocineras de las comunidades donde se recolecta este ingrediente.

No solo lo cultural es importante también lo económico juega un papel esencial, porque para muchos recolectores este es el sustento de su hogar y si no tenemos el conocimiento de este hongo, ni cómo se prepara, no tendrán ganancias fructíferas tanto para su economía, ni la economía colectiva, así que conocer también ayuda a que su comercialización sea más fácil, por lo cual se quiere difundir a través de las preparaciones que se llevaron a cabo , para esto se empleó entrevistas para saber si las personas tienen contacto con este hongo de esta manera obtener un panorama más amplio y ejecutar desde la herencia cultural que tienen dichos habitantes.

OBJETIVOS

GENERAL

Identificar la cultura y consumo del hongo yuyo (*Amanita hayalyuy*) para realizar preparaciones gastronómicas que permitan fomentar su consumo en los Altos de Chiapas.

ESPECÍFICOS

- Identificar el conocimiento cultural del hongo yuyo a través de encuestas
- Incorporar el hongo yuyo a cinco preparaciones gastronómicas a través de técnicas culinarias
- Conocer el nivel de aceptación de las preparaciones gastronómicas con yuyo a través de análisis sensorial
- Realizar la difusión de las propuestas gastronómicas a través de una guía didáctica sobre hongo yuyo.

MARCO TEÓRICO

El reino fungí pertenece a uno de los 5 reinos que existe en el mundo natural, este es un reino poco conocido por su extensa variedad de hongos. "La ciencia que estudia los hongos, la micología, tan solo conoce el 5% de los hongos y estima que existen 1,5 millones de hongos que todavía no conocemos" (Fernández, 2022, párr.6). La variedad de hongos que existe tiene subdivisiones en las cuales encontramos las levaduras, moho y setas, cada uno tiene ciertas características que los distingue de los otros hongos, se dice que hace años se incluyeron en el sector alimentario algo que fue un hallazgo ya que los hongos existían hace años aunque no se sabe con certeza su origen, aunque pertenezcan al mismo reino no quiere decir que tengan la misma estructura, ni reproducción, ya que muchos de estos se reproducen sexual o asexualmente lo que hace que su reproducción sea más sencilla por lo cual muchos de estos no necesitan un factor externo simplemente tener las condiciones óptimas para reproducirse, en esto se toma en cuenta el clima que la mayoría de los hongos se reproduce mejor en climas húmedos.

HONGOS

Con los estudios y el avance de la ciencia se reconoce que los hongos han tenido una evolución en el planeta por su gran capacidad de reproducirse en distintas partes en la naturaleza; al observar un hongo lo podemos considerar como un fruto ya que, estos pueden regenerarse en suelos o plantas por lo tanto también es una fructificación por el simple hecho que los hongos se van formando con su misma estructura (Díaz Cano *et al.*, 2016).

En los estudios que se han realizado de los hongos se ha dicho que no son considerados como plantas, animales o microorganismos, simplemente contribuyen a un solo reino hongos o también conocido como el reino fungí.

Con base en la información de Díaz Cano *et al.* (2016) "Los hongos son organismos heterótrofos que se nutren por absorción y que presentan ciclos de vida desde muy simples hasta muy complejos" (p.6).

Es decir, los hongos tienen la complejidad de absorber nutrientes donde se van desarrollando, de esta manera su evolución, alimentación y su estructura es más fácil, tienen mayor desarrollo; por lo tanto, se da en lugares húmedos y con temperaturas idóneas. En el caso de los hongos su reproducción es muy extensa, suelen adaptarse mejor considerando los bajos nutrientes que requieren para su formación por lo tanto su crecimiento puede medrar en las distintas partes de la divina tierra, en el agua, montañas, desiertos, frío y en materia orgánica.

Se considera que por su vegetación pueden crecer en bosques tropicales, hasta en templados o fríos.

REPRODUCCIÓN

En cuanto la reproducción del hongo se puede desarrollar de manera sexual o asexual depende mucho en las condiciones físicas y químicas que se encuentre al igual las condiciones ambientales van a generar una alteración en su desarrollo ya sea sexual o asexual.

Esporas también conocido como semillas es la función general del crecimiento del hongo, se trata de una germinación que se va dando con cierta humedad en el suelo donde se germina dando paso a su unidad de estructura llamado hifa. "Al extenderse por medio de la reproducción asexual, las hifas formarán una red conocida como micelio que constituye el verdadero cuerpo del hongo" (Díaz Cano *et al.*, 2016, p.7).

Con la obtención necesaria de alimento en el micelio se podrá desarrollar por la reserva energética que ha logrado obtener, de esta manera se reproducirá sexualmente y se va a generar el cuerpo del hongo.

En la reproducción sexual de los hongos, se tiene tres métodos de desarrollo:

- Copulación plano genética es desarrollada por medio de dos gametas desnudas en la que pueden ser morfológicamente iguales y del mismo tamaño que es considerado como isogámetas, también morfológicamente iguales pero diferente tamaño es llamado Aniso Gametas, así mismo pueden ser de tamaño y morfología diferente considerado como heterogámetas (Garcés de Granada *et al.*, 2003).
- Contacto gametangial este método de reproducción se realiza en un gran número de hongos, como lo indica Garcés de Granada et al. (2003):

    > Las gametas de ambos sexos se ponen en contacto, se disuelve la pared por acción enzimática, formándose un puente de comunicación, de tal manera que los núcleos del anteridio pasan a través de dicho puente para fecundar la ovocélula núcleo del ovogónio. Después de la fecundación se cierra la pared y el anteridio se degenera. Posteriormente crece el cigoto que luego dará lugar u origen a la oospora. Esta oospora germina para continuar el ciclo del hongo (p.24).

- La reproducción gametangial se basa en la fusión de todo el contenido de los dos gametangios masculino y femenino que se realiza en contacto, el proceso se puede generar en dos tipos de modos, como lo menciona Garcés de Granada *et al.* (2003)

  > Paso del contenido de un gametangio a otro por un poro formado en el puente de contacto. Característico de hongos holocárpicos en los cuales todo el talo actúa como gametangio. Aquí el talo masculino se adhiere al femenino y vacía en él todo su contenido. Fusión directa de dos células gametángicas en una. En este proceso hay disolución de las paredes en contacto, resultando una célula común (p.24).

En la reproducción asexual la mayoría de los hongos son considerados eucárpicos se les conoce de esta manera porque solo una parte de cuerpo se transforma en aparato reproductor, en la reproducción es necesario que se formen células especializadas llamadas esporas.

Se producen dos tipos de esporas asexuales, en el cual son de gran importancia en la sobrevivencia y dispersión.

- Esporangiosporas suelen tener dos tipos de desarrollo: menciona Garcés de Granada *et al.* (2003)

  > Las zoosporas se desarrollan generalmente dentro de un esporangio y su maduración se realiza a través de un poro de la pared del esporangio, carecen de verdadera pared celular, pero tienen uno o dos flagelos móviles.
  >
  > Las Aplanosporas se producen dentro de un esporangio localizado en la parte terminal de una hifa especializada llamada esporangióforo (pp.26-27).

Su maduración se basa por la ruptura de la pared esporangial y por la expulsión de la columnela.

- Conidias este tipo de espora no se encuentra en la estructura por lo tanto se forma, tiene dos tipos de desarrollo: Describe Garcés de Granada *et al.* (2003)

  Desarrollo blástico

  La blastoconidia es formada por un mecanismo similar al crecimiento apical de la hifa y al de un brote, como ocurre en las células de levadura. Un área de la pared es plástica y a través de la actividad lítica-enzimática se originan estructuras globosas como resultado de la presión de turgencia interna.

  Desarrollo fialídico

Las Fialoconidias son formadas por un mecanismo similar a través de una célula especializada llamada Fiálide, cada fiálide produce un número de Conidias delimitada cada una por un septo, originando una cadena que facilita la dispersión (pp.27-28).

CLASIFICACIÓN

Los hongos han sido estudiados, analizados por varios años tras sus evoluciones por lo tanto han pasado en diferentes grupos y clasificaciones; hoy en día los hongos ya no se relacionan en la rama botánica. De esta manera la micología entra en el grupo heterogéneo, polifilético en el que se constituye por organismos pertenecientes asimismo está enfocado a tres líneas evolutivas. De acuerdo a datos de Moore-Landecker (1996) citado en (Garcés de Granada *et al.*, 2003) plantea que "Su clasificación se divide en hongos zoospóricos y reino fungí".

Los hongos zoospóricos son organismos heterotróficos su nutrición es extracelular algunas de sus características es el desarrollo de células flageladas, zoosporas o gametos, este tipo clasificación se engloba en tres reinos: Protoctista, Chromista y fungi.

Reino Protoctista ha sido estudiado tradicionalmente por varios protozoos, en el cual algunos organismos tienen un estado somático con la finalidad de consumir nutrientes de la forma ameboide, en este reino se derivan de un grupo de protozoos (Coanoflagelado) de esta manera se dividen.

- División Acrassiomycota
- División Mixomycota
- División Plasmodiophoromycota (Garcés de Granada et al., 2003, p.33).

REINO CHROMISTA

De acuerdo a (Garcés de Granada et al., 2003) "Los hongos zoospóricos que poseen un solo flagelo en forma de pincel, pertenecen al Reino Chromista" (p.37).

Este reino contiene mitocondrias de cestras tubulares puesto que algunos hongos pueden descender de algas que no contengan clorofila o lo hayan perdido.

Se dividen de acuerdo a Gallejo & Sánchez (s.f.)

- Hyphochytriomycota

- Labyrinthulomycota
- Oomycota

REINO FUNGI

En este grupo se encuentran la extensa variedad de hongos que además contienen paredes celulares de quitina y glucanos. "Son los hongos verdaderos, con paredes celulares de quitina y glucanos. Están más emparentados con los animales que con las plantas" (Gallego & Sánchez, s.f.). Se dividen en:

- Chytridiomycota
- Zygomycota
- Ascomycota
- Basidiomycota

PARTES DEL HONGO

El cuerpo fructífero se le denomina las partes del hongo que sus principales funciones son la reproducción. En esta estructura hay cuerpos que pueden desarrollarse sobre los suelos o crecen bajo él (Rothschuh, 2021).

Rocabado (2011) describe las partes que componen el cuerpo fructífero de un hongo:

- Sombrero también se le conoce como píleo una de las partes más carnosas que contiene el cuerpo fructífero el color y textura es diferente a las demás partes y es la que sostiene el himenio.
- Himenio parte fundamental del cuerpo ya que esta se encuentra en la parte inferior del sombrero además es donde se producen las esporas por lo tanto se considera la zona fértil.
- Pie se le conoce como estípite es el que sostiene al sombrero su función es elevar para que las esporas se puedan dispersar, asimismo pueden tener distintas formas.
- La anilla es la parte media del pie y la que protege el himenio.
- Volva tiene forma de saco y cubre la base del pie.

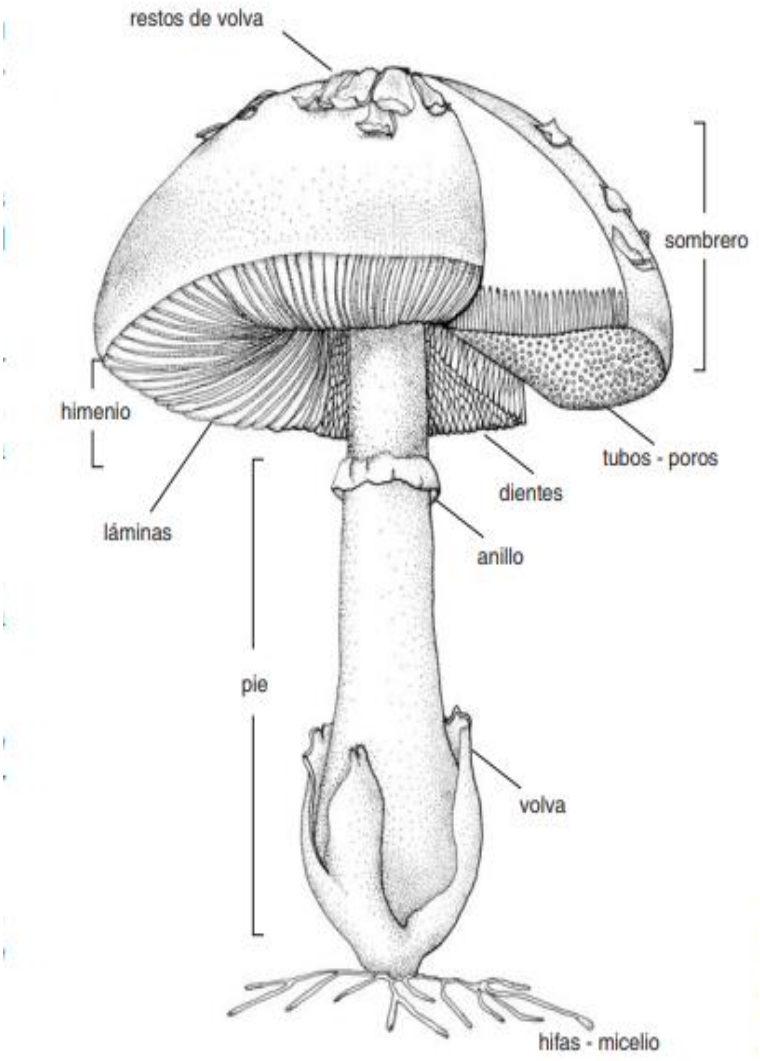


Figura 1. Partes de un hongo *Basidiomycete* (Rocabado, 2011, p.4)

TOXICIDAD

Para comenzar debemos saber que es la toxicología esta es la rama de la medicina que estudia la naturaleza, los procesos de acción tóxica, así como los procesos o alteraciones que sufre el cuerpo humano ante un favor externo". Toxicología como el estudio de los agentes químicos que dañan al organismo" (Roldan, 2016) se le considera la interacción de un veneno con algún factor biológico o ser vivo como tal, en esta rama se mide la toxicidad de los productos, así como el efecto que causan, las investigaciones que se efectúan son cómo sucede esta alteración, así como la forma que los organismos reaccionan y cómo se contrarresta este efecto.

Micetismo se le conoce a la intoxicación provocada por toxinas que el sistema inmunológico no puede defender al ser humano, al ser absorbidas estas provocan problemas colaterales que hacen que puedan causar la muerte de una persona si no se atiende en el tiempo justo tomando en cuenta que nuestras defensas del sistema se paralizan ante ellas, se conoce que gran parte de la familia de los hongos denominada *"Amanita virosa"* son las que provocan estos efectos que reaccionan teniendo problemas gastrointestinales, renales, otros de los síntomas que aparecen, son fiebre y diarrea estos estos son considerados el inicio de la intoxicación por los hongos, como lo menciona la Secretaria de Salud (2004) " se denomina micetismo a la intoxicación o envenenamiento causado por la ingestión de macromicetos que contengan sustancias que no pueden ser descompuestas"(párr. 19).

Existe una clasificación de hongos tóxicos en los cuales se encuentran los siguientes hongos:

Amanita verna (oronja de primavera) esta es confundida muchas veces por un hongo comestible, pero a diferencia de uno comestible está siempre prevalece su color blanco, sin rayas como los otros, no se recomienda ingerir ninguna parte porque es mortal, para que este actúe necesita un periodo de 12 a 24 horas, transcurrido este tiempo aparecen las fallas renales.

Figura 2. *Amanita verna* (Secretaria de la Salud, 2004).

Amanita virosa (amanita maloliente) este hongo lo caracteriza su mal olor, este puede ser confundido con los champiñones en su etapa joven ya que tiene los mismos colore, pero está en su etapa adulta se vuelve un hongo con mal olor, blanco y viscoso, este le favorece los climas húmedos como lo de los bosques.

Figura 3. *Amanita virosa* (Massimo Biraghi, 2016).

Amanita phalloides (oronja mortal) esta seta es una de las peligrosas de este grupo contiene una toxina letal para el organismo que hace que la producción de proteína no se lleve a cabo, comiendo un poco del sombrero de este hongo es suficiente para provocar la muerte, este se caracteriza por tener un sombrero verde con blanco viscoso que se encuentra en zona cálidas.

Figura 4. *Amanita phalloides* (Pollock Sheryl, 2011).

Amanita bisporigera (angel destructor) se le conoce así a este hongo el cual tiene un sombrero de color blanco totalmente o con franjas rojas o cafés, este es uno de los que actúa después de 24 horas, se le considera que la forma de absorción del veneno tarda más pero una vez transcurrido este tiempo hacer algo por una persona intoxicada con este hongo es difícil porque el cuerpo absorbe el cuerpo lo que provoca que empiecen las fallas renales, que para controlarlas son complejas aunque no imposible, no todas las personas reaccionan a este tratamiento por eso muchas acaban muertas con este tipo de hongo, que como se indica si no se conoce mejor no se come porque puedes pagar con tu vida.

Figura 5. *Amanita bisporigera* (Instituto de Biología UNAM, 2021).

De acuerdo a datos proporcionados por Martin (2023) señala que

> Esto se debe a que las setas contienen un conjunto único de toxina, explica el fitopatólogo del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) Milton Drott. Aunque es inocuo al tacto, el hongo de la muerte contiene amatoxinas, que impiden a las células crear proteínas, causando en última instancia la muerte celular y el fallo orgánico. (párr 6).

Siguiendo este mismo autor según estudios realizados por el fitopatólogo Milton Drotten en el 2021 se conoce que el 90% de las intoxicaciones son causados por hongos amanita ya que son los hongos más peligrosos que se tiene que no se necesita terminar de comer para provocar daños irreversibles muchas veces, la toxina que contiene es la amatoxinas estas son unas toxinas que son resistentes al calor, que tiene que ser absorbidas en el organismo metabólico para que comiencen actuar tiene un lapso de tiempo de cinco a 24 horas, es caracterizado por aparecer en los hongos más letales para el ser humano o cualquier ser vivo que lo ingiera este ataca al sistema que produce la proteína una vez esté teniendo fallas es donde comienzan las fallas renales, dañando órganos como el páncreas, testículos, sistema cardiovascular, entre otras, esta fase de

intoxicación se dividen en tres fases, pero no muchos experimentan la fase dos porque mueren antes de esto.

VALOR NUTRITIVO DE LOS HONGOS

Los hongos son conocidos como la carne vegetal esto debido al alto valor de proteínas que aporta al cuerpo humano, esto hace que se dimensione el valor de este alimento, sabemos que la dieta básica lo constituyen alimentos como carne, frutas y verduras, en algunos casos leguminosas, no miramos como una opción reemplazar un producto de origen animal por el hongo, puede ser que por falta de desinformación de las aportaciones que tienen no es tan consumo como se debería. También debemos aclarar que no se considera una verdura ya que este va en una clasificación aparte porque para ser considerada una verdura este debe tener clorofila es su estructura molecular, por lo cual se considera sólo parte del reino fungí.

Como mencionan en algunas investigación en la cual se puntualiza que el hongo no tiene las proteínas necesarias para poder ser reemplazado por la proteína animal ya que esta no les aportará los nutrientes necesarios para sus cuerpo, por lo que no se debe olvidar que la proteína es importante tanto para que la piel tenga el volumen necesario ya que esta le brinda la fuerza que necesitan para protegernos del clima frío esto gracias a las capas que tiene la piel esto es posible gracias a los aportes de proteína necesarios para nutrirlo, por decir una de las ventajas que tiene este alimento básico en el cuerpo humano. Se crea una controversia si es realmente tiene grandes aportaciones nutrimentales las investigaciones que se han hecho recientemente comprueban que si es nutritivo como lo menciona Cano-Estrada et al. (2016, p.15) en su artículo valor económico, nutricional y medicinal de hongos comestibles silvestres.

> Presentan una composición química que los hace atractivos desde el punto de vista nutricional; en general, contienen 90 % de agua y 10 % de materia seca, de los cuales 27-48 % son de proteína, aproximadamente 60 % corresponde a carbohidratos, en especial fibras dietéticas (D-glucanas, quitina y sustancias pécticas) y 2-8 % son lípidos (12), entre los cuales destaca el ácido linoléico (13, 14). El alto contenido proteico, (15 al 35% del peso seco), refleja las creencias que los hongos son un sustituto efectivo de la carne, aunque no todos los hongos silvestres contienen gran cantidad de proteínas, su valor nutritivo puede ser comparado con el de muchas especies vegetales. El contenido de minerales en los hongos comestibles varía entre 6 y 11 % según la especie; los que

aparecen en mayor cantidad son el calcio, potasio, fósforo, magnesio, zinc y cobre (15). En cuanto al contenido de vitaminas, los hongos comestibles son ricos en riboflavina (B2), niacina (B3) y folatos (B9).

Como lo demostró en su artículo tienen muchos nutrientes necesarios para el desarrollo correcto del ser humano, se busca una mejora con este producto ya que como se sabe el medio ambiente juega un papel importante en la dieta alimentaria y esta es una buena alternativa para reemplazar a las proteínas, tomando en cuenta que tiene un gran porcentaje proteico así como de aminoácidos, que los expertos en el tema mencionan que el cuerpo humano debe consumir todos los alimentos del plato del bien comer, no dejando de lado que se debe implementar el uso de este producto en más preparaciones culinarias, para que tenga el realce y se normalice aún más el consumo de hongos en la vida cotidiana, también se sabe que es cuestión de gustos por lo cual muchas personas no lo consumen es porque hay un desagrado de su parte, pero si tomamos en cuenta el rublo nutritivo es una de las grandes opciones para poder obtener lo que el cuerpo necesita, se debe tomar en cuenta que el hongo se incluye en varias dietas especiales esto quiere decir que la consumen gente problemas cardiovasculares, diabetes, estreñimiento, entre otros, con esto queda claro que es un producto por excelencia importante para nuestra dieta alimentaria.

VALOR CULTURAL

A lo largo de la historia el hongo a creado gran revuelo sin saber que era, hasta que fue en la edad media donde se tiene documentación y conocimiento sobre él, en las civilizaciones mesoamericanas tenía una relación mítica y religiosa por el hecho de que algunos hongos los consideraban mágico, este se usaba en ceremonias religiosas como un producto sagrado, también no hay que olvidar que dependiendo la ubicación geográfica e ideología y creencias cambia la perspectiva e importancia de los hongos, las potencias mundiales veían al hongo como un producto por disputar porque pensaban que el cultivo de este era de forma autónoma, pero descubrieron que era erróneo su pensamiento, ya que se necesitaban de varios factores para esto, uno de los cuales son las algas porque se necesita una interacción alga-hongo para que produzcan liquen como describe Patrick Hendry citado por Robles-Gil (2021) "Un liquen se define como un holobionte conformado por un hongo (micobionte) y una o varias poblaciones fotosintéticas de algas o cianobacterias (fotobiontes) esparcidas de manera extracelular en el micelio del

micobionte considerado como el hospedero o ex-habitante" (párr.10). Esto quiere decir que los hongos han construido un nuevo mundo porque al saber que existe un mundo microscópico las personas se impresionaron que de ese producto existieran muchos factores que lo componen porque detrás de un microscopio se puede descubrir, este es un producto de evolución, que cada vez se puede posicionar de una mejor manera. por lo que lleva años existiendo en nuestro entorno. Se debe mencionar que el ámbito alimentario es importante para la cultural, porque se sabe que como nos alimentamos depende de donde nos encontramos, que la comida forma parte del legado cultural de cada sociedad o cultura por lo cual hay que resaltar que la gastronomía mexicana es considerada patrimonio cultural intangible, aunque se tiene alimentos como la triada divina que tienen un grado de importancia alto para los mexicanos porque son como símbolo que los identifican como lo son el maíz, frijol y chile, pero dejamos de lado al hongo porque aunque mencionamos era importante para la región, así como lo fue para la medicina participando en rituales para sanación.

La relación de la cultura maya y los hongos se creía inexistente, pero se reconoce que no es así, que esta cultura si tiene arraigos, que son más afines de los que se reconozca. El valor cultural que le damos a los alimentos, también depende de nuestras creencias la población de los Altos de Chiapas si le tiene cierto respeto al reino fungi porque como se sabe hay hongos comestibles y tóxicos lo que crea cierto respeto por este alimento

ÉPOCA DE RECOLECCIÓN

La época de recolección es la época más importante que tiene un agricultor es donde rinde frutos su trabajo, la época de recolección de los hongos son a mediados del mes de agosto y a finales de septiembre, estas fechas son las designadas gracias al clima que se propicia en esa temporada ya que las lluvias es lo que hace que los hongos brotan ya que estos solo se cultivan en zonas boscosas por ende con clima templado húmedo.

"La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), dijo desde el 2005, que la recolección de hongos puede beneficiar económicamente a las poblaciones que lo cultivan, sobre todo en los países como México" (Comedores Industriales, 2019, párr.4). Una de las grandes ventajas que menciona la FAO es la economía tanto del país como de los agricultores, ya que esto hace que existan más ingresos de

dinero, un comercio que ayuda a la colectividad del municipio que se encuentren, se sabe que así como el hongo es peligroso también es un considerado un alimento que es consumido por gran parte de la población, ya sea por agrado o curiosidad de la gran variedad que hay, por no todos saben iguales, aunque podemos decir que la mayoría si se preparan de formas muy similares. El hongo es un comercio que se potencializa con más fuerza los últimos años. La recolección para varios grupos de personas era sagrado ya que se le tenía que pedir permiso a la madre naturaleza, ya que le estamos quitando algo que le pertenece, así como se consideraba que los bosques eran sagrados por las aportaciones que estos brindaban, en las comunidades se acostumbra que los hombres sean encargados de la recolección de los hongos y las mujeres de la comercialización de estos, ya que el trabajo más pesado consideran que no lo puede hacer las mujeres, ya que es una actividad desgastante.

Para la recolección de los hongos se debe seguir ciertos rubros para que sea una recolección exitosa con un producto de calidad:

- Se debe tener dos canastas una para los hongos comestibles y se encuentra hongos tóxicos colocarlos en la otra canasta y llevar utensilios para poder cortarlos como cuchillo, navaja, tijeras, entre otros.
- Se debe cortar solo los hongos maduros, no los jóvenes estos se identifican porque estos no tienen su sombrero abierto y se le conoce como etapa de botón.
- Solo se recolectan los hongos en buen estado, si este está dañado o inservible se deja en el suelo, ya que este te tiene que durar en conservación mínimo una semana dependiendo el método que uses.
- Los hongos se cortan completos y a 5cm retirado del suelo para no dañar ninguna parte del producto.
- El hongo debe ser colocado en un recipiente para ser transportado

Siempre se debe recordar que si no estás seguro que sea un hongo comestible se debe desechar porque no se deben de poner en riesgo su salud por experimentar con productos que tiene una alta toxicidad si es que son venenosos, no debemos olvidar, así como los silvestres son muy buenos para la salud y aportan muchos, los venosos pueden ser letales y perder la vida en cuestión de horas.

Actualmente la recolección de hongos también se volvió una actividad turística la cual se le denomina mico turismo la cual consiste en información para saber más acerca de la variedad de

estos, recolectarlos, degustación en las zonas originarias para probar platillos típicos de la comunidad donde crece este hongo. Como menciona el empresario Miguel Huerta citado por Villa" Es una macrotendencia, cuya empresa Glamping Octli, en Nanacamilpa, Tlaxcala, ofrece tours para observar el reino fungí y que los paseantes puedan vivir la experiencia de recoger hongos." (Villa, 2022).

El mico turismo existe en varias partes de la República mexicana lo podemos encontrar rutas muy bien definidas en Tlaxcala, Oaxaca, Jalisco, Michoacán por decir algunos.

LUGAR

San Cristóbal de Las Casas

Se ubica a 80 kilómetros de la capital Tuxtla Gutiérrez Chiapas, este es un de los pueblos mágicos de Tuxtla Gutiérrez, se caracteriza por su clima frío, construcciones virreinales, su nombre se ha cambiado en múltiples ocasiones, hasta que se le denominó San Cristóbal de Las Casas esto por el patrono de los viajeros San Cristóbal y De las Casas por el primer obispo que tuvo el pueblo el cual se llamó fray Bartolomé de las Casas.

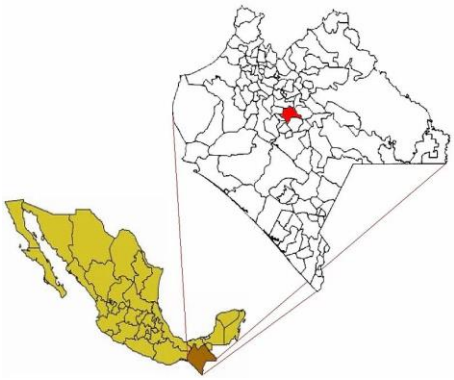


Figura 6. Ubicación geográfica de San Cristóbal de las Casas (Zona sur, 2015).

San Cristóbal de Las Casas cuenta con una gran variedad de etnias viviendo en diversas zonas de la región, la predominante es la etnia maya, la preservación de las lenguas maternas son importantes ya que esta son legados familiares que van de generación en generación pero que actualmente se están perdiendo por la discriminación en la misma sociedad , por eso muchas de estas personas no le enseñan a las futuras generaciones su lengua materna , también se le reconoce a este municipio la cuna de grandes artesanos chiapanecos que crean arte con sus manos ya sea a través de una prenda de ropa , una artesanía o simplemente con la preparación de sus platillos , el patrimonio cultural que encontramos en ese lugar es muy diverso , sabemos que lo impactante de este sitio para los turistas son los lugares que pueden visitar , que les deja

apreciar la extensa biodiversidad que se tiene en México así como la historia de los lugares, porque antes de ser San Cristóbal de las Casas tuvo que pasar por un gran proceso para conseguir su libertad con los españoles que los invadieron , antes era conocido con un nombre náhuatl hasta que los españoles modificaron sus raíces, lo que ahora conocemos se puede decir que es un mestizaje ya que los conquistadores dejaron parte de su ideología y se fue creando nuevas creencias , ahora a este sitio lo caracteriza la fiestas de su patrono San Cristóbal , sus andadores, la diversas culturas que habitan.

En esta localidad encontramos al yuyo que este hongo se da en este lugar gracias a su clima predilecto, este aparece en las primeras lluvias de junio- julio en las zonas montañosas de la región este es cosechado y recolectado por personas indígenas de la localidad, este es consumido y conocido habitualmente en este lugar, pero en la misma capital y alrededores es un producto desconocido. Este producto es mucho más consumido por las personas indígenas que sigue siendo una herencia de su cultura o de su familia dependiendo de las familias.

IMPORTANCIA DEL CONSUMO DE LOS HONGOS

Antes de empezar a hablar de los beneficios que le da a la salud consumir hongos debemos saber que es una dieta como lo define la Organización Mundial de la Salud (OMS que son sus siglas en inglés) "Es una de las bases para la salud, el bienestar, el crecimiento óptimo y el desarrollo, y protege contra todas las formas de malnutrición" (s. f., p.1) , esto quiere decir que la mayoría de personas tienen una idea errónea de lo que es una dieta con un régimen alimenticio ya que la dieta es todo lo que cada individuo consume habitualmente por lo cual la dieta de cada persona son diferentes y un régimen alimenticio es seguir un plan alimenticio que es asesorado de un profesionista en este caso un nutriólogo para un fin determinado.

La dieta del ser humano incluyendo hongo actualmente es más recurrente ya que este ayuda a prevenir algunas enfermedades como lo son las cardiovasculares, metabólicas, así como las vitaminas que estas aportan, es una gran alternativa de consumo y algo novedoso para algunos dependiendo la forma de preparación, en la comunidad de recolectores estos son consumidos como parte fundamental de su dieta. No hay que olvidar que los hongos contienen macromicetos por Pompa González, et. al. (2011) "a los hongos que producen cuerpos reproductores o esporocarpios macroscópicos" (pág.26) que muchas personas miran como algo no beneficio para ser ingerido, aunque realmente no es algo letal para la salud como lo dicen, aunque si lo

dañada frecuentemente con el paso del tiempo causando problemas renales, pero esto sólo surgen cuando los hongos están en proceso de descomposición. Incluirlo en la vida cotidiana del ser humano sería una de las maneras de recibir más nutrientes que no son tan procesados porque en muchas partes del mundo su cosecha es natural por lo que le da más beneficio a su consumo ya que la tierra de cultivo está sana y fuerte, se piensa que es más difícil obtenerlo y no es así a veces algunos especies son caras y no tan accesibles para todo tipo de clases sociales este sería uno de los determinantes que complica el consumo en su vida cotidiana porque como se sabe muchas personas en esas localidad donde se cultivan no consumen su producto porque es el sustento de hogar, y las personas que sí pueden tener acceso a este producto lleno de nutrientes esenciales para el crecimiento óptimo de las personas, no lo consume por degradado o porque no saben prepararlo de una manera rica para su paladar, aunque en el mundo es un producto que sobresale a pesar de los mitos, para ser uno de los que ha apostado la gastronomía y la nutricional en la siguiente tabla se demuestra las aportaciones que tiene los hongos si se consumen recurrentemente hasta en un fututo hacerlo parte de la canasta básica de cada familia.

Tabla 1. Propiedades químicas de hongos comestibles silvestres.

Especie de hongo	Humedad	Grasa cruda	Minerales	Proteína cruda	Fibra cruda	Referencia
Agaricus bisporus	91.4	0.3	0.8	1.8	2.0	(24)(25)
Amanita caesarea	93.8	Nr	0.7	0.81	1.02	(27)
Boletus edulis	90.8	0.5	0.6	1.7	2.1	(24)(25)
Pleurotus ostreatus	92	0.4	0.9	1.6	Nr	(24)(25)
Pleurotus spp.	92.4	Nr	0.6	1.2	1.7	(27)
Ramaria fava	92.7	Nr	0.6	1.1	1.7	(27)

Nota: Gramos por gramos de lo que contiene un hongo es su fase natural

Fuente Cano-Estrada, et al. 2016

COMERCIALIZACIÓN

A través de la recolecta que realizan las personas en su comunidad van desarrollando conocimiento que les ayuda identificar que especie de hongos son comestibles, de esta manera puedan darlo a conocer en los mercados como uso de comercio y culinario, incluso mejorando la vida económica del recolector, familia y comunidad donde se encuentran dichas especies de hongos así las personas de la comunidad cuidan ciertos espacios, suelos y mejoran el desarrollo, cuidado de dichos hongos para evitar daños ecológicos de siembra o crecimiento de ciertas variedades. De acuerdo a datos de Garibay-Orijel et. al. (2014) citado por Ruan-Soto en el artículo recolección de hongos comestibles y silvestres:

> Los hongos silvestres son un recurso recolectado intensivamente en muchas regiones de México y el mundo durante la época de lluvias tanto para el autoconsumo como para su comercialización, ya que constituyen un importante complemento de proteína en la dieta y una fuente de ingresos monetarios relativamente altos (Ruan-Soto, Felipe, 2018, p.11).

En relación con esta información se menciona la importancia que genera la diversidad de hongos en el país y en los distintos estados:

> Alrededor de 21 especies se enunciaron como comestibles, la mayoría ectomicorrizógenas. Actualmente existe la percepción de que la recolecta no es una práctica frecuente por distintos factores como la disminución de la cobertura forestal o el abandono de estas prácticas de aprovechamiento. (Ruan-Soto, Felipe,2018, p.4).

De modo que las comunidades son de gran ayuda con el desempeño, estrategia y colecta que realizan ciertas familias para dar a conocer ciertas especies de hongos comestibles en su comercialización.

En el estado de Chiapas se encuentra el municipio de San Cristóbal de las Casas lugar donde el clima es templado y lluvioso en ciertas temporadas del año, la lluvia empieza en el mes de mayo hasta la segunda semana de octubre, el frío empieza en los meses de noviembre hasta marzo (Asociación Mexicana para la Educación Internacional, s.f. p.1); por lo tanto es un municipio con gran diversidad de hongos por el clima que genera este municipio, en relación con las variedades de hongos que se comercializa en el municipio hay un hongo que destaca en su comercio que es el Yuyo (*Amanita Hayalyuy)* conocido también como yuy.

El clima permite la comercialización de ciertos hongos en los mercados de San Cristóbal dando un valor al trabajo del recolector y la familia que se dedica en esta área. Es necesario cuidar y

preservar ciertas costumbres para generar un mejor uso de los hongos en el ámbito económico para tomarle importancia a los estudios de cada especie de hongo y poder generar buenas condiciones de vida a las familias que trabajan en el comercio de los hongos.

VENTA DEL HONGO YUYO

En los Altos de Chiapas se cría el *Amanita hayalyuy* conocido como yuy en tsotsil, este hongo es demandado por los habitantes de San Cristóbal, puede venderse con las esporas maduras o inmaduras (Ruan Soto, 2018, P.34).

Su vendimia empieza en temporadas de lluvia a principios del mes de mayo y a mediados de Julio en esta temporada se pueden conseguir en los mercados de San Cristóbal o por medio de proveedores que se dedican a la recolección de hongos. En el mercado de Santo Domingo se puede observar que señoras y señores venden el yuyo, se colocan en las esquinas del mercado exhibiendo el hongo que más se vende y se busca en estas temporadas de lluvias. El yuyo se vende con un valor de $80.00 a $120.00 y dependiendo de cuanta cantidad deseen las personas.

Como se menciona el hongo yuyo es apreciado en los Altos de Chiapas, por otra parte, en el grupo de los *Amanita* existen tres tipos que son letales para el ser humano el *Verna, Pholloides y Bisporigena.*

Figura 7. Venta de hongo yuyo.

En la noticia "Inauguración expo de hongos de Chiapas" (2013), Cabrera Cachón destaca "que del mismo grupo de amanita existe un hongo comestible que es un manjar y muy codiciado en los Altos" (Meza Guillermina, p.2). llamado yuyo; este factor puede perjudicar la venta del yuyo y de cualquier otro especie de hongo ya que en los últimos años se ha registrado casos de intoxicaciones de hongos, algunos recolectores no han podido diferenciar correctamente entre

hongos tóxicos, de esta manera algunos recolectores tienen miedo de quitarles el velo universal al momento de retirar el hongo de donde se encuentra ya que este velo ayuda a verificar la identidad del hongo, así pues evitará sanciones o confusiones de los hongos tóxicos.

CONSUMO DEL YUYO

El yuyo como bien sabemos es conocido en San Cristóbal de las Casas y es consumido por la gente que vive en las comunidades de los Altos de Chiapas cabe señalar que el consumo del yuyo está en la dieta de las familias ya que sea convertido en un alimento tradicional y ha pasado por generaciones; se ha dicho en algunos artículos que el yuyo y sus preparaciones sólo es consumida por la gente pobre, al igual que suelen sustituir la carne en sus elaboraciones culinarias por hongos ya que tienen la misma carnosidad. (Soto Ruan y Mariaca Méndez, 2012, pàrr.12).

Aunque este tiene varios años existiendo tiene muy pocas formas de ser preparados, tradicionalmente las comunidades lo hacen en caldo, asado, vok-ich que es un atole salado que solo se hace en la temporada de septiembre ya que está hecho con los productos que se cosechan en esa época es considerado un platillo completo que se prepara en San Juan Chamula este es el preferido de las fiestas patronales este es acompañado de un shot de pox en las fiestas y en las casas lo acompañan de un taco de tortilla echa mano con sal. Por otra parte, también es consumido frito, relleno para tamal y acompañamiento de un guiso; estas preparaciones han sido de gran valor para las comunidades gracias a estas personas hoy en día vemos el valor que tienen ciertos en el estado de Chiapas.

Figura 8. Vok-ich (Garcia Castillejos, s.f.).

También se implementaron nuevas preparaciones por la Chef Claudia Santiz, ya que ésta implementó la elaboración de panes y masa de pizza a base del hongo yuyo, aunque sabe que es un producto que se debe usar con cuidado y detectar cuales son comestibles, no tiene miedo de realizar nuevas creaciones con productos de su localidad, ya que como lo plasma en su libro recetario Chamula busca siempre realzar sus raíces y que las tradiciones no se pierdan para así recordando de dónde viene.

La gastronomía se considera multidisciplinaria ya que esta se auxilia de varias ramas como lo son la ciencia, artes, administración, contabilidad, medicina, entre otras más, el hecho de cocinar se considera como crear, ya que las preparaciones siempre son parte de momentos importantes o tristes de la vida de una persona por lo cual se entiende que comer es para todas las edades y es algo que genera una gran responsabilidad para las personas encargadas de este suceso gracias a el padre de la gastronomía Augusto Escoffier es que se tiene instituida como una profesión con gran valor en la actualidad, como definió Monselet citado por Larousse(s.f.)"La joya de todas las situaciones y de todas las edades".(párr.1).

Se sabe que para llegar a la importancia que se le da a esta profesión se tuvo que pasar por varias complicaciones, se le atribuye a Agusto Escoffier como el padre de la gastronomía ya que él creó las brigadas de cocina, por él se tiene la jerarquía antes se reconocía al de mayor conocimiento con el gorro más alto, también instruyó los uniformes poniendo el color blanco como pulcritud así lo que se hace, ahora lo más esencial es complacer a la persona que se le brinda el servicio.

Figura 9. Agusto Escoffier de l'art culinarie (s.f.).

Desde la época de la existencia del fuego se sabe que hay técnicas de preparación así como de conservación que no se reconocían sólo se hacían por instinto de supervivencia que todo ocurría desde una accidente, dichas técnicas sirvieron y sirven para la subsistencia de la especie ya que

gracias a estas se puede obtener los nutrientes necesarios de cada alimento, así como conservar la vida útil de cada uno de ellos , por lo cual se define a la técnica de preparación según Indeed (2023) "Son métodos que se emplean para cocinar o para conservar alimentos" (párr.1).

No se debe olvidar que al cocinar los alimentos hay cambios en sus aspectos organolépticos esto nos referimos a color, textura y sabor, ayuda a eliminar bacterias de ciertos alimentos por la cantidad de calor que reciben estas no son resistentes y se mueren lo que ayuda a prevenir ciertas enfermedades alimentarias como lo son la salmonella, norovirus, toxoplasma gondii, entre otras más.

En cuanto a las preparaciones son las técnicas culinarias que se utilizan en la elaboración de ciertas recetas ya existentes del yuyo, considerando el nuevo desarrollo de ciertas preparaciones que se contempla para darle un buen uso al yuyo y poder aportar en la gastronomía de los Altos de Chiapas.

- Fritura esta técnica se conoce como método de concentración o seca donde el alimento es sumergido en aceite con una temperatura alta, para que el alimento se dore y tenga una capa crujiente; en el caso de los hongos por tener una cantidad de agua deben cubrirse con alguna capa para evitar salpicaduras, la capa suele ser en harina y posterior seguir con la técnica. Tiene dos tipos de métodos, fritura media y fritura profunda.
- Asado es un método seco en esta técnica el alimento se coloca a fuego directo, puede ser ejecutada en horno, plancha o parrilla es necesario cuidar el fuego para evitar que los alimentos queden sin jugo y no pierdan ciertos nutrientes.
- Salteado su método es por medio de una grasa consiste en pasar ciertos alimentos en un wok con poca grasa y con movimientos para unificar ciertos sabores de los vegetales, puedan quedar al dente y jugosos. cómo se menciona en Lara, Alberto (2018.)

  "El salteado (en francés: sautée) es un método de cocina empleado para cocinar alimentos con una pequeña cantidad de grasa o aceite en una sartén y empleando una fuente de calor relativamente alta". (párr.24).
- Guisar es un método de preparación el cual consiste en cocinar todos los ingredientes del platillo, tienen como base un sofrito ya sea de tomate habitualmente posteriormente colocando el demás ingrediente en una olla a fuego lento en un líquido ya sea agua o fondo de pollo. Esta técnica se asocia con un aspecto muy hogareño ya que la mayoría lo relaciona con la casa de los abuelos o su familia.

- Estofado este método es habitualmente confundido con el asado, pero el estofado se realiza la cocción de sus ingredientes totalmente en crudo y al mismo tiempo, se coloca muy poco líquido porque éste realiza la cocción con el jugo que sueltan sus mismos ingredientes por eso se ocupan proteínas que llevan una larga cocción y este siempre va tapado para que el vapor no afecte o alargue el tiempo de preparación.

MÉTODOS DE CONSERVACIÓN

Los métodos de conservación nos ayuda alargar la vida útil de los alimentos, como se sabe este fue un paso muy importante para el hombre primitivo ya que antes de descubrir este método sus alimentos se deterioran por los factores biológicos que actualmente se puede decir que es por el CHATTO (comida, humedad acidez, temperatura, tiempo ,oxígeno) que son factores que haces que proliferen las bacterias, ya que son los principales huéspedes de los alimentos para su descomposición por ellos los antiguos primitivos eran nómadas ya que migran de lugar en lugar en busca de nueva comida por lo mismo que la que tenían se volvía incomible.

La temperatura para la proliferación de bacterias es muy importante ya que hay una zona de riesgo en la cual es donde más rápido es el crecimiento de las bacterias ya que se reproducen con mucha facilidad, se sabe que cuando la temperatura es baja estas se mueven de forma lenta lo que hace que su crecimiento y reproducción sea de la misma manera. La zona de riesgo es de 4ºC y los 60ºC arriba de esta temperatura mueren y por debajo actúan lento.

También existen factores y contaminación externas a los biológicos, es ahí donde la persona que manipula el alimento juega un papel fundamental ya que esta también forma parte de los contaminantes externos por lo cual existen diferentes tipos, los cuales son:

Contaminación cruzada esta consiste en que la persona que prepara los alimentos en la tabla está picando una verdura y luego coloca una carne o viceversa las bacterias de dichos alimentos se mezclan haciendo que la persona que va a ingerir los alimentos se enferme o esté alimento con las bacterias que tiene este descomponga.

Contaminantes físicos son cuerpos extraños que llegan en contacto o terminan en los alimentos que estos se pueden percibir a simple vista como lo son cristales, pulseras, reloj, entre otros

Contaminantes químicos esto pasa cuando el alimento se contamina por algún producto de limpieza como insecticidas, desinfectantes, entre otros, durante cualquier fase de preparación.

Las malas prácticas de higiene forman parte de estas causas por lo que se dañan más rápido los alimentos, por eso se tiene ciertas normas que cumplir para que un establecimiento o un lugar donde se manipule alimentos debe seguir por ejemplo no llevar accesorios, no maquillaje, barba, acceso personal, ropa de trabajo limpia, entre otras cosas. Así nos podemos dar cuenta que los principales contaminantes de un alimento son la tierra, el ser humano y los alimentos crudos.

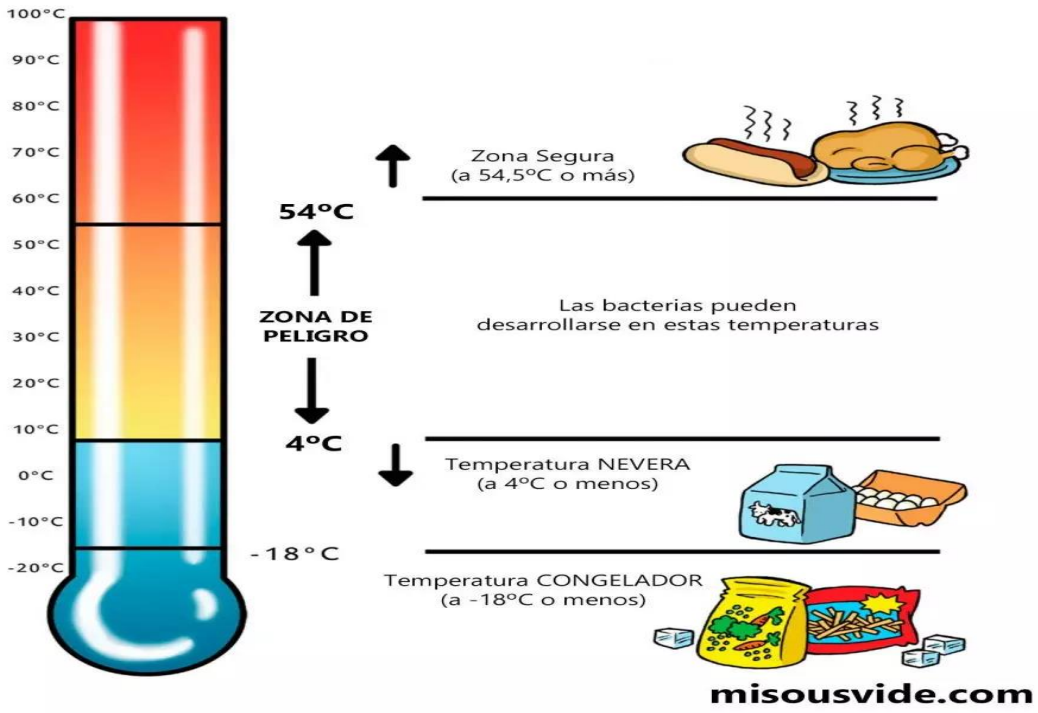


Figura 10. Zona de riesgo (Misousvide, 2020).

Los hongos no llevan un proceso de limpieza después de ser recolectados por lo tanto cómo son recogidos así son llevados al comercio o la realización de cierta preparación culinaria, debido a este factor es importante el buen manejo de la limpieza al prepararlo y consumirlo.

Hay diferentes tipos de conservación que se pueden realizar a los hongos, esto favorece en mantener más tiempo a los hongos comestibles para evitar la descomposición como se sabe es un fruto que contiene mucha agua y no le favorece mucho en su conservación, al igual que aparecen en ciertas temporadas del año esto permite tener un lapso de vida. (Díaz Gutiérrez et al., 2018, pág.507).

Las conservaciones que se pueden encontrar son los siguientes:

- Deshidratación esta técnica puede ser muy rentable y fácil de ejecutar, se realiza con ciertos aparatos uno de ellos es el microondas, horno de convección o un deshidratador

especializado, tiene como finalidad de reducir cierta cantidad de agua del alimento para aumentar su vida útil, evitar cierto pierde de proteínas que suelen contener cada alimento. La deshidratación cuenta con diferentes tipos de técnicas como el secado de sol, secadores solares directos, secado por inducción y la liofilización. Menciona Díaz Gutiérrez et al. (2018):

> La deshidratación de hongos por medio de adición de sal juega una triple función: brindar sabores, potencializar los ya existentes, deshidratar y conservar. Pero la cantidad adicionada de sal es crucial para que los hongos conserven su integridad física y no se conviertan en una pasta. (p.7)

Figura 11. Hongos deshidratados (Novandi Gourmet, s.f.).

- En Concentración los alimentos que son sometidos a esta conservación suelen tener sabores más profundos por el bajo nivel de agua que llega a eliminar en los alimentos, esto ayuda a reunir cierta cantidad de nutrientes, así el alimento tendrá un lapso de vida más prolongada y rica en sabor.

  Se puede conseguir a través de la evaporación, congelación y prensado mecánico.
- Refrigeración este método a larga a corto plazo la vida del producto debe de mantenerse a una temperatura de 0 a 5 grados centígrados, es un método sencillo de implementar y conserva las propiedades organolépticas del ingrediente, depende de cómo se coloque dicho alimento se puede conservar por más tiempo ya que si se coloca uno cocido se debe tener más cuidado ya que se debe infusionar calor hasta que tenga los 65 ºC algunos requieren auxiliarse de hornos de convección, vapor, mixto y de un método más

tradicional el baño maría, pero si ponemos un producto fresco o crudo no requerimos de dichas medidas solo es sacar el producto del refrigerador.

- Salazón esta técnica consiste en agregar sal de grano preferentemente por su concentrado para eliminar la humedad del producto y así reducir la proliferación de bacterias, ahí se provoca la deshidratación parcial del ingrediente, este método logra disminuir el pH, que se vuelva un ambiente árido y hostil para las bacterias por lo cual no existan las condiciones que ellas requieren para reproducirse, este es un método a largo plazo ya que puedes tener tu producto por un año sin la necesidad de meterlo a un medio de refrigeración o congelación por lo cual es amable con el medio ambiente y es un método accesible para todas clases sociales. Este método es muy antiguo ya que lo usaban las diversas civilizaciones como son egipcias, griegas, romanos entre otras culturas. Actualmente la mayoría de las personas no implementa esta técnica antigua ya que prefieren usar una técnica más sencilla como lo es la refrigeración o congelación.

Figura 12. Salazón (Castro y González, 2019).

- Al vacío este método consiste en quitarle oxígeno al empaque ya que estas van en unas bolsas especiales que serán prensadas o selladas por las maquina selladora al vacío, el objetivo de esta es evitar la oxidación para que se prolongue la vida del producto, así como que se mantenga su calidad, su almacenamiento debe ser en una temperatura de -2ºC a -18 ºC. A través de esta conservación se puede mantener los alimentos refrigerado o congelado, evita crecimientos de microorganismos lo que mantiene a salvo de dichas bacterias y de ciertos hongos que llegan a obtener sin ciertas técnicas de conservación,

una de sus ventajas es que no pierde la apariencia de dichos productos sus propiedades o textura pueden mantenerse en un lapso de tiempo.

METODOLOGÍA

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se trata de un estudio mixto que conforma datos cuantitativos y cualitativos, se analiza y se comprende de mejor manera dicha investigación ya que suele ser más específica a través de los datos que se recopila en la investigación, su estudio se basa en números y en lenguaje que permite tener una evidencia más amplia de lo que se quiere obtener en la investigación. Se realiza una entrevista para definir los resultados que requieren en la investigación.

El diseño que se utiliza para la investigación es el explicativo secuencial (DEXPLIS) que consiste en dos etapas. De acuerdo a (Hernández Sampieri et al. (2014):

> El diseño se caracteriza por una primera etapa en la cual se recaban y analizan datos cuantitativos, seguida de otra donde se recogen y evalúan datos cualitativos. La mezcla mixta ocurre cuando los resultados cuantitativos iniciales informan a la recolección de los datos cualitativos. Cabe señalar que la segunda fase se construye sobre los resultados de la primera. Finalmente, los descubrimientos de ambas etapas se integran en la interpretación y elaboración del reporte del estudio (p.554).

Esquema del diseño explicativo secuencial (DEXPLIS)

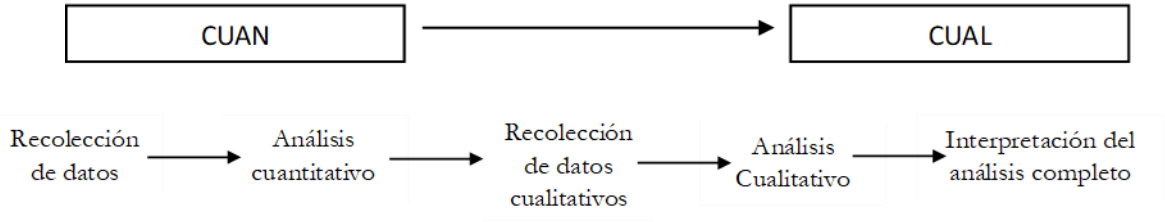


Figura 13. Esquema de diseño explicativo secuencial (DEXPLIX) (Hernández Sampieri et al.,2014).

POBLACIÓN

La limitación de población para esta investigación se conforma por consumidores del hongo yuyo en San Cristóbal de las Casas, también va dirigido para estudiantes de segundo y séptimo semestre en la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la Universidad Ciencias y Artes de Chiapas.

MUESTRA

Está conformada por 60 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, distribuido por 30 alumnos del segundo semestre y 30 alumnos en séptimo semestre; considerando a 20 personas consumidoras del hongo yuyo en San Cristóbal de las Casas.

MUESTREO

El muestreo es no probabilístico. Johnson 2014, Hernández-Sampieri et al., 2013 y Battaglia, 2008b. nos explican en Hernández Sampieri et al. (2014) "en las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador" (p.176).

VARIABLES

Tabla 2. Operalización de variables

Dependientes	Independientes
• Cultura y consumo del hongo yuyo	• Preparaciones gastronómicas • Características organolépticas

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

En este estudio se efectuó una encuesta mixta o multirrespuesta esto quiere decir que hay preguntas codificadas (cerradas) así como decodificadas (abiertas) esta con el fin de saber los datos necesarios para tener los resultados más certeros porque necesitábamos datos concretos por eso se colocaron preguntas cerradas para tener el número de personas que sabe sobre el tema, las preguntas abiertas son para dar a conocer su experiencia así como conocimiento sobre el yuyo, aspectos de aceptación así como rublos que nos harán conocer aspectos culturales y económicos importantes de la comunidad sancristobalense (ver en anexo dos) que es fundamental exponer las tradiciones por lo que se potencializo el valor cultural del yuyo y así comprender la importancia que se le da entre sus consumidores y recolectores para poder respetar la materia prima, así como una entrevista a un actor clave que nos ayudó a tener más conocimiento desde la perspectiva de una experto en el tema, así como comprender más acerca del yuyo desde tecnicismos, la papeleta se hizo con el fin de que se contemple la población elegida para los análisis sensoriales con las que se evaluaron aspectos organolépticos como lo fueron el sabor, textura, color, olor para conocer de la aceptabilidad de los platillos presentados los cuales fueron P2706 (pan de yuyo),G1287 (crema santa), C2345 (sazonador), K4190 (cheesecake), E1121 (canelones) en la población unicachense de los alumnos de gastronomía de los semestres segundo y séptimo que se efectuó el análisis.

DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS A UTILIZAR

Las técnicas de investigación utilizadas en el estudio se describen a continuación:

Investigación documental: Es una técnica la cual consiste en recabar información a través de documentos usando fuentes como libros físicos o electrónicos, revistas, tesis, entre otros. En dicha investigación se ocuparon libros electrónicos, revistas científicas, artículos electrónicos con el fin de recabar información sobre el producto de estudio en este caso el yuyo ya que así se puede conocer y comparar las investigaciones que se han realizado sobre este producto, ampliando el campo de estudio y conocimientos que adquieren.

Investigación de campo: Esta técnica consiste en recabar información en fuentes primarias esto quiere de personas que viven o tienen contacto con el producto de estudio, es estar en el entorno donde se desarrolla dicha actividad o proceso para así entender y también crear conjeturas de lo que se está viendo y lo que comparten dicha fuente primaria .En esta investigación tiene como

función tener un panorama más amplio de las comunidades consumidoras y recolectoras del yuyo en San Cristóbal de las Casas, así como las preparaciones típicas que realizan en este sector, para tener de base un estudio desde su lugar de origen y así respetar cultura y tradición fusionado con vanguardia.

Entrevista a un actor clave: Esta técnica consiste en tener una entrevista estructurada o casual para tener la facilidad de recabar cierta información necesaria para la investigación, que el experto nos dio de manera más clara y precisa, así despejar dudas con ciertas previamente investigados y no comprendidos con la certeza necesaria, por lo cual se realizó una entrevista estructurada ya que esta llevo una pauta de que cosas se preguntarían para tener lo necesario y nada que no sumara.

Trabajo de laboratorio: En esta técnica consiste en llevar a cabo la investigación para comprobar datos que se recopilaron en la investigación de documental y de campo para ahora crear criterios propios del producto a través del proceso que se realiza en el laboratorio esto es un proceso muchas veces de prueba y error hasta llegar al objetivo planteado

En este paso se entró al Laboratorio de Investigación y Desarrollo de Productos Funcionales (LIDPF)adscrito a la facultad de la nutrición y alimentos de la UNICACH para usar las máquinas de conservación y se realizó técnicas de conservación como deshidratación, congelación. Esto con el fin de alargar la vida útil del producto antes de realizar las preparaciones gastronómicas y ver qué tanto podemos conservar este producto en sus características organolépticas originales haciendo que siga aportando sus nutrientes y calidad, del producto fresco o de consumo rápido.

Laboratorio de sensoriales: El análisis sensorial es una disciplina la cual consiste en comprobar ciertos criterios o rubros tomando en cuento los sentidos los cuales son olfato, gusto, tacto y el oído, en estas pruebas se ponen a prueba los sentidos de cada persona para saber el grado de aceptación o rechazo de un producto, así como las medidas sensoriales. En esta investigación se efectuó para saber la aceptación del hongo yuyo en sus nuevas presentaciones con los alumnos de segundo y séptimo semestre de gastronomía de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)a través de una papeleta la cual registró las respuestas de nuestra población la cual se efectuó el día 7 de agosto del 2024 de 9 am.-12 pm.

DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis descriptivo (proporción) consiste en que los datos recopilados de la investigación pasen a ser interpretados con números, en este análisis se auxilia de la rama de la estadística ya que tiene tres formas de plasmarlos, pero se plasmó en gráficas que pueden ser de pastel, de barras, histograma, agrupadas y tablas.

En dicha investigación se ocuparon gráficas de barras y tablas para hacer coherente y legible todos los datos que arrojaron los estudios de las pruebas sensoriales, así como la investigación de campo para que tengan un panorama completo y más comprensibles así entiendan que opiniones y que determinó la población de consumidores, así como los alumnos de segundo y séptimo semestre de la licenciatura de gastronomía de la UNICACH.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se muestra el análisis de los resultados de la encuesta de los consumidores del hongo Yuyo al igual que se redacta la información recabada de la entrevista del Biólogo Alejandro Estrada Beldaño sobre el género *Amanita*.

Así como los resultados de la evaluación sensorial de las cinco muestras diferentes, realizada a la población de estudiantes en gastronomía correspondiente al semestre segundo y séptimo en el mes de agosto del 2024, para determinar la aceptabilidad por parte del jurado.

Con relación a las encuestas aplicadas a la población consumidora del hongo yuyo en el municipio de San Cristóbal de las Casas, se da a conocer la identificación del conocimiento cultural que tiene este recurso natural como lo es su consumo, el vínculo familiar, en las vendimias de dichos mercados que se encuentra en el municipio, en los recolectores, preparaciones culinarias y en el sabor característico que presenta este fruto.

En cuanto a la aceptación de consumo del hongo yuyo, el 50% de los entrevistados mencionaron que les agrada consumir el hongo. El 100% de las personas consumen el hongo yuyo cada año por la temporada ya que este tipo de hongo no se ha podido cultivar durante todo el año por el tipo de desarrollo que necesita.

El 90 % de las personas tienen un vínculo con el hongo yuyo a través de la familia, por los abuelos, papas y antepasados; son costumbres que van pasando de generación en generación que hoy en día es utilizado y permanece dentro de una comunidad o en la población sancristobalense, el otro 10% lo conocen a través de los mercados por la vendimia que se da en las temporadas de lluvias y por otra parte es nulo que lo conozcan por medio de restaurantes por su costo elevado al igual que es producto de temporada.

El 80% de personas encuestadas no tienen vínculo con ningún recolector esto indica que la mayor parte de la población Sancristobalense lo consigue en las vendimias de los mercados o de la comunidad, asimismo el 20% de los encuestados si tienen una cercanía con recolectores que en su mayoría son abuelos, padres o vecinos, son métodos de enseñanza que se van dando dentro de sus costumbres y tradiciones.

Las preparaciones culinarias del hongo yuyo son muy limitadas actualmente las más conocidas son en caldo, asado, entomatado y en guisos. Con mayor porcentaje en consumo es asado con 28% y en guisos con 33%. Son preparaciones tradicionales que se obtienen con el hongo yuyo. Se determina que el 70% de las personas si les gusta el sabor y olor del yuyo, así como el 30% no les es agradable a sus sentidos. El hongo yuyo lo describen como un sabor neutro para otros pueden ser dulce, puede variar su sabor de acuerdo a las preparaciones que se realicen.

Se comprende que este recurso natural que se desarrolla en San Cristóbal de las Casas tiene un impacto cultural en su población, ya que de esta manera cada año han podido preservar y valorar estas riquezas naturales con sus vendimias de cada temporada, preparaciones culinarias y en seguir fortaleciendo el consumo del yuyo.

A continuación, se describe la entrevista de un actor clave que nos proporciona información sustentable del hongo yuyo por el biólogo Alejandro Estrada Avendaño nos documenta que el género de este recurso natural es *Amanita hayalyuy*, proviene de una rama comestible así mismo el tipo reproducción que requiere, el método de identificación, donde se puede encontrar y en que temporada del año se encuentra en el municipio de San Cristóbal de las Casas.

ENTREVISTA A UN ACTOR CLAVE

El biólogo Alejandro Estrada Avendaño quien tiene 26 años, egresado de la Facultad de Biología y actualmente cursando una maestría en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas comparte que el hongo yuyo pertenece al género *Amanita* y el epíteto especifico *Hayalyuy* que en conjunto se forma la especie *Amanita hayalyuy*; el yuyo pertenece al grupo taxonómico llamado sección *Caesareae* que contiene *Amanitas* comestibles podemos encontrar en esta sección *Amanita Jacksonni, Amanita Laureae, Amanita basii, Amanita yema. Amanita Caesareae,* entre otras, todas ellas se pueden encontrar en San Cristóbal de las Casas.

El hongo yuyo se puede encontrar en temporadas de lluvias como a finales de junio y a principios de julio, la reproducción del yuyo es Micorrizogeno (hacen un equipo con los árboles) por lo tanto su reproducción se basa en una simbiosis esto indica que necesita un factor determinado para proliferar en este caso para el yuyo son los pinos y encinos (robles), se alimentan de ellos por medio del micelio los cuales transfieren nutrientes mutuamente para su crecimiento. Por esta razón el yuyo no se ha podido cultivar en otros lugares, solo se encuentra al año y en su temporada; las zonas en donde podemos encontrar el yuyo en San Cristóbal de las Casas son en Arcotete, reserva Huitepec, zona militar, en el cerro quitebec, reserva Monte tic, el encuentro, en Comitán de Domínguez también se puede encontrar yuyo en las lagunas de Amatenango de Valle. En la identificación del hongo yuyo Alex Estrada indica que es por la forma de su crecimiento y en las partes que se conforma, las personas de San Cristóbal lo identifican a través de ciertas partes del hongo como puede ser la vulva, huevo, pie, sombrero o anillo. Al igual por su coloración roja, naranja, amarrilla, café-amarrillo. Dentro del género *Amanita* se encuentran hongos mortales y tóxicos, Alex Estrada menciona que los hongos mortales se pueden identificar por su color que es completamente blanca y su olor a queso podrido o a vino, existe un reactivo Koh (hidróxido potasio) esta sustancia es coloca en el hongo para saber si es toxico o mortal con el cambio de color que se obtienen al ponerle gotas de Koh. De esta manera el Biólogo Alex Estrada afirma que el yuyo tiene un impacto económico en la población sancristobalense ya que es el hongo más vendido, en el año 2023 el precio de tres hongos era de $150.00, el precio cambia a principios y a finales de la temporada de yuyo.

PROPUESTAS GASTRÓNOMICAS

Aun lado se presenta las cinco propuestas gastronómicas, que fueron codificadas de dicha manera pan yuyo (P2706), crema santa (G1287), sazonador (C2345), cheesecake cubierto de un coulis de durazno con pox (K4190) y los canelones (E1121).

El pan yuyo se compone de un relleno de mouse de yuyo al igual que tiene una capa de queso gratinado. La crema santa está acompañada de bastones de papas fritas y un aceite de epazote. El sazonador se realizó con epazote seco, perejil seco, sal gruesa y el hongo se deshidrato. En el cheesecake se agregó el hongo yuyo en polvo para obtener una buena consistencia al igual que se agregó un de coulis de durazno con pox. Canelones se realizó un guiso de yuyo para rellenar la pasta y se le agrego salsa bechamel a cada capa por último se puso queso manchego.

En la figura 14, se observa la forma del hongo yuyo de manera natural, sus colores son naranja, amarillo y entre pequeños toques de color rojo.

Figura 14. Amanita hayalyuy.

PAN DE YUYO

Rendimiento 12 piezas

INGREDIENTES	CANTIDAD	UNIDAD
Harina	0.500	Kg
Hongos yuyo deshidratados	0.300	Kg
Levadura	0.012	Kg
Sal	0.005	Kg
Mantequilla	0.110	Kg
Azúcar	0.100	Kg
Aceite	c/s	
Leche	0.150	Lt
Huevo	0.120	Kg
Nuez picada	0.050	Kg
Queso manchego	0.150	Kg
Mousse		
Queso crema	0.100	Kg
Hongo yuyo fresco	0.200	Kg
Crema para batir	0.316	Kg
Grenetina	0.20	Kg
Sal	0.005	Kg

Pimienta	0.005	Kg
Ralladura de limón	0.005	Kg
Mantequilla	0.020	Kg

Procedimiento

Pan

1. Formar un volcán con la harina sobre la mesa de trabajo.
2. Entibiar la mitad de la leche y disolver la levadura con un poco de azúcar.
3. Colocar en el centro de la harina, el resto de la leche, azúcar, huevos, sal y los hongos picados.
4. Amasar hasta obtener una masa homogénea y elástica que se despegue de la superficie
5. Incorporar la mantequilla en cubos y la nuez picada.
6. Engrasar el tazón con aceite, colocar la masa y dejar reposar 40 min cubriendo con un plástico adherente.
7. Enharinar la mesa de trabajo y pochar la masa, dividir en porciones 20 gr y dejar reposar 20 min.
8. Precalentar el horno a 140 c.
9. Bolear, colocar brillo de huevo y esparcir por arriba queso gruyer, poner en charolas con suficiente espacio y hornear por 15 min.

Mousse de yuyo

1. Se filetean los yuyos, para saltearlas con mantequilla y salpimentar
2. Licuar los yuyos con el queso crema (que quede algunos pedazos) reservar
3. Hidratar la grenetina.
4. Batir la crema fría hasta que esponje, agregar la mezcla que reservamos y por último la grenetina.
5. Colocarlo en una manga y refrigerar 20 a 30 min aprox. una vez lista colocarla de relleno en los panes.

CREMA SANTA

Rendimiento 6 porciones

INGREDIENTES	CANTIDAD	UNIDAD
Hongo yuyo	0.300	Kg
Poro	0.150	Kg
Apio	0.070	Kg
Media crema	0.200	L
Queso crema	0.200	Kg
Fondo de verduras	0.500	L
Sal y pimienta	C/S	C/S
Mantequilla	0.030	Kg
Aceite de oliva	0.040	L
Aceite de epazote		
Epazote	½	Manojo
Tallo de cebollín	½	Manojo
Bastón de papa		
Papa	0.300	Kg
Ajo molido	C/S	C/S

Paprika	C/S	C/S
Sal y pimienta	C/S	C/S
Maicena	0.100	Kg
Aceite	1.000	L
Hierbas finas	C/S	C/S

Procedimiento

1. Cortar en brunoise las verduras, hongo, poro, apio y acitronar todo, agregar un poco de fondo de verduras.

2. Licuar todo junto con el queso crema, colocamos y lo agregamos en una cacerola a fuego medio.

3. Temperar la media crema incorporar a la mezcla, sazonar y reservar.

Aceite de epazote

1. Calentar agua en una cacerola agregar el epazote y los tallos el cebollín, sacar y colar, hacer un choque térmico.

2. Secar bien, licuar con aceite suficiente sazonando un poco, la mezcla se coloca en la cacerola para hervir y reservar.

Bastones de papa

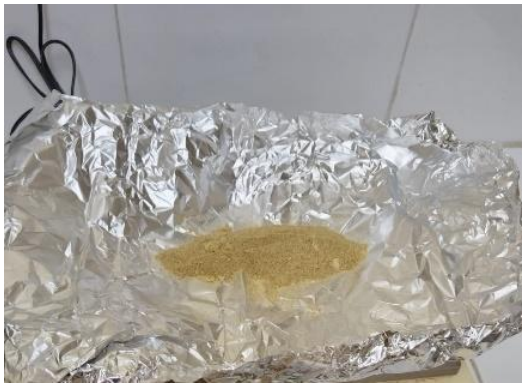
1. Pelar y cortar las papas en trozos pequeños agregar sal, en cuanto estén tiernes apaga, sazonamos con ajo molido, paprika, sal y pimienta, machamos todos hasta obtener un pure.

2. En un refractario con papel encerado colocamos la mezcla y reservamos en refrigeración por dos horas.

3. Retirar del refractario, cortar en tiras delgadas, en una cacerola agregamos suficiente aceite, freír.

4. Sazonar y reservar.

SAZONADOR DE HONGO YUYO



Rendimiento 1

INGREDIENTES	CANTIDAD	UNIDAD
Hongo yuyo	0.260	Kg
Sal gruesa	0.150	Kg
Epazote deshidratado	0.100	Kg
Perejil seco	0.080	Kg
Frasco especial para sazonador	1	Pz

Procedimiento

1. Limpiar el hongo, cortar el hongo en láminas y reservar.
2. En la charola se colocan las láminas del yuyo, precalentamos el horno a 65°c, deshidratamos los hongos por 4 horas.
3. Licuar el un poco el hongo deshidratado.
4. En un bowl mezclamos todos los ingredientes y reservar en un frasco de sazonador.

CANELONES LLUVIOSOS

Rendimiento 8 aprox.

INGREDIENTES	CANTIDAD	UNIDAD
Hongo yuyo	0.500	Kg
Cebolla	0.150	Kg
Ajo	1	Pz
Zanahoria	0.200	Kg
Pasta de tomate	0.050	Kg
Aceite de oliva	0.030	L
Tomate	0.500	Kg
Orégano	C/S	C/S
Laurel	2	Pz
Sal y pimienta	C/S	C/S
Queso manchego	0.400	Kg
Canelones	1	Paquete
BECHAMEL		
Harina	0.200	Kg
Mantequilla	0.200	Kg
Leche	0.500	L
Pimienta blanca	C/S	C/S

Procedimiento

1. Picar los hongos en rebanadas pequeñas, la cebolla en cuadros pequeños, el ajo finamente y la zanahoria rallada.
2. En un sartén a fuego media colocar el aceite acitronar la cebolla con el ajo hasta estar translucidos, agregar la zanahoria y el hongo yuyo, sazonar un poco.
3. Agregar los tomates sin semilla y peladas, cortados finamente, cuando estén totalmente incorporados agregar las especias y la salsa de tomate.
4. Una vez incorporado todos los ingredientes sazonar y reservar.
5. Rellenar los canelones con la preparación previa.

Bechamel

1. Hacer una roux de mantequilla y harina, hacer una pasta con estos ingredientes, agregar la leche evitando los grumos y batiendo correctamente, incorporar todo y sazonar.

Armado

1.En un refractario agregar un poco de la pasta de hongo yuyo, colocar los canelones cubrir con la pasta de hongo, salsa, pasta y salsa hasta cubrir, por último, agregar el queso manchego rallado. Hornear a 180°c por 30 min, luego a 220°c por cinco min.

CHEESECAKE DE YUYO

Rendimiento: 8 rebanadas

INGREDIENTES	CANTIDAD	UNIDAD
Galletas marías	2	Rollos
Mantequilla	0.158	Kg
Queso crema	0.360	Kg
Harina de hongo yuyo	0.150	Kg
Azúcar	0.270	Kg
Huevos	4	Pz
Chile guajillo	4	Pz
Vainilla	2	Cd
Aceite de oliva	0.020	Lt
Coulis de durazno		
Durazno	0.500	Kg
Azúcar	0.090	Kg
Pox	0.020	Lt
Agua	0.030	Lt
Zumo de limón	0.010	Lt

Procedimiento

1.Desinfectar el hongo, filetear en laminas delgadas meterlas al horno por 4 horas a 65 ºc.

2.Mezcla las galletas molidas con la mantequilla derretida hasta tener una consistencia arenosa húmeda; vacía la costra en el molde.

3.Una vez teniendo los hongos deshidratados, se licuan para hacer la harina de yuyo y reservar.

4.Desvenar los chiles guajillos, y cortarlo en rodajas finas, sofreír con el aceite de oliva.

5.Batir el queso crema, azúcar, la vainilla, harina de yuyo una vez bien incorporado, agregué los huevos, uno a la vez, mezclando a velocidad baja después de cada uno hasta que se mezclen. Vierta sobre la corteza.

6.Hornea durante 55 min. o hasta que el centro esté casi cuajado a 160 C, pasa un cuchillo por el borde del molde para aflojar; deje enfriar antes de quitar el borde. Refrigerarlo durante cuatro horas.

Coulis de durazno

1.Lavar y desinfectar el durazno, partirlos en macedonias.

2.Agregamos el azúcar, agua y el durazno dejamos que comience a hervir.

3.Una vez transcurrido 15 min agregar el pox y el zumo de limón, lo dejamos 5 minutos más.

4.Pasado ese tiempo, colocamos y se coloca encima del cheesecake una vez frio.

Decoración

Colocarle chile guajillo frito en la parte superior del cheesecake.

EVALUACIONES SENSORIALES

En este apartado se presenta los resultados del análisis sensorial que se obtuvo de los cincos preparaciones gastronómicas en la cual se comprende el nivel de aceptación de cada platillo por cada criterio que se consideró, color, olor, sabor y consistencia. Con ayuda de los panelistas de segundo grado y séptimo grado de la licenciatura en gastronomía.

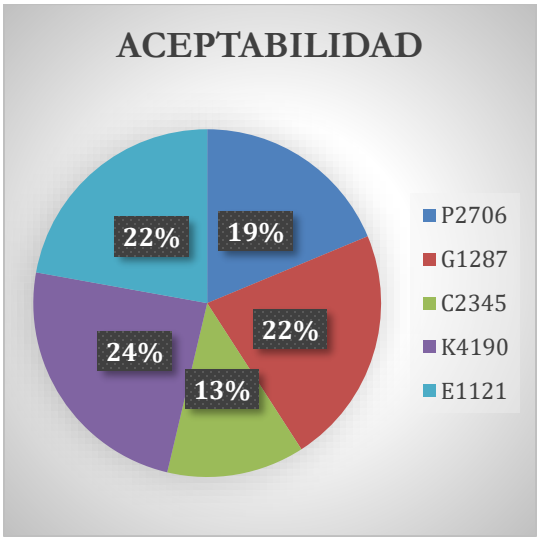


Figura 15. Resultados de evaluación sensorial respecto al color.

En la figura 15 se presenta los resultados de la evaluación sensorial realizada al color con las cinco diferentes muestras en estas podemos realizar la comparación de aceptabilidad de los panelistas en ellas se pueden observar un mayor grado de interés en la muestra K4190 (cheesecake), seguido de la muestra G1287(crema santa), así como el 37% de panelistas creen que el sazonador tiene un color neutro.

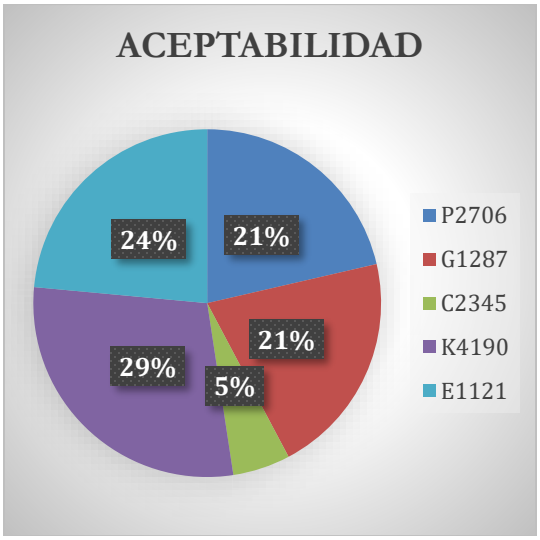


Figura 16. Resultados de evaluación sensorial respecto al olor.

En la figura 16 se presentan los resultados de la evolución sensorial realizada al olor de las cinco muestras. En ella se puede observar que la muestra K4190 (cheesecake) y E1121 (canelones) es diferente al resto de las muestras por lo que estas son las de mayor grado de aceptabilidad por los panelistas, sin embargo, la muestra C2345 (sazonador) se sitúa neutral con un porcentaje de 50% por lo cual podemos decir que los jueces no les agrado ni les desagrado dicha prueba.

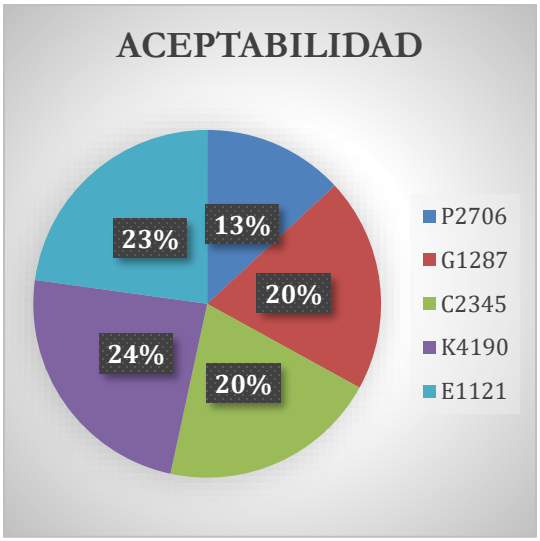


Figura 17. Resultados de evaluación sensorial respecto al sabor.

En la figura 17, se presentan los resultados de la evaluación sensorial realizada al sabor de las cinco muestras diferentes. En ella se puede observar que el nivel de agrado de los resultados de los panelistas es K4190 (cheesecake) ya que tiene la mayor aceptabilidad, la muestra C2345 (sazonador) y G1287 (crema santa) tienen el 20% de aceptabilidad, no obstante, a esto se encuentra en un nivel neutro P2706 (pan de yuyo) esto quiere decir que no es de su agrado ni desagrado. Esta variación de resultados puede cambiar al que las muestras son preparadas con diferentes ingredientes, aunque tengan la misma variable que es el hongo yuyo.

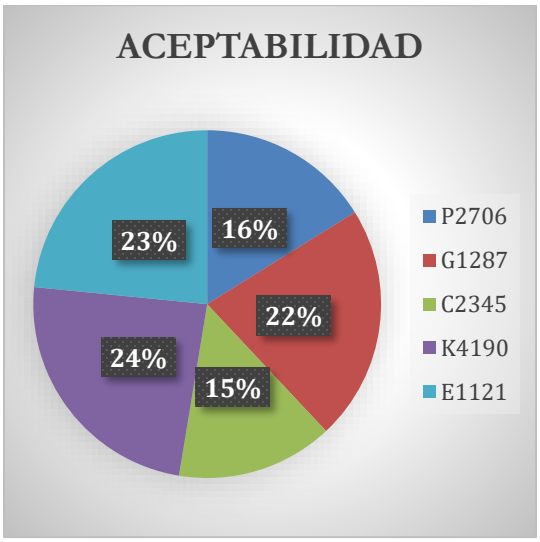


Figura 18. Resultados de evaluación sensorial respecto a la consistencia.

En la figura 18 se presentan los resultados de la evaluación sensorial realizada a la consistencia de las cinco muestras diferentes. En ella se puede observar que la mayor aceptabilidad para los panelistas es la muestra K4190 (cheesecake), seguido de la muestra E1121 (canelones) y G1287 (crema santa) que esto quiere decir que la consistencia de las dichas muestras es agradable para nuestros jueces, las muestras P2706 (pan yuyo) y C2345 (sazonador) tienen un nivel neutro dado que no es de su agrado ni desagrado. Las consistencias de las muestras son aceptables y variables por las diferencias texturas que pueden tener cada muestra ya que no todas presentan las mismas cualidades.

GUÍA DIDÁCTICA

Se realizó con el fin de difundir el yuyo, retomando sus características, su anatomía, donde se encuentra, su reproducción, su importancia y valor en las comunidades, su patrimonio cultural y las propuestas gastronómicas que se plantearon y ejecutaron, con eso provocar tanto la divulgación, como dar más ideas a las personas como preparar este hongo, este será difundido por redes sociales para tener más impacto y poder llegar a más personas.

En esta guía se observan los puntos más importantes y ejemplificados con imágenes.

A continuación, se presenta la estructura de la guía didáctica.

Figura 19. Portada de la guía didáctica.

Figura 20. Contraportada.

Figura 21. Tabla de contenido.

Figura 22. Colaboradores.

Figura 23. Carta del editor.

HONGO Y SUS CARACTERÍSTICAS

Los hongos han demostrado una notable capacidad de reproducción y adaptación a lo largo de los años en distintos ambientes naturales, lo que evidencia su evolución en el planeta, no se consideran plantas, animales o microorganismos, sino que pertenecen a un solo reino llamado Fungí. Los hongos son frutos ya que su cuerpo se encuentra inmerso por el sustrato sobre el que crece.

Son organismos heterótrofos que se nutren por absorción y presentan ciclos de vida variados, desde simples hasta complejos al igual hay una cierta alteración en su crecimiento por su organismo sensible a los cambios físicos y químicos del ambiente por lo tanto su reproducción puede ser asexual o sexual de esta manera los pueden desarrollarse en lugares húmedos y con temperaturas adecuadas, adaptándose a diversos entornos como bosques, montañas, desiertos y cuerpos de agua, incluso con bajos requerimientos de nutriente.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS HONGOS.

- Organismos eucariontes: Se caracterizan por tener un núcleo bien definido, rodeado por una membrana nuclear organizada. les confiere complejidad y diversidad estructural.
- Heterótrofos por naturaleza: Los hongos no pueden realizar fotosíntesis, lo que significa que dependen de materia orgánica preexistente para su nutrición. Esta forma de obtener energía y carbono es esencial para su papel como descomponedores.
- Descomposición de materia orgánica: Tienen la capacidad de descomponer organismos muertos y obtener el nutrimento de otros organismos.
- Utilidad como alimento: Además de su papel ecológico, muchos hongos son comestibles y constituyen una fuente de alimento para los seres humanos.

4

Figura 24. Características del yuyo.

Figura 23 se redactó para los lectores un breve texto de la información que se encuentra en la guía didáctica con la función de captar los puntos más importantes de esta investigación, figura 24 se explicó temas generales del hongo como su reproducción, su estructura y principales características que puede tener un hongo.

Figura 25 en este apartado se redactó las partes que se compone un hongo explicando cada una de ellas. Figura 26 se colocó información sobre el municipio de San Cristóbal de las Casas para que los lectores conozcan a este pueblo mágico que se encuentra en el estado de Chiapas, con el fin de saber su historia, gastronomía y su cultura.

Figura 27 se redactó información del hongo yuyo (*Amanita hayalyuy)* en que temporadas del año se recolecta este recurso natural, su importancia que tiene en las comunidades, sobre su grupo taxonómico y en donde crece, de esta manera el lector podrá conocer y saber del hongo yuyo.

Figura 28 en este apartado se explicó para lectores el tipo de reproducción que tiene el yuyo, ya que este recurso natural solo se puede reproducir en pinos y encinos robles.

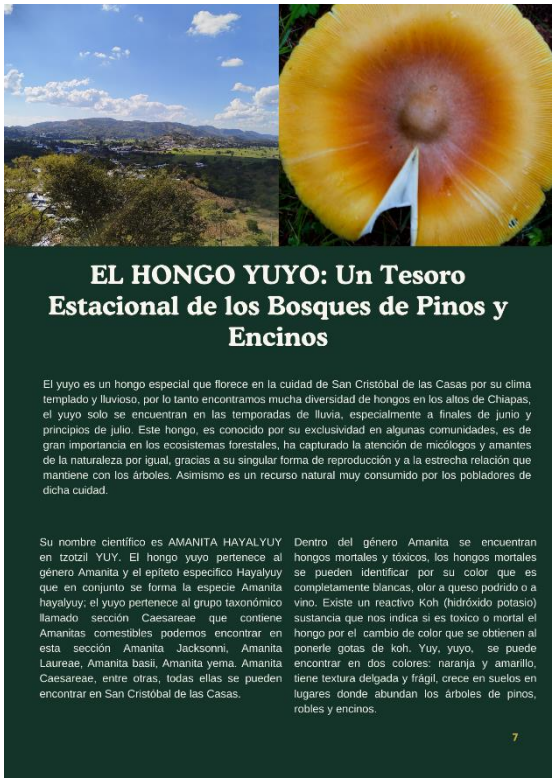
Figura 25. Anatomía del yuyo.

Figura 26. San Cristóbal de las Casas.

Figura 25 en este apartado se redactó las partes que se compone un hongo explicando cada una de ellas. Figura 26 se colocó información sobre el municipio de San Cristóbal de las Casas para que los lectores conozcan a este pueblo mágico que se encuentra en el estado de Chiapas, con el fin de saber su historia, gastronomía y su cultura.

Figura 27 se redactó información del hongo yuyo (*Amanita hayalyuy)* en que temporadas del año se recolecta este recurso natural, su importancia que tiene en las comunidades, sobre su grupo taxonómico y en donde crece, de esta manera el lector podrá conocer y saber del hongo yuyo.

Figura 28 en este apartado se explicó para lectores el tipo de reproducción que tiene el yuyo, ya que este recurso natural solo se puede reproducir en pinos y encinos roble.



EL HONGO YUYO: Un Tesoro Estacional de los Bosques de Pinos y Encinos

El yuyo es un hongo especial que florece en la cuidad de San Cristóbal de las Casas por su clima templado y lluvioso, por lo tanto encontramos mucha diversidad de hongos en los altos de Chiapas, el yuyo solo se encuentran en las temporadas de lluvia, especialmente a finales de junio y principios de julio. Este hongo, es conocido por su exclusividad en algunas comunidades, es de gran importancia en los ecosistemas forestales, ha capturado la atención de micólogos y amantes de la naturaleza por igual, gracias a su singular forma de reproducción y a la estrecha relación que mantiene con los árboles. Asimismo es un recurso natural muy consumido por los pobladores de dicha cuidad.

Su nombre científico es AMANITA HAYALYUY en tzotzil YUY. El hongo yuyo pertenece al género Amanita y el epíteto específico Hayalyuy que en conjunto se forma la especie Amanita hayalyuy; el yuyo pertenece al grupo taxonómico llamado sección Caesareae que contiene Amanitas comestibles podemos encontrar en esta sección Amanita Jacksonni, Amanita Laureae, Amanita basii, Amanita yema. Amanita Caesareae, entre otras, todas ellas se pueden encontrar en San Cristóbal de las Casas.

Dentro del género Amanita se encuentran hongos mortales y tóxicos, los hongos mortales se pueden identificar por su color que es completamente blancas, olor a queso podrido o a vino. Existe un reactivo Koh (hidróxido potasio) sustancia que nos indica si es toxico o mortal el hongo por el cambio de color que se obtienen al ponerle gotas de koh. Yuy, yuyo, se puede encontrar en dos colores: naranja y amarillo, tiene textura delgada y frágil, crece en suelos en lugares donde abundan los árboles de pinos, robles y encinos.

7

Figura 27. El hongo yuyo y los bosques.

REPRODUCCIÓN MICORRIZÓGENA

Por Dalidai Galvez
Fotografía Alejandro Estrada

La reproducción del hongo yuyo se caracteriza por ser micorrizógena, que forma una simbiosis con las raíces de los árboles, particularmente pinos y encinos (robles). Esta relación simbiótica es fundamental para el desarrollo del yuyo, ya que a través de su micelio; se obtiene una red de filamentos que se extiende bajo el suelo, se produce un intercambio de nutrientes. El hongo recibe carbohidratos producidos por los árboles mediante la fotosíntesis, mejora la absorción de agua y minerales para sus huésped.

Este intercambio no solo es esencial para la supervivencia del yuyo, sino que también contribuye a la salud general del ecosistema forestal. Los árboles crecen más fuertes y son más resistentes a enfermedades y cambios ambientales, gracias a la simbiosis con el hongo.

El yuyo es único en muchos sentidos, y su exclusividad se refleja en la dificultad de cultivarlo fuera de su hábitat natural. La razón de esto radica en su dependencia de factores específicos que solo se encuentran en los bosques de pinos y encinos. Esta dependencia ecológica ha hecho que el yuyo solo aparezca una vez al año, y exclusivamente durante su temporada en los meses de lluvia.

La capacidad de prosperar solo en simbiosis con los árboles genera una importancia de los bosques bien conservados y la necesidad de proteger estos entornos naturales. La corta ventana en la que se puede encontrar, sumada a su contribución a la biodiversidad, hace del yuyo una especie fascinante que nos recuerda el delicado equilibrio de la naturaleza.

8

Figura 28. Reproducción Micorrizogeno.

Figura 29 los lectores pueden identificar el valor que tiene la recolecta de hongos ya que ha sido una práctica ancestral, dándoles a las familias conocimiento y trabajo. Así mismo se menciona que el estado de Chiapas tiene un registro de 127 especies reconocidas por pueblos datos que benefician al lector para su conocimiento y temas de interés.

Figura 30 en este apartado se hace énfasis el patrimonio gastronómico del yuyo en las familias sancristobalence ya que es parte de la cultura y identidad local; se menciona que su consumo es muy popular en las comunidades por el sustituto que le hacen a la carne, por lo tanto, el yuyo se vuelve un ingrediente fundamental en su dieta. El lector por medio de esta guía obtendrá información precisa del yuyo.

En las figuras 32, 33, 34, 35 y 36 se encuentran preparaciones culinarias sencillas y fáciles de hacer con la intención que el lector pueda consumir, comprar y realizar estas recetas, para poder sustentar este recurso natural y darlo a conocer a todo el estado de Chiapas. Las rectas que se encuentran en esta guía es pan yuyo, crema santa, un sazonador, cheesecake y canelones lluviosos.

Figura 29. Reproducción Micorrizogeno.

Figura 30. Yuyo patrimonio gastronómico.

La relevancia del yuyo va más allá de sus aplicaciones culinarias, ya que su consumo está íntimamente ligado al conocimiento agrícola y la cosmovisión de los pueblos indígenas de la región. La práctica de utilizar lo que la tierra ofrece, como el yuyo y otros elementos silvestres, es un ejemplo de cómo la gastronomía local se basa en el respeto y aprovechamiento de los recursos naturales, manteniendo un equilibrio entre la tradición y la supervivencia

Hoy en día, el redescubrimiento de ingredientes autóctonos como el yuyo ha cobrado interés, no solo por su valor nutricional, sino también por la creciente apreciación de las tradiciones y la cocina de origen. Chefs y entusiastas de la gastronomía han comenzado a explorar nuevas maneras de incorporar este vegetal en recetas modernas, elevándolo de su percepción original y dándole un lugar más prominente en la gastronomía mexicana.

El yuyo es más que un alimento; es un símbolo de resistencia, identidad y riqueza cultural. La preservación y promoción de su consumo representan un esfuerzo por mantener viva una parte importante del patrimonio alimentario de Chiapas y de México en general. Su historia, que ha pasado de generación en generación, es testimonio de la capacidad de las comunidades para adaptarse y valorar lo propio, a pesar de los desafíos y las transformaciones sociales.

El yuyo se vende en pequeñas cantidades en los mercados es exhibido cuidadosamente por los vendedores con un precio de $80.00 y $120.00, el costo varía dependiendo de la cantidad solicitada y la frescura del producto. Este valor refleja no solo la estacionalidad del yuyo, sino también el esfuerzo de los recolectores, quienes deben internarse en los bosques y campos para obtenerlo.
La venta del yuyo en el mercado es más que una simple transacción comercial; es un acto cultural que preserva las tradiciones de las comunidades de los Altos de Chiapas. Las personas que acuden a comprarlo suelen ser tanto residentes de San Cristóbal como visitantes interesados en explorar los sabores autóctonos de la región.
Es común ver a los vendedores hablar sobre las formas de preparación más populares que se mencionaron, para entender su importancia en las comunidades, el impacto económico que se genera en las temporadas de lluvias son muy demandadas ya que es muy buscado por las personas consumidoras de dicho recurso natural.

10

Figura 31. Yuyo patrimonio gastronómico.

MINI RECETARIO

Pan yuyo

Ingredientes

Harina 0.500 Kg
Hongos yuyo deshidratados 0.300 Kg
Levadura 0.012 Kg
Sal 0.005 Kg
Mantequilla 0.110 Kg
Azúcar 0.100 Kg
Aceite c/s
Leche 0.150 Lt
Huevo 0.120 Kg
Nuez picada 0.050 Kg
Queso manchego 0.150 Kg
Mousse
Queso crema 0.100 Kg
Hongo yuyo fresco 0.200 Kg
Crema para batir 0.316 Kg
Grenetina 0.20 Kg
Sal 0.005 Kg
Pimienta 0.005 Kg
Ralladura de limón 0.005 Kg
Mantequilla 0.020 Kg

Procedimiento
Pan
1. Formar un volcán con la harina sobre la mesa de trabajo
2. Entibiar la mitad de la leche y disolver la levadura con un poco de azúcar
3. Colocar en el centro de la harina, el resto de la leche, azúcar, huevos, sal y los hongos picados
4. Amasar hasta obtener una masa homogénea y elástica que se despegue de la superficie
5. Incorporar la mantequilla en cubos y la nuez picada
6. Engrasar el tazón con aceite, colocar la masa y dejar reposar 40 min cubriendo con un plástico adherente
7. Enharinar la mesa de trabajo y pochar la masa, dividir en porciones 20 gr y dejar reposar 20 min
8. Precalentar el horno a 140 c
9. Bolear, colocar brillo de huevo y esparcir por arriba queso gruyer, poner en charolas con suficiente espacio y hornear por 15 min
Mousse de yuyo
1. Se filetean los yuyos, para saltearlas con mantequilla y salpimentar
2. Licuar los yuyos con el queso crema (que quede algunos pedazos) reservar
3. Hidratar la grenetina
4. Batir la crema fria hasta que esponje, agregar la mezcla que reservamos y por último la grenetina
5. Colocarlo en una manga y refrigerar 20 a 30 min aprox. una vez lista colocarla de relleno en los panes.

12

Figura 32. Pan de yuyo (mini recetario).

Crema Santa

Ingredientes

Hongo yuyo 0.300 Kg
Poro 0.150 Kg
Apio 0.070 Kg
Media crema 0.200 L
Queso crema 0.200 Kg
Fondo de verduras 0.500 L
Sal y pimienta C/S
Mantequilla 0.030 Kg
Aceite de oliva 0.040 L
Aceite de epazote
Epazote ½ Manojo
Tallo de cebollín ½ Manojo
Bastón de papa
Papa 0.300 Kg
Ajo molido C/S
Paprika C/S
Sal y pimienta C/S
Maicena 0.100 Kg
Aceite 1.000 L
Hierbas finas C/S

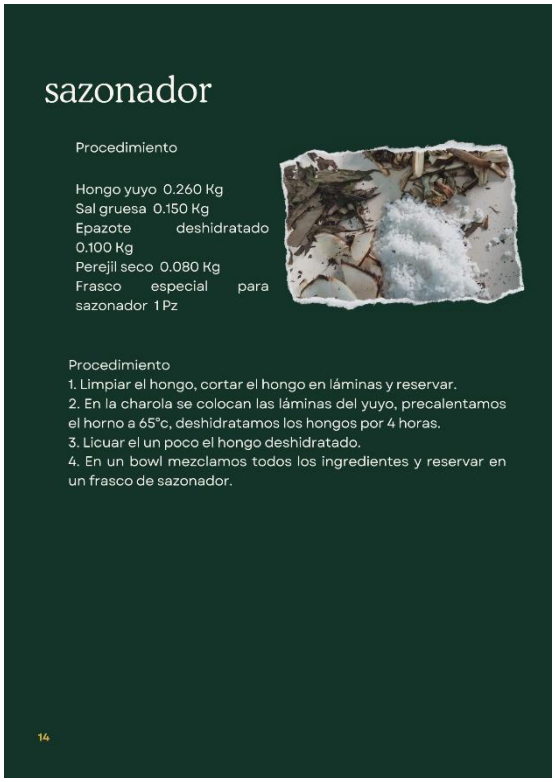
Procedimiento
1. Cortar en brunoise las verduras, hongo, poro, apio y acitronar todo, agregar un poco de fondo de verduras.
2. Licuar todo junto con el queso crema, colocamos y lo agregamos en una cacerola a fuego medio.
3. Temperar la media crema incorporar a la mezcla, sazonar y reservar.

Aceite de epazote
1. Calentar agua en una cacerola agregar el epazote y los tallos el cebollín, sacar y colar, hacer un choque térmico.
2. Secar bien, licuar con aceite suficiente sazonando un poco, la mezcla se coloca en la cacerola para hervir y reservar.

Bastones de papa
1. Pelar y cortar las papas en trozos pequeños agregar sal, en cuanto estén tiernes apaga, sazonamos con ajo molido, paprika, sal y pimienta, machamos todos hasta obtener un pure.
2. En un refractario con papel encerado colocamos la mezcla y reservamos en refrigeración por dos horas.
3. Retirar del refractario, cortar en tiras delgadas, en una cacerola agregamos suficiente aceite, freír.
4. Sazonar y reservar.

13

Figura 33. Crema santa (mini recetario).



sazonador

Procedimiento

Hongo yuyo 0.260 Kg
Sal gruesa 0.150 Kg
Epazote deshidratado 0.100 Kg
Perejil seco 0.080 Kg
Frasco especial para sazonador 1 Pz

Procedimiento
1. Limpiar el hongo, cortar el hongo en láminas y reservar.
2. En la charola se colocan las láminas del yuyo, precalentamos el horno a 65°c, deshidratamos los hongos por 4 horas.
3. Licuar el un poco el hongo deshidratado.
4. En un bowl mezclamos todos los ingredientes y reservar en un frasco de sazonador.

14

Figura 34. Sazonador (mini recetario).

Canelones Lluviosos

Ingredientes

Hongo yuyo 0.500 Kg
Cebolla 0.150 Kg
Ajo 1 Pz
Zanahoria 0.200 Kg
Pasta de tomate 0.050 Kg
Aceite de oliva 0.030 L
Tomate 0.500 Kg
Orégano C/S
Laurel 2 Pz
Sal y pimienta C/S
Queso manchego 0.400 Kg
Canelones 1 Paquete
BECHAMEL
Harina 0.200 Kg
Mantequilla 0.200 Kg
Leche 0.500 L
Pimienta blanca C/

Procedimiento

1. Picar los hongos en rebanadas pequeñas,
la cebolla en cuadros pequeños, el ajo finamente y la zanahoria rallada.
2. En un sartén a fuego media colocar
el aceite acitronar la cebolla con el ajo hasta estar translucidos, agregar la zanahoria y el hongo yuyo, sazonar un poco.
3. Agregar los tomates sin semilla
y peladas, cortados finamente,
cuando estén totalmente incorporados agregar las especias
y la salsa de tomate.
4. Una vez incorporado todos los
ingredientes sazonar y reservar.
5. Rellenar los canelones con la preparación previa.

Bechamel
1. Hacer una roux de mantequilla y harina, hacer una pasta con estos ingredientes, agregar la leche evitando los grumos y batiendo correctamente, incorporar todo y sazonar.

Armado
1.En un refractario agregar un poco de la pasta de hongo yuyo, colocar los canelones cubrir con la pasta de hongo, salsa, pasta y salsa hasta cubrir, por último, agregar el queso manchego rallado. Hornear a 180°c por 30 min, luego a 220°c por cinco min.

15

Figura 35. Canelones lluviosos (mini recetario).

Cheesecake de yuyo

Ingredientes

Galletas marías 2 Rollos
Mantequilla 0.158 Kg
Queso crema 0.360 Kg
Harina de hongo yuyo 0.150 Kg
Azúcar 0.270 Kg
Huevos 4 Pz
Chile guajillo 4 Pz
Vainilla 2 Cd
Aceite de oliva 0.020 Lt
Coulis de durazno
Durazno 0.500 Kg
Azúcar 0.090 Kg
Pox 0.020 Lt
Agua 0.030 Lt
Zumo de limón 0.010 Lt

Procedimiento
1.Desinfectar el hongo, filetear en laminas delgadas meterlas al horno por 4 horas a 65 °c
2.Mezcla las galletas molidas con la mantequilla derretida hasta tener una consistencia arenosa húmeda; vacia la costra en el molde.
3.
4.Desvenar los chiles guajillos, y cortarlo en rodajas finas, sofreír con el aceite de oliva
5.Batir el queso crema, azúcar, la vainilla, una vez bien incorporado, agregué los huevos, uno a la vez, mezclando a velocidad baja después de cada uno hasta que se mezclen. Vierta sobre la corteza.
6.Hornea durante 55 min. o hasta que el centro esté casi cuajado a 160 C, pasa un cuchillo por el borde del molde para aflojar; deje enfriar antes de quitar el borde. Refrigerarlo durante cuatro horas.

Coulis de durazno
1.Lavar y desinfectar el durazno, partirlos en macedonias
2.Agregamos el azúcar, agua y el durazno dejamos que comience a hervir
3.Una vez transcurrido 15 min agregar el pox y el zumo de limón, lo dejamos 5 minutos más.
4.Pasado ese tiempo, colocamos y se coloca encima del cheesecake una vez frio.

16

Figura 36. Cheesecake (mini recetario).

Figura 37 en este apartado se redactó sobre la reserva Huitepec en la cual el lector podrá conocer la importancia que ha obtenido este refugio para las diferentes especies de hongos que son endémicas en el municipio de San Cristóbal de las Casas ya que es un bosque mesófilo y tiene un rol crucial en la conservación de fuentes de agua.

Figura 37. Reserva Huitepec.

CONCLUSIONES

En virtud de lo estudiado con el género *Amanita hayalyuy* sabemos que en el pueblo mágico de San Cristóbal de las Casas es el hongo más consumido desde hace años en la población sancristobalense cabe resaltar que las preparaciones más comunes son el asado, en caldo y entomatado estas preparaciones han prevalecido en muchas generaciones dando un valor gastronómico y cultural a la población. El hongo yuyo es recolectado en los bosques templados o reservas ecológicas como lo es en cerro quitebec, reserva monte tic, arcotete y reserva Huitepec.

Las familias han sido un buen factor para seguir con el consumo del hongo yuyo gracias a esto se adquiere el conocimiento de este producto local que se desarrolla en las temporadas de lluvias; su valor gastronómico es poco ya que solo las comunidades de San Cristóbal de las Casas lo consumen; es conveniente acotar que el impacto cultural en la sociedad de los consumidores es muy arraigada a sus costumbres, el yuyo es muy bien consumido en las familias, la mayoría de ellos tiene un valor en su dieta gracias a sus abuelos y antepasados ya que algunos provienen de familias recolectoras, además su vendimia tiene un gran valor económico y cultural en cada temporada ya que gracias a sus ventas que realizan en los mercados muchas personas lo conocen y generan un consumo. Para la difusión del yuyo se creó una guía didáctica con la intención que con este material se puedan saber más de el a través de una herramienta electrónica visual, que es llamativa, con un lenguaje comprensible al igual que contiene las propuestas gastronómicas la cual se denominó mini recetario para que tengan más opciones de cómo preparar el yuyo.

En función de lo planteado referente a las propuestas gastronómicas realizadas en la evaluación sensorial la muestra más aceptada en todos los atributos es el cheesecake, esto hace referencia que el hongo yuyo pueda ser un recurso natural más afín a preparaciones dulces que saladas.

RECOMENDACIONES

Es importante seguir conociendo este recurso natural que se desarrolla en los bosques y reservas de San Cristóbal de las Casas.

Es necesario cuidar las reservas ya que solo se encuentra en los árboles de pinos y encinos por esta razón debemos prevenir la tala de árboles para seguir disfrutando de estos recursos naturales en nuestra dieta y en las cocinas nuevas.

Se sugiere generar nuevas preparaciones gastronómicas enfocadas a la repostería por su perfecta combinación con postres dándolas a conocer en páginas web, en YouTube o en redes sociales como tik tok interactivos que muestren pequeños datos de este o Instagram con post muy llamativos de manera que las personas conozcan más de este recurso natural, para aumentar su consumo.

ANEXOS

ANEXO 1. ENCUESTA DEL HONGO YUYO.

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
FACULTAD DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS
ENCUESTA DEL HONGO YUYO

Objetivo. Conocer con qué frecuencia consumen el Yuyo si tiene un impacto social en la población de San Cristóbal de las Casas.

Instrucciones. Favor de subrayar cada pregunta de acuerdo a sus conocimientos.

1.- ¿Te gusta el hongo yuyo?

a) Si b) No

2.- ¿Con qué frecuencia lo consumes?

a) Una vez a la semana b) Una vez al mes c) Cada año o más

3.- ¿Cuál fue tu primer acercamiento con el hongo yuyo?

a) Familia b) En un restaurante c) En los mercados

4.- ¿Tiene algún vínculo con recolectores de hongo yuyo?

a) Si b) No

5.- ¿Cuantas preparaciones culinarias conoces con este producto?

a) Guisado b) En caldo c) Entomatado d) otros

6.- Es agradable su sabor y olor en las preparaciones que se realiza con el yuyo:

a) Si b) No

¡GRACIAS POR PARTICIPAR!

ANEXO 2. ENTREVISTA A UN ACTOR CLAVE SOBRE EL HONGO YUYO.

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS

ENCUESTA DEL HONGO YUYO

1. Nombre
2. Edad
3. ¿En qué zonas de San Cristóbal de las Casas podemos encontrar el hongo yuyo?
4. ¿Cuáles son los factores que hacen que solo se den en esta zona?
5. ¿Se han realizado estudios sobre la reproducción del hongo yuyo en alguna otra zona que no tenga las condiciones que se necesitan?
6. ¿Cuál es la temporada del hongo yuyo?
7. ¿Qué tipo de clasificación es considerado el *Amanita hayalyuy*?
8. ¿Cuáles son las características diferenciadoras de los demás *Amanita*?
9. ¿El hongo tiene algún grado de toxicidad?
10. ¿Cuál es la temporada máxima que resisten en una cocción?
11. ¿Ha consumido este hongo y si es así cómo nos puede describir su sabor?
12. Sabe si el hongo yuyo tiene algún impacto económico en las comunidades de San Cristóbal de las Casas.

ANEXO 3. PAPELETA DE EVALUACIÓN SENSORIAL DE PLATILLOS A BASE DEL HONGO YUYO. TESIS LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA

Objetivo. Valorar el uso y consumo del hongo yuyo en el municipio de San Cristóbal de las casas a través de nuevas técnicas de preparaciones gastronómicas

Instrucciones. En la presente prueba se les solicita que marquen con una **X** su nivel de agrado para cada muestra de cada uno de los atributos que aparecen en la tabla, recuerda enjuagarte la boca entre cada muestra.

	COLOR					OLOR					SABOR					CONSISTENCIA				
Muestra	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	No me gusta	Me desagrada	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	No me gusta	Me desagrada	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	No me gusta	Me desagrada	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	No me gusta	Me desagrada
P2706																				
G287																				
E1121																				

ANEXO 4. CONSERVACIÓN DEL YUYO

Figura 38.Hongo yuyo.

Figura 39. Laminado.

Figura 40. Horno de secado.

Figura 41. Hongo deshidratado.

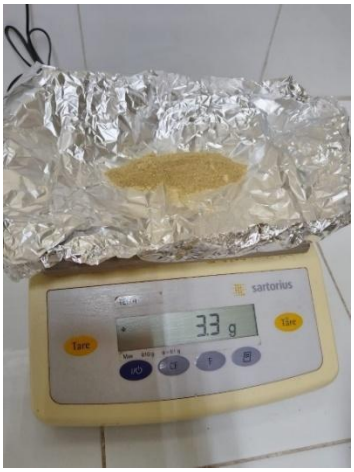


Figura 42. Harina de yuyo.

ANEXO 5. ELABORACIÓN DE PLATILLOS

Figura 43. Mise place crema santa.

Figura 44. Mise place canelones.

Figura 45. Canelones.

Figura 46. Crema santa.

.

Figura 47. Masa de pan yuyo.

Figura 48. Pan de yuyo.

Figura 49. Sazonador.

Figura 50. Cheesecake.

ANEXO 6. PRUEBAS SENSORIALES

Figura 51. Muestras.

Figura 52. Aplicación de prueba.

REFERENCIAS DOCUMENTALES

Asociación Mexicana para la Educación Internacional. AMPEI (s.f.). *Clima 2022*. https://sari.unach.mx/ampei2022/es/clima.html

Cano-Estrada, Araceli , Romero Bautista, Leticia (2016). Valor económico, nutricional y medicinal de hongos comestibles y silvestres. *Revista chilena de nutrición ,43*, http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182016000100011

Castro, A., y González, S.A. (2015, marzo 17). *La salazón como proceso de elaboración*. Castro y González. https://castroygonzalez.es/blog/la-salazon-como-proceso-de-elaboracion/

Cocción Sous Vide Interrumpida o Parada - ¿Que hago ahora? | MiSousVide. (2020, Mayo 14). Sous Vide. https://misousvide.com/coccion-sous-vide-parada-interrumpida

Comedores Industriales. (2019, 11 de junio). *Comienza la temporada de recolección de hongos y setas comestibles*.https://comedores-industriales.com.mx/comienza-la-temporada-de-recoleccion-de-hongos-y-setas-comestibles/#:~:text=La%20temporada%20de%20hongos%20arranca%20casi%20siempre%20en,de%20las%20hojas%20secas%20que

Conoce las principales técnicas culinarias. (2023, marzo 18). Indeed. https://mx.indeed.com/orientacion-profesional/desarrollo-profesional/tecnicas-culinarias

Díaz Cano, D., Vargas Huesca, I., Chevez M. del C, E., Y Pacheco Cobos, L. (2016) *De hongo me como un taco Recetario de hongos recolectados en El Llanillo Redondo. De hongo me como un taco – Luis Pacheco Cobos*

Díaz Gutiérrez, K., Morales Vélez, G., Radilla Osorio, A., & VonBertrab, P. (2018). *Identificación, Caracterización y Conservación de Hongos Silvestres Mexicanos*, Investigación y desarrollo en Ciencia y tecnología de alimentos 3. http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume3/4/9/84.pdf

Fernández, L. (2022, 7 de abril). *Reino fungí: qué es, características, clasificación y ejemplos - Resumen.* Ecología verde. https://www.ecologiaverde.com/reino-fungi-que-es-caracteristicas-clasificacion-y-ejemplos-2307.html

Gallego, E. y Sánchez, J. (s.f.). "*Clasificación de los hongos".* Universidad de Almería. https://w3.ual.es/GruposInv/myco-ual/clasific.htm

Garcés de Granada, E., Correa De Restrepo, M., Coba De Gutiérrez, B., Orozco De Amézquita, M., Zapata L., A. C., Anacona Chingana, A. y Sagobal. S. P. (2003) *Morfología y clasificación de los hongos.* [Libro del departamento de Biología. Universidad Nacional De Colombia]. Repositorio institucional UNAL. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79887

García Castillejos, P. (s.f.). Animal gourmet. *In vok ich o atoles salado, un secreto gastronómico de San Juan Chamula.* https://www.animalgourmet.com/2019/11/06/vok-ich-atole-salado-san-juan-chamula/

Gómez, Ó. (2021, June 14). *Salen a la venta hongos silvestres en San Cristóbal.* El Heraldo de Chiapas. https://www.elheraldodechiapas.com.mx/local/municipios/salen-a-la-venta-hongos-silvestres-en-san-cristobal-6838372.html

Guillermina, Meza. (2013, agosto,15)."Inauguración expo de hongos de Chiapas 2013". El Sie7e de Chiapas. https://issuu.com/sietedechiapas/docs/05082013

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. p. (2014). *Metodología de la investigación* (sexta edición ed.). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA.

Indeed. (2023, Marzo 18). *Conoce las principales técnicas culinarias*. Indeed.

https://mx.indeed.com/orientacion-profesional/desarrollo-profesional/tecnicas-culinarias

Instituto de Biología [UNAM] (20121). *Hongos tóxicos de México*. Hongos comestibles y tóxicos deMéxico. https://hongoscomestiblesytoxicos.ib.unam.mx/fichas/toxicos/amanita_bisporigera.html

Lara, Alberto (2018). GUIA *MÉTODOS DE COCCIÓN*. ¨ (Diplomado de profesionalización Gastronómica).Universidad pedagógica Experimental Libertador https://s03c7159ffb802279.jimcontent.com/download/version/1525483827/module/15944094196/name/GU%C3%8DA%20%20DE%20M%C3%89TODOS%20DE%20COCCI%C3%93N%20DIPLOMADO.pdf

Larousse. (n.d.). *Palabras ⋆ El pequeño Larousse Gastronomique en español ⋆ Gastronomía ⋆ Larousse Cocina*. Larousse Cocina. https://laroussecocina.mx/palabra/gastronomia/

Martín, E. (2023). *Los hongos de la muerte son extremadamente letales y se están propagando por el mundo.* National geographie. https://www.nationalgeographicla.com/ciencia/2023/09/los-hongos-de-la-muerte-son-extremadamente-letales-y-se-estan-propagando-por-el-mundo

Massimo, B. (2016). Associazione Micología e Botanica. http://www.funghiitaliani.it/

Musée de l'art culinarie. (2022). *Reouverture Du musee escoffier de l'art Culinaire*. Thuries magazine. https://www.thuriesmagazine.fr/actualites/reouverture-du-musee-escoffierde-lart-culinaire

Novandi Gourmet. (s.f.). *Hongos deshidratados* .

Novandi Gourmet. https://novandigourmet.com/collections/hongos-deshidratados

Organización de las Naciones Unidas. OMS (s.f.). Dieta sana https://www.who.int/es/health-topics/healthy-diet#tab=tab_1

Pollock, s. (2011) *Amanita pholloides*. Discoverlife. https://www.discoverlife.org/ap/copyright.html

Pompa González, Araceli., Aguirre Acosta, Elvira, Encalada Olivas, Ana Victoria, Anda Jáuregui, Angelica., Cifuentes Blanco Joaquín, Valenzuela Garza, Ricardo

Blanco, J., & Valenzuela Garza, R. (s.f.). *Los Macromicetos del Jardín Botánico de ECOSUR "Dr. Alfredo Barrera Marín" Puerto Morelos, Quintana Roo* (Vol. 6). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Robles-Gil, A. (2021). *Hongos Míticos: breve historia cultural sobre el Reino Fungi.* Endémico. https://endemico.org/hongos-miticos-breve-historia-cultural-sobre-el-reino-fungi/

Rocabado, D. (2011, 1 de enero). *Los hongos.* Bolivia Ecología. N° (62). 7

Roldan Reyes, E. (2016). *Introducción a la toxicología.* Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de estduios superiores Zaragoza. https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/cbiologicas/libros/Toxico-ago18.pdf

Rothschuh, U. (2021, 30 de noviembre). *Estructura de los hongos- Resumen y fotos.* Ecología verde. https://www.ecologiaverde.com/estructura-de-los-hongos-3676.html

Ruan Soto, Felipe. (2018). Recolección de hongos comestibles silvestres y estrategias para el reconocimiento de especies tóxicos entre los tzotziles de Chamula, Chiapas, México. *Scientia fungorum. Vol. 48.* 1-13. https://doi.org/10.33885/sf.2018.48.1179

Ruan-Soto, Felipe, Mariaca Méndez, Ramón (2012). *El mundo de los hongos silvestres*. Ecofronteras. https://www.academia.edu/89496400/El_mundo_de_los_hongos_silvestres_comestibles

Secretaria de salud. (2004). *Hongos venenosos en el estado de Chiapas.* Gobierno México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/197294/25_8_HONGOS_VENENOSOS.pdf

Villa. A. *Mico turismo: 5 lugares donde puedes recoger hongos en México.* UNO TV. https://www.unotv.com/turismo/micoturismo-5-lugares-donde-puedes-recoger-hongos-en-mexico/

Zona sur. (2015). *San Cristóbal de las casas, pueblo mágico del estado de Chiapas.* Zona sur.https://pueblosmagicoszonasur.wordpress.com/2015/11/22/san-cristobal-de-las-casas/