

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Departamento de Ambiente y Desarrollo
Ingeniería en Ambiente y Desarrollo



Proyecto Especial de Graduación
Evaluación del inventario de macrohongos para la Reserva Biológica Uyuca y
el campus de la Universidad Zamorano, Francisco Morazán, Honduras

Estudiante

Emely Vanesa Zambrano Murillo

Asesores

Oliver Komar, Ph.D.

Rina Fabiola Díaz Maradiaga, Lic.

Honduras, agosto 2021

Autoridades

TANYA MÜLLER GARCÍA

Rectora

ANA MARGARITA MAIER

Decana Académica

ERIKA TENORIO MONCADA

Directora Departamento Ambiente y Desarrollo

HUGO ZAVALA MEMBREÑO

Secretario General

Agradecimientos

Quiero expresar mis sinceros agradecimientos a Denilson Eliu Ordoñez Moreno, Ferhat Gundogdu, Garrett Taylor, Hugo Hiram Basurto García, Oliver Komar y Rina Fabiola Díaz Maradiaga por colaborar con la identificación de las observaciones de macrohongos en la plataforma de ciencia ciudadana “iNaturalist”, que utilicé para mi estudio. Además, se agradece a Eric van den Berghe por su ayuda en la conceptualización del estudio y a José Fernando Tercero por ayudar en el proceso estadístico de la prueba U de Mann Whitney.

Contenido

Agradecimientos	3
Contenido.....	4
Índice de Cuadros.....	6
Índice de Figuras	7
Índice de Anexos.....	8
Resumen	9
Abstract.....	10
Introducción.....	11
Metodología.....	14
Descripción del Área de Estudio	14
Toma de Datos	16
Análisis de Datos.....	17
Resultados y Discusión.....	19
Guía Ilustrada.....	19
iNaturalist.....	20
Abundancia Entre Zonas	24
Conclusiones	26
Recomendaciones.....	27
Referencias.....	28

Anexos.....30

Índice de Cuadros

Cuadro 1 Análisis de abundancia de macrohongos en Valle Central de Zamorano (Ecosendero) y Reserva Biológica Uyuca mediante la prueba no paramétrica U de Mann Whitney.	25
---	----

Índice de Figuras

Figura 1 Ubicación y transecto de la Reserva Biológica Uyuca.....	15
Figura 2 Ubicación y transecto del Valle Central de Zamorano (Ecosendero)	16
Figura 3 Curvas de acumulación de especies de la Reserva Biológica Uyuca en época seca y lluviosa con sus intervalos de confianza.	22
Figura 4 Curvas de acumulación de especies de la Reserva Biológica Uyuca y el Valle Central de Zamorano (Ecosendero) con sus intervalos de confianza.	24

Índice de Anexos

Anexo A Guía ilustrada del Valle Central de Zamorano (Ecosendero)	30
Anexo B Guía ilustrada de la Reserva Biológica Uyuca.....	47

Resumen

La evaluación del inventario de macrohongos se basó en la elaboración de una guía, la determinación de riqueza de especies observada y estimada y la comparación de patrones estacionales en abundancia. Los datos sobre abundancia fueron recopilados a través de 20 visitas de campo, de noviembre del 2020 hasta abril del 2021. Se elaboró una guía ilustrada de macrohongos mediante el análisis de 329 observaciones en el Valle Central de Zamorano y 778 observaciones en la Reserva Biológica Uyuca. Estas observaciones han sido cargadas a la plataforma “iNaturalist” por estudiantes, docentes de la Universidad Zamorano y terceras personas. La guía ilustrada se conforma por 19 órdenes, 68 familias, 107 géneros y 319 especies en la Reserva Biológica Uyuca; mientras en el Valle Central de Zamorano, muestra 16 órdenes, 45 familias, 71 géneros y 175 especies. La riqueza del inventario en macromicetos se calculó mediante curvas de acumulación de especies y el estimador Chao1. Las curvas de acumulación en las dos zonas de estudio no presentan una diferencia; pero en Uyuca, muestran una riqueza significativamente mayor en época seca que en época lluviosa. Sin embargo, este resultado puede ser debido a diferencias en la forma de coleccionar datos, que no fue igual en las dos estaciones. Además, se determina una diferencia significativa en abundancia de macrohongos entre sitios, durante la estación seca. Las medianas de conteos de macromicetos en transectos de similar longitud fueron 0.5 en el Valle Central de Zamorano (Ecosendero), comparado con 13.5 en la Reserva Biológica Uyuca.

Palabras clave: Bosque húmedo, Bosque seco, Ciencia ciudadana, Guía ilustrada, “iNaturalist”.

Abstract

The macrofungi inventory was evaluated based on the creation of a guide, the determination of observed and estimated species richness, and the comparison of seasonal abundance patterns. Abundance data were collected through 20 field visits from November 2020 to April 2021. An illustrated guide to macrofungi was developed by analyzing 329 observations in the Zamorano Valley and 778 observations in the Uyuca Biological Reserve. These observations have been uploaded to the "iNaturalist" platform by students, Zamorano University professors, and third parties. The illustrated guide is made up of 19 orders, 68 families, 107 genera, and 319 species in the Uyuca Biological Reserve; while for the Zamorano Valley the guide shows 16 orders, 45 families, 71 genera, and 175 species. The richness of the macromycete inventory was calculated using species accumulation curves and the Chao1 estimator. The accumulation curves for the two study zones do not show a difference; but for Uyuca, they show significantly greater richness in the dry season than in the rainy season. However, this result may be due to differences in the way data was collected, which was not the same in the two seasons. In addition, a significant difference in macrofungi abundance was found between the two sites in the dry season. The median counts of macromycetes in transects of similar length were 0.5 for the Zamorano Valley (Ecosendero), compared with 13.5 for the Uyuca Biological Reserve.

Keywords: Dry forest, Citizen science, Humid forest, Illustrated guide, "iNaturalist".

Introducción

Los hongos de colores y formas diversas contribuyen al atractivo visual y el buen funcionamiento de los ecosistemas. Además, presentan una cantidad de servicios ecosistémicos como mutualismo con las plantas, degradación de material muerto, fuentes para medicina y alimento para animales. Los hongos son organismos heterótrofos unicelulares o pluricelulares de paredes rígidas por la presencia de quitina (Estrada Salazar y Ramírez Galeano, 2019), a excepción de los líquenes que fotosintetizan mediante relaciones simbióticas. Estos organismos pertenecen al reino *Fungi*, que incluye los filos Ascomycota, Basidiomycota, Blastocladiomycota, Chytridiomycota, Glomeromycota, Microsporidia, Neocallimastigomycota y Zygomycota (Aguirre-Acosta et al., 2014). Los filos Ascomycota, Basidiomycota y Zygomycota desarrollan cuerpos fructíferos de más de 1 mm de longitud, que pueden ser identificables en campo (Ceballos y Aguilar Sierra, 2009). La presente investigación se enfocará en estos macromicetos.

La diversidad de hongos a nivel mundial es de 101,702 especies descritas (International Institute for Species Exploration [IISE], 2011). Además, los hongos tienen una alta plasticidad morfológica, es decir la flexibilidad que poseen los hongos en su estructura (Ñique Alvarez, 2010). Al poseer una gran variedad y ser poco estudiados, su clasificación se torna complicada. Por otro lado, el uso de material fotográfico para identificación de organismos ha sido utilizado en varios grupos taxonómicos, aunque en el caso de los hongos solo permiten distinguir algunas características morfológicas. De hecho, las técnicas más utilizadas en la taxonomía fúngica para una mejor determinación de las especies son los métodos de electroforesis y secuenciación del Ácido Desoxirribonucleico o ADN (Solé Ollé et al., 2005).

Según su alimentación, los hongos se clasifican en saprobios, parásitos y simbióticos (Rocabado, 2011). Los hongos saprobios crecen en la materia orgánica, la cual descomponen y aprovechan los nutrientes que esta posee. Los parásitos se desarrollan en otro organismo vivo y son

importantes patógenos en los cultivos agrícolas, animales domésticos y seres humanos. Los simbióticos son los que realizan asociación benéfica, ya sea con animales o plantas; un ejemplo de esta última son las micorrizas que son utilizadas en el área agrícola para un mejor desarrollo en los cultivos. El uso de las micorrizas se realiza mediante agregados a los suelos, donde el hongo penetra la raíz del cultivo permitiendo el aprovechamiento de agua y nutrientes por parte de la planta.

Asimismo, los hongos tienen una diversidad de potenciales usos comerciales. Sus propiedades funcionales y medicinales son componentes principales para la industria de hongos, la cual se valoró en USD 63,000,000 para 2013 (Royse et al., 2017). Además, este grupo presenta usos gastronómicos y en bebidas como es el caso de *Saccharomyces cerevisiae*. El aporte en la medicina es muy significativo, uno de los más importantes fue el descubrimiento de la penicilina sintetizada a partir del género *Penicillium*. Algunas especies del género *Psilocybe* contienen psilocibina, que es un alucinógeno y puede causar esquizofrenia temporal (Ortiz-Moreno, 2011). Sin embargo, el uso alimenticio radica desde la antigüedad. En Honduras existe la tradición de consumo de hongos entre los indígenas chortí y lencas (Vega y Marineros-Sánchez, 2019). El destino de los hongos en Honduras se da para autoconsumo (92%) y comercialización (8%), siendo las especies del complejo *Amanita caesarea* la más consumida en la región occidental (Sarmiento y Fontecha, 2015).

Los bosques nublados constituyen uno de los ecosistemas con mayor biodiversidad de hongos (González-Espinosa et al., 2012). A mayor altitud y humedad, estos organismos se ven mejor representados que en sitios donde la sequía se presenta en ciertas épocas del año. Sin embargo, factores como el cambio climático y la actividad antropogénica han impactado negativamente a los hongos en distintos ecosistemas. Por ejemplo, los incendios en bosques por el aumento de la temperatura o por acción de los humanos; la recolección inadecuada de hongos y la deforestación de sus hábitats pueden generar la pérdida de especies.

Pese a estas amenazas, los hongos son los taxones menos representados en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Actualmente, solo se han evaluado 423

especies a nivel mundial, que representa el 0.42% del total. Los *Agaricomycetes* registran 10 especies que se encuentran en peligro crítico, siendo la clase de hongos con mayor tasa en esta categoría (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [IUCN], 2021).

La falta de información en el reino *Fungi* se puede remediar mediante la recopilación de información y documentación de las especies. En Honduras, este grupo también se encuentra infraestudiado, pero se pueden mencionar algunos esfuerzos para investigar los hongos del país. Para el caso, Morán Durán y Sarmiento Sánchez (2005) realizaron un estudio de macromicetos, enfocado en la elaboración de un catálogo ilustrado de hongos para la Reserva Biológica Uyuca, recolectando 105 muestras de las cuales 47 fueron identificadas e incluidas en el manual. Bastidas Jácome (2016) dio seguimiento al tema y estimó una riqueza de 150 especies para el Cerro Uyuca en base a observaciones de 131 morfoespecies y especies.

La presente investigación pretende proporcionar datos adicionales sobre las distintas especies de hongos en las propiedades de la Universidad Zamorano, para aumentar la información y conocimiento sobre este grupo. De esta forma se espera contribuir en la construcción de acciones de conservación y el uso sostenible de los ecosistemas. Los objetivos del presente estudio son: Primero, elaborar una guía ilustrada para facilitar la identificación de hongos en el campus de la Universidad Zamorano. Luego, comparar la biodiversidad de hongos de la Reserva Biológica Uyuca con la de Valle Central de Zamorano, con base en una estimación de riqueza y evaluación del avance de los inventarios en cada sitio. Finalmente, distinguir patrones estacionales de acuerdo con la temporada de registro de las especies.

Metodología

Descripción del Área de Estudio

La investigación se realizó en terrenos de la Universidad Zamorano con dos puntos de enfoque Reserva Biológica Uyuca y Ecosendero del Valle Central de Zamorano, ubicados en el departamento de Francisco Morazán, Honduras. La Reserva Biológica Uyuca tiene una superficie total de 908.2 ha, con un perímetro de 11.67 km (Universidad Zamorano e ICF, 2020) con una ubicación a 14°01'05"N y 87°04'34"W (Figura 1). El Ecosendero está ubicado en el Valle Central a 14°00'53"N y 87°00'40"W (Figura 2). El rango altitudinal cubierto es de 755 a 783 metros sobre el nivel del mar (msnm) en el Valle Central de Zamorano, y de 1,602 a 1,850 msnm en la Reserva Biológica Uyuca. La ecoregión del valle es Bosque Seco Mesoamericano, mientras que la ecoregión de la reserva biológica es Bosque Pino-Encino Mesoamericano, en la zona de transición a Bosque Húmedo Centroamericano (Conservation Biology Institute, 2021).

El estudio se basó en las observaciones cargadas en la plataforma de "iNaturalist" dentro de los polígonos del Campus Universitario Zamorano, granjas y Sendero natural y Universidad Zamorano-Reserva Biológica Uyuca definidos por los proyectos Biodiversidad de la Universidad Zamorano y Hongos de Honduras, así como observaciones propias dentro de estos mismos polígonos (también cargadas a "iNaturalist") que se realizaron de noviembre del 2020 a abril del 2021.

Figura 1

Ubicación y transecto de la Reserva Biológica Uyuca.

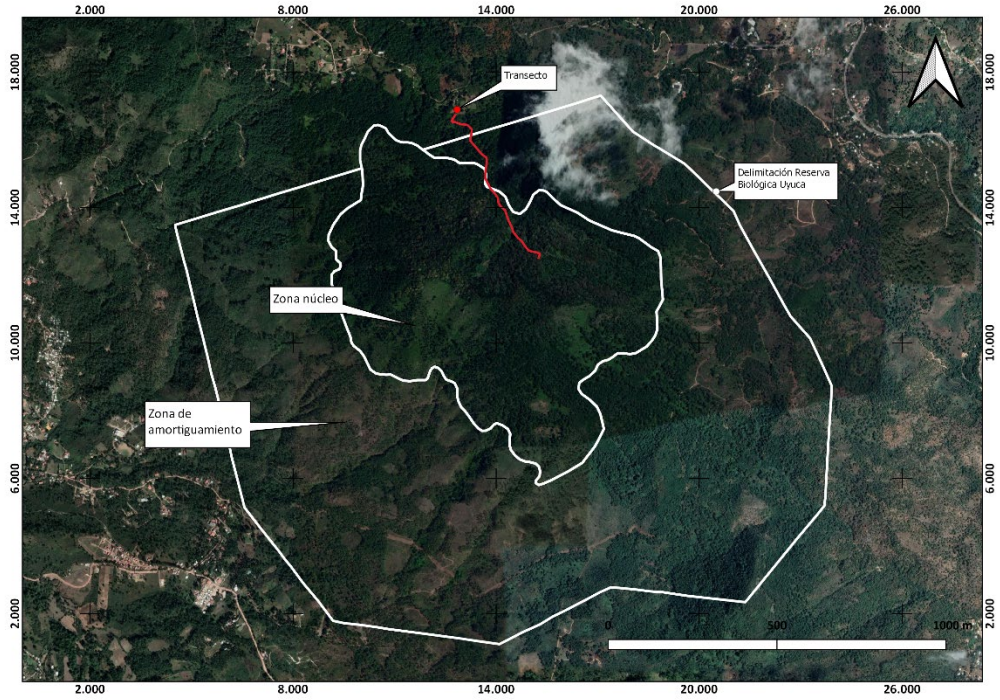
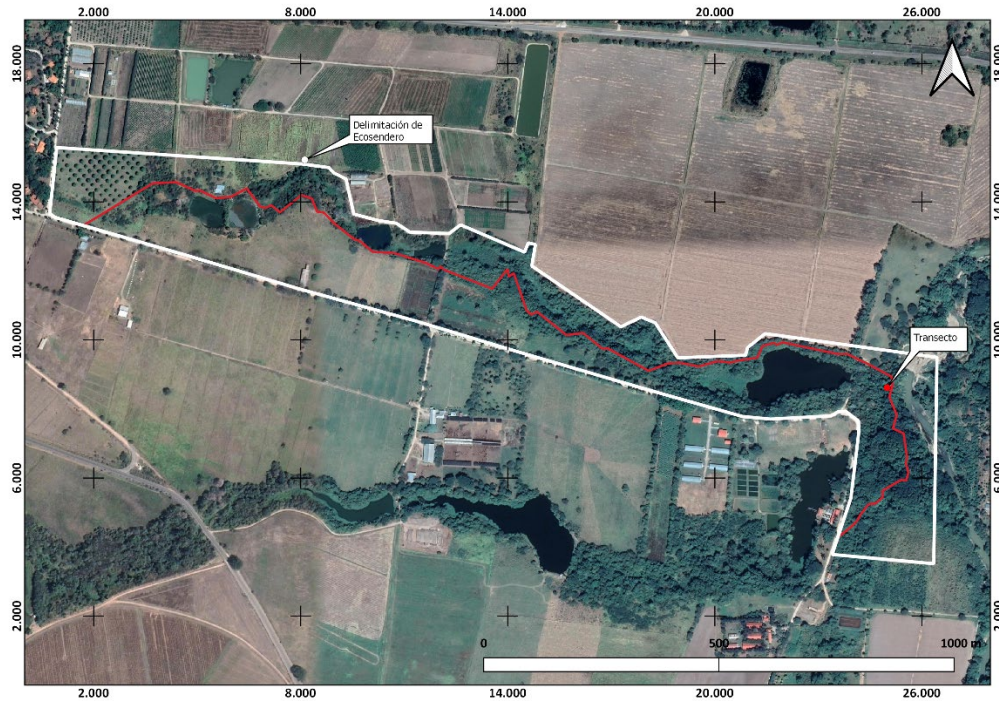


Figura 2

Ubicación y transecto del Valle Central de Zamorano (Ecosendero)



Toma de Datos

Se realizaron 20 visitas de campo en busca de hongos en las zonas de estudio. En el Valle Central de Zamorano-Ecosendero se hicieron diez visitas y en la Reserva Biológica Uyuca, diez visitas también, entre los meses de noviembre, diciembre, enero, marzo y abril. Para la recolección de datos se estableció un transecto de aproximadamente 2 Km en cada lugar de estudio.

Se realizó un registro fotográfico de los macrohongos encontrados en cada fecha de observación. Los registros se recolectaron dentro de cada transecto en los dos lugares de estudio, tomando como puntos de observación los dos lados del transecto donde fructificaban hongos, ya sea en el suelo o en los árboles. Las fotografías se realizaban a cada macrohongo observado en el transecto, contándolo como una unidad a pesar de que se encontrara en una colonia. El parámetro que se consideró para que un macrohongo de la misma especie se repitiera en la misma fecha de

muestreo era que se encontrara a partir de una distancia de 50 m para poder realizar un nuevo registro. Los registros fotográficos se basaron en captar las principales características morfológicas que los distinguen para facilitar la identificación. Posteriormente, estas fotografías se cargaron en la plataforma de ciencia ciudadana “iNaturalist”.

La identificación se llevó a cabo con la ayuda de libros y artículos. El manual de identificación de Laessle (1998) y la Guía pictórica de campo de Chaves et al. (2019) se usaron para el reconocimiento de los hongos. Para determinar la riqueza de especies, se utilizaron registros disponibles en la plataforma de ciencia ciudadana “iNaturalist”. De los 1,107 registros fotográficos consultados, 226 fueron colectados durante el trabajo de campo del presente estudio, y subido a “iNaturalist” bajo el usuario de “emelyzambrano98”. El uso de la plataforma “iNaturalist” también fue un componente de identificación que se basó en los siguientes parámetros de clasificación de individuos del reino *Fungi*:

1. Utilizar el comando de las sugerencias de identificación de la plataforma.
2. Comparar visualmente con las fotos de referencia de la plataforma para especies similares.
3. Consultas con ayuda de identificadores frecuentes o curadores (usuarios de la plataforma) mediante etiquetas o comentarios.
4. Observaciones a nivel de género respaldadas por dos o más identificadores.
5. Uso de fotos de la Reserva Biológica Uyuca y el Valle Central de Zamorano.
6. Comparar las observaciones con la distribución geográfica conocida de la especie, para verificar que podría existir presencia de esta en los sitios de estudio.

Análisis de Datos

Se utilizaron curvas de acumulación para mostrar el número total de especies de acuerdo al esfuerzo realizado (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). Se utilizó el programa “EstimateS 9.1.0” (Colwell, 2019) para generar curvas de acumulación para la Reserva Biológica Uyuca (cada temporada

climática), y para el Valle Central de Zamorano. La unidad de muestreo fue 25 reportes de individuos de hongos en “iNaturalist”. Para cada unidad de muestreo en las curvas se calculó el estimador de Chao1 mediante la siguiente fórmula:

$$S_{\text{est}} = S_{\text{obs}} + \frac{a^2}{2(b)}$$

S_{est} = número estimado de especies

S_{obs} = el número de especies observado de una muestra.

a = número de especies que se representan por un individuo en la muestra.

b = número de especies que se representan por dos individuos en la muestra.

Se comparó la abundancia de los lugares de estudio con la prueba no paramétrica U de Mann Whitney, utilizando “Infostat”, versión 1.2; con nivel de significancia del 5%. Esta prueba evalúa la dispersión de los datos de un grupo con respecto a otro (independiente) (Sánchez, 2015).

Resultados y Discusión

Guía Ilustrada

La guía ilustrada de macrohongos se presenta en dos partes considerando las zonas de estudio y se conforma por 16 órdenes, 45 familias, 71 géneros y 175 especies en el Valle Central de Zamorano (Anexo A), mientras la guía de la Reserva Biológica Uyuca cuenta con 19 órdenes, 68 familias, 107 géneros y 319 especies (Anexo B). Las identificaciones no están seguras en su totalidad. Algunas de estas especies no han sido identificadas a nivel de especie, pero se reconocen como una morfoespecie distinta de las otras especies identificadas. Otras tienen nombres científicos completos, aunque no han sido verificados por expertos. En el Anexo A se presentan 62 especies y en el Anexo B 69 especies señalizadas con un asterisco, las cuales se encuentran registradas en grado de investigación (verificado por un experto) en la plataforma de “iNaturalist”.

Además, se debe tener en cuenta de que las clasificaciones de las morfoespecies pueden incluir tanto errores de omisión como de comisión. Algunas formas tratadas aquí como morfoespecies, aumentando la estimación de riqueza, pueden representar diferentes edades de especies ya consideradas, un error de comisión. Por otro lado, es posible que algunas otras especies fueron encontradas, pero no reconocidas por parecer similar a otra especie o morfoespecie, un error de omisión. En el estudio se generó un archivo de 778 reportes de macrohongos para la Reserva Biológica Uyuca y 329 reportes de macrohongos para el Valle Central de Zamorano. De los macrohongos registrados en la Reserva Biológica Uyuca, 236 han sido catalogados como morfoespecies y 83 fueron identificados hasta el nivel de especie, mientras 67 reportes aún están sin determinar.

La primera guía ilustrada de macrohongos en la Universidad Zamorano es la de Morán Durán y Sarmiento Sánchez (2005) que sirve como referencia de especies de macrohongos encontradas en la Reserva Biológica Uyuca hace más de 15 años. Esta guía está compuesta por 47 especies de macrohongos. El inventario del presente estudio proporciona una mayor cantidad de especies en comparación con el anterior estudio, a pesar de que utilizaron la misma metodología de transectos en

la Reserva Biológica Uyuca. Sin embargo, solo se hicieron cinco visitas de campo, todas en la época lluviosa. El presente estudio reportó una mayor diversidad en gran medida gracias a la base de datos disponible en “iNaturalist”, que no fue una opción en 2005. La guía ilustrada presentada en este trabajo expone también lo encontrado en el Valle Central de Zamorano que anteriormente no se había estudiado.

iNaturalist

El uso de la plataforma de ciencia ciudadana de “iNaturalist” nos muestra una forma actualizada y en crecimiento de observaciones de hongos durante todo el año. A nivel mundial existen 15,520 especies de hongos reportadas en la plataforma “iNaturalist”, de las cuales 488 especies se registran para Honduras. En esta investigación se contabilizaron 403 especies, que representan el 82.5% del total de especies registradas para Honduras. El alto porcentaje también implica que hay varios usuarios de iNaturalist contribuyendo registros para la Reserva Biológica Uyuca y el Valle Central de Zamorano, sobresaliendo como dos de las zonas más estudiadas en Honduras.

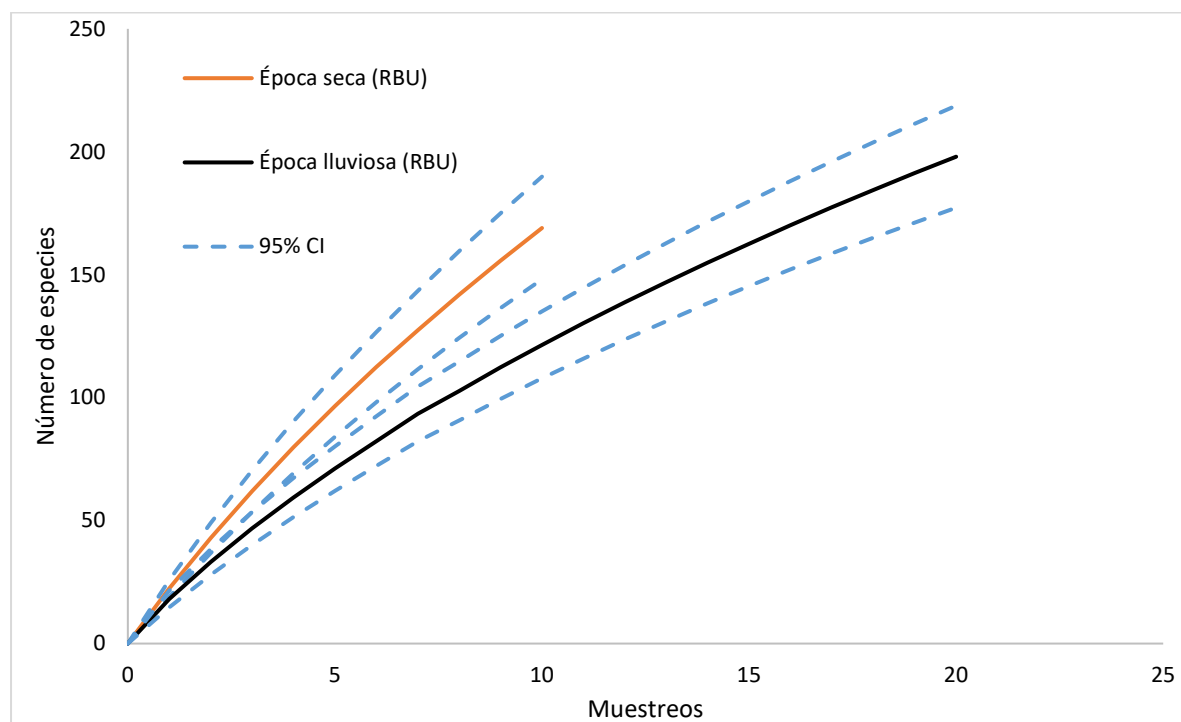
Las identificaciones utilizadas en este trabajo han sido alimentadas por 168 observadores en la Reserva Biológica Uyuca con un registro de 158 especies en 835 observaciones, mientras que existen 139 observadores en el Valle Central de Zamorano con un registro de 111 especies incluidas en 388 observaciones. La base de datos ha sido ampliamente alimentada en los últimos años con el apoyo de identificaciones realizadas por expertos y las observaciones de alumnos en las giras de campo de la clase de Ecología. Los datos de la plataforma generan una ventaja a diferencia de los estudios anteriores porque los registros son ingresados a lo largo de varios años y siguen una secuencia de actualización con las nuevas observaciones. Además, cada observación está abierta para que expertos la clasifiquen y mejoren el nivel de determinación taxonómica.

Riqueza de Especies

Las curvas de acumulación por épocas en la Reserva Biológica Uyuca (Figura 3) demuestran que existe una diferencia significativa en riqueza de especies porque ambas curvas de acumulación están fuera de los intervalos de confianza de la otra. En este estudio, se evidencia una situación anormal, en donde la época seca presenta mayor riqueza que la época lluviosa, esto se dió por la presencia de los huracanes Eta e Iota, debido a que en las épocas lluviosas por lo general hay mayor fructificación de hongos. Sin embargo, es posible que esta variación se puede dar por las diferencias en metodología entre las observaciones de este trabajo (mayormente época seca), la variabilidad climática y los estudiantes de Ecología u otros, que realizan sus visitas, mayormente en época lluviosa, con otros objetivos. La metodología de los estudiantes de Ecología se basaba solo en recorrer en sendero, registrando los hongos de manera casual o por conveniencia, y es probable que varias personas habían reportado los mismos individuos, generando duplicados en la base de datos, y en efecto generando una subestimación de la riqueza.

Figura 3

Curvas de acumulación de especies de la Reserva Biológica Uyuca en época seca y lluviosa con sus intervalos de confianza.



Las curvas de acumulación de la Reserva Biológica Uyuca y el Valle Central de Zamorano (Figura 4) demuestran que no existe una diferencia significativa en riqueza de especies, porque ambas están dentro de los intervalos de confianza de la otra. Este resultado fue sorprendente, porque se esperaba que hubiera una diferencia, donde la Reserva Biológica Uyuca presentara una mayor riqueza de especies por contar con factores óptimos para el desarrollo de los hongos como son la humedad y la altitud. Sin embargo, la similitud en riqueza se puede atribuir a la influencia en el aporte de los muestreos realizados a lo largo del tiempo en la plataforma “iNaturalist”, ya que los registros analizados van desde el año 2015 al 2021. El Valle Central de Zamorano tuvo una influencia de

crecimiento en observaciones en el año 2020 con 163 registros, por ser el único lugar disponible para realizar observaciones por parte de los estudiantes de la universidad, debido a la situación de confinamiento mundial. Mientras que la Reserva Biológica Uyuca presenta mayores muestreos en años anteriores como el 2018 que contabiliza 290 registros, debido a la influencia de los estudiantes de Ecología. De manera que ciertos factores en los tiempos de muestreos han causado una equiparación en los resultados.

Por otro lado, se calculó el estimador de Chao1 para las zonas de estudio y el resultado fue de 184 especies para el Valle Central de Zamorano y 588 para la Reserva Biológica Uyuca. El cálculo se realizó de la siguiente manera:

- Valle Central de Zamorano

$$S_{\text{est}} = 175 + \frac{24^2}{2(33)} = 184$$

- Reserva Biológica Uyuca

$$S_{\text{est}} = 319 + \frac{194^2}{2(70)} = 588$$

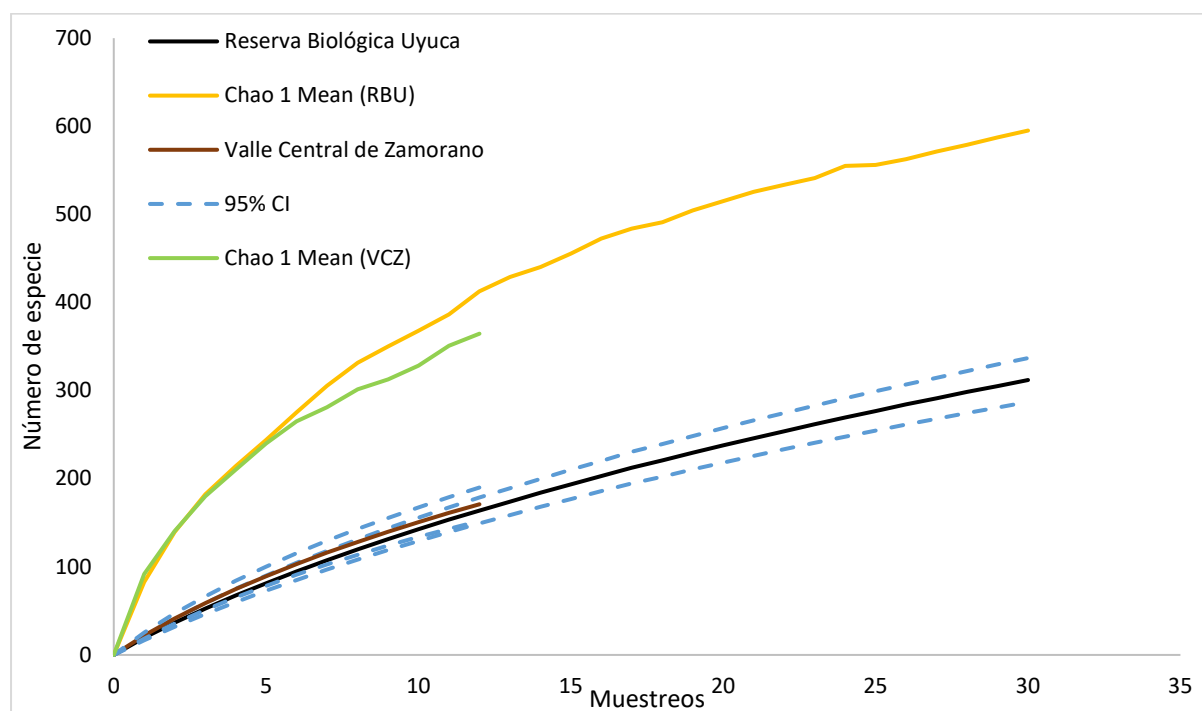
Con base en lo que se muestra en la Figura 4, el estimador de Chao1 calculado con “EstimateS”, muestra una riqueza de especies similar en la Reserva Biológica Uyuca, ya que presenta un dato de 595 especies mientras el cálculo por fórmula es de 588 especies. En cambio, la estimación para el Valle Central de Zamorano es de 365 especies a diferencia de las 184 especies resultantes con la fórmula. Las curvas del estimador Chao1 muestran una tendencia de separación a futuro, es decir que se podrá encontrar una diferencia en la estimación de la riqueza de las zonas de estudio si la cantidad de muestreos fuera mayor.

La evaluación del avance del inventario muestra que para el Valle Central de Zamorano el inventario se encuentra en un 95% de avance y para la Reserva Biológica Uyuca es de 54%. Estos valores implican un supuesto de que la estimación de riqueza con la fórmula de Chao1 es correcta,

pero evidentemente es una estimación y no sabemos con seguridad todavía cuánta es la riqueza completa. La gran diferencia en los resultados de avance para las zonas de estudio puede estar relacionada con el tamaño de los parches de bosque que han sido muestreados, ya que los muestreos realizados en el Valle Central de Zamorano se concentran específicamente en el sector del Ecosendero, mientras la Reserva Biológica Uyuca es un área más extensa y esto causa que los muestreos realizados hasta el momento no hayan detectado todas las especies todavía.

Figura 4

Curvas de acumulación de especies de la Reserva Biológica Uyuca y el Valle Central de Zamorano (Ecosendero) con sus intervalos de confianza.



Abundancia Entre Zonas

En los transectos, se observaron 36 macrohongos del Valle Central de Zamorano (Ecosendero), mayormente en la familia *Agaricaceae*, y 192 macrohongos en la Reserva Biológica Uyuca, mayormente familia *Amanitaceae*. En los muestreos por transectos para el Valle Central de Zamorano se pudo observar que la mitad de las visitas de campo dieron como resultado cero

observaciones. Existe mayor abundancia en la Reserva Biológica Uyuca (Cuadro 1). La diferencia de abundancia se puede deber a los factores de humedad y agua disponible en los medios de crecimiento o sustrato donde se desarrollan. La precipitación promedio anual de la Reserva Biológica Uyuca es de 2,360 mm (Agudelo et al., 2012), mientras que el Valle de Zamorano tiene una precipitación media anual de los últimos 11 años de 1,076.9 mm (Hernández, 2021).

Cuadro 1

Análisis de abundancia de macrohongos en Valle Central de Zamorano (Ecosendero) y Reserva Biológica Uyuca mediante la prueba no paramétrica U de Mann Whitney.

Zona	Observaciones	Mediana	Desviación Estándar	Estadístico	Probabilidad
Ecosendero	36	0.5	6.77	61.5	0.0009
Uyuca	192	13.5	13.66		

Conclusiones

La guía ilustrada de macrohongos sirve como material visual y didáctico para el reconocimiento de especies de hongos de la Universidad Zamorano, y puede utilizarse como un recurso de aprendizaje y para apoyar otros estudios dentro de esta temática de biodiversidad. Además, se convierte en la guía ilustrada de hongos más completa disponible para un sitio de Honduras.

Se encontró una similitud en las curvas de acumulación de especies de macrohongos entre la Reserva Biológica Uyuca y el Valle Central de Zamorano. Esta semejanza puede estar influenciada por la metodología que cada observador ha usado para agregar sus registros en la plataforma. Asimismo, la estimación de riqueza generada con el Estimador Chao1 para la Reserva Biológica Uyuca muestra una proyección mucho más alta que el Valle Central de Zamorano.

La Reserva Biológica Uyuca presenta mayor abundancia de macrohongos que el Valle Central de Zamorano, lo cual fue esperado por los mayores niveles de humedad y precipitación disponibles en el cerro Uyuca.

El avance del inventario para el Valle Central de Zamorano se encuentra en un 95% y para la Reserva Biológica Uyuca es de 54%. La mayor extensión del parche de bosque en Uyuca, comparado con el Ecosendero, es una probable explicación de las diferencias en avance de inventario, ya que parches más grandes suelen tener mayor riqueza y requerir mayor esfuerzo para completar inventarios.

Recomendaciones

Se debe realizar un estudio donde se determinen las morfoespecies planteadas en la presente investigación, para conocer y determinar con exactitud las especies registradas. De esta forma, se puede estimar con mayor veracidad la riqueza de las zonas y las temporadas estudiadas.

Realizar inventarios de hongos en otras zonas del país para demostrar y comparar el valor en distintos ecosistemas. Actualmente, hay muy poca información disponible sobre la diversidad de hongos en Honduras (en el país solo se mencionan estudios de hongos comestibles usados por los indígenas chortí y lencas). Por lo tanto, se tendrá una idea más clara de la biodiversidad del país y podría servir como un referente en los estudios del reino *Fungi*.

Para futuros análisis se necesario estudiar las dos temporadas climáticas en las zonas de investigación con un número de muestreos más amplio para estimar y actualizar la riqueza de especies de ambos lugares. De igual manera, completar los inventarios porque los evaluados en este estudio se encuentran incompletos aún, y evaluar en detalle oportunidades de aprovechamiento de las especies, sus roles ecosistémicos y sus potenciales valores.

Referencias

- Agudelo, N., Mora, J., Pérard, S. y Jut, J. (2012). Vista de Extensión del Bosque Nublado y su Contribución de la Lluvia Horizontal a la Precipitación Total en la Reserva Biológica Uyuca, Honduras. *Ceiba*, 52(2), 109–123.
- Aguirre-Acosta, E., Ulloa, M., Aguilar, S., Cifuentes, J. y Valenzuela, R. (2014). Biodiversidad de hongos en México. *Revista Mexicana De Biodiversidad*, 85, 76–81. <https://doi.org/10.7550/rmb.33649>
- Bastidas Jácome, P. A. (2016). *Estudio preliminar de diversidad y distribución altitudinal de macromicetos en el cerro Uyuca, Honduras* [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5719/1/IAD-2016-T006.pdf>
- Ceballos, G. y Aguilar Sierra, V. (2009). *La diversidad biológica del Estado de México*. Biblioteca Mexiquense del Bicentenario. Colección Mayor. Estado de México: Patrimonio de un pueblo. Gobierno del Estado de México, Secretaría del Medio Ambiente.
- Chaves, Z., Carollo Matos, C., Rothman, M. y Alan Mori, S. (2019). *Pictorial Field Guide to the Fungi of the Westchester Wilderness Walk/ Zofnass Family Preserve*. The New York Botanical Garden. http://sweetgum.nybg.org/science/projects/wlt/wp-content/uploads/sites/10/2019/01/WWW_FungiManZaac11_11Jan2019.pdf
- Colwell, R. K. (2019). *EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples*. (Versión 9) [Software de computación]. User's Guide and application. <http://purl.oclc.org/estimates>
- Conservation Biology Institute. (2021). *Mapas / Data Basin*. <https://databasin.org/maps/new/#datasets=68635d7c77f1475f9b6c1d1dbe0a4c4c>
- Estrada Salazar, G. I. y Ramírez Galeano, M. C. (2019). *Micología General*. Centro Editorial Universidad Católica de Manizales. <https://www.ucm.edu.co/micologia-general/>
- González-Espinosa, M., Meave, J., Ramírez-Marcial, N., Toledo-Aceves, T., Lorea-Hernández, F. y Ibarra-Manríquez, G. (2012). Los bosques de niebla de México: conservación y restauración de su componente arbóreo. *Ecosistemas*, 21(1-2), 36–52. <http://revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/26>
- Hernández, C. (2021). *Serie de precipitación y temperatura en Zamorano: tendencias, proyección y relación con el cambio climático* [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.
- International Institute for Species Exploration. (2011). *State of Observed Species*. Tempe, AZ. International Institute for Species Exploration. <https://www.esf.edu/species/documents/sos2011.pdf>
- Jiménez-Valverde, A. y Hortal, J. (2003). Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica De Aracnología*, 8, 151–161. https://jhortal.com/pubs/2003-Jimenez-Valverde&Hortal_Rev_Ib_Aracnol.pdf
- Laessle, T. (Ed.). (1998). *Manual de Identificación: Hongos*. Editorial Omega.
- Martínez Carrera, D., Sobal, M., Morales, P., Bonilla, M., Pérez Armendáriz, B., Mayett, Y., Martínez, W. y Montiel, E. (2010). Importancia de la producción de hongos comestibles, funcionales y

- medicinales en la alimentación y el desarrollo nacional. *AGROProductividad*, 3(3), 14–21. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/587/456>
- Morán Durán, S. A. y Sarmiento Sánchez, M. T. (2005). *Guía Ilustrada Macrohongos Uyuca* [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5394/1/IAD-2005-T010.pdf>
- Ñique Alvarez, M. (2010). *Biodiversidad: Clasificación y Cuantificación*. Universidad Nacional Agraria de la Selva. <https://hopelchen.tecnm.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r131170.pdf>
- Ortiz-Moreno, M. (2011). Macromicetos en Zona Rural de Villavicencio. *Orinoquía*, 14(2), 125–132. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3726900>
- Rocabado, D. (2011). Los Hongos. *Bolivia Ecológica*, 62, 1–20. https://www.researchgate.net/publication/324015186_Los_Hongos
- Royse, D. J., Baars, J. y Tan, Q. (2017). Current Overview of Mushroom Production in the World. En C. Z. Diego y A. Pardo-Giménez (Eds.), *Edible and Medicinal Mushrooms* (pp. 5–13). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119149446.ch2>
- Sánchez, R. (2015). Prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney: mitos y realidades. *Revista Mexicana De Endocrinología, Metabolismo & Nutrición*, 2(1), 18–21. <https://cutt.ly/kmO5gHQ>
- Sarmiento, E. y Fontecha, G. (2015). Conocimiento tradicional de los hongos en el occidente de Honduras. *Revista Ciencia Y Tecnología*(13), 19–29. <https://doi.org/10.5377/rct.v0i13.1710>
- Solé Ollé, M., Cano Lira, J. F. y Guarro Artigas, J. (2005). *Caracterización morfológica y molecular de hongos queratinofílicos: el orden Onygenales: Tesis doctoral* [Universitat Rovira i Virgili].
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (2021). *IUCN Red List of Threatened Species*. <https://www.iucnredlist.org/es/about/barometer-of-life>
- Universidad Zamorano e ICF. (2020). *Plan de Manejo de la Reserva Biológica Uyuca (2020-2032)*. Centro Zamorano de Biodiversidad, Departamento de Ambiente y Desarrollo, Universidad Zamorano, San Antonio de Oriente; e ICF, Región Forestal Fco. Morazán, Oficina Regional Tegucigalpa. 99 pp.
- Vázquez, S. (2008). *Ecología de comunidades de macromicetos a lo largo de un gradiente altitudinal en Santa Catarina Ixtepeji, Oaxaca* [Tesis]. Instituto Politécnico Nacional, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México. http://literatura.ciidiroaxaca.ipn.mx:8080/xmlui/handle/LITER_CIIDIROAX/77
- Vega, H. y Marineros-Sánchez, L. (2019). Nueva adición al conocimiento de la micofagia en Honduras: *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill (Polyporaceae). *Scientia Hondurensis*, 2(1), 76–78. https://www.researchgate.net/profile/hermes_vega/publication/335612326_nueva_adicion_al_conocimiento_de_la_micofagia_en_honduras_laetiporus_sulphureus_bull_murrill_polyporaceae

Anexos

Anexo A

Guía ilustrada del Valle Central de Zamorano (Ecosendero)

(* Identificaciones en “Grado de Investigación”, per iNaturalist)

Agaricales

* *Agaricus campestris*
(iNaturalist © maryury)



* *Agaricus placomyces*
(iNaturalist © Grecia Abigail Romero Rosales)



* *Agaricus subrutilescens*
(iNaturalist © Jaime Andres Zelaya)



* *Agrocybe praecox*
(iNaturalist © Gabriel Alfaro)



* *Amanita xylinvolva*
(iNaturalist © Sidney Eileen Moncada Acosta)



* *Apioperdon pyriforme*
(iNaturalist © Narciso Zapata)



* *Chlorophyllum brunneum*
(iNaturalist © Adrian Villarreal Arauz)



* *Chlorophyllum molybditesa*
(iNaturalist © Nathaly Ponce)



* *Coprinellus disseminatus*
(iNaturalist © Rosa Elena Ibarra López)



* *Coprinellus micaceus*
(iNaturalist © Emely Zambrano)



* *Coprinopsis lagopus*
(iNaturalist © b melanie)



* *Cyathus striatus*
(iNaturalist © bessyv)



* *Deconica coprophila*
(iNaturalist © Luigi Abreu)



Entoloma murrayi
(iNaturalist © Emily Carvajal Armijo)



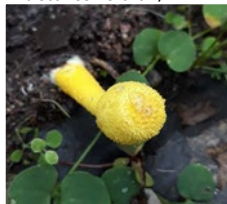
* *Gerranema strombodes*
(iNaturalist © Fernando José Mendoza Martínez)



* *Heimiomyces tenuipes*
(iNaturalist © Samuel Alexis Treminio Sánchez)



* *Leucocoprinus birnbaumii*
(iNaturalist © luiscarlosmorazan)



* *Marasmiellus candidus*
(iNaturalist © Gregory Brahian Ortiz)



* *Marasmiellus quercophilus*
(iNaturalist © © Oliver Komar)



* *Marasmiellus villosipes*
(iNaturalist © Narciso Zapata)



* *Marasmius haematocephalus*
(iNaturalist © Regina Valeria Solito Puente)



* *Marasmius oreades*
(iNaturalist © Emely Zambrano)



* *Marasmius plicatulus*
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Morfoespecie Agaricaceae Agaricus 1
(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie Agaricaceae Agaricus 2
(iNaturalist © Emely Zambrano)



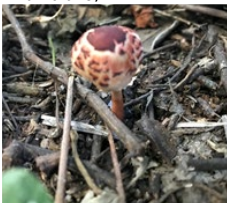
Morfoespecie Agaricaceae Agaricus 3
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Morfoespecie Agaricaceae Agaricus 4
(iNaturalist © Samuel Moises Jacinto Ortiz)



Morfoespecie Agaricaceae Lepiota 1
(iNaturalist © Emely Zambrano)



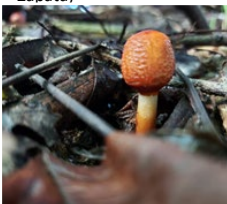
Morfoespecie Agaricaceae Lepiota 2
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



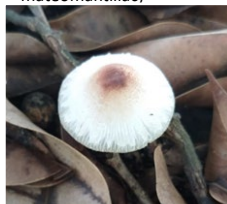
Morfoespecie Agaricaceae Lepiota 3
(iNaturalist © Paul Stufkens)



Morfoespecie Agaricaceae Lepiota 4
(iNaturalist © Narciso Zapata)



Morfoespecie Agaricaceae Lepiota 5
(iNaturalist © mateomantillac)



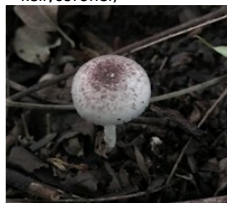
Morfoespecie Agaricaceae Lepiota 6
(iNaturalist © Nevra)



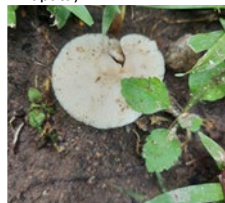
Morfoespecie Agaricaceae Leucoagaricus 1
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Morfoespecie Agaricaceae Leucocoprinus 1
(iNaturalist © kellycoronel)



Morfoespecie Agaricaceae Leucocoprinus 2
(iNaturalist © Narciso Zapata)



Morfoespecie
Agaricaceae
Leucocoprinus 3
(iNaturalist © Narciso Zapata)



Morfoespecie
Agaricales 1
(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie
Agaricales 2
(iNaturalist © David Dencker Cortez)



Morfoespecie
Agaricales 3
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Morfoespecie
Agaricales 4
(iNaturalist © Regina Valeria Solito Puente)



Morfoespecie
Agaricales 5
(iNaturalist © Narciso Zapata)



Morfoespecie
Agaricales 6
(iNaturalist © Oliver Komar)



Morfoespecie
Agaricales 7
(iNaturalist © scheskavillier)



Morfoespecie
Agaricales 8
(iNaturalist © Jose Roberto Banegas)



Morfoespecie
Agaricales 9
(iNaturalist © God-Ophtanie Jean)



Morfoespecie
Agaricales 10
(iNaturalist © Cynthia Lopez Gonzalez)



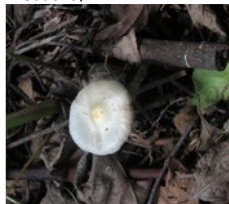
Morfoespecie
Agaricales 11
(iNaturalist © laura salamanca)



Morfoespecie
Agaricales 12
(iNaturalist © krista zapata)



Morfoespecie
Agaricales 13
(iNaturalist © Carlos Guacho)



Morfoespecie
Agaricales 14
(iNaturalist © Víctor Enrique Báez Tejeda)



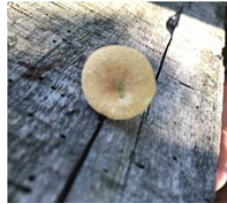
Morfoespecie
Agaricales 15
(iNaturalist © Renzo
Ceme Vincés)



Morfoespecie
Bolbitiaceae Concybe
1
(iNaturalist © Narciso
Zapata)



Morfoespecie
Clitocybaceae
Clitocybe 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 1
(iNaturalist ©
Franklyn Garcia)



Morfoespecie
Agaricales
Marasmiellus 1
(iNaturalist ©
lourdes guacho)



Morfoespecie
Entolomataceae
Nolanea 1
(iNaturalist © Jafet
Cabezas)



Morfoespecie
Galeropsidaceae
Panaeolus 1
(iNaturalist © Jaime
Andres Zelava)



Morfoespecie
Galeropsidaceae
Panaeolus 2
(iNaturalist © Einer
Morales)



Morfoespecie
Hygrophoraceae 1
(iNaturalist © Narciso
Zapata)



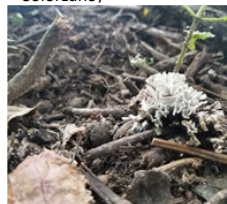
Morfoespecie
Hygrophoraceae
Hygrocybe 1
(iNaturalist © Karla
Cisneros)



Morfoespecie
Hymenogastraceae
Galerina 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Irpicaceae
Hydnopolyporus 1
(iNaturalist © Brenda
Solórzano)



Morfoespecie
Marasmiaceae
Crinipellis 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Marasmiaceae
Marasmius 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Marasmiaceae
Marasmius 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Marasmiaceae
Marasmius 3
(iNaturalist © Karla
Lara)



Morfoespecie
Marasmiaceae
Marasmius 4
(iNaturalist ©
Santiago Loaiza)



Morfoespecie
Mycenaceae Mycena 3
(iNaturalist © Cynthia
Lopez Gonzalez)



Morfoespecie
Mycenaceae Mycena
1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Mycenaceae Mycena
2
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Omphalotaceae
Gymnopus 1
(iNaturalist © Jose
Roberto Banegas)



Morfoespecie
Omphalotaceae
Marasmiellus 1
(iNaturalist ©
Emerson E. Carías
Padilla)



Morfoespecie
Omphalotaceae
Marasmiellus 2
(iNaturalist © Tristan
Flores)



Morfoespecie
Omphalotaceae
Marasmiellus 3
(iNaturalist ©
lourdes guacho)



Morfoespecie
Physalacriaceae
Oudemansiella 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Physalacriaceae
Oudemansiella 2
(iNaturalist © Narciso
Zapata)



Morfoespecie
Pleurotaceae
Pleurotus 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Pleurotaceae
Pleurotus 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Pleurotaceae
Pleurotus 3
(iNaturalist ©
lourdes guacho)



Morfoespecie
Pluteaceae 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Pluteaceae Pluteus 1
(iNaturalist © José
Miguel Holguín
Guerrero)



Morfoespecie
Psathyrellaceae
Coprinellus 1
(iNaturalist © José
Antonio Molina)



Morfoespecie
Psathyrellaceae
Oudemansiella 1
(iNaturalist ©
bo tello96)



Morfoespecie
Psathyrellaceae
Psathyrella 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Pterulaceae 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Strophariaceae 1
(iNaturalist ©
bizcocha22)



Morfoespecie
Strophariaceae
Hypholoma 1
(iNaturalist ©
karenrosero)



Mycena galericulata
(iNaturalist © Narciso
Zapata)



* *Nidula
niveotomentosa*
(iNaturalist ©
Catherin Davila
Chuga)



* *Oudemansiella
canarii*
(iNaturalist ©
Narciso Zapata)



* *Panaeolus
antillarum*
(iNaturalist © Ada
Camila Montoya
Gómez)



* *Parasola
plicatilis*
(iNaturalist © Jorge
Caballero)



*Pleurocybella
porrigens*
(iNaturalist ©
Santiago Loaiza)



* *Psilocybe
cubensis*
(iNaturalist © Carlos
Antonio López
Manzano)



* *Pseudosperma
sororium*
(iNaturalist ©
Nathaly Ponce)



* *Schizophyllum
commune*
(iNaturalist ©
Narciso Zapata)



* *Tetrapyrgos
nigripes*
(iNaturalist © María
Alejandra Calderón
Vásquez)



* *Xeromphalina
cauticalis*
(iNaturalist ©
Narciso Zapata)



Auriculariales

* *Auricularia polytricha*

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Morfoespecie
Auriculariaceae
Auricularia 1

(iNaturalist © Nathaly Ponce)



Morfoespecie
Auriculariaceae
Auricularia 2

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Morfoespecie
Auriculariales 1
(iNaturalist © Juan Francisco Bustos)



Boletales

Morfoespecie
Boletaceae 1
(iNaturalist © Anabel Cornejo Calvachi)



Morfoespecie
Boletaceae 2
(iNaturalist © Mayra Alvarenga)



Dacrymicetales

* *Calocera cornea*

(iNaturalist © Lizbeth Castañeda Hernández)



Geastrales

Morfoespecie
Geastraceae
Geastrum 1
(iNaturalist © Oliver
Komar)



Gloeophyllales

* *Gloeophyllum*
sepiarium
(iNaturalist © Oliver
Komar)



Gomphales

* *Phaeoclavulina*
cynocephala
(iNaturalist © Jeffrey
Torres)



* *Phaeoclavulina*
myceliosa
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Hymenochaetales

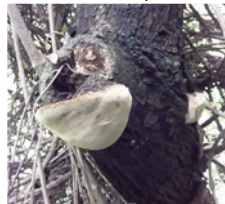
Fuscoportia
gilva
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Hymenochaetaceae
Hymenochaete 1
(iNaturalist © Narciso
Zapata)



* *Phellinus*
tremulae
(iNaturalist ©
Grecia Abigail
Romero Rosales)



Hipocreales

Morfoespecie
Hypocreaceae 1
(iNaturalist © Oliver Komar)



Pezizales

* *Cookeina tricholoma*
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Phillipsia domingensis*
(iNaturalist © Keesha Flore-Ronialdie Occean)



Phallales

* *Mutinus argentinus*
(iNaturalist © renzochavez)



* *Phallus haitangensis*
(iNaturalist © Victor Enrique Báez Tejeda)



* *Phallus indusiatus*
(iNaturalist © Oliver Komar)



* *Phallus luteus*
(iNaturalist © Emely Zambrano)



* *Phallus merulinus*
(iNaturalist © jeimycabrera)



Polyporales

*Daedaleopsis
confragosa*
(iNaturalist ©
albarosa)



* *Datronia mollis*

(iNaturalist ©
Adrian Villarreal
Arauz)



* *Favolus*

brasiliensis
(iNaturalist © Oliver
Komar)



* *Ganoderma*
applanatum
(iNaturalist ©
Nathaly Ponce)



* *Ganoderma*
lobatum

(iNaturalist © Emely
Zambrano)



* *Ganoderma*
megaloma

(iNaturalist ©
kellycoronel)



* *Ganoderma*
sessile
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



* *Ganoderma*
tsugae

(iNaturalist ©
luiscarlosmorazan)



* *Hexagonia*
papyracea

(iNaturalist ©
Nathaly Ponce)



Hexagonia tenuis
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Panaceae
Cymatoderma 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



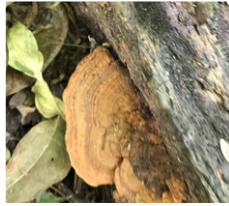
Morfoespecie
Podoscypheae
Podoscypa 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Polyporaceae 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae 3
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Polyporaceae 4
(iNaturalist © Samuel
Alexis Treminio
Sánchez)



Morfoespecie
Polyporaceae 5
(iNaturalist © God-
Ophtanie Jean)



Morfoespecie
Polyporaceae 6
(iNaturalist © Valeria
Santillan Oleas)



Morfoespecie
Polyporaceae 7
(iNaturalist © José
Antonio Molina)



Morfoespecie
Polyporaceae 8
(iNaturalist © Jorge
Caballero)



Morfoespecie
Polyporaceae 9
(iNaturalist ©
karenrosero)



Morfoespecie
Polyporaceae
Hexagonia 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae
Hexagonia 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae
Hexagonia 3
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae
Lentinus 1
(iNaturalist © Samuel
Moises Jacinto Ortiz)



Morfoespecie
Polyporales 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Polyporales 2
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Polyporales 3
(iNaturalist ©
Cristhian Urquia)



Morfoespecie
Polyporales 4
(iNaturalist ©
nelsongomez)



Morfoespecie
Polyporales 5
(iNaturalist © bessyv)



Morfoespecie
Polyporales 6
(iNaturalist ©
Santiago Loaiza)



* *Neofavolus*
subpurpurascens
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



* *Podoscypha*
petalodes
(iNaturalist ©
Narciso Zapata)



* *Trametes*
cinnabarina
(iNaturalist © Víctor
Enrique Báez
Tejeda)



Pycnoporellus fulgens
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



* *Trametes*
cubensis
(iNaturalist ©
Nathaly Ponce)



Trametes hirsuta
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Trametes lactinea
(iNaturalist © Narciso Zapata)



* *Trametes ochracea*
(iNaturalist © José Miguel Holguín Guerrero)



* *Trametes sanguinea*
(iNaturalist © Oliver Komar)



* *Tyromyces chioneus*
(iNaturalist © Jesser Leone Galvez Vida)



Pucciniales

Morfoespecie
Pucciniales 1
(iNaturalist © Anabel Cornejo Calvachi)



Russulales

Morfoespecie
Russulaceae Russula
1

(iNaturalist © Karina
Mendez)



Morfoespecie
Russulaceae Russula
2

(iNaturalist ©
karenrosero)



Peniophora albobadia

(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Stereum hirsutum

(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



* *Stereum*

versicolor

(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Tremellales

Morfoespecie
Tremellaceae
Tremella 1

(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Xylariales

* *Entonaema*

pallida

(iNaturalist © José Miguel Holguín Guerrero)



Morfoespecie
Hypoxylaceae

Daldinia 1

(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie
Hypoxylaceae

Daldinia 2

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Morfoespecie
Hypoxylaceae

Daldinia 3

(iNaturalist © Grecia Abigail Romero Rosales)



Morfoespecie
Xylariales 1

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Xylaria*

polymorpha

(iNaturalist © Oliver Komar)



Anexo B

Guía ilustrada de la Reserva Biológica Uyuca

(* Identificaciones en “Grado de Investigación”, per iNaturalist)

Agaricales

* *Amanita*

amerifulva

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Amanita*

augusta

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Amanita*

bisporigera

(iNaturalist © Emely Zambrano)



* *Amanita*

flavoconia

(iNaturalist © Nathaly Ponce)



* *Amanita*

laurae

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Amanita*

muscaria

(iNaturalist © Josue Ramos Galdamez)



* *Amanita*

vaginata

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Amanita*

xylinvolve

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Armillaria mexicana

(iNaturalist © Emely Zambrano)



* *Baeospora*

myosura

(iNaturalist © Leticia Pérez Centeno)



* *Clavulinopsis*

laeticolor

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Coprinellus*

disseminatus

(iNaturalist © xavigarcia)



* *Coprinopsis*
lagopus
(iNaturalist © voselin_valdez)



* *Crepidotus*
mollis
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Entoloma*
murrayi
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Gymnopilus*
sapineus
(iNaturalist © Emely Zambrano)



* *Gymnopus*
brassicolens
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Gymnopus*
dryophilus
(iNaturalist © Jose Fernando Narváez)



* *Hygrocybe*
coccinea
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



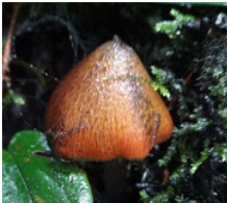
* *Hygrocybe*
flavescens
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Hygrocybe*
miniata
(iNaturalist © Emely Zambrano)



* *Hygrocybe*
singeri
(iNaturalist © Selena Valdes)



* *Hygrophorus*
chryson
(iNaturalist © carlostgicilema)



* *Laccaria*
amethystina
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Laccaria laccata*

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Laccaria major*

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Leucocoprinus fragilissimus

(iNaturalist © Leticia Pérez Centen)



Lycoperdon perlatum

(iNaturalist © Luis Edgardo Molina)



Macrolepiota procera

(iNaturalist © waltercm)



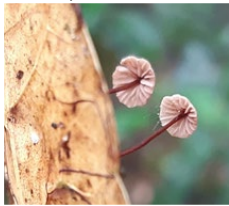
Marasmiellus candidus

(iNaturalist © Narciso Zapata)



Marasmiellus quercophilus

(iNaturalist © Oliver Komar)



Marasmiellus villosipes

(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie Hygrophoraceae 1

(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie Agaricaceae Lepiota 1

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Morfoespecie Agaricales 1

(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie Agaricales 2

(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie Agaricales 3

(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie Agaricales 4

(iNaturalist © glendychun)



Morfoespecie Agaricales 5

(iNaturalist © josesanabria)



Morfoespecie
Agaricales 6
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Agaricales 7
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Agaricales 8
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Agaricales 9
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Agaricales 10
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Agaricales 11
(iNaturalist © María
Gabriela Rivas Mira)



Morfoespecie
Agaricales 12
(iNaturalist © José
Enrique Romero
Grillo)



Morfoespecie
Agaricales 13
(iNaturalist © Jesus
Armuelles)



Morfoespecie
Agaricales 14
(iNaturalist © Narciso
Zapata)



Morfoespecie
Agaricales 15
(iNaturalist © Narciso
Zapata)



Morfoespecie
Agaricales 16
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Agaricales 17
(iNaturalist ©
luischinchilla99)



Morfoespecie
Agaricales 18
(iNaturalist ©
ivannova lituma)



Morfoespecie
Agaricales 19
(iNaturalist ©
valerialarios)



Morfoespecie
Agaricales 20
(iNaturalist ©
valerialarios)



Morfoespecie
Agaricales 21
(iNaturalist ©
Esteban Vinuesa)



Morfoespecie
Agaricales 22
(iNaturalist ©
Cristhian Mariel
Sanchez Medina)



Morfoespecie
Agaricales 23
(iNaturalist ©
marcoash13)



Morfoespecie
Agaricales 24
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 1
(iNaturalist © Narciso
Zapata)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 2
(iNaturalist © Karla
Lara)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 3
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 4
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 5
(iNaturalist ©
sergiogranda)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 6
(iNaturalist © Josiah
Townsend)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 7
(iNaturalist © Josiah
Townsend)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 8
(iNaturalist © Josiah
Townsend)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 9
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 10
(iNaturalist ©
e cd20)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 11
(iNaturalist © Luis
Rosero Armas)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 12
(iNaturalist © José
Enrique Romero
Grillo)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 13
(iNaturalist © Emil
Vasquez)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 14
(iNaturalist © Genny
Concepción Cuadra)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 15
(iNaturalist ©
gerσονriv)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 16
(iNaturalist ©
valerialarios)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 17
(iNaturalist ©
Antonio Rivera)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 18
(iNaturalist ©
marisabelrivera 1)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 19
(iNaturalist ©
yoselin valdez)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 20
(iNaturalist ©
marlonv24)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 21
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 22
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Amanitaceae
Amanita 23
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Amanitaceae
Limacella 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Bolbitiaceae
Bolbitius
1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Clavariaceae
Clavaria
1
(iNaturalist © pedro
andres velez
moscoso)



Morfoespecie
Clitocybaceae
Clitocybe 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Clitocybaceae
Clitocybe 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



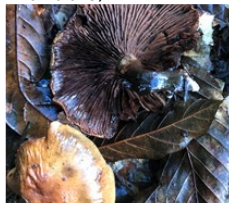
Morfoespecie
Clitocybaceae
Collybia 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Copriniaceae
Coprinus
1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Cortinariaceae
Cortinarius 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Crepidotaceae
Crepidotus 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Entolomataceae
Entoloma 1
(iNaturalist ©
luiscarlosmorazan)



Morfoespecie
Entolomataceae
Leptonia 1
(iNaturalist © Narciso
Zapata)



Morfoespecie
Entolomataceae
Leptonia 2
(iNaturalist © Narciso
Zapata)



Morfoespecie
Entolomataceae
Leptonia 3
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Entolomataceae
Nolanea 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Entolomataceae
Nolanea 2
(iNaturalist © Cynthia
Lopez Gonzalez)



Morfoespecie
Fayodiaceae 1
(iNaturalist © Carlos
Durán Gabela)



Morfoespecie
Hydnangiaceae
Laccaria 1
(iNaturalist ©
ramon castillo)



Morfoespecie
Hygrophoraceae 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Hygrophoraceae 2
(iNaturalist © Leticia
Pérez Centeno)



Morfoespecie
Hygrophoraceae
Chrysomphalina 1
(iNaturalist ©
waltercm)



Morfoespecie
Hygrophoraceae
Hygrocybe 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Hygrophoraceae
Hygrocybe 2
(iNaturalist © Aidis)



Morfoespecie
Hygrophoraceae
Hygrocybe 3
(iNaturalist ©
marisabelrivera 1)



Morfoespecie
Hygrophoraceae
Hygrocybe 4
(iNaturalist ©
alejandreayes)



Morfoespecie
Hygrophoraceae
Hygrocybe 5
(iNaturalist © Pablo
Valladares)



Morfoespecie
Hygrophoraceae
Hygrophorus 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Hymenogastraceae
Galerina 1
(iNaturalist © Narciso
Zapata)



Morfoespecie
Hymenogastraceae
Galerina 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Hymenogastraceae
Gymnopilus 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Hymenogastraceae
Gymnopilus 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Inocybaceae Inocybe
1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Inocybaceae Inocybe
2
(iNaturalist ©
Manoella Ajcet)



Morfoespecie
Inocybaceae
Inosperma 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Lycoperdaceae 1
(iNaturalist ©
gabrielawenham23)



Morfoespecie
Marasmiaceae
Marasmius 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Marasmiaceae
Marasmius 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Marasmiaceae
Marasmius 3
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



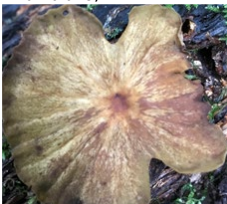
Morfoespecie
Marasmiaceae
Marasmius 4
(iNaturalist © Cintya
Maziel Suazo
González)



Morfoespecie
Marasmiaceae
Marasmius 5
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Marasmiaceae
Marasmius 6
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Marasmiaceae
Marasmius 7
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



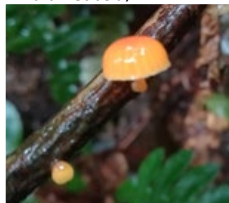
Morfoespecie
Marasmiaceae
Marasmius 8
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Marasmiaceae
Campanella 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Mycenaceae
Mycenaceae 1
(iNaturalist © Carlos
Durán Gabela)



Morfoespecie
Mycenaceae
Hemimycena 1
(iNaturalist © Narciso
Zapata)



Morfoespecie
Mycenaceae
Hemimycena 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Mycenaceae Mycena
1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Mycenaceae Mycena
2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



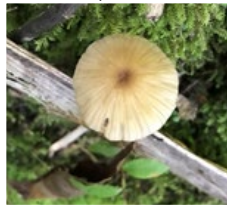
Morfoespecie
Mycenaceae Mycena
3
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Mycenaceae Mycena
4
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Mycenaceae Mycena
5
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Mycenaceae Mycena
6
(iNaturalist © Josiah
Townsend)



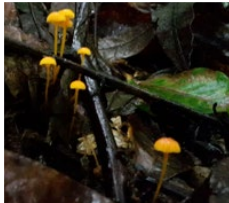
Morfoespecie
Mycenaceae Mycena
7
(iNaturalist ©
melaniaamores19009
)



Morfoespecie
Mycenaceae Mycena
8
(iNaturalist © Jayro
Josué Chévez-
Sahona)



Morfoespecie
Mycenaceae Mycena
9
(iNaturalist ©
juanparedes)



Morfoespecie
Mycenaceae Panellus
1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Omphalotaceae 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Omphalotaceae
Gymnopus 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Omphalotaceae
Gymnopus 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Omphalotaceae
Gymnopus 3
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Omphalotaceae
Lentinula 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Omphalotaceae
Lentinula 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Physalacriaceae 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Physalacriaceae
Armillaria 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Physalacriaceae
Armillaria 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Physalacriaceae
Oudemansiella 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



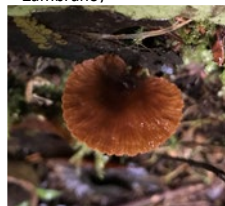
Morfoespecie
Pleurotaceae
Pleurotus 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Pleurotaceae
Pleurotus 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Pleurotaceae 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Psathyrellaceae 1
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Morfoespecie
Psathyrellaceae
Coprinopsis 1
(iNaturalist © eduardocastillo)



Morfoespecie
Psathyrellaceae
Coprinopsis 2
(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie
Psathyrellaceae
Psathyrella 1
(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie
Pterulaceae 1
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Morfoespecie
Pterulaceae 2
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Morfoespecie
Strophariaceae
Hypholoma 1
(iNaturalist © Emely Zambrano)



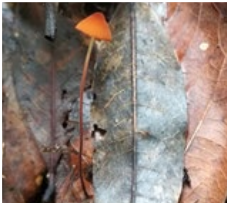
Morfoespecie
Strophariaceae
Hypholoma 2
(iNaturalist © Manoella Aicet)



Morfoespecie
Strophariaceae
Hypholoma 3
(iNaturalist © Valeria F. Reyes)



* *Mycena acicula*
(iNaturalist © Carlos Durán Gabela)



* *Mycena galericulata*
(iNaturalist © Jayro Josué Chávez-Sahona)



* *Mycena holoporphyr*
(iNaturalist © Emely Zambrano)



* *Mycena oregonensis*
(iNaturalist © Carlos Durán Gabela)



* *Panellus pusillus*

(iNaturalist © Emely Zambrano)



* *Pluteus chrysophlebius*
(iNaturalist © Emely Zambrano)



Schizophyllum commune
(iNaturalist © ronaldromero)



Boletales

* *Aureoboletus russellii*
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Baorangia bicolor*

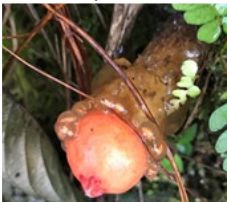
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Boletellus ananas
(iNaturalist © Eric van den Berghe)



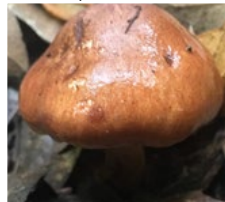
* *Calostoma cinnabarinum*
(iNaturalist © Emely Zambrano)



* *Calostoma lutescens*
(iNaturalist © Emely Zambrano)



* *Chalciporus piperatus*
(iNaturalist © Jayro Josué Chávez-Sahona)



* *Harrya chromapes*
(iNaturalist© Eric van den Berghe)



* *Hortiboletus rubellus*
(iNaturalist© Eric van den Berghe)



* *Imleria badia*
(iNaturalist© Eric van den Berghe)



Morfoespecie Boletaceae 1
(iNaturalist© maryurve)



Morfoespecie Boletaceae 2
(iNaturalist© Carlos Antonio López Manzano)



Morfoespecie Boletaceae 3
(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie Boletaceae 4
(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie Boletaceae 5
(iNaturalist© Eric van den Berghe)



Morfoespecie Boletaceae 6
(iNaturalist© Eric van den Berghe)



Morfoespecie Boletaceae 7
(iNaturalist© Eric van den Berghe)



Morfoespecie Boletaceae 8
(iNaturalist© Narciso Zapata)



Morfoespecie Boletaceae 9
(iNaturalist© denis123)



Morfoespecie Boletaceae Atroboletus 1
(iNaturalist© Eric van den Berghe)



Morfoespecie Boletaceae Boletus 1
(iNaturalist© Eric van den Berghe)



Morfoespecie Boletaceae Boletus 2
(iNaturalist© Eric van den Berghe)



Morfoespecie
Boletaceae
Butyriboletus 1
(iNaturalist© Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Boletaceae
Caloboletus 1
(iNaturalist© Eric van
den Berghe)



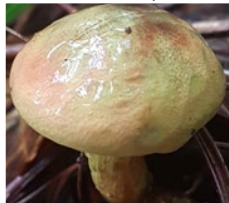
Morfoespecie
Boletaceae
Hortiboletus 1
(iNaturalist© Josiah
Townsend)



Morfoespecie
Boletaceae
Phylloporus 1
(iNaturalist© Narciso
Zapata)



Morfoespecie
Boletaceae
Pulveroboletus 1
(iNaturalist©
Sebastián Gómez)



Morfoespecie
Boletaceae Tylopilus
1
(iNaturalist© Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Boletaceae
Xerocomellus 1
(iNaturalist© Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Boletales 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Boletales 2
(iNaturalist © Leticia
Pérez Centeno)



Morfoespecie
Hygrophoropsidaceae
Hygrophoropsis 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Paxillaceae 1
(iNaturalist © Arles
García)



Morfoespecie
Suillaceae Suillus 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



* *Phylloporus
rhodoxanthus*
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



* *Pulveroboletus
ravenelii*
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



* *Scleroderma
citrinum*
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



* *Tylopilus ballouii*
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



* *Tylopilus felleus*
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



* *Xerocomus
subtomentosus*
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Cantharellales

* *Clavulina
coralloides*
(iNaturalist ©
Emerson E. Carías
Padilla)



Morfoespecie
Cantharellaceae
Craterellus 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Clavulinaceae
Clavulina 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Hydnaceae Hydnium 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Corticiales

* *Punctularia
atropurpurascens*
(iNaturalist © Oliver
Komar)



Dacrymycetales

* *Dacrymyces
chrysospermus*
(iNaturalist ©
leninhernaneraozotru
jillo)



Geastrales

* *Geastrum
saccatum*
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Gloeophyllales

Neolentinus lepideus
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Gomphales

* *Gomphus clavatus*

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Morfoespecie
Gomphaceae
Ramaria 1

(iNaturalist © joseroles23)



Morfoespecie
Gomphaceae
Ramaria 2

(iNaturalist © Helder I. Pérez)



Hymenochaetales

* *Coltricia cinnamomea*

(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie
Hymenochaetaeaceae
Fuscoporia 1

(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie
Hymenochaetaeaceae
Fuscoporia 2

(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie
Oxyporaceae
Rigidoporus 1

(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie
Oxyporaceae
Rigidoporus 2

(iNaturalist © Emely Zambrano)



Morfoespecie
Rickenellaceae
Cotylidia 2

(iNaturalist © yoselin valdez)



* *Rickenella fibula*

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



* *Trichaptum bifforme*

(iNaturalist © Eric van den Berghe)



Hypocreales

* *Hypomyces
chrysospermus*

(iNaturalist © Jose
Antonio Ramos)



Morfoespecie
Hypocreaceae
Hypomyces 1

(iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Hypocreaceae
Hypomyces 2

(iNaturalist © Lizbeth
Castañeda
Hernández)



Morfoespecie
Ophiocordycipitaceae
1

(iNaturalist © Antonio
Martinez)



Pezizales

Helvella macropus
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Morchellaceae
Morchella 1

(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Pezizaceae Peziza 1
(iNaturalist © Selena
Valdes)



Morfoespecie
Pyronemataceae
Scutellinia 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Sarcoscyphaceae
Cookeina 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Wynneaceae Wynnea
1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Phallales

* *Aseroe rubra*

(iNaturalist ©
xavier1998)



Polyporales

* *Favolus
brasiliensis*

(iNaturalist ©
luisarlosmorazan)



* *Ganoderma
applanatum*

(iNaturalist © Oliver
Komar)



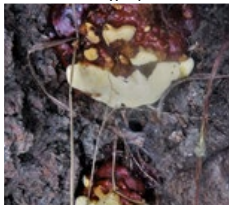
* *Ganoderma
megaloma*

(iNaturalist ©
Marcela Reynaga)



* *Ganoderma
sessile*

(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Formitopsidaceae
Formitopsis 1

(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Formitopsidaceae
Formitopsis 2

(iNaturalist © Luis
Rosero Armas)



Morfoespecie
Formitopsidaceae
Formitopsis 3

(iNaturalist ©
Nathaly Ponce)



Morfoespecie
Irpiceae
Hydnopolyporus 1

(iNaturalist © Cintya
Maziel Suazo
González)



Morfoespecie
Laetiporaceae
Laetiporus 1

(iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Meruliaceae Phlebia
1
(iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Polyporaceae 1
(iNaturalist © Carlos
Antonio López
Manzano)



Morfoespecie
Polyporaceae 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae 3
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae 4
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae 5
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae 6
(iNaturalist ©
HECTOR LAGOS)



Morfoespecie
Polyporaceae 7
(iNaturalist ©
jesusdavid05)



Morfoespecie
Polyporaceae
Ganoderma 1
(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Morfoespecie
Polyporaceae
Ganoderma 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae
Ganoderma 3
(iNaturalist ©
luischinchilla99)



Morfoespecie
Polyporaceae
Ganoderma 4
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae
Ganoderma 5
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae
Ganoderma 6
(iNaturalist © Josiah
Townsend)



Morfoespecie
Polyporaceae
Trametes 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae
Trametes 2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae
Trametes 3
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporaceae
Trametes 4
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Polyporales 1
(iNaturalist ©
valerialarios)



Morfoespecie
Polyporales 2
(iNaturalist © Arles
García)



Trametes lactinea
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



* *Trametes*
versicolor
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Russulales

* *Lactarius*
deliciosus

(iNaturalist © Eric
van den Berghe)



* *Lactarius indigo*

(iNaturalist © Emely
Zambrano)



* *Lactarius*
rubidus

(iNaturalist ©
Nathaly Ponce)



Morfoespecie
Auriscalpiaceae
Artomyces 1

(iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Hericiaceae Hericium
1

(iNaturalist © Carlos
Durán Gabela)



Morfoespecie
Russulaceae 1

(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Russulaceae 2

(iNaturalist © Carlos
Durán Gabela)



Morfoespecie
Russulaceae 3

(iNaturalist © Nayesli
Mendez)



Morfoespecie
Russulaceae 4

(iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Russulaceae Lactarius
1

(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Russulaceae Lactarius
2

(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Russulaceae Lactarius
3

(iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Russulaceae Lactarius
4
(iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Russulaceae Lactarius
5
(iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Russulaceae Lactarius
6
(iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Russulaceae Lactarius
7
(iNaturalist © Carlos
Durán Gabela)



Morfoespecie
Russulaceae Russula
1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Russulaceae Russula
2
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Russulaceae Russula
3
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Russulaceae Russula
4
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



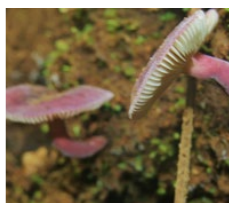
Morfoespecie
Russulaceae Russula
5
(iNaturalist ©
Esteban Vinuesa)



Morfoespecie
Russulaceae Russula
6
(iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Russulaceae Russula
7
(iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Russulaceae Russula
8
(iNaturalist ©
Manoella Aicet)



Morfoespecie
Russulaceae Russula
9
iNaturalist ©
Manoella Ajcet)



Morfoespecie
Russulales 1
iNaturalist © Diana
Sáez Benavides)



Morfoespecie
Stereaceae 1
iNaturalist © Luis
Jose Kafie)



Morfoespecie
Stereaceae Stereum 1
iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Stereaceae Stereum 2
iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Stereaceae Stereum 3
iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Stereaceae Stereum 4
iNaturalist © Oliver
Komar)



Morfoespecie
Stereaceae Stereum 5
iNaturalist © Melvin
Paguada)



Morfoespecie
Stereaceae Stereum 6
iNaturalist ©
lucianarocak)



Russula densifolia
iNaturalist © Emely
Zambrano)



* *Russula sanguinea*
iNaturalist © Eric
van den Berghe)



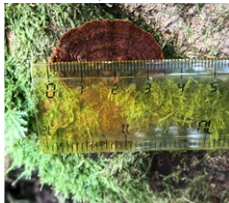
* *Stereum complicatum*
iNaturalist © Eric
van den Berghe)



* *Stereum hirsutum*
iNaturalist © Eric
van den Berghe)



* *Stereum versicolor*
iNaturalist © Emely
Zambrano)



Sebacinales

Morfoespecie
Sebacinaceae
Sebacina 1
(iNaturalist ©
anamairena20188)



Morfoespecie
Sebacinaceae
Sebacina 2
(iNaturalist ©
ivannova lituma)



**Sebacina*
sparassoidea
iNaturalist © Eric
van den Berghe)



Thelephorales

Morfoespecie
Bankeraceae
Phellodon 1
iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Thelephoraceae
Thelephora 1
iNaturalist © Eric van
den Berghe)



**Thelephora*
terrestris
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Trechisporales

Morfoespecie
Hydnodontaceae
Trechispora 1
iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Tremellales

Morfoespecie
Naemateliaceae
Naematelia 1
iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Xylariales

Morfoespecie
Hypoxylaceae
Annulohypoxylon 1
(iNaturalist © Carlos
Durán Gabela)



Morfoespecie
Hypoxylaceae
Daldinia 1
(iNaturalist © Emely
Zambrano)



Morfoespecie
Xylariaceae Xylaria 1
(iNaturalist © Carlos
Antonio López
Manzano)



Morfoespecie
Xylariaceae Xylaria 2
(iNaturalist © Eric van
den Berghe)



Morfoespecie
Xylariaceae Xylaria 3
(iNaturalist ©
Iudwinaguilar)



Morfoespecie
Xylariaceae Xylaria 4
(iNaturalist ©
eduardocastillo)



Xylaria longipes
(iNaturalist © Emely
Zambrano)

