



MICELIO Y CULTIVO DE HONGOS SETA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO TERRITORIAL Y AGROECOLÓGICO EN CHIAPAS



DANIELA FLETES OCAMPO

Lic. en Biología por la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (Méx.). Realiza actividades de investigación y capacitación en el Laboratorio del Hongo Agroecológico de Chiapas.



MARÍA GUADALUPE OCAMPO GUZMÁN

Profesora-investigadora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Chiapas (Méx.). Lic. en Economía y Maestra en Desarrollo Regional por El Colegio de la Frontera Norte. Dirige la revista Horizontes Territoriales desde 2020. Coordinadora de la Maestría en Desarrollo Local de la UNACH.



HÉCTOR B. FLETES OCÓN

Dr. en Cs. Sociales con especialidad en Antropología Social por el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS - Méx.). Se desempeña en actividades de docencia e investigación. Entre sus publicaciones recientes destaca el libro: Transiciones agroecológicas en comunidades rurales de México, <https://doi.org/10.52501/cc.263>

RESUMEN

El cultivo de hongos seta (*Pleurotus ostreatus*) en Chiapas se ha convertido en una alternativa productiva con alto potencial económico, social y ambiental. A través de un enfoque de investigación-acción participativa, este estudio analiza la producción y comercialización de micelio y hongos comestibles en comunidades rurales, destacando la articulación entre saberes comunitarios y conocimientos científicos. Los resultados muestran que esta actividad contribuye a la seguridad alimentaria, fortalecer el tejido social, la diversificación de ingresos y el aprovechamiento agroecológico de residuos agrícolas. No obstante, persisten retos vinculados a la disponibilidad de micelio, la capacitación técnica y la débil vinculación institucional, aspectos determinantes para su consolidación como estrategia de desarrollo territorial sostenible.

Palabras clave: Micelio. Hongo Seta. Agroecología. Chiapas.

ABSTRACT

The cultivation of oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus*) in Chiapas has become a productive alternative with great economic, social, and environmental potential. Using a participatory action research approach, this study analyzes the

production and marketing of mycelium and edible mushrooms in rural communities, emphasizing the link between community knowledge and scientific knowledge. The results show that this activity contributes to food security, the strengthening of the social fabric, income diversification, and the agroecological valorization of agricultural waste. However, challenges remain in terms of mycelium availability, technical training, and weak institutional links, which are determining factors for its consolidation as a sustainable territorial development strategy.

Keywords: Mycelium. Mushroom. Agroecology. Chiapas.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de hongos seta (*Pleurotus ostreatus*) se ha convertido en una alternativa productiva con gran potencial en distintas regiones rurales de México, particularmente en Chiapas. Este hongo comestible destaca por su valor nutricional, su fácil adaptación a diversos sustratos agrícolas y su creciente demanda en mercados locales y nacionales.

El micelio, es el material que se usa para iniciar la producción, y representa el insumo principal cuya disponibilidad y calidad determinan la viabilidad de la actividad. Al mismo tiempo, la producción de hongos se vincula con prácticas sostenibles: permite el aprovechamiento de residuos agrícolas, diversifica la dieta y abre oportunidades de ingreso económico en comunidades con limitadas alternativas productivas.

En este documento se presentan los resultados de un proceso de investigación acción participativa con los productores de hongos de distintas comunidades rurales de Chiapas y el Laboratorio de Micelio Agroecológico de Chiapas, cuyas experiencias permiten comprender tanto los retos como las oportunidades de esta actividad. Se resalta el potencial de la interacción entre saberes comunitarios y conocimientos científicos para impulsar la producción de micelio y hongo de calidad, fortaleciendo la autonomía de los productores y promoviendo prácticas sostenibles. A partir de estas vivencias e interacciones, se reflexiona sobre cómo la producción y comercialización de micelio y de hongo seta pueden convertirse en un motor para el desarrollo territorial sostenible en la región.

METODOLOGÍA

La investigación se enmarca en el enfoque de investigación-acción entendida como una metodología participativa y transformadora que busca no solo describir fenómenos sociales, sino generar cambios concretos a partir de la colaboración entre investigadores y actores locales (Zapata y Rondán, 2016; Becerra y Moya, 2010). Desde esta perspectiva, la producción y comercialización de micelio de hongo seta en Chiapas se abordó no únicamente como objeto de análisis, sino como un proceso colectivo de construcción de conocimiento en el que los productores desempeñaron un papel activo en la identificación de problemáticas, la formulación de estrategias y el fortalecimiento de sus capacidades productivas. Este enfoque permitió articular los saberes comunitarios con conocimientos científicos, generando un espacio de aprendizaje colaborativo orientado al desarrollo territorial sostenible.

La información empírica se obtuvo de los productores de hongos setas vinculados directamente al Laboratorio de Micelio Agroecológico de Chiapas, que lleva ya varios años trabajando en la entidad, aunque con distinto nombre. Entre 2024 y 2025 se desarrollaron talleres prácticos en diferentes comunidades rurales de Chiapas, coordinados conjuntamente por este Laboratorio y los propios productores. Estos espacios tuvieron la finalidad de fortalecer las capacidades técnicas en el manejo del micelio y los procesos de cultivo, además de favorecer el intercambio horizontal de experiencias entre los participantes. La dinámica de los talleres propició la integración de perspectivas diversas, en las que el conocimiento académico dialogó con los saberes comunitarios y las prácticas agroecológicas locales.

En el año 2025 se aplicó un cuestionario estructurado a productores de hongos de los municipios de San Cristóbal de Las Casas, Huixtán, Chalhuitán, Aldama y Comitán de Domínguez. La muestra incluyó participantes con trayectorias diversas, desde aquellos que iniciaban su experiencia en el cultivo hasta productores con varios años de práctica. El instrumento exploró aspectos vinculados con la producción y la comercialización: aprendizajes iniciales, acceso a insumos, uso de sustratos, motivaciones, escalas de producción, canales de venta, apoyos recibidos, beneficios percibidos, impactos sociales y ambientales, así como los principales retos enfrentados. Estos datos permitieron identificar patrones comunes y diferencias en el proceso de

consolidación de la actividad.

El análisis de la información combinó un enfoque descriptivo, orientado a identificar tendencias y patrones en la producción y comercialización, con una interpretación cualitativa que permitió comprender el significado social y cultural de esta práctica en el marco del desarrollo territorial sostenible. En este sentido, el proceso metodológico no se limitó a la recopilación de datos, sino que buscó generar aprendizajes compartidos, fortalecer las capacidades de los actores involucrados y contribuir a la construcción de alternativas colectivas para el manejo y aprovechamiento del micelio en Chiapas.

CULTIVO DE HONGOS COMESTIBLES, MICELIO Y AGROECOLOGÍA

El cultivo de hongos comestibles se ha consolidado en las últimas décadas como una alternativa productiva que combina beneficios nutricionales, económicos y ambientales. En particular, especies del género *Pleurotus*, conocidas comúnmente como setas u “ostras”, destacan por su adaptabilidad a diversos sustratos, su rápido crecimiento y su valor nutritivo. Estos hongos aportan proteínas de alta calidad, vitaminas del complejo B, minerales esenciales y compuestos bioactivos con propiedades funcionales, lo que los convierte en un alimento estratégico con alto valor nutricional y culinario en contextos de inseguridad alimentaria y diversificación productiva (Grodzinskaya et al., 2002; Montenegro y Stuardo, 2021; Díaz-Talamante et al., 2017).

Los hongos integran uno de los grupos de organismos más importantes para el equilibrio ecológico y, al mismo tiempo, una fuente creciente de innovaciones en el ámbito productivo. En particular, los hongos comestibles han demostrado un enorme potencial para vincular procesos de bioconversión de residuos, producción de alimentos saludables y estrategias de sostenibilidad (Ángeles et al., 2023).

La importancia de los hongos no termina en su contribución como alimento. Un aspecto importante en la producción de setas es el papel del micelio, tejido vegetativo de los hongos que actúa como agente transformador de la biomasa (Montenegro y Stuardo, 2021). Su capacidad enzimática le permite degradar materiales lignocelulósicos complejos, presentes en pajas, rastrojos, aserrín, bagazo de caña, olotes y cáscara de maíz, residuos de café y

otros subproductos agroindustriales (Martínez et al., 2018). Este potencial convierte al micelio en un recurso clave para la bioconversión de residuos, ofreciendo soluciones sostenibles a la acumulación o quema de desechos agrícolas, prácticas que suelen generar impactos ambientales negativos. Al transformar materiales de bajo valor en alimento y biomasa aprovechable, el micelio cumple una doble función: reduce la presión sobre los ecosistemas naturales y abre posibilidades de generación de valor agregado en los territorios rurales (Grodzinskaya et al., 2002; Aguilar et al., 2024).

La micología ha puesto de relieve el papel del micelio como agente transformador capaz de degradar la materia orgánica, reciclar nutrientes y contribuir a la regeneración de suelos. Estas funciones ecológicas, cuando son aprovechadas de manera intencional en sistemas de cultivo, permiten generar alimentos de alto valor nutritivo al mismo tiempo que se fortalece la resiliencia de los agroecosistemas (Ávalos et al., 2024).

La literatura resalta también la importancia del ciclo posterior al cultivo. Una vez que los sustratos son agotados por el crecimiento del micelio y la producción de cuerpos fructíferos, estos permanecen enriquecidos con compuestos biológicamente activos, restos de hifas y fitohormonas, lo que les confiere valor como enmiendas orgánicas para suelos. Así, el proceso de producción de setas se extiende a la mejora de la fertilidad, el reciclaje de nutrientes y la regeneración de sistemas agrícolas. Esto se alinea con los principios de la agroecología, que promueven el cierre de ciclos ecológicos y la reducción del uso de insumos externos.

La producción de hongos comestibles, desde una perspectiva socioambiental, se presenta como una estrategia integral que combina oportunidades económicas y beneficios ecológicos. En el plano económico, esta actividad resulta particularmente atractiva para comunidades rurales y urbanas, dado que puede desarrollarse en emprendimientos de pequeña y mediana escala que requieren inversiones moderadas y tecnologías accesibles (Ángeles et al., 2023). Ello facilita su adaptación a distintos contextos productivos y contribuye a la generación de ingresos diversificados, lo que a su vez fortalece la seguridad alimentaria y la resiliencia económica de los hogares. Al mismo tiempo, el aprovechamiento de residuos agrícolas y forestales como sustratos permite revalorizar materiales que en muchas ocasiones son considerados problemáticos, disminu-

yendo la presión ambiental asociada a su acumulación o quema. De esta manera, el cultivo de hongos se presenta como un puente entre la innovación biotecnológica y la gestión comunitaria de recursos, aportando al bienestar humano y a la sustentabilidad territorial.

En su dimensión social y territorial, el cultivo de hongos comestibles se distingue por su versatilidad y capacidad de arraigo en distintos niveles de organización productiva. Puede implementarse tanto en iniciativas familiares de autoconsumo como en proyectos comunitarios y emprendimientos comerciales de mayor alcance, todos con el potencial de generar beneficios colectivos (Huacash y Ocampo, 2021). Esta adaptabilidad fomenta la diversificación de actividades económicas en regiones con limitaciones productivas y, al mismo tiempo, fortalece las capacidades locales mediante la apropiación de conocimientos técnicos. Cuando el manejo del micelio y los sustratos se convierte en un espacio de articulación entre saberes comunitarios y conocimientos científicos, se generan procesos de aprendizaje colaborativos que favorecen la cohesión social y estimulan la innovación territorial, consolidando así un modelo de producción sostenible y culturalmente pertinente.

En este sentido, la producción de micelio y hongos comestibles se articula con los debates actuales sobre desarrollo territorial sostenible, entendido como un proceso que integra dimensiones económicas, sociales, culturales y ambientales. El aprovechamiento de desechos agrícolas para la producción de alimentos saludables no solo representa un modelo eficiente de economía circular, sino que también refleja la lógica agroecológica de interacción respetuosa con la naturaleza. Asimismo, favorece el fortalecimiento de capacidades locales, la diversificación de ingresos y la consolidación de prácticas productivas que contribuyen a la resiliencia comunitaria frente a los desafíos ambientales y económicos contemporáneos.

El micelio y los hongos comestibles representan una experiencia paradigmática de cómo la ciencia y los saberes locales pueden converger para transformar residuos en recursos, alimentos en salud y producción en sostenibilidad, en coherencia con los principios de la agroecología y el cuidado del medio ambiente. A la vez, su producción se vincula directamente con los fundamentos del desarrollo territorial sostenible al integrar dimensiones económicas, sociales, ambientales y culturales. La conversión de

residuos en alimentos y biofertilizantes ilustra la posibilidad de sistemas productivos más eficientes y respetuosos con la naturaleza, el fomento de capacidades técnicas, el rescate de conocimientos locales y la diversificación de ingresos que fortalecen la autonomía comunitaria. De este modo, el cultivo de hongos no solo representa una oportunidad agrícola y biotecnológica, sino también un ejemplo concreto de cómo la agroecología puede articular conservación ambiental, seguridad alimentaria y bienestar social en los territorios rurales.

DIVERSIDAD DE HONGOS Y PRODUCCIÓN DE MICELIO

En México se ha estimado una diversidad fúngica que oscila entre 90,000 y 110,000 especies (Aguirre-Acosta et al., 2014); sin embargo, algunos autores proponen que esta cifra podría alcanzar hasta 200,000 especies (Guzmán, 1998). Dentro de esta amplia variedad, se calcula que entre 9,000 y 20,000 especies corresponden a hongos macroscópicos, es decir, aquellos que pueden observarse a simple vista (Ruan-Soto et al., 2025).

De este conjunto, aproximadamente 2,000 especies distribuidas en 31 géneros son reconocidas a nivel mundial como excelentes comestibles (Ruan-Soto et al., 2009). No obstante, únicamente alrededor de 100 especies se cultivan de manera experimental, 50 poseen valor económico y aproximadamente 30 se producen comercialmente (Sierra, 2012).

Los hongos comestibles han sido reconocidos como una fuente tradicional de nutrición entre diferentes comunidades (Grodzinskaya et al., 2002). Entre ellos, se encuentran los hongos del género *Pleurotus*, reconocidos como el segundo hongo comestible más distribuido en todo el mundo, después de los champiñones (Piska et al., 2017). Su producción constante depende del cultivo del micelio en espacios de microbiología controlada.

La producción de micelio del hongo seta a gran escala se lleva a cabo en condiciones controladas de laboratorio, donde se regulan cuidadosamente factores esenciales como la humedad, temperatura, oxigenación y luz, con el fin de favorecer su óptimo desarrollo. Durante este proceso, los medios de cultivo son preparados y esterilizados para garantizar un crecimiento puro, libre de contaminantes y con un micelio vigoroso que posteriormente será utilizado para inocular sustratos agrícolas, contribuyen-

do así a una producción más eficiente y sostenible.

ANTECEDENTES DEL CULTIVO DE MICELIO Y HONGOS SETAS EN CHIAPAS

La producción de micelio -semilla para el cultivo de hongos¹- en Chiapas forma parte de un proceso que, desde finales del siglo XX, ha articulado investigación académica, políticas públicas, organización comunitaria y emprendimientos locales.

En el ámbito científico, la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH) ya reportaba en la década de 1990 trabajos pioneros sobre cepas productoras de *Pleurotus* en la región del Soconusco, sentando las bases técnicas para la multiplicación de micelio y la adaptación de cepas al trópico húmedo (Benites et al., 1998). Poco después, en 1993, el Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) impulsó el Proyecto Hongos Tropicales, orientado al aislamiento, caracterización y cultivo de macromicetos del sureste, con énfasis en especies como *Pleurotus*, *Auricularia* y *Ganoderma*. Este proyecto fortaleció capacidades regionales para la producción de micelio y promovió el uso de residuos lignocelulósicos como sustratos, creando un entorno favorable para laboratorios y viveros de semilla (Huerta y Sánchez, 2013).

A inicios de los años 2000, en los Altos de Chiapas, particularmente en Tenejapa y San Cristóbal de Las Casas, se establecieron módulos comunitarios de cultivo de *Pleurotus ostreatus*, operados en su mayoría por grupos de mujeres. Estos esfuerzos recibieron apoyo económico de la embajada de Nueva Zelanda, gestionado por la entonces Dirección de Proyectos Productivos de la Secretaría de Atención a los Pueblos Indios. La iniciativa incluyó capacitación en preparación de sustratos y manejo de semilla, documentando rendimientos y ciclos de producción a pequeña escala. A la par, se generó una demanda local constante de micelio para abastecer estos módulos de producción (De León-Monzón et al., 2024).

En el plano de la política pública estatal, un punto de inflexión ocurrió en el año 2001, cuando la Secretaría de Pueblos Indios (SPI) puso en marcha el proyecto Producción de micelio con el doble propósito de fortalecer la seguridad alimentaria y abrir alternativas productivas en comunidades indígenas. El programa inició con un laboratorio provisional en 2001, se reportaron resultados en 2003 con la

¹ Cómo lo llaman y reconocen los productores de hongos en las comunidades rurales.

comercialización de 8,000 kg de semilla de micelio en beneficio de 384 productores (187 hombres y 197 mujeres), y en 2004 se registró la venta de 8,105 kg junto con la construcción del edificio del laboratorio. Ese año se apoyó a 815 productores mediante 8 toneladas de semilla, con una inversión de \$709,000 MXN. En el año 2005, con un presupuesto de \$1,146,247 MXN, se produjeron 10,000 kg de micelio, se impartieron veinte talleres sobre organización y comercialización y cinco cursos sobre técnicas de cultivo, beneficiando a 645 productores adicionales (Secretaría de Pueblos Indios [SPI], 2006).

El Programa Institucional 2007 - 2012 fijó metas ambiciosas y pretendía lograr 69,000 kg de micelio, 96 talleres y 6 cursos especializados (SPI, 2007). Sin embargo, a pesar de la continuidad, en 2016 la Secretaría para el Desarrollo Sustentable de los Pueblos Indígenas (SEDESPI) anunció el cierre del laboratorio estatal por recorte presupuestal y con el argumento de que no era una actividad productiva importante, lo que interrumpió la comercialización de unas 20 toneladas anuales de micelio y dejó a cientos de productores sin abastecimiento regular (SEDESPI, 2016).

En paralelo, a nivel federal y bajo esquemas de concurrencia, entre 2010 y 2013 el Gobierno de Chiapas, en coordinación con BanChiapas, el Instituto Nacional de la Economía Social (INAES) y la Comisión Nacional para el desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), instaló 50 módulos de cultivo de hongo seta en los municipios de Chamula, Huixtán, Larráinzar, El Bosque, Amatenango del Valle, Ocosingo, Motozintla, Las Margaritas, Chenalhó, Sitalá, Chilón, Simojovel, San Juan Cancuc, Huixtla, La Concordia, Tenejapa, San Cristóbal de Las Casas, Solosuchiapa, Pueblo Nuevo y Aldama. El proyecto se desarrolló con el apoyo técnico de la organización Promotores del Autodesarrollo Sustentable de Chiapas, A.C. (PROASUS), con el micelio suministrado por el laboratorio de la SPI, y con la participación de grupos de productores locales y planteles del Colegio de Bachilleres de Chiapas (COBACH).

Por otra parte, desde 2008 la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) incorporó el cultivo de hongos a través del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PRO-CODES), que cofinancia proyectos productivos y de capacitación en Áreas Naturales Protegidas (ANP) o sus zonas de influencia. PROCODES

otorga recursos para equipamiento, materiales e infraestructura menor, además de cursos técnicos, bajo criterios de elegibilidad y planeación territorial (CONANP, 2023). En Chiapas, sus reportes documentan apoyos a módulos de hongos en municipios como Villa Corzo (2020), La Trinitaria (2021), Villaflores, Jiquipilas, Ocosingo y Maravilla Tenejapa (2023–2024), con continuidad en 2025 (CONANP, 2024).

En el ámbito educativo, la Nueva Escuela Mexicana (aprobada desde 2019) incluyó contenidos sobre el cultivo de hongos setas en sus materiales, incentivando que los estudiantes conozcan y practiquen este proceso (Nueva Escuela Mexicana, 2025). No obstante, en Chiapas algunas instituciones ya realizaban estas prácticas antes de 2019, como el Colegio de Bachilleres de San Cristóbal de Las Casas, El Bosque, Huixtán, Larráinzar, Aldama, Huitupán y Oxchuc, así como en el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Chiapas (Chacón, 2021; CECYTECH, 2008). Más recientemente, se han sumado las escuelas del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) que operan principalmente en áreas rurales, las Universidades Benito Juárez, algunas secundarias y escuelas técnicas.

Desde la cooperación internacional y filantrópica, la Fundación Kellogg, en colaboración con PROA-SUS y el Grupo de Acción Territorial, apoyó entre 2019 y 2024 la instalación de 33 módulos de cultivo en comunidades rurales de Aldama y Chalchihuitán, trabajando directamente con grupos familiares.

Asimismo, diversos estudios han analizado la cadena de valor de las setas en Chiapas, identificando la disponibilidad de micelio y el acceso a capacitación técnica como cuellos de botella, pero también como factores importantes para el escalamiento de las unidades de producción (Huacash y Ocampo, 2021; Alborez-Pérez y Álvarez-Gutiérrez, 2015). En paralelo, investigaciones etnográficas documentan que comunidades tsotsiles como Chamula poseen un importante conocimiento micológico, derivado del aprovechamiento histórico de hongos silvestres, lo que facilitó la transición hacia cultivos controlados y el uso de micelio comercial (Ruan-Soto, 2018).

En años recientes, además de la oferta académica y de servicios de laboratorio, han surgido emprendimientos locales en San Cristóbal de Las Casas, Co-

mitán, Suchiapa, Palenque y Tuxtla Gutiérrez que producen y comercializan micelio para especies comestibles y medicinales. Esto evidencia la existencia de un suministro regional, con metodologías de producción que incluyen el aislamiento de cepas, su expansión en granos y el control de contaminantes. Finalmente, la investigación sobre micomateriales y el desempeño de distintas especies en sustratos locales refuerza el papel estratégico del micelio, no solo en la producción alimentaria, sino también en aplicaciones biotecnológicas y de biomateriales (Holgado et al., 2024).

La trayectoria de la producción y comercialización de micelio de hongo seta en Chiapas muestra cómo la convergencia entre ciencia, políticas públicas, educación y organización comunitaria puede configurar una estrategia de desarrollo territorial sostenible. Estos procesos no solo han permitido aprovechar recursos locales y conocimientos tradicionales, sino que también han abierto oportunidades de autoempleo, seguridad alimentaria y generación de ingresos en comunidades indígenas y rurales. Sin embargo, la intermitencia institucional y los recortes presupuestales han evidenciado la fragilidad de la cadena productiva cuando depende exclusivamente del Estado. En contraste, la creciente participación de escuelas, fundaciones, emprendimientos locales y productores organizados revela un potencial de sostenibilidad basado en la diversificación de actores y fuentes de innovación. En este sentido, la experiencia chiapaneca refleja que el micelio de hongo seta no es únicamente un insumo agrícola, sino un eje articulador de procesos sociales, productivos y ambientales que, bien gestionados, pueden fortalecer un modelo de desarrollo territorial incluyente y resiliente.

PRÁCTICAS Y EXPERIENCIAS EN EL CULTIVO DE MICELIO Y HONGOS COMESTIBLES

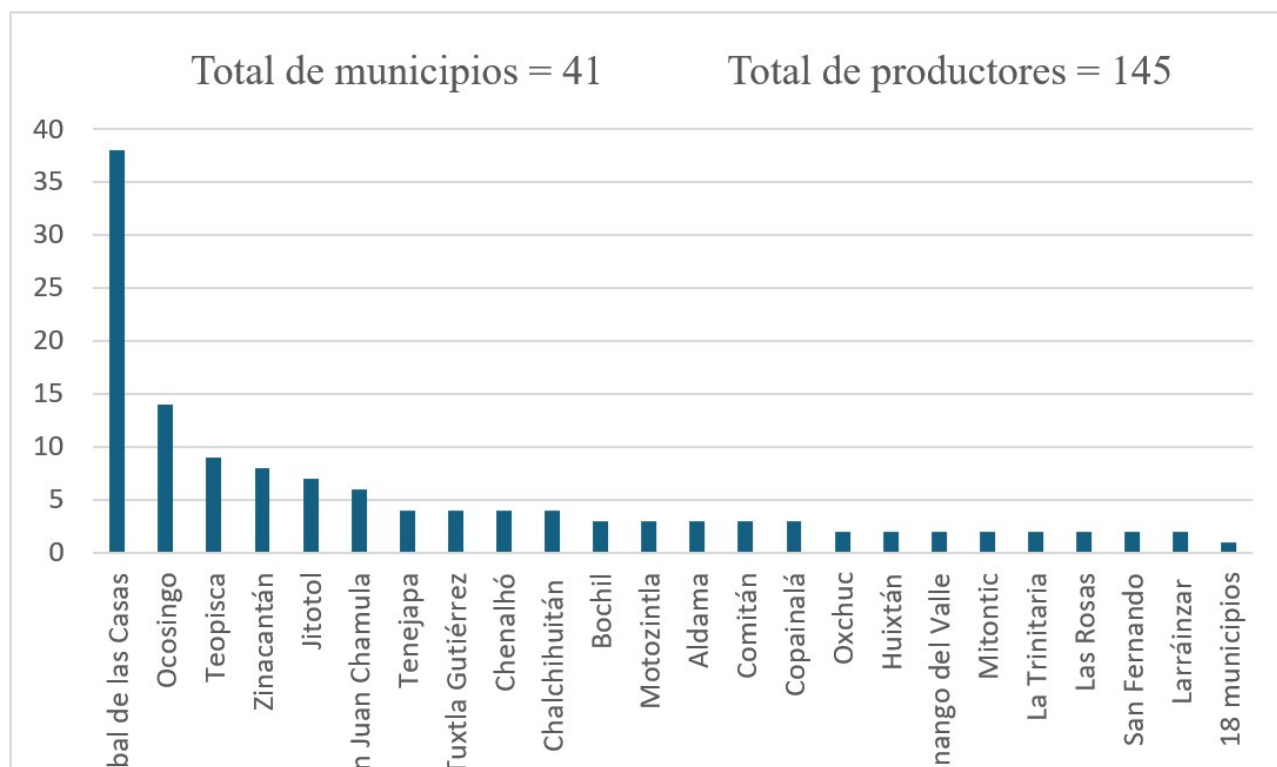
La fungicultura, entendida como el cultivo controlado de hongos comestibles, se ha posicionado como una alternativa productiva con amplias repercusiones sociales y económicas en comunidades rurales. En el caso de Chiapas, la producción de *Pleurotus ostreatus* ha permitido a familias y organizaciones locales diversificar sus ingresos, fortalecer la seguridad alimentaria y abrir espacios de participación a mujeres y jóvenes, quienes encuentran en esta actividad una vía accesible de emprendimiento (Huacash y Ocampo, 2021).

Desde una perspectiva territorial, la fungicultura en Chiapas se desarrolla principalmente a través de microemprendimientos familiares y comunitarios que aprovechan insumos locales y residuos agropecuarios, como el rastrojo de maíz y las cáscaras de frijol, para generar sustratos productivos. Esta práctica no solo reduce la presión ambiental al revalorizar desechos, sino que también articula saberes comunitarios con procesos de innovación biotecnológica (Huacash y Ocampo, 2021). Asimismo, las redes organizativas como la de Promotores de Autodesarrollo Sustentable de Chiapas (PROA-SUS), Caritas, Fondo para la Paz, el Laboratorio de Micelio Agroecológico de Chiapas y algunas universidades y centros de investigación de la región, como la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), Universidad Politécnica de Chiapas (UPCH) y Universidad Benito Juárez (UBJ), participan proporcionando capacitación técnica, insumos, micelio y canales de comercialización de hongos que contribuyen a la actividad.

A fines del año 2025, el Laboratorio de Micelio Agroecológico de Chiapas, atendía a 145 productores distribuidos en 41 municipios (ver tabla 1). San Cristóbal de las Casas se presenta como el principal núcleo de producción de hongos seta, cuestión que tiene que ver con el mayor acceso a micelio, infraestructura y mercados para su comercialización.

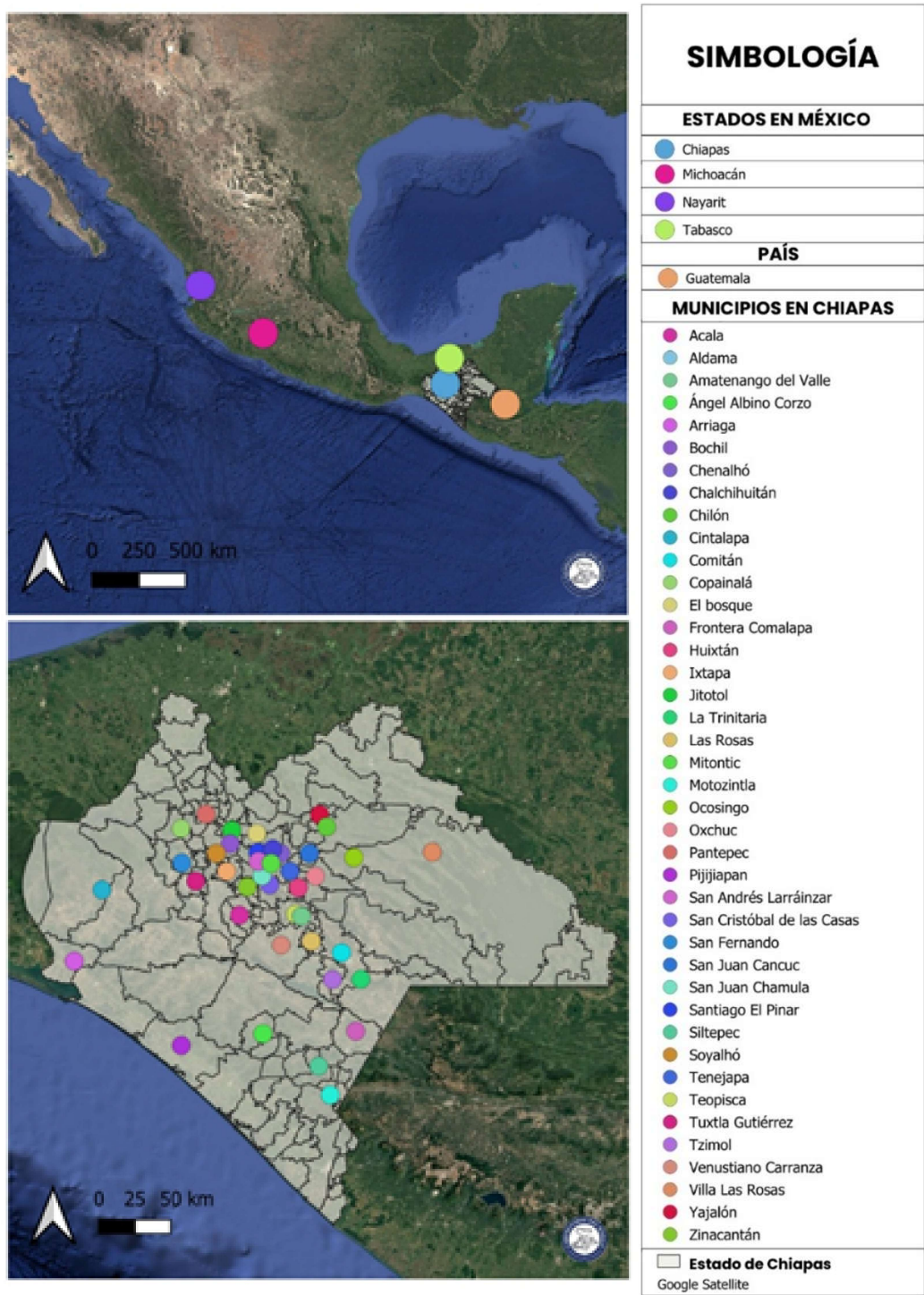
Así mismo, se observa una tendencia de expansión gradual y cobertura en el número de productores y municipios involucrados en la actividad en el estado y el país (ver imagen 1). Esta expansión ha sido impulsada, en buena medida, por programas de apoyo gubernamental previos, capacitación técnica proporcionada, principalmente, por ONG's y la disponibilidad de micelio producido localmente, lo que ha permitido que comunidades rurales se incorporen a esta actividad de manera más accesible. Resalta también, la experiencia acumulada por los productores para generar nuevas unidades de producción en los territorios.

Tabla1. Distribución de productores de hongo seta en Chiapas atendidos por el Laboratorio (2024-2025)



Fuente: Elaboración propia con información del Laboratorio de Micelio Agroecológico de Chiapas, 2025.

Imagen 1. Distribución geográfica de los productores de hongo seta vinculados al Laboratorio (2025).



Fuente: elaboración propia con datos del Laboratorio de Micelio Agroecológico de Chiapas, 2025.

Entre mayo y septiembre de 2025 se aplicó un cuestionario a 28 productores del estado de Chiapas con el objetivo de conocer sus trayectorias, condiciones productivas y los efectos del cultivo de hongos en sus contextos locales. Los resultados muestran que esta actividad se ha construido a partir de procesos de aprendizaje diversos, donde confluyen capacita-

ciones formales, talleres universitarios, asesorías de agrónomos y el apoyo de amigos o conocidos vinculados con la actividad. Esta pluralidad de fuentes de conocimiento muestra la importancia tanto de la educación formal como de los saberes informales en la apropiación de la técnica productiva, fortaleciendo las capacidades locales y favoreciendo procesos

de innovación desde el territorio. Desde la agroecología, estos procesos se inscriben en lo que Altieri (1999) y Sevilla-Guzman (2006) definen como construcción social del conocimiento, basada en el diálogo de saberes entre actores locales y técnicos.

En cuanto al acceso a insumos, los productores adquieren el micelio principalmente en San Cristóbal de Las Casas y Comitán, lo que indica una disponibilidad limitada del material para el cultivo, sobre todo, para los productores de comunidades rurales. Esta situación eleva los costos de producción y restringe la capacidad productiva; sin embargo, también abre oportunidades para el desarrollo territorial mediante la creación de laboratorios locales de micelio. Su implementación permitiría fortalecer las economías regionales, reducir la dependencia externa y generar empleos especializados.

El uso de sustratos confirma una estrecha vinculación entre el cultivo de hongos y la agricultura tradicional. Los productores emplean paja, olote, caña de maíz y rastrojo, que son residuos de la actividad agrícola local. Esta práctica favorece una lógica de economía circular, al transformar desechos en insumos y reincorporarlos posteriormente como materia orgánica al suelo. De esta manera, el cultivo de hongos se integra como actividad complementaria a la agricultura y contribuye a la regeneración de los suelos y a la reducción de impactos ambientales negativos, como suceda con la quema de residuos. En términos agroecológicos, este aprovechamiento expresa los principios de reciclaje de nutrientes, cierre de ciclos y eficiencia energética (Altieri, 1999; Gliessman, 2015), fortaleciendo la resiliencia ecológica del sistema productivo local.



Las motivaciones de los productores para realizar el cultivo de hongos se centran en la seguridad alimentaria, la generación de ingresos y la mejora en la salud familiar. Estos elementos dan cuenta del impacto social del cultivo a nivel territorial, ya que representa una alternativa viable para producir alimentos nutritivos y accesibles, fortaleciendo la soberanía alimentaria en contextos rurales y periurbanos. A su vez, la producción permite reducir la vulnerabilidad económica al diversificar las fuentes de ingreso. Desde la agroecología, estas motivaciones se inscriben en el paradigma de la soberanía alimentaria como derecho de los pueblos a definir sus propios sistemas agroalimentarios.

El cuestionario mencionado permitió también identificar que la escala de producción varía desde un kilogramo hasta 30 kilogramos diarios, dependiendo del tamaño del módulo de cultivo, de la experiencia y los recursos invertidos. No obstante, la mayoría de los productores se mantiene en una escala pequeña o mediana. Si bien esto limita el acceso a mercados de mayor alcance, fortalece el autoconsumo y las ventas locales, dinamizando las economías de proximidad. Desde la perspectiva agroecológica, estas escalas se asocian a sistemas campesinos de base familiar, orientados a la reproducción social más que a la acumulación de capital (Sevilla y Soler, 2010), los cuales han sido históricamente pilares de la sustentabilidad agrícola en América Latina (Altieri, 1999).

La comercialización se realiza principalmente dentro de las comunidades, a vecinos, en mercados locales y, en algunos casos, mediante redes sociales como Facebook o WhatsApp. Esta diversidad de canales refleja un incipiente proceso de innovación comercial, aunque predominan las ventas de cercanía. Desde una perspectiva territorial, este tipo de comercio permite que la riqueza generada permanezca a nivel local, esto reduce la intermediación, fortalece las relaciones directas productor-consumidor y avanza hacia economías solidarias de bajo impacto ambiental (Gliessman, 2015).

En cuanto a los apoyos institucionales, la mayoría de los productores no ha recibido respaldo económico ni técnico, y solo algunos han participado en talleres o capacitaciones. Este bajo nivel de articulación con políticas públicas muestra que el desarrollo de la actividad ha dependido principalmente del esfuerzo individual y comunitario. Desde el enfoque agroecológico, esta débil presencia del Estado refleja la persistencia de políticas públicas orienta-

das al modelo agroindustrial, que tienden a invisibilizar las experiencias productivas de base campesina (Sevilla-Guzmán, 2006; Gliessman, 2015). A pesar de ello, los resultados evidencian un alto potencial de fortalecimiento si existiera mayor intervención institucional orientada a la capacitación, el financiamiento y la organización productiva.

Los beneficios económicos y sociales son evidentes: los hongos aportan ingresos adicionales que complementan el gasto familiar y mejoran la dieta al incorporar un alimento de alta calidad nutricional a bajo costo. En algunos casos, los productores visualizan la posibilidad de involucrar a más personas de la comunidad, lo que podría generar mayor impacto en el empleo local y en la cohesión social. Estos efectos concuerdan con lo que Leff (2004) define como racionalidad ambiental, donde los procesos productivos se articulan no solo a la rentabilidad económica, sino también al bienestar social y la sustentabilidad ecológica.

En el plano organizativo, algunos testimonios señalan una mayor integración familiar en torno a la actividad y, en menor medida, el surgimiento de formas de colaboración entre productores. Aunque la asociatividad aún es incipiente, existen bases importantes para fortalecer redes locales de cooperación. Desde la agroecología, la organización social constituye un eje estratégico para la sustentabilidad de los sistemas productivos, al permitir la gestión colectiva de los recursos y la comercialización conjunta.

Los impactos ambientales son percibidos principalmente como positivos. La reutilización de residuos agrícolas como sustrato contribuye a mejorar la fertilidad del suelo y reduce la quema de desechos. Además, algunos productores mencionan un embellecimiento del entorno en huertos y jardines, lo que también incide en la calidad de vida comunitaria. Estos impactos confirman la función ecológica del sistema al promover prácticas que incrementan la biodiversidad funcional y la resiliencia de los agroecosistemas.

No obstante, el cultivo de hongos enfrenta importantes limitaciones, entre las que destacan la calidad y disponibilidad del micelio, el desconocimiento del producto por parte de los consumidores locales, los riesgos de contaminación de los sustratos y las caídas en la producción por la sensibilidad de la semilla. Estos obstáculos inciden directamente en la estabilidad productiva y en la posibilidad de expan-

sión de la actividad. Estas dificultades son propias de sistemas en transición que aún no alcanzan su madurez técnica, organizativa e institucional, y que requieren procesos continuos de formación, acompañamiento técnico e investigación participativa para su consolidación.

CONCLUSIÓN

La experiencia analizada confirma que la producción de micelio y el cultivo de hongos seta en Chiapas representan una iniciativa con importantes implicaciones para el desarrollo territorial sostenible. Más allá de sus beneficios productivos inmediatos, este proceso ha permitido construir un espacio de aprendizaje colectivo donde convergen conocimientos científicos, saberes comunitarios y prácticas agroecológicas. Este diálogo de saberes ha sido básico para la apropiación de la técnica por parte de los productores y para la adaptación del cultivo a las condiciones sociales, culturales y ambientales de los territorios rurales.

Uno de los principales aprendizajes derivados de la experiencia es que la fungicultura puede consolidarse como una estrategia accesible de innovación productiva para comunidades con recursos limitados. El uso de residuos agrícolas locales como sustratos indica que es posible generar alimentos de alto valor nutricional mediante procesos que, al mismo tiempo, reducen impactos ambientales y fortalecen los ciclos ecológicos de los agroecosistemas. En este sentido, el cultivo de hongos no solo representa una alternativa económica, sino también una práctica coherente con los principios de la agroecología, al promover el reciclaje de nutrientes, la diversificación productiva y la regeneración de los suelos.

Asimismo, los resultados obtenidos dejan ver que la producción de hongos seta contribuye a fortalecer la seguridad alimentaria y la resiliencia económica de las familias rurales. Para muchos productores, esta actividad representa una fuente complementaria de ingresos y un alimento nutritivo que puede integrarse fácilmente a la dieta cotidiana. Además, su carácter flexible permite que sea desarrollada en escalas familiares o comunitarias, lo que favorece la participación de mujeres y jóvenes y promueve procesos de cooperación social local. Estas dinámicas indican que la fungicultura puede desempeñar un papel relevante en la diversificación de las economías rurales y en la construcción de alternativas productivas más equitativas y sostenibles.

Otro resultado significativo es la articulación de redes de aprendizaje y acompañamiento técnico entre productores, organizaciones civiles, universidades y centros de investigación. Aunque estas redes aún se encuentran en proceso de fortalecimiento, han permitido generar espacios de capacitación, intercambio de experiencias y difusión del conocimiento micológico. La experiencia demuestra que la articulación entre actores es necesaria para el desarrollo de este tipo de iniciativas, ya que facilita la circulación de conocimientos, la innovación local y la consolidación de cadenas productivas emergentes.

Lo anterior, indica claramente, que la innovación productiva no surge únicamente de políticas públicas o transferencias tecnológicas verticales, sino también de procesos de aprendizaje social que emergen desde los propios territorios. En este sentido, el micelio y el cultivo de hongos funcionan como un recurso territorial que activa redes de cooperación y nuevas oportunidades económicas para comunidades rurales.

No obstante, el estudio también muestra que el crecimiento y la consolidación del cultivo de hongos enfrentan retos importantes. Entre ellos destacan la disponibilidad limitada de micelio de calidad, la necesidad de ampliar la capacitación técnica, la falta de infraestructura adecuada y la débil articulación con políticas públicas orientadas al fortalecimiento de la actividad. Estas limitaciones reflejan que el sistema productivo aún se encuentra en una etapa de consolidación y que requiere procesos sostenidos de acompañamiento institucional, investigación participativa y organización colectiva para alcanzar mayor estabilidad y escala productiva.

Desde una perspectiva más amplia, la experiencia desarrollada en Chiapas ofrece aprendizajes valiosos para procesos similares de desarrollo territorial y agroecológico en otras regiones rurales. En particular, se observa que iniciativas basadas en la valorización de recursos locales, el aprovechamiento de residuos y la construcción colectiva del conocimiento pueden generar impactos positivos tanto en el ámbito económico como en el social y ambiental. Asimismo, evidencia que la diversificación productiva y la innovación desde el territorio pueden convertirse en herramientas estratégicas para fortalecer la resiliencia de las comunidades frente a los desafíos económicos, ambientales y alimentarios actuales.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Rivera, N., López Ortega, S., Gallardo Sánchez, A., y Téllez Lozano, A. (2024). Sustentabilidad de la producción de hongos comestibles *Pleurotus ostreatus* en biomasa de caña de azúcar en Veracruz, México. Universidad Veracruzana. <https://www.siiiba.conadesuca.gob.mx/siiiba/Consulta/verDoc.aspx?num=238>
- Aguirre-Acosta, E., Ulloa, M., Aguilar, S., Cifuentes, J. y Valenzuela, R. (2014). Biodiversidad de hongos en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85, pp. 76-81.
- Albores-Pérez, B. y Álvarez-Gutiérrez, P. E. (2015). Análisis de la cadena de valor de producción de setas (*Pleurotus* spp.) en cuatro municipios de Chiapas. *Acta universitaria*, 25(6), pp. 51-58. <https://doi.org/10.15174/au.2015.776>
- Altieri, M. (1999). Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable. <https://agroeco.org/wp-content/uploads/2010/10/Libro-Agroecologia.pdf>
- Ángeles, R., Salmones, D., Gaitán-Hernández, R., Durán, Z., Ortega, C., y Mata, G. (2023). Cultivo de hongos comestibles en una comunidad rural de Veracruz, alternativa para la soberanía alimentaria. Instituto de Ecología, A.C. <https://www.inecol.mx/index.php/divulgacion/ciencia-hoy/cultivo-de-hongos-comestibles-en-una-comunidad-rural-de-veracruz-alternativa-para-la-soberania-alimentaria>
- Ávalos, A. A., Carreño Ruiz, S. D., Moreno Jiménez, V., y Monroy Hernández, R. (2024). Micología aplicada en las ciencias agropecuarias. Universidad Autónoma de Chiapas. <https://www.facultadmaya.unach.mx/images/pdf/MICOLOGIA%20APLICADA%20EN%20LAS%20CIENCIAS%20AGROPECUARIAS.pdf>
- Becerra Hernández, R. y Moya Romero, A. (2010). Investigación-acción participativa, crítica y transformadora Un proceso permanente de construcción. *Revista Integra Educativa*, 3(2), pp. 133-156. Recuperado el 13 de septiembre de 2025, de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997-Producción de 18 cepas de Pleurotus djamor del Soconusco, Chiapas 40432010000200005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997-Producción%20de%2018%20cepas%20de%20Pleurotus%20djamor%20del%20Soconusco%20Chiapas%2040432010000200005&lng=es&tlng=es).
- Benites Camilo, F.; Huerta Palacios, G. y Sánchez Vázquez, S. J. (1998). Producción de 18 cepas de *pleurotus djamor* del Soconusco, Chiapas. *Quehacer Científico en Chiapas*. Vol. 1, No. 2, pp. 25 – 36. Recuperado el 12 de noviembre de 2025, de https://dgip.unach.mx/images/pdf-REVISTA-QUEHACERCIENTIFICO/QUEHACER-CIENTIFICO-1998-agosto/PRODUCCION_DE_%2018_CEPAS_DE_PLEUROTUS.pdf
- CECYTECH (2008). Manual de hongos comestibles. Manual de Hongos Comestibles - Cecytech
- Chacón, W. (18 de septiembre de 2021). Desarrollan cultivo de hongos setas. Cuarto Poder. <https://www.cuartopoder.mx/chiapas/desarrollan-cultivo-de-hongos-setas/379490>
- CONANP (2024). Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES).
- De León-Monzón, J.H., Sánchez, J. E. y Nahed-Toral, J. (2004). El cultivo de *Pleurotus ostreatus* en los Altos de Chiapas, México. *Revista Mexicana de Micología*. (PDF). <https://scientiafungorum.mx/index.php/micologia/article/view/912/1092>
- Díaz-Talamantes, C., Burrola-Aguilar, C., Aguilar-Miguel, X. y Mata, G. (2017). Crecimiento micelial in vitro de hongos comestibles silvestres de alta montaña en el centro de México. *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*, 23(3), pp. 369-383. <https://doi.org/10.5154/rchscfa.2016.12.067>
- Gliessman, S. (2015). Agroecología: Un campo en crecimiento. Agroecología y sistemas agroalimentarios sostenibles. Vol. 39. No. 1.
- Grodzinskaya, A., Infante, D., y Piven, N. (2002). Cultivo de hongos comestibles utilizando desechos agrícolas e industriales. *Agronomía Tropical*, 52(4), pp. 427-447. Recuperado en 13 de septiembre de 2025, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-192X2002000400002&lng=es&tlng=es.
- Guzmán, G. (1998). Inventorying the fungi of Mexico. *Biodiversity and Conservation* 7, pp. 369-384.
- Holgado Rojas, M. E., Lazarte Lovaton, R., Vargas Febres, J. R., Espinoza Huillca, M. W., Huallparimachi Quispe, G., Huallpa Quinto, J. A., Quispe Ancco, W., y Paucarmayta Holgado, D. (2024). Idoneidad del micelio de hongos para la producción de micomateriales. *Q'EUÑA*, 15(1), pp. 15–20 (PDF) Idoneidad del micelio de hongos para la producción de micomateriales
- Huacash Pale, S., y Ocampo Guzmán, A. (2021). El territorio y actores sociales del sistema de producción de hongo comestible (*Pleurotus Ostreatus*, sp) en Aldama, Chiapas. *Horizontes Territoriales*, 1(2), pp. 1–25. Recuperado a partir de <https://horizontesterritoriales.unach.mx/index.php/Revista/article/view/6>
- Huerta Palacios, G. y Sánchez Vázquez, J. (2013). Proyecto Hongos Tropicales. *Revistas de ECOSUR*.
- Leff, E. (2004). Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza. S.XXI. https://docs.enrquedussel.com/txt/Textos_200_Obras/Filosofia_ambiental/Racionalidad_ambiental-Enrique_Leff.pdf
- Martínez-Carrera, D., Sobal, M., Morales, P., Bonilla, M., Pérez-Armendáriz, B., Mayett, Y., Martínez, W., y Montiel, E. (2018). Importancia de la producción de hongos comestibles, funcionales y medicinales en la alimentación y el desarrollo nacional. *Agroproductividad*, 11(9), pp. 3-9. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/587/456>
- Montenegro, I. y Stuardo, C. (2021). Introducción al cultivo de hongos comestibles. INFOR, Chile. Recuperado el 13 de septiembre de 2023 en <https://bibliotecadigital.infor.cl/>

[bitstream/handle/20.500.12220/31294/31294.pdf](https://bitstream.handle/20.500.12220/31294/31294.pdf)

- Nueva Escuela Mexicana (2025). Cultivo de hongos comestibles. Cultivo de hongos comestibles - Nueva Escuela Mexicana Digital
- Piska, K., Sułkowska-Ziaja, K. y Muszyńska, B. (2017). Edible mushroom *Pleurotus ostreatus* (oyster mushroom)-its dietary significance and biological activity. *Acta Scientiarum Polonorum. Hortorum Cultus*, 16(1), pp. 151-161.
- Ruan-Soto, F. (2018). Recolección de hongos comestibles silvestres y estrategias para el reconocimiento de especies tóxicas entre los tsotsiles de Chamula, Chiapas, México. *Scientia fungorum*, pp. 48, 1-13. <https://doi.org/10.33885/sf.2018.48.1179>
- Ruan-Soto, F., Sánchez, J. E., Noyola-Méndez, L., Ramírez-Terrazo, A., Garibay-Orijel, R. y Cifuentes, J. (2025). Aprovechamiento de los hongos comestibles en México: una tradición que trasciende al futuro. *Lilloa*, pp. 181-202.
- Ruan-Soto, Felipe, Cifuentes, Joaquín, Mariaca, Ramón, Limón, Fernando, Pérez-Ramírez, Lilia, & Sierra, Sigfrido. (2009). Uso y manejo de hongos silvestres en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista mexicana de micología*, 29, pp. 61-72. Recuperado en 06 de marzo de 2026, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-31802009000100009&lng=es&tlng=es.
- Secretaría de Pueblos Indio [SPI] (2006). Elementos estratégicos de la institución. <https://www.finanzaschiapas.gob.mx/rendicion-ctas/estrategico-inst-OP/informacion/2006/Tomo-I/21400.pdf>
- Secretaría de Pueblos Indios [SPI] (2007). Programa Institucional de la Secretaría De Pueblos Indios 2007-2012 https://www.haciendachiapas.gob.mx/planeacion/Informacion/Programacion_Sectorial/Programas_Institucionales/pdfs/21PROG_INST_P_INDIO_030907.pdf
- Secretaría para el Desarrollo Sustentable de los Pueblos Indígenas [SEDESPI] (2016). 4º. Informe. Secretario. <https://web.congresochiapas.gob.mx/transparencia/comparaciones/COMPARECENCIA%204o.INFORME%20SEC.%20PARA%20EL%20DESARROLLO%20SUSTENTABLE%20DE%20LOS%20P.%20IND.%20.pdf>
- Sevilla Guzmán, E. y Soler Montiel, M. (2010). Agroecología y soberanía alimentaria: alternativas a la globalización agroalimentaria. <https://hdl.handle.net/11441/88458>
- Sevilla-Guzman, E. (2006). Agroecología y agricultura ecológica: hacia una "re" construcción de la soberanía alimentaria. *Agroecología*, 1, pp. 7-18. <https://www.aacademica.org/eduardo.sevilla.guzman/21.pdf>
- Sierra, S. (2012). Los hongos comestibles y su cultivo: historia, desarrollo actual y perspectivas en México y el mundo. Obtenido de Facultad de Ciencias, UNAM: https://d1wqtxts1x7le7.cloudfront.net/34415879/Sierra_Galvan-libre.pdf.1407773226.

- Zapata, F., y Rondán, V. (2016). La Investigación Acción Participativa: Guía conceptual y metodológica del Instituto de Montaña. Instituto de Montaña. <https://mountain.pe/recursos/attachments/article/168/Investigacion-Accion-Participativa-IAP-Zapata-y-Rondan.pdf>