

# Transferencia de tecnologías para dar valor agregado a los hongos comestibles silvestres en grupos rurales marginales de México

Pérez-Moreno, Jesús\* ; Martínez-Reyes, M.; Hernández-Santiago, F., Ramírez-Carbajal, E., Carrera-Martínez, A., Ríos-García, U.

Colegio de Posgraduados, Campus Montecillo. Km 36.5, Carretera México-Texcoco. Montecillo, Texcoco, Estado de México. CP: 56230.

\* Autor responsable: jperezm@colpos.mx

## Problema

Con más de 450 especies consumidas en México, el país constituye uno de los más importantes centros bioculturales de hongos comestibles silvestres a nivel internacional. Sin embargo, la comercialización de este importante recurso forestal no maderable se realiza en su mayoría en fresco, lo cual genera márgenes de ganancia reducidos dada la corta vida de anaquel y alta perecibilidad, que se define como el tiempo que tarda un alimento en iniciar su degradación perdiendo sus propiedades nutrimentales. La comercialización en fresco de los hongos comestibles silvestres mexicanos realizada por habitantes rurales cercanos a los bosques, y por habitantes de Pueblos Originarios ha constituido el mecanismo tradicional de abasto a los mercados locales.

## Solución planteada

El Colegio de Postgraduados del Campus Montecillo ha transferido tecnologías a habitantes rurales y a pueblos originarios de México para dar valor agregado a los hongos comestibles silvestres y aumentar la ganancia económica por su comercialización. El fundamento es la trasmisión de métodos simples de conservación de hongos comestibles silvestres de bajo costo y eficientes. La estrategia seguida ha incluido las siguientes fases:

- i: Capacitación** de métodos de deshidratado con técnicas simples de especies de importancia biocultural. El principio fundamental se basa en que incrementos de temperatura y reducción de la humedad que originan modificaciones fisiológicas o muerte de microorganismos, potencialmente patógenos.

**Cómo citar:** Pérez-Moreno, J., Martínez-Reyes, M., Hernández-Santiago, F., Ramírez-Carbajal, E., Carrera-Martínez, A., & Ríos-García, U. (2021) Transferencia de tecnologías para dar valor agregado a los hongos comestibles silvestres en grupos rurales marginales de México. *Agro-Divulgación*, 1(1). <https://doi.org/10.54767/ad.v1i1.25>

**Editor en Jefe:** Dr. Jorge Cadena Iñiguez

*Agro-Divulgación*, 1(1). Noviembre-Diciembre. 2021. pp: 5-8.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



**ii: Transferencia de tecnologías de conservación**, para la generación de conservas en salmueras, escabeches y vinagretas. La base de elaboración de estos productos consiste en el conocimiento de que concentraciones de sal superiores a 15% y 2% de ácido acético (vinagre), ejercen un efecto deletéreo sobre la mayoría de las poblaciones bacterianas responsables del proceso de descomposición de los hongos comestibles silvestres.

**iii: Capacitación para preparar mermeladas.** El fundamento del incremento de la vida de anaquel de los hongos comestibles silvestres consiste en el hecho de que concentraciones de azúcar de alrededor de 40% actúan como conservadores naturales. Es importante mencionar que la proporción de azúcar a ser utilizada es crucial para el éxito de esta técnica, debido a que si utilizan cantidades reducidas se puede originar fermentación, y si se utilizan cantidades altas se origina cristalización. La aplicación de estas técnicas requiere de adaptaciones metodológicas para las diversas especies de hongos comestibles silvestres de México debido a la diversidad de sus características organolépticas, físicas y químicas (Cuadro 1).

Para efectuar esta transferencia tecnológica a través de los años, se ha contado con el apoyo de chefs profesionales con la capacitación en estas áreas de conocimiento. Como consecuencia se han capacitado a habitantes rurales y de pueblos originales mexicanos dentro de los que se incluyen los *Tlahuicas en el estado de México, Mazatecos en Oaxaca, y grupos Nahuas de los estados de México, Puebla y Tlaxcala*. Algunos de los anteriores han iniciado la aplicación de estos métodos con fines de autoconsumo en sus comunidades y comercializando sus productos con un valor agregado en los mercados locales y regionales.

**Impactos e indicadores**

Tipo de Innovación	Transferido	Actividad sustantiva	Impacto/ Sector	Indicador general	Indicador específico	Subindicador
Incremental	Habitantes rurales y pueblos originarios de México	Vinculación en educación e Investigación	Primario Terciario Cuaternario	Ciencia y Tecnología Responsabilidad Ambiental Económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos Humanos</li> <li>• Ambiente Natural</li> <li>• Comercio</li> <li>• Capacitaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Num. De Egresado DC</li> <li>• Num. Egresado MC</li> <li>• Num. Egresado Lic</li> <li>• Biodiversidad</li> <li>• Transferencia tecnológica (%)</li> <li>• aplicación de técnicas y conocimientos tecnológicos para el desarrollo social y económico</li> </ul>

Innovación	Impacto	Indicador general	Indicador específico
Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables	Conservación de los recursos forestales, reducción del grado de presión ambiental, incremento en el índice global de sustentabilidad, reducción de costos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medio ambiente (sostenibilidad ambiental)</li> <li>Económico</li> <li>Ciencia, tecnología e innovación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biodiversidad,</li> <li>Degradación y protección ambiental,</li> <li>Contabilidad nacional,</li> <li>Aspectos macroeconómicos</li> </ul>
Desarrollo de actividades para dar valor agregado a los hongos silvestres comestibles, vinculación comunitaria y revalorización de la diversidad cultural	Capacidades desarrolladas que incrementen la eficiencia de la recolección, transformación, y comercialización, incremento en el ingreso de la población local y generación de empleos locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ocupación y empleo</li> <li>Ciencia, tecnología e innovación</li> <li>Sociedad y Gobierno: demografía y población</li> <li>Características educativas de la población</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pobreza y marginación,</li> <li>Población económicamente activa (PEA),</li> <li>Población ocupada por sector de actividad económica (sector primario),</li> <li>Migración</li> </ul>
Artículos, libros publicados, tesis, folletos, infografías, carteles, conferencias y talleres	Contribución a la ciencia y tecnología	Ciencia, tecnología e innovación	Producción científica y tecnológica
Investigación participativa	Talentos formados a nivel Licenciatura, Maestría, Doctorado e inclusión de recolectores y comercializadores de hongos silvestres comestibles en la investigación y desarrollo de capacidades. Empoderamiento de grupos de mujeres.	Ciencia, tecnología e innovación	Recursos humanos, egresados

**Cuadro 1.** Especies de hongos comestibles silvestres con valor agregado evaluado en poblaciones rurales marginales mexicanas y métodos empleados.

Método para valor agregado	Especies de hongos nativos utilizados
Deshidratación	<i>Amanita sec. caesarea</i> , <i>Ampulloclitocybe clavipes</i> , <i>Boletus sec. boletus</i> , <i>Cantharellus cibarius</i> s.l., <i>Helvella lacunosa</i> s.l., <i>H. crispa</i> , <i>Infundibulicybe gibba</i> , <i>Lactarius deliciosus</i> , <i>Lentinellus</i> sp., <i>Lycoperdum perlatum</i> , <i>L. pyriforme</i> , <i>Morchella</i> spp., <i>Ramaria</i> spp. <i>Russula delica</i> .
Salmueras, escabeches y vinagretas	<i>Amanita sec. caesarea</i> , <i>Ampulloclitocybe clavipes</i> , <i>Cantharellus cibarius</i> s.l., <i>Clitocybe costata</i> , <i>Helvella lacunosa</i> s.l., <i>Infundibulicybe gibba</i> , <i>Morchella</i> spp., <i>Pleurotus</i> spp., <i>Ramaria</i> spp. <i>Russula delica</i> , <i>R. brevipes</i> , <i>Schizophyllum commune</i> , <i>Turbinellus floccosus</i> .
Mermeladas	<i>Boletus sec. boletus</i> , <i>Cantharellus cibarius</i> s.l., <i>C. odoratus</i> , <i>Pleurotus</i> spp. y <i>Russula delica</i> .



**Figura 1.** Evento comunitario de transferencia tecnológica para deshidratación de hongos comestibles silvestres a habitantes rurales y de pueblos originarios, para mejorar la comercialización de hongos en regiones de centro y sureste de México.



**Figura 2.** Capacitación para preparación de salmueras, escabeches y vinagretas con hongos comestibles silvestres a población rural indígena y comercialización en centro y sureste de México.