

RECOLECCIÓN Y TEMPORALIDAD DE LIOMETOPUM APICULATUM M. (ESCAMOLES) EN EL MUNICIPIO DE NANTZHA, HIDALGO MÉXICO

Collection and temporality of liometopum apiculatum m. in the municipality of Nantzha,
Hidalgo Mexico

Nataly Ángeles Tovar
an337930@uaeh.edu.mx

María Teresa Estrada Yescas
es334651@uaeh.edu.mx

María del Pilar Sandoval García
sa336458@uaeh.edu.mx

Flor Viridiana Vega Serrano
flor_vega@uaeh.edu.mx

Jair Emmanuel Onofre Sánchez
jair_onofre@uaeh.edu.mx

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México

Resumen

El consumo de insectos en México es una actividad tradicional, un estilo de alimentación e incluso un atractivo turístico que da identidad cultural y gastronómica al país. La recolección de escamoles es una actividad que se realiza en las regiones de Hidalgo principalmente en Apan, Tepeapulco, Zempoala y Tula de Allende. Este artículo tiene como objetivo identificar las características organolépticas, temporalidad, proceso de recolección y extracción de *Liometopum apiculatum* M. (escamoles), los utensilios que se ocupan, cuidados antes, durante y después de la extracción, así como los riesgos y dificultades, con el fin de lograr que se valore el arduo trabajo que realizan los recolectores en el municipio de Nantzha, Hidalgo. Mediante métodos de recopilación de datos como investigación de campo, entrevistas y observación participante, se documentaron las formas de recolección y preparación de los escamoles. Estos métodos fueron aplicados a recolectores nativos, comerciantes, familias y pobladores en general. Como resultado, se puede resaltar que la temporada dura aproximadamente dos meses, entre marzo y abril. Además, existen cuatro etapas importantes en este proceso de recolección; encontrar el hoyo de las hormigas, excavar el nido, colocarlo en los botes y limpiar los escamoles. Principalmente se obtuvo que dichas formas son enseñadas de manera tradicional de generación en generación, además, se realizan diversas preparaciones culinarias típicas de la región. No obstante, la especie *Liometopum apiculatum* M. no está en peligro de extinción, aunque diversos recolectores no llevan a cabo los cuidados pertinentes antes, durante y después del proceso de recolección.

Palabras clave: Recolección, Temporalidad, Escamoles.

Abstract

The consumption of insects in Mexico is a traditional activity, a style of eating and even a tourist attraction that gives cultural and gastronomic identity to the country. The collection of *escamoles* is an activity that takes place in the regions of Hidalgo, mainly in Apan, Tepeapulco, Zempoala and Tula de Allende.

This article aims to identify the organoleptic characteristics, temporality, collection, and extraction process of *Liometopum Apiculatum* M. (*escamoles*), the utensils that are used, care before, during and after extraction, as well as the risks and difficulties, to ensure that the hard work carried out by the collectors in the municipality of Nantzha, Hidalgo, is valued. Through data collection methods such as field research, interviews and participant observation, the forms of collection and preparation of the *escamoles* were documented. These methods were applied to native collectors, merchants, families and settlers in general. As a result, it can be noted that the season lasts approximately two months, between March and April. In addition, there are four important stages in this collection process: find the ant hole, dig the nest, place it in the boats and clean the *escamoles*. The forms of recollection are taught in a traditional way from generation to generation, in addition, we made various culinary preparations typical of the region. The *Liometopum Apiculatum* M. species is not in danger of extinction, although various collectors do not carry out the pertinent care before, during and after the harvesting process.

Keywords: Collection, Temporality, *Escamoles*.

Recepción: 29.12.2021

Aceptación: 18.05.2022

Cite este artículo como: Ángeles-Tovar, N., Estrada-Yescas, M.T., Sandoval-García, M.P., Vega, Serrano, F., Onofre-Sánchez, J. Recolección Y Temporalidad De *Liometopum Apiculatum* M. (*Escamoles*) En El Municipio De Nantzha, Hidalgo México. *Revista Punto de vista*, 12 (19), pp. 72-87.

1. INTRODUCCIÓN

La República Mexicana es una de las regiones más conocidas a nivel internacional debido a la gran biodiversidad que representa en cuestiones de flora, fauna, clima, costumbres, tradiciones, atractivos turísticos, cultura y, por supuesto, su gastronomía. Algunos alimentos que conforman la dieta básica para los mexicanos son plantas, flores, frutos, semillas, proteínas, cereales e incluso insectos, los cuales se identifican internacionalmente como productos exóticos para quienes los prueban.

A inicios del nuevo milenio comenzó el auge del consumo de insectos gracias a cocineros mexicanos que se empeñaron en que la comida de México fuera reconocida a nivel internacional; con ello promovían el consumo de estas especies, según González y Romero (2009) así nacieron platillos atractivos que de hecho ya se preparaban en las épocas prehispánicas.

Existen diversos productos que se vuelven tradicionales debido a que forman parte de la cultura de un país y otorgan ese sentido de pertenencia. Pino (2020) afirma que en México existen ingredientes tradicionales como el maíz, el chile y algunos insectos como los chinicuiles, grillos, xamues, hormigas, entre otros, que se desarrollan en dichos lugares debido a que cuentan con las características necesarias del ambiente, como el clima, para su reproducción y conservación.

La mayoría de quienes se dedican a la recolección y preservación de insectos son hombres que se encargan de mantenerlos en las mejores condiciones (Luna, 2005), así como venderlos en lugares comunes como plazas, mercados y consumidores mayoristas. En las pequeñas comunidades quienes se dedican a la recolecta adquieren experiencia de generación en generación aprendiendo sobre los cuidados durante y después de la recolecta. Sin embargo, hay quienes no han respetado la extracción sostenible poniendo en riesgo la conservación de insectos comestibles.

Este artículo tuvo como objetivo identificar las características organolépticas, temporalidad, proceso de recolección y extracción de *Liometopum Apiculatum* M. (escamoles), los utensilios que se ocupan, cuidados antes, durante y después de la extracción, así como los riesgos y dificultades, con el fin de lograr que se valore el arduo trabajo que realizan los recolectores en el municipio de Nantzha, Hidalgo. Se usaron métodos de recopilación de datos como investigación de campo, entrevistas y observación participante, se documentaron las formas de recolección y preparación de los escamoles. Los resultados sugieren que la temporada dura aproximadamente dos meses, entre marzo y abril y que existen cuatro etapas importantes en este proceso de recolección; encontrar el hoyo de las hormigas, excavar el nido, colocarlo en los botes y limpiar los escamoles. Se verificó que, aunque diversos recolectores no llevan a cabo los cuidados pertinentes antes, durante y después del proceso de recolección, la especie *Liometopum Apiculatum* M. no está en peligro de extinción.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Entomofagia

Según las investigaciones de Lobato (2016), resulta extravagante el consumo de insectos para muchas personas ya que se cree que es algo extraño e insalubre, sin embargo, la gran variedad de insectos que existen en México

ha estado en la dieta de nuestros antepasados prácticamente desde el inicio de la humanidad, así mismo se verifica la existencia de diversos escritos religiosos que hablan del consumo de insectos.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura define la entomofagia como el consumo humano de insectos presente en distintos países del mundo, sobre todo en las regiones de Asia, África y América Latina, Urrejola (2019). En suma, Zaragozano (2018) afirma que los insectos que son comestibles llegan a ser suaves, de sabor inigualable y en ocasiones salados, crocantes y cuando llegan a ser cocinados obtienen el sabor del condimento. Para la mayoría de las personas llegan a ser deliciosos brindando una experiencia única al paladar.

Es importante mencionar que su consumo es resultado de una costumbre ancestral e internacional. Por ejemplo, hay referencia de que China ha consumido insectos desde hace poco más de 3000 años; la Biblia menciona que las clases más bajas de Grecia también los consumían; los indios de California y Nevada recolectaban larvas y langostas (Ramos, Miranda, Quintero, & Olguín, 2011). En una reciente investigación Díaz y Moreno (2019) mencionan que el consumo de insectos fue reconocido en el código florentino de Fray Bernardino de Sahagún en el siglo XVI, donde se exponen 96 especies de insectos comestibles que estuvieron presentes en la dieta de los habitantes de Mesoamérica.

Actualmente, México cuenta con 549 especies víveres y pertenece a los territorios más ricos en insectos. Hay alrededor de 1,681 especies de insectos internacionalmente que son aptos para la ingesta de alimentos, esto quiere decir que nuestra región cuenta con casi una tercera parte de ellos (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018).

Escamoles

En una reciente investigación Islas (2020) explica que los escamoles fueron un descubrimiento oportuno para las familias de comunidades rurales, debido a que había grandes porciones de estas larvas, las cuales les aportaron un elevado contenido nutricional, que les ayudaron a sobrevivir a aquellas largas horas de ayunos y caminatas. Aunque, además, hay variantes de historiadores que, dicen que los escamoles eran un platillo único para el jefe supremo Moctezuma.

El término escamol según Silvestre (2018) proviene del náhuatl: azcatl que es hormiga y molli simboliza guiso o salsa. Por otra parte Sánchez (2016) menciona que también se conocen como azcamolli o Hugues, Teclates, Tecates, Yühis, Maicitos, Tethlame, lujis y hormigas de guijes. Las hormigas escamoleras son de color negro y despiden un olor a tierra mojada y pasto recién cortado que al aplastarlas se potencializa, las hormigas son de menor tamaño que los escamoles los cuales al tocarlos tiene una textura suave y cremosa parecido a la mantequilla (Ramos, 2020).

Los escamoles proceden de *Liometopum apiculacum* Mayr y *Liometotum occidentale* var. *luctuosum* la hormiga escamolera. En su libro, Recetas con insectos, Ramos (2020) dice que los escamoles son de color beige del tamaño de un grano de arroz y se localizan debajo de la tierra en nidos hechos por las hormigas depositados

individualmente para evitar que se rompan. Previo a su consumo se debe lavar los escamoles al menos cinco veces para dejarlos perfectamente limpios. Gracias a su sabor tan sutil, la mejor manera de cocinarlos es con pocos elementos. La más común es con manteca o mantequilla, cebolla y un poco de epazote (Juárez, 2021).

MÉTODO

La presente investigación está basada en una metodología cualitativa y descriptiva ya que indaga sobre un fenómeno que se pretende analizar y se basa en el proceso de explorar y describir el mismo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). En esta misma tesitura, Yin (2003) afirma que precisamente este tipo de estudios cualitativos se caracterizan por investigar un suceso contemporáneo que tenga lugar dentro de un contexto real con la finalidad de explicar el fenómeno desde una perspectiva general, pero considerando toda su complejidad.

Esta investigación se realizó particularmente en la comunidad de Nantzha (ver figura 1), perteneciente al municipio de Tula de Allende en el estado de Hidalgo, México. Según la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 2013), esta región cuenta con una población de 1694 habitantes, además, posee un clima seco, temperatura media anual de 22°C y la temporada de lluvias es de junio a septiembre. Ramírez (2021) afirma que la comunidad colinda con Barrio Alto y San José, de igual forma tiene una vegetación árida, con pastizales, huisaches, cactáceas como nopales, biznagas, maguey silvestre y pulquero. Gracias a su clima y a la gran temporada de lluvias, esta región es nacionalmente conocida por las técnicas tradicionales utilizadas para la extracción, recolección y comercialización de *Liometopum Apiculatum* M. (escamoles).



Imagen 1. Mapa localidad de Nantzha. Fuente: Google Maps

Respecto a la relevancia turística de la región, Ramírez (2021) comentó que en Nantzha se llevan a cabo diversas festividades y celebraciones durante todo el año; el principal atractivo es la fiesta en honor al Señor del Huerto del 22 al 24 de febrero donde se llevan a cabo diversas actividades religiosas y populares como bailes y algunas presentaciones que se ofrecen a quienes asisten.

Se realiza una procesión a pie del centro de la comunidad hasta llegar a la iglesia durante la cual quienes van caminando obsequian imágenes del santo a la persona que acompañan en el recorrido y algunos objetos como tiras de colores o listones que se cree funcionan como una protección el resto del año y se ofrece una misa

religiosa. Para concluir con dicha festividad se realiza un espectáculo con fuegos artificiales para asombrar al público y para agradecer y pedir al santo.

Según un estudio realizado por el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED, 2002) se encontró que las principales actividades económicas a la región son la ganadería, agricultura, en donde las familias crían a sus propios animales ya sea para el consumo del mismo o para la venta al público en general, por otra parte, hay otras que siembran y cosechan maíz, frijol y algunas hortalizas como calabaza, tomate y chile verde.

Como métodos de recopilación de datos, se aplicaron cuestionarios, entrevistas semiestructuradas a recolectores nativos, comerciantes, madres de familia y pobladores en general, así como la observación participante. Estos métodos permitieron documentar información relacionada a las técnicas ancestrales de recolección y preparación de escamoles, mismos que forman parte de la gastronomía típica de la región, así como del desarrollo económico. El presente estudio fue realizado entre los meses de febrero y abril del año 2021, lo cual coincide con la temporalidad de recolección de dichas especies.

3. RESULTADOS

3.1 Temporada de recolección

La temporada de recolección dura aproximadamente dos meses, entre marzo y abril. El mejor momento del día para recolectar los escamoles es en la mañana muy temprano o en la tarde cuando se oculta el sol, ya que la hormiga con el calor se esconde.

Según información obtenida en la entrevista con Ramírez (2021), existe otra forma tradicional en Nantzha de darse cuenta que ya se acerca la recolección, la cual es: “cuando el huizache (ver figura 2) que es parecido al mezquite, entre más vaya floreciendo y se colme de flores amarillas es la mera temporada del yühi, ese es un anuncio que nos da la naturaleza.”



Figura 2. Árbol huizache, indicador del inicio de la temporada de escamoles. Fuente: Angeles, N (2021)

3.2 Proceso de recolección

Un recolector hizo referencia a que: “entender a las hormigas es el primer paso para encontrar a los escamoles. Ellas saben si va a llover y se resguardan del agua; en ese momento nosotros debemos mantener distancia y cuidar que no se dañe el hormiguero” (Morales, 2021).

Aunque muchos piensan que es una tarea sencilla, el proceso de recolección de los escamoles resulta toda una odisea. Quien quiere conseguirlos, debe seguir el rastro de las hormigas que se ubican entre los magueyes, nopaleras, árboles de pirul o mezquite (Trejo, 2019).

La siguiente figura, muestra las cuatro etapas que se deben realizar para el proceso de recolección de escamoles en Nantzha, Hidalgo; localización del nido, excavación del nido, colocación del nido en botes y limpieza de los escamoles.

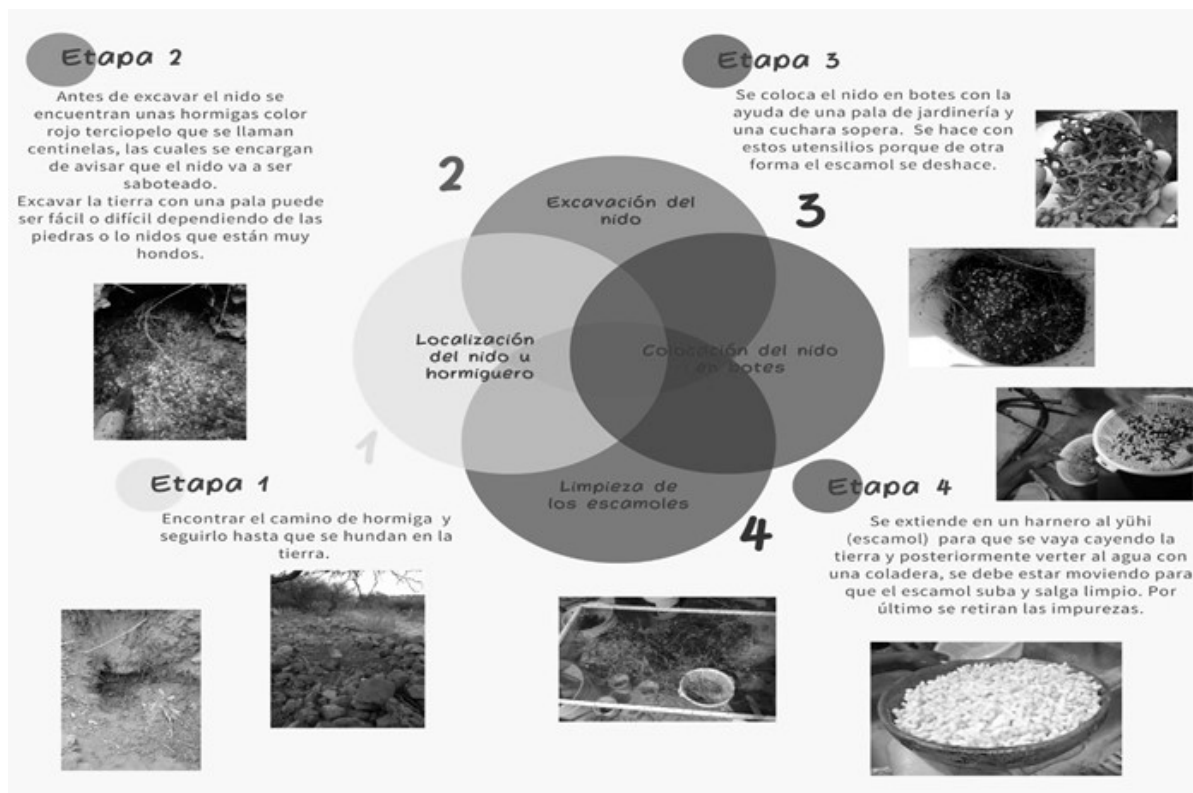


Figura 3. Diagrama del proceso general de la recolección de escamoles. Fuente: Elaboración propia.

Las siguientes imágenes fueron tomadas en el municipio de Nantzha, Hidalgo y muestran de manera real las etapas del proceso de recolección de los escamoles y los utensilios que se necesitan para realizar esta actividad:



Figura 4. Primer camino encontrado de hormigas escamoleras. Fuente: Angeles, N (2021)



Figura 5. Segundo camino encontrado de hormigas escamoleras. Fuente: Angeles, N (2021)



Figura 6. Excavación de tierra. Fuente: Angeles, N (2021)



Figura 7. Fracción de nido de escamoles (xita). Fuente: Estrada, M (2021)



Figura 8. Colocación de nido en botes. Fuente: Angeles, N (2021)



Figura 9. Nido de escamoles en arnés. Fuente: Sandoval, M (2021)

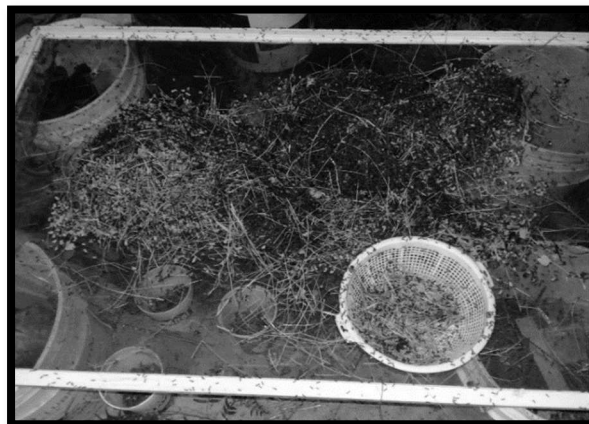


Figura 10. Nido de escamoles extendido en arnés. Fuente: Sandoval, M (2021)



Figura 11. Limpieza de escamoles y retiro de impurezas. Fuente: Estrada, M (2021)

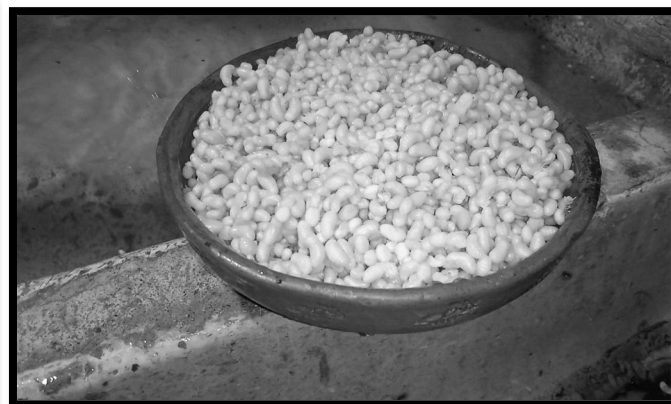


Figura 12. Escamoles limpios. Fuente: Estrada, M (2021)

Un kilogramo de escamoles frescos alcanza costos hasta de \$800.00 MNX (US\$ 15.752) en crudo y en un nido grande tienen la posibilidad de sustraer hasta cinco por temporada. Un costo tan elevado por una tarea que parece tan simple tiene una amenaza: que personas sin vivencia entren en la competencia y, sin entendimiento ni precauciones, acaben con la flora y fauna del territorio por la mala sustracción (García, 2021).

Durante el proceso, los recolectores están expuestos a diversos riesgos propios de la naturaleza, Ramírez (2021) dice que algunos son piquetes de hormigas que producen comezón y dejan marcas oscuras en la piel, calentura y dolor de cabeza. Otro de los riesgos es encontrarse con víboras como alicantes, cascabel, hocico de puerco, coralillo; que se alimentan de los huevecillos y se esconden dentro del nido, con el posible peligro que lancen su veneno o pretendan morder al recolector.

3.3 Características organolépticas de los escamoles

Con la investigación de campo realizada al recolectar, probar y observar los escamoles originarios de Nantzha, Hidalgo, se detectó que sus características organolépticas son las siguientes:

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
APARIENCIA	Pequeño, liso, brillante, de color beige, de forma ovalada.
OLOR	Característico suave (parecido a tierra mojada).
TEXTURA	Blando, frágil, masticable, arenoso, húmedo.
SABOR	Característico, relacionado al de las avellanas.

Tabla 1. Características organolépticas de los escamoles. Fuente: Elaboración propia.

Los huevos de hormiga cuentan con ciertas propiedades nutricionales y son una excelente fuente de proteínas y aminoácidos esenciales, ya que cuentan con una calidad muy similar a la leche o el huevo. De igual manera proporcionan vitaminas de complejo B y minerales como sodio, fósforo, potasio, magnesio y calcio (Yakult, 2018). Según Juárez (2018) los escamoles son una fuente rica en proteínas y aminoácidos; no obstante, deben estar acompañados de carbohidratos para su adecuada absorción. Además, son una fuente rica en energía para el organismo.

3.4 Métodos de conservación

La conservación de alimentos previene la formación de microorganismos, retrasa el daño y su efecto nocivo sobre la salud causado por los mismos. Es por eso por lo que es necesario generar conciencia acerca de ello. Por lo regular cuando los escamoles están limpios y listos enseguida son vendidos o preparados y si no se consumen se mantienen en refrigeración por tres o cuatro días (Ramírez, 2021).

Su vida útil en refrigeración (4 °C) es de ocho días mientras que en congelación (-18 °C) es de meses o años. Sin embargo, durante este proceso de conservación se presentan fenómenos físicos como la migración de agua y/o recristalización del hielo, los cuales provocan daños celulares, estructurales, cambios de textura y apariencia, desnaturalización de proteínas, oxidación de lípidos y pérdida de nutrientes (Flores, Grajales, & Ruiz, 2017).

Los locatarios de Nantzha anuncian a través de redes sociales cuando ya tienen escamoles limpios, la unidad de venta es la medida de una lata de sardina, aproximadamente en \$200.00 MXN (US\$ 10.15).

Una vez que empieza la temporada del yühi (escamol), los recolectores se dedican a juntarlos todos los días hasta completar de 20 a 40 kilos toda la semana y poder distribuirlos en cadenas restauranteras, mercados y ofreciéndolos de casa en casa.

3.5 Sobreexplotación del escamol

La demanda de escamoles ha incrementado en los últimos años, lo cual ha generado presión sobre los recolectores. Debido a ello la especie se ha visto en riesgo por falta de conocimiento de los debidos cuidados al llevar a cabo el proceso de recolección. De acuerdo con Rojas (2001), es sumamente importante enfatizar en el cuidado de las hormigas y el ecosistema en el que se desarrolla ya que con ello se evalúa el suelo y sus efectos.

Durante el desarrollo de la investigación de campo, se observó que al momento de terminar con el proceso de recolección se destruye por completo el hábitat de la hormiga escamolera. De ahí que sea preciso contribuir al

cuidado de la especie colocando pasto seco, ramas secas o residuo verde sobre el nido, con el fin de que puedan volver a formar su colonia en el mismo lugar.

Ramírez (2021) mediante una entrevista confirmó que no considera que los escamoles estén en peligro de extinción, puesto que la reproducción de las hormigas es variada, es decir, que una temporada dentro del nido solo se encuentran hormigas nuevas, al contrario del siguiente, en donde se encuentra abundante escamol. Por otra parte, cuando los escamoles no son recolectados, se transforman en palomillas; las cuales sirven como señal para que otros recolectores localicen los nidos.

3.6 Recetas

Gracias a que los escamoles cuentan con un alto contenido de nutrientes, llega a ser un platillo completo pues su variabilidad en sabor puede combinarse con distintos ingredientes y así realizar diferentes platillos llenos de sabor. En las siguientes líneas, se describen las recetas más conocidas en la región de Nantzha, Hidalgo que realizan con frecuencia las amas de casa y habitantes en general.

Escamoles a la mantequilla (Crisostomo, 2021)

Tiempo de preparación: 1 hr

Porciones: 6

Ingredientes:

100 gr escamoles (hueva de hormiga)

50 gr mantequilla

2 ramitas de epazote

1 cebolla chica

Chiles serranos

Sal

Preparación (Recetas de México, s.f.)

Lavar bien los escamoles y retirar las hormigas que puedan tener.

Ecurrir y freír en mantequilla caliente, junto con cebolla, chiles serranos y epazote, finamente picados; agregar sal.

Servirlos calientes, acompañados de tortillas y salsa.

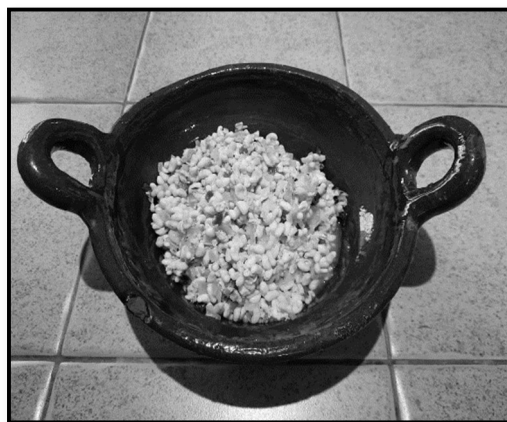


Figura 13. Escamoles a la mantequilla. Fuente: Estrada, M (2021)

Empanadas de escamoles (López, 2021)

Tiempo de preparación: 1hr 30 min

Porciones: 6

Ingredientes:

100 gr escamoles

50 gr mantequilla

2 ramitas de epazote

1 cebolla chica

Chiles serranos, sal

500 gr masa de tortilla

500 ml aceite



Figura 14. Empanadas de escamoles. Fuente: Estrada, M (2021)

Preparación

Picar finamente el epazote, cebolla y chile serrano.

Acitronar cebolla con mantequilla y posteriormente agregar el chile.

Agregar los escamoles y una vez que estén cocidos añadir el epazote y apagar el fuego.

Poner a calentar el aceite en una olla profunda.

Hacer tortillas con la masa y rellenarlas del guiso anterior.

Freír hasta que la masa obtenga un color dorado.

Servir y acompañar con salsa.

Mixiotes de escamoles (Roldan, 2021)

Tiempo de preparación: 30 min

Porciones: 5

Ingredientes:

250 gr escamoles

250 gr Nopales

10 hojas de mixiotes

10 gr Chile mora

1 Cebolla grande

Sal, epazote



Figura 15. Mixiote de escamoles. Imagen: Estrada, M (2021)

Preparación:

Acitronar la cebolla con los nopales, chile mora y epazote.

Agregar los escamoles y revolver.

Sazonar.

Colocar un pedazo de papel aluminio y sobre él dos hojas de mixiotes cruzadas.

Agregar en la parte central la mezcla y envolver.

Dejar en el comal por 10 minutos.

Servir y acompañar con tortillas.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Recolectar escamoles en la comunidad de Nantzha, Hidalgo, México, es una actividad que ha trascendido durante varios años caracterizándose por ser una fuente de ingresos importante en las zonas rurales; las familias son las encargadas de pasar generación tras generación las técnicas rudimentarias y tradicionales de la recolección de los productos para que esta actividad permanezca vigente en dicha región. A su vez, la extracción y recolección de los escamoles siempre se realiza obedeciendo la temporalidad para aprovechar la abundancia de los recursos naturales, sin embargo, aún no se les da el reconocimiento suficiente a los recolectores por su ardua labor.

Cabe resaltar que gracias a la investigación de campo que se realizó, se documenta que la especie *Liometopum apiculatum* M. no está en peligro de extinción, aunque diversos recolectores no aplican los cuidados pertinentes antes, durante y después del proceso de recolección. Además, la comercialización de los escamoles en esta zona es de vital importancia para el desarrollo económico de la región, es por eso por lo que la población necesita tomar conciencia para contrarrestar los problemas causados por quienes no dejan que la hormiga cumpla con su ciclo de reproducción y realizar acciones que disminuyan la contaminación del suelo en el que se desenvuelve la especie.

Tomando esta investigación como una guía se recomienda implementar talleres informativos que enseñen a la población los cuidados que se deben tener en el proceso de extracción para perfeccionar las técnicas de recolección, preparación y comercialización de los escamoles fomentando su consumo sustentable optimizando los recursos naturales, de igual manera incentivar a nuevas generaciones a investigar la especie, por ejemplo, la importancia económica y cultural que genera en la región, el impacto que tiene al hacerlo un platillo gourmet o la posible adaptación de la especie en otros ecosistemas.

Por otro lado, pueden elaborarse una gran variedad de preparaciones culinarias gracias a su delicado sabor que se complementa perfectamente con otros productos regionales dando lugar a platillos únicos y sabores que llevan consigo la tradición de Nantzha, de esta manera se podrá promocionar la gastronomía y cocina entomofágica de México en otros países evitando afectar la producción de estos insectos en la región de Nantzha, Hidalgo.

Las conclusiones del presente estudio son resultado de la recolección de *Liometopum apiculatum* en Nantzha, lo que representa una limitante. Sin embargo, esta investigación puede servir de base para futuras indagaciones, por ejemplo, para analizar el impacto económico de la región, comercialización de estos insectos, así como el estudio de la cocina entomofágica de Nantzha.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Crisostomo, E. (19 de 03 de 2021). Receta de escamoles a la mantequilla. Comunicación personal. (N. Angeles, Entrevistador).
- Diaz, J., Moreno, C. (03 de 06 de 2019). UNIVERSIDAD EL CLAUSTRO DE SOR JUANA. Obtenido de Entomofagia: insectos, íconos de la gastronomía mexicana: <https://www.elclauastro.edu.mx/claustromexico/index.php/investigacion/item/194-entomofagia-insectos-icnos-de-la-gastronomia-mexicana>
- Flores, A., Grajales, A., & Ruiz, M. (26 de 10 de 2017). La semivitrificación: método idóneo para la conservación de escamoles frescos. Recuperado el 30 de Abril de 2021, de <https://docplayer.es/87995744-La-semivitrificacion-metodo-idoneo-para-la-conservacion-de-escamoles-frescos.html>
- Garcia, P. (04 de 06 de 2021). Animal Gourmet. Obtenido de RECOLECCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE DE INSECTOS COMESTIBLES: UN ESTILO DE VIDA QUE PRESERVA LA CULTURA GASTRONÓMICA: <https://www.animalgourmet.com/2021/06/04/recoleccion-y-consumo-responsable-de-insectos-comestibles/>
- González, V., & Romero, A. (14 de 07 de 2009). La entomofagia en México. Algunos aspectos culturales. Obtenido de La entomofagia en México. Algunos aspectos culturales: <https://www.redalyc.org/pdf/1934/193414421003.pdf>
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. (2002). Enciclopedia de los Municipios de México. Obtenido de <http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/municipios/13076a.htm>
- Islas, L. (09 de 07 de 2020). Directo al Paladar México. Obtenido de Escamoles, la mantequilla prehispánica de México. Historia y cómo se preparan: <https://www.directopaladar.com.mx/directo-al-paladar-mexico/escamoles-mantequilla-prehispanica-mexico-historia-como-se-preparan>
- Juárez, A. (19 de 12 de 2018). El Universal. Obtenido de Los escamoles son mejores que la carne: <https://www.eluniversal.com.mx/menu/los-escamoles-aportan-mas-proteinas-que-la-carne>
- Juárez, D. (17 de 05 de 2021). GOURMET DE MÉXICO. Obtenido de ¿Qué son los escamoles y cómo se comen?: <https://gourmetdemexico.com.mx/comida-y-cultura/que-son-los-escamoles/>
- La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2013). La contribución de los insectos a la seguridad alimentaria, los medios de vida, y el medio ambiente. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i3264s/i3264s00.pdf>
- Lobato, I. (17 de 12 de 2016). All you need is biology. Obtenido de ¿Son los insectos el alimento del futuro?: <https://allyouneedisbiology.wordpress.com/tag/origen-del-consumo-de-insectos/>
- López, T. (19 de 03 de 2021). Receta de empanadas de escamoles. Comunicación Personal. (N. Angeles, Entrevistador).

- Luna, J. M. (2005). Técnicas de colecta y preservación de insectos. Obtenido de http://sea-entomologia.org/Publicaciones/PDF/BOLN_37/385_408_Tecnicas.pdf
- Morales, D. (19 de 03 de 2021). Recolección de escamoles. Comunicación personal. (N. Angeles, Entrevistador)
- Pino, M. (16 de 03 de 2020). Dirección General de Comunicación Social. Obtenido de Cultivo y consumo de insectos, opción ante la creciente demanda de alimentos: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2020_236.html
- Ramírez, J. (20 de 02 de 2021). Recolección de escamoles en la comunidad de Nantzha, Hidalgo, México. Comunicación personal. (N. Ángeles, Entrevistador)
- Ramos, B. (2020). Recetas con insectos. CDMX: Larousse.
- Ramos, B., Miranda, G., Quintero, B., & Olguín, H. (2011). La recolección de insectos con fines alimenticios en la zona turística de Otumba y Teotihuacán, Estado de México. Obtenido de La recolección de insectos con fines alimenticios en la zona turística de Otumba y Teotihuacán, Estado de México: http://pasosonline.org/Publicados/9111/PS0111_o8.pdf
- Recetas de México. (s.f.). Escamoles a la mantequilla. Obtenido de <https://www.la-cocina-mexicana.com/recetas/entradas/escamoles-a-la-mantequilla>
- Rojas, P. (17 de 12 de 2001). Las hormigas del suelo en México: diversidad, distribución e importancia. Obtenido de Las hormigas del suelo en México: diversidad, distribución e importancia: <https://azm.ojs.inecol.mx/index.php/azm/article/view/1851>
- Roldan, M. d. (19 de 03 de 2021). Receta de mixiote de escmoleles. (N. Angeles, Entrevistador)
- Sánchez, R. (03 de 06 de 2016). La recolección de escamoles o hueva de hormiga. Obtenido de La recolección de escamoles o hueva de hormiga: <https://cocinandoconrita.com/la-recoleccion-de-escamoles-o-hueva-de-hormiga/>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (09 de 05 de 2018). INSECTOS COMESTIBLES. Obtenido de <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/hay-una-mosca-en-mi-sopa-insectos-comestibles-156649>
- Secretaría de Desarrollo Social. (2013). Catálogo de localidades. Obtenido de <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=13&mun=076>
- Silvestre, A. (30 de 05 de 2018). Travel Leisure. Obtenido de Los escamoles son el caviar mexicano ¿sabes por qué son tan caros?: <https://travelandleisure.mx/featured/2018/05/30/escamoles-caviar-mexicano/>

- Trejo, M. (3 de 07 de 2019). El caviar mexicano: los escamoles. Obtenido de El caviar mexicano: los escamoles.: <https://www.elclastro.edu.mx/clastronomia/index.php/investigacion/item/150-el-caviar-mexicano-los-escamoles#:~:text=La%20recolecci%C3%B3n%20solo%20se%20realiza,%C3%A1rboles%20de%20pirul%20o%20omezquite>
- Urrejola, J. (16 de 10 de 2019). México: El país líder de la revolución insectívora. Obtenido de: <https://www.dw.com/es/m%C3%A9xico-el-pa%C3%ADs-l%C3%ADder-de-la-revoluci%C3%B3n-insect%C3%ADvora/a-50855360#:~:text=La%20ingesta%20de%20insectos%20en,que%20enriquecen%20la%20gastronom%C3%ADa%20azteca.>
- Yakult. (10 de 09 de 2018). Obtenido de ¿Qué son los escamoles?: <https://www.yakult.com.mx/2018/09/10/que-son-los-escamoles/>
- Zaragozano, F. (03 de 2018). Entomofagia: ¿Una alternativa para nuestra dieta tradicional? Obtenido de Entomofagia: ¿Una alternativa para nuestra dieta tradicional?: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1887-85712018000100041&script=sci_arttext&tlng=pt