



Artículo científico


Referencia

Pax Cucul, E. L. y Escot Gómez, C. D. (2024). Aprovechamiento productivo y consumo de plantas nativas comestibles por la población Q'eqchi' en el municipio de San Juan Chamelco, departamento de Alta Verapaz, República de Guatemala. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 1-13.
DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.213>


Aprovechamiento productivo y consumo de plantas nativas comestibles por la población Q'eqchi' en el municipio de San Juan Chamelco, departamento de Alta Verapaz, República de Guatemala

Productive use and consumption of edible native plants in the municipality of Chamelco, Department of Alta Verapaz, Guatemala Republic

Eunice Lissette Pax Cucul

Maestría en Seguridad Alimentaria Nutricional
Universidad de San Carlos de Guatemala
euliss26@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-1006-5567> 

Celestino Dionicio Escot Gómez

Maestría en Ingeniería, énfasis en Ingeniería Sanitaria y Ambiental
Universidad del Valle, Colombia
cdescot@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-0060-6277> 

Recibido: 31/09/2023

Aceptado: 04/05/2024

Publicado: 24/06/2024

Resumen

OBJETIVO: analizar las prácticas de aprovechamiento productivo y de consumo de plantas nativas comestibles del pueblo Q'eqchi' desde una perspectiva etnobotánica-nutricional en San Juan Chamelco, Alta Verapaz, Guatemala, América Central. **MÉTODO:** se utilizó un diseño metodológico de investigación mixto anidado concurrente de tres niveles. Los datos se recolectaron mediante entrevistas a expertos, caminatas en transectos, encuestas, grupos focales y sondeos rápidos de mercado. Se tomó una muestra en 14 comunidades rurales de 51 que corresponde al área en estudio. **RESULTADOS:** se identificaron 18 plantas nativas comestibles pertenecientes a las familias *Arecaceae*, *Amaranthaceae*, *Fabaceae*, *Solanaceae*, *Cucurbitaceae*, *Convolvulaceae*, *Aracaceae*, *Rosaceae*, *Commelinaceae* y *Asteraceae*. *El macuy* (*Solanum americanum* Mill.) se determinó como la planta más importante para la población Q'eqchi' por su valor de uso, valor nutricional, valor comercial, frecuencia de consumo y cultivo. Las principales prácticas productivas utilizadas para el cultivo de plantas nativas fueron el control mecánico de malezas, aplicación de residuos y abonos orgánicos. Principalmente se consumen en caldos, sopas, sofritos, guisos y tortillas rellenas. **CONCLUSIÓN:** La cultura alimentaria Q'eqchi' posee una alta diversidad de plantas nativas. Sin embargo, a nivel nutricional, productivo, comercial y agroindustrial no se ha desarrollado el potencial que tienen estos recursos para resolver la inseguridad alimentaria nutricional y económica.

Palabras clave

plantas nativas comestibles, etnobotánico, nutricional, prácticas productivas y de consumo

Abstract

OBJECTIVE: analyze the practices of productive use and consumption of edible native plants of the Q'eqchi' people from an ethnobotanical-nutritional perspective in San Juan Chamelco, Alta Verapaz. **METHOD:** A three-level concurrent nested mixed design was used. Data were collected through expert interviews, transect walks, surveys, focus groups, and rapid market surveys. A sample was taken from 14 rural communities out of 51 corresponding to the area under study. **RESULTS:** 18 edible native plants belonging to the families *Arecaceae*, *Amaranthaceae*, *Fabaceae*, *Solanaceae*, *Cucurbitaceae*, *Convolvulaceae*, *Aracacea*, *Rosaceae*, *Commelinaceae* and *Asteraceae* were identified. *The macuy* (*Solanum americanum* Mill.) was determined as the most important plant for the Q'eqchi' population for its use value, nutritional value, commercial value, frequency of consumption and cultivation. The main productive practices used for the cultivation of native plants were the mechanical control of weeds, application of residues and organic fertilizers. And they are mainly consumed in broths, soups, stir-fries, stews, and stuffed corn tortillas. **CONCLUSION:** the Q'eqchi' food culture has a high diversity of native plants, however, at the nutritional, productive, commercial, and agro-industrial levels, the potential of these resources to solve nutritional and economic food insecurity has not been developed.

Keywords

edible native plants, ethnobotanical, nutritional, productive and consumption practices

Introducción

Alta Verapaz, es uno de los departamentos con alta vulnerabilidad socioeconómica y nutricional. Según el Instituto Nacional en Estadística (INE), 89.6% de la población está en condición de pobreza (2011); el Ministerio de Salud Pública y Seguridad Social (MSPAS) indica que el 0.8% y 50% de niños menores de cinco años presentan desnutrición aguda y crónica respectivamente, y 31.1% entre 6-59 meses tiene anemia (2017); además es la región con el menor consumo de vegetales y frutas (Menchú & Méndez, 2011). El Gobierno de Guatemala (2020), en la estrategia la Gran Cruzada Nacional por la Nutrición (GCNN), prioriza a San Juan Chamelco como uno de los doce municipios con mayor vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria nutricional.

Ante esta situación, la conservación, producción y consumo de plantas nativas se ha visualizado como una acción clave para contribuir al fortalecimiento sostenible de la seguridad alimentaria nutricional de los pueblos mayas por ser recursos disponibles, asequibles, pertinentes, diversos, adaptados al entorno local y nutritivos. Sin embargo, la globalización, homogenización y deslocalización de las dietas ha generado una disminución en el consumo de alimentos nativos y pérdida de los conocimientos tradicionales en nuevas generaciones (Messer, s. f.; Us Álvarez, 2020).

Bajo este panorama, la investigación tuvo como objetivo analizar el aprovechamiento de especies nativas comestibles en el pueblo Q'eqchi' de San Juan Chamelco, Alta Verapaz; mediante la identificación de plantas nativas comestibles disponibles en la zona de estudio, determinación de las principales prácticas de aprovechamiento productivo y de consumo desde una perspectiva etnobotánica-nutricional, para identificar elementos claves que permitan fortalecer la producción y consumo de las plantas nativas.

Materiales y métodos

El estudio se efectuó en el municipio de San Juan Chamelco del departamento de Alta Verapaz durante los meses de abril a octubre 2022. La población de estudio fueron 8,063 familias del pueblo Q'eqchi' de 51 comunidades rurales.

Se realizó un diseño de investigación mixto anidado concurrente de tres niveles de recolección y análisis de datos cualitativos y cuantitativos.

Para la toma de datos cuantitativos se utilizó un muestreo bietápico por conglomerados combinado con estratificación (para identificar sus estructuras naturales dentro del conjunto de datos). Los estratos fueron las dos zonas de vida dentro del municipio de San Juan Chamelco clasificadas como bosque muy húmedo premontano tropical y bosque muy húmedo montano bajo tropical (IARNA-URL, 2018), los conglomerados y sujetos de estudio fueron las comunidades y familias respectivamente. Se calculó el tamaño de la muestra con la fórmula de poblaciones finitas para estudios probabilísticos, con un nivel de confianza de

95%, prevalencia del 50% de hogares con consumo de plantas nativas y precisión del 10% recomendada por Torres Parejo (2020). La muestra consistió en 102 familias distribuidas en 14 comunidades seleccionadas al azar mediante números aleatorios.

Para la toma de datos cualitativos se utilizó un muestreo de expertos en el que se seleccionó a uno o dos especialistas locales para la identificación de plantas nativas comestibles como naturistas, agricultores, ancianos, amas de casa y promotores de salud humana o agricultura. Se usó muestreo por conveniencia para profundizar sobre las prácticas de aprovechamiento productivo y de consumo de plantas nativas.

Las variables de estudio fueron tres: las plantas nativas comestibles disponibles, prácticas de aprovechamiento productivo y prácticas de consumo de especies nativas.

La fase de campo se dividió en tres etapas; la primera fue una etapa cualitativa donde se realizaron dieciocho entrevistas a expertos comunitarios de plantas nativas y caminatas sistemáticas para recolectar e identificar especímenes. La segunda etapa fue del tipo cuantitativo, se llevaron a cabo 102 encuestas a hogares en 14 comunidades del área de estudio. Se concluyó con una tercera etapa cualitativa con dos grupos focales con responsables de la alimentación del hogar y agricultores con experiencia en el manejo de plantas nativas; tres sondeos rápidos de mercado en puntos importantes de comercialización como el mercado central de San Juan Chamelco; mercados comunitarios de Chamisun y San Miguel Chamil. Se utilizó un consentimiento informado verbal para cada participante que colaboró con información para la investigación durante cada etapa.

En el análisis de la información cuantitativa se empleó estadística descriptiva. Para los datos cualitativos, se ordenó la información con base en los atributos de las variables. Para integrar la información se utilizó una triangulación de datos.

Respecto a la identificación de los especímenes recolectados se utilizó la clasificación taxonómica de la Flora de Guatemala (Standley & Steyermark, 1958), revisión documental y el apoyo del equipo técnico del Jardín Botánico de la Universidad de San Carlos de Guatemala en especímenes desconocidos.

Se estableció la importancia relativa de uso de cada planta nativa comestible mediante la fórmula de Oliver Phillips (Cunningham, 2014). Para calcular la puntuación y frecuencia de consumo de alimentos se utilizó la metodología propuesta por el Programa Mundial de Alimentos (WFP, 2008).

Resultados y discusión

Se identificaron 21 plantas comestibles en la fase de campo: la pacaya (*Chamaedorea tepejilote Lieb.*), el bleado (*Amaranthus hybridus L.*), el chipilín (*Crotalaria, longirostrata Hook & Am.*), el frijol piloy/nun, (*Phaseolus dumosus*), macuy (*Solanum americanum Mill.*), miltomate (*Physalis philadelphica Lam.*), güisquil (*Sechium edule (Jacq.) Sw.*), güicoy (*Cucurbita pepo subsp*

pepo L.), ayote (*Cucurbita moschata* Duschesne), chilacayote (*Cucurbita ficifolia* Bouché), camote (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), malanga blanca y morada (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott.), mora silvestre (*Rubus* sp.), tziton (*Tinantia erecta*), tzoloj (*Dahlia imperialis* Roezl ex Ortigies), zorro de monto (*Phytolacca rugosa* Braun & Bouché), roq'tix (*Roldana greenmanii* H. Rob & Bretell), tomate de árbol (*Solanum betaceum*), naranjilla (*Solanum quitoense* Lam.) y recacho (*Arracacia xanthorrhiza*).

De esta lista, las primeras dieciocho son nativas de Guatemala y las últimas tres son introducidas de América del Sur de la zona subtropical. En la tabla 1 se resume la información obtenida de las entrevistas con expertos comunitarios.

Tabla 1

Plantas nativas identificadas por expertos comunitarios, Chamelco, Alta Verapaz, 2022.

No.	Nombre local, nombre en Q'eqchi'	Uso	Partes comestibles	Destino	Preferencia	Procedencia
1	Bledo, Ses	A	B y H	Au y C	Al	PC, Pt, HF
2	Chipilín	A	H	Au	Al	PC
3	Frijol, Nun	A y M	B y F	Au y C	Al	HF
4	Güisquil, Ch'i ma'	A y M	B, H, T, F y R	Au y C	Al	Pt, PC, HF y TB
5	Is, Camote	A	R	Au	Al	PC
6	Macuy	A, M y Ag	B y H	Au y C	Al y Me	PC, Pt, HF
7	Malanga blanca, Saqui Ox	A y M	H y R	Au y C	Al	PC, Pt, HF
8	Malanga morada, Ox	A y M	H y R	Au y C	Al	PC, Pt, HF
9	Miltomate	A	F	Au y C	Al y Me	PC, Pt, HF
10	Mora Silvestre	A y M	F	Au y C	Al	Pt
11	Naranjilla	A	F	Au y C	Al	PC
12	Pacaya, kib	A y O	Fl	Au y C	Al	PC y Pt
13	Recacho/recate	A	R	Au y C	Al	PC y HF
14	Roq'tix	A	B y H	Au y C	Al	Pt, RR, PC y Bs
15	Tomate de árbol, Che Pix	A	F	Au y C	Al	Pt, RR, HF, PC
16	Tziton	A	B, T y H	Au y C	Al, Me y Ba	PC y Pt
17	Tzoloj	A, M y P	B, H y F	Au y C	Al	Pt, PC y HF
18	Zorro de monte	A, M y Ag	B	Au	Al	HF

Nota. Uso: A= Alimenticio, M= Medicinal, O= Ornamental, Ag= Agrícola, P=pecuario. Partes de planta: B= brotes tiernos, H= hojas, T= tallo, F=fruto, Fl= flor o inflorescencia, R= raíz o cormo. Preferencia: Al= Alto, Me= Medio, Ba= Bajo. Procedencia: PC= Parcela de cultivo, Pt= patio, TB= terreno badio, RR= ribera de río, HF= huerto familiar, Bs= bosque. Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de investigación, Pax (2022).

Según los expertos comunitarios, los beneficios nutricionales de las plantas nativas son: aportar fuerza y energía, diversificar la dieta, dar nutrientes y vitaminas, ser naturales y sin químicos, saludables y nutritivas, prevenir enfermedades y sin grasa. En la figura 1 se presentan las imágenes de las plantas nativas identificadas en San Juan Chamelco, Alta Verapaz.

Respecto a las prácticas de aprovechamiento productivo, el 87.3% de las familias encuestadas cultivan plantas nativas y las destinan para consumo familiar (55%) y comercialización (45%).

La mayoría siembra en asocio (70%) y en menor cantidad como policultivo (30%), en un terreno promedio de 596 metros cuadrados. Las principales prácticas agrícolas utilizadas para el cultivo de plantas nativas son: manejo de malezas de forma mecánica (83%), utilización de residuos orgánicos como abono (56%), la aplicación de abonos orgánicos comerciales o compostaje familiar (46%), asocio de cultivos (30%), podas (27%), labranza de suelo (21%), control natural de plagas y enfermedades (13%).

Figura 1

Imágenes de plantas nativas identificadas por expertos locales en San Juan Chamelco, 2022.



Bledo, Ses



Chipilín



Frijol piloy, Nun



Güisquil, Ch'ima'



Tzoloj



Macuy



Malanga blanca, Saqui Ox



Malanga Morada, Ox



Miltomate



Mora Silvestre



Naranjilla



Pacaya, Kib



Recacho, Recate



Roq'tix



Tomate de árbol, Che pix


Tziton

Camote, Is

Zorro de monte

Las plantas nativas cultivadas en los hogares son el güisquil (93%), macuy (85%), tzoloj (60%), bledo (56%), frijol nun (53%), el tomate de árbol (52%), malanga morada (47%), roq'tix (40%), pacaya (39%), tziton (38%), malanga blanca (33%), miltomate (30%), camote (20%), chipilín (13%), naranjilla (13%), ayote (12%), chilacayote (8%), rechacho (6%), güicoy (5%) y mora silvestre (2%).

En los tres sondeos rápidos de mercado se entrevistó a 53 personas de género femenino (100%) adultas y ancianas, no tenían puestos formales y vendían en canastos sus productos; la mayoría son productoras (81.13%) y algunas intermediarias (18.87%). Las plantas más comercializadas son: la punta de güisquil, tzoloj, tomate de árbol, macuy, chipilín, frijol piloy/nun, miltomate y bledo.

Sobre las prácticas de consumo de plantas nativas, las formas de preparación más comunes son: sopas y caldos (70%), sofritos o guisados (65%), cocidos con agua (58%), tortillas rellenas (50%), envueltos (40%), tamales (33%), recado (32%), ensaladas (23%) y cocidos en dulce (14%).

Las plantas que se consumen con mayor frecuencia son el güisquil (96%), macuy (85%), bledo (47%), malanga (37%), tzoloj (36%), tomate de árbol (31%), frijol nun/piloy (27%) y tziton (25%) y malanga. La procedencia de las plantas consumidas fue de huertos familiares (68%), mercados local (48%), vecinos (27%), patio (17%), parcelas de cultivo (14%) y bosque (3%).

La frecuencia de consumo de plantas nativas es dos días del grupo de cereales/tubérculos, tres días de vegetales/ hortalizas, dos días de frutas y cinco días de condimentos en una semana. El puntaje de consumo de alimentos de la población estudiada fue un 55.9% aceptable, 39.2% al límite y un 4.9% pobre; por lo tanto, un 44.1% de la población tiene un consumo insuficiente de alimentos.

Con la fórmula de valor de uso basado en las percepciones locales (Cunningham, 2014) se determinó que la pacaya, tzoloj, frijol y macuy tienen el mayor valor de uso de todas las especies recolectadas. La pacaya se utiliza principalmente como ornamento y solamente un

experto comunitario mencionó su uso medicinal, al ser benéfico contra la diabetes, úlcera y gastritis. De acuerdo con Riquett & Solórzano (2013), se determinó que la pacaya tiene actividad hipoglucemiante. Otros estudios mencionan sus beneficios para el tratamiento de tos, cicatrización de heridas (Contreras et al., 2020), estimulación del apetito (Barrace et al., 2003), entre otros. También es posible emplear la pacaya como sombra y forraje para ganado vacuno, equino y porcino (Barrace et al., 2003).

Por otra parte, las hojas maduras del tzolaj son utilizadas como forraje para aves de traspatio como gallinas; para la restauración ecológica y control de la erosión por su buen vigor, rápido crecimiento y resistencia a enfermedades (Zuñiga, 2016).

El frijol nun/piloy se utiliza en la población Q'eqchi para disminuir la fiebre, aunque no hay estudios científicos que validen este conocimiento. Adicional, tiene el potencial para ser utilizado como abono verde, en rotación de cultivos, como forraje y para generar ingresos (Avendaño & Solano, s. f.).

El macuy (*Solanum americanum* Mill) se usa por el pueblo Q'eqchi' como medicina para el tratamiento de diabetes, cálculos renales, granos y ronchas en la piel, gastritis, regulación de la presión, alteración en nervios y pérdida de apetito. Estudios científicos han determinado que el macuy tiene actividad antimicrobiana frente a *C. albicans* que causa afecciones en la piel (Martínez Guerra et al., 2009); efecto antisecretor y citoprotector gástrico en el tratamiento de úlceras (Varas Ponce, 2009); efecto antiespasmódico (Quispe, 2017), entre otros.

Los cormos de malanga sobresalen por su contribución energética, percibida por las familias q'eqchies como sustituto de la tortilla. En cuanto el aporte de micronutrientes de las especies identificadas, las hierbas nativas son ricas en fibra dietética, vitaminas y minerales, bajas en grasa; son utilizados a favor de una dieta sana, prevenir y controlar las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT), reducir el riesgo de desnutrición, sobrepeso, obesidad, entre otros (Roper, 2022).

En general, se evidencia que el macuy es la planta nativa comestible más importante para la población Q'eqchi' basado en su valor de uso, composición nutricional, valor comercial, preferencias, frecuencia de consumo y cultivo.

En relación a las prácticas agrícolas, el asocio de cultivos genera mayor productividad, control natural de plagas y enfermedades, aumento de la fertilidad del suelo (Smith & Liburd, 2021), optimización de espacio, incremento de la biodiversidad, protección del suelo, diversificación de la dieta, entre otros.

Las plantas nativas comestibles son más económicas que hortalizas introducidas de hoja verde como la acelga, espinaca y lechuga; además poseen una mayor riqueza en su composición nutricional (Azurdia, 2016). Pero, la evidencia muestra la necesidad de mejorar el acceso y consumo de vegetales, hierbas y frutas en la población estudiada; en promedio consumen tres veces a la semana estos grupos de alimentos, en lugar de consumirlas diariamente como recomiendan las guías alimentarias para Guatemala (OPS et al., 2012).

Otro aspecto por resaltar es que las principales encargadas de comercializar y producir plantas nativas son las mujeres. El desarrollo de cadenas de valor con plantas nativas comestibles tendría un impacto directo en el empoderamiento económico de la mujer.

En conclusión, las familias q'eqchies poseen una cultura alimentaria que incluye una alta diversidad de plantas nativas cultivadas en asocio con otras plantas de interés para el autoconsumo. Por la alta adaptabilidad de las plantas nativas, las familias utilizan una baja tecnificación para cultivarlas. Sin embargo, a nivel nutricional, productivo, comercial y agroindustrial no se ha desarrollado totalmente su potencial para resolver los problemas de inseguridad alimentaria nutricional y económica que perduran en la región.

Referencias

Avendaño, C. S., & Solano, B. C. (s. f.). En Oaxaca se utiliza el descanso mejorado de las tierras en condiciones de ladera – CIMMYT | IDP. <https://idp.cimmyt.org/en-oaxaca-se-utiliza-el-descanso-mejorado-de-las-tierras-en-condiciones-de-ladera/>

Azurdia, C. (2016). Plantas Mesoamericanas Subutilizadas en la Alimentación Humana. El caso de Guatemala: Una revisión del pasado hacia una solución actual. Consejo Nacional de Áreas Protegidas y Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación, Documento técnico No. 11-2016. <https://digi.usac.edu.gt/edigi/pdf/plantasmeso.pdf>

Barrace, A., Beer, J., Boshier, D. H., Chamberlain, J., Cordero, J., Detlefsen, G., Finegan, B., Galloway, G., Gordon, J., & Más, Y. 22 A. (2003). Árboles de Centroamérica: Un Manual para Extensionistas. CATIE. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/9730>

Contreras, L. E. U., Mariaca, R., & Pérez, M. Á. (2020). Importancia y uso de las palmas entre los mayas lacandones de Nahá, Chiapas | ETNOBIOLOGÍA. *Revista etnobiología*, 16(1), 19-30. <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/297/296>

Cunningham, A. B. (2014). Applied Ethnobotany: People, Wild Plant Use and Conservation. Taylor & Francis. https://herbariomfs.uepa.br/wp-content/uploads/tainacan-items/487231/492822/PEOPLE-AND-PLANTS-CONSERVATION-MANUALS-Anthony-Cunningham-Applied-Ethnobotany_-People-Wild-Plant-Use-and-Conservation-Earthscan-Publications-Ltd-2001.pdf

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar. (2018). Ecosistemas de Guatemala basada en el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida. <http://www.infoiarna.org.gt/wp-content/uploads/2019/02/Ecosistemas-de-Guatemala-final.pdf>

- Instituto Nacional de Estadística. (2011). Mapas de Pobreza Rural en Guatemala. <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/09/28/V3KUhMhfgLJ81djtDdf6H2d7eNm0sWDD.pdf>
- Gobierno de Guatemala. (2020). Gran Cruzada Nacional por la Nutrición. http://www.siinsan.gob.gt/siinsan/wp-content/uploads/Gran-Cruzada-Nacional_.pdf
- Martínez Guerra, M. J., López Barreiro, M., Morejón Rodríguez, Z., Boucourt Rodríguez, E., & García Hernández, A. I. (2009). Actividad antimicrobiana e irritabilidad vaginal y dérmica de extractos acuosos de hojas secas de *Solanum americanum* Mill. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 14(1), 1-8.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962009000100003
- Menchú, M. T., & Méndez, H. (2011). Análisis de la situación alimentaria en Guatemala. 57. <https://www.incap.int/index.php/es/publicaciones-incap/114-nicaragua-informe-analisis-de-situacion-alimentaria/file>
- Messer, E. (s. f.). Globalización y Dieta: Significados, cultura y consecuencia en la nutrición. 27-74. https://www.ciesas.edu.mx/publicaciones/clasicos/Articulos_CCA/038_MESSER_Globalizacion_y_dieta.pdf
- MSPAS, INE, & SEGEPLAN. (2017). Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil 2014-2015. Informe Final. https://www.ine.gob.gt/images/2017/encuestas/ensmi2014_2015.pdf
- OPS, INCAP, & MSPAS. (2012). Guías Alimentarias para Guatemala. Recomendaciones para una alimentación saludable. <https://comisionprevencion.mspas.gob.gt/descargas/2016/marconormativo/Guias%20Alimentarias.pdf>
- Quispe, K. M. (2017). Efecto antiespasmódico y toxicidad aguda del extracto acuoso de las hojas del *Solanum americanum* Muller (Ñushco) [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de San Marcos]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/7311>
- Riquett, D. J., & Solórzano, E. R. (2013). Actividad hipoglucemiante de *Chamaedorea tepejilote* Liebm. (Pacaya). *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 18(1), 27-33.
<http://scielo.sld.cu/pdf/pla/v18n1/pla05113.pdf>
- Ropero, A. B. (2022). Efectos sobre la salud del consumo de frutas, verduras y hortalizas. Universidad Miguel Hernández, 191-197.
<https://www.upa.es/Anuario2022/30-AnaBelenRoperoLara.pdf>

Smith, H., & Liburd, O. (2021). Cultivo en asocio, diversidad de cultivos y manejo integrado de plagas. IFAS Extension. University of Florida.
<https://edis.ifas.ufl.edu/pdf/IN/IN932/IN932-15242607.pdf>

Standley, P. C., & Steyermark, J. A. (1958). Flora of Guatemala (Vol. 24). Chicago Natural History Museum. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.2255>

Torres, Ú. (2020). Manual de Diseño Muestral. Curso «Generación y Análisis de información de Seguridad Alimentaria y Nutricional». Consorcio de Organizaciones Humanitarias. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/66234/Manual%20Dise%C3%B1o%20Muestral%20definitivo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Us, H. A. (2020). Contribución de las Plantas Nativas a la seguridad alimentaria de las comunidades Mayas de Guatemala. BID. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Contribuci%C3%B3n_de_plantas_nativas_a_la_seguridad_alimentaria_en_comunidades_mayas_de_Guatemala.pdf

Varas, R. J. (2009). Efecto citoprotector y antisecretor gástrico del extracto acuoso de Solanum americanum Mill (Hierba mora) en inducción de úlcera gástrica en ratas [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/225>

WFP. (2008). Food Consumption Analysis. Calculation and use of the food consumption score in food security analysis. https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/manual_guide_proced/wfp197216.pdf

Zuñiga, M. (2016). Identificación de plantas nativas para la restauración ecológica de la sección urbana de la microcuenca del río Torres, San José, Costa Rica. <https://condesan.org/wp-content/uploads/2018/10/Memorias-CERP-CAMBIOS-v2-1.pdf>

Sobre los autores

Eunice Lissette Pax Cucul

Es Ingeniera Agrónoma egresada de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con una maestría en Gestión y Auditorías Ambientales con especialización en Gestión de Residuos de la Universidad Europea del Atlántico. Actualmente estudia la maestría en Seguridad Alimentaria Nutricional en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Celestino Dionicio Escot Gómez

Es Magister en Ingeniería énfasis Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Universidad del Valle Colombia, ingeniero Agrónomo con Orientación en Agricultura Sostenible de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Docente de la Maestría en Seguridad Alimentaria Nutricional de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Eunice Lissette Pax Cucul y Celestino Dionicio Escot Gómez
Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.