



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

DG Dirección General
de Investigación
Universidad de San Carlos de Guatemala

Programa de Investigación interdisciplinaria en salud

Nombre del programa universitario de investigación de la DIGI

Caracterización del cultivo del Tepejilote (*Chamaedorea tepejilote*) con enfoque de comercialización para uso medicinal en Nuevo Progreso San Marcos.

Nombre del proyecto de investigación

4.8.74.1.01

Número de partida presupuestaria

Instituto de Investigación en Seguridad Alimentaria y Nutricional -IISAN- Centro Universitario de Retalhuleu -CUNREU-

Unidad académica o centro no adscrito a unidad académica que avaló el proyecto

Coordinador Magister Ing. Agr. Carlos Danilo Ovando Samayoa

Investigador Auxiliar Lic. Zoot. Eduardo Alberto Morales Flores

Auxiliar de investigación II Dimas René de León Herrera

Auxiliar de investigación I María del Carmen Vásquez Ortega

Nombre del coordinador del proyecto y equipo de investigación contratado por la Digi

Guatemala 28/junio/2025

lugar y fecha de presentación del informe final dd/mm/año



Contraportada

Autoridades de la Dirección General de Investigación

Dra. Alice Burgos Paniagua

Directora General de Investigación

M.A. Sucelly Orozco de Morales

Coordinador(a) del Programa Universitario de Investigación

Autores

Coordinador del proyecto Carlos Danilo Ovando Samayoa,

No. Registro de Personal 20210403

Investigador auxiliar Eduardo Alberto Morales Flores,

No. Registro de Personal 20200145

Auxiliar de investigación II Dimas René de León Herrera,

No. Registro de Personal 20240541

Auxiliar de investigación I María del Carmen Vásquez Ortega,

No. Registro de Personal 20240539

El contenido de este informe de investigación es responsabilidad exclusiva de sus autores.

Esta investigación fue cofinanciada con recursos del Fondo de Investigación de la DIGI de la Universidad de San Carlos de Guatemala a través de la partida presupuestaria número: 4.8.74.1.01 en el Programa Universitario de Investigación en salud.

Los autores son responsables del contenido, de las condiciones éticas y legales de la investigación desarrollada.



Índice general

Resumen.....	1
Palabras clave.....	1
Abstract	2
Keywords	2
1. Introducción	3
2. Contexto de la investigación	6
2.1 Delimitación en tiempo.....	6
2.2 Delimitación espacial.....	6
2.3 Aspectos geográficos, climáticos, culturales, sociales políticos e históricos relevantes	7
3. Revisión de literatura	9
3.1 Marco teórico	9
3.2 Antecedentes	11
3.3 Comercialización	14
4. Planteamiento del problema	15
5. Objetivos.....	15
5.1 Objetivo General.....	15
5.2 Objetivos específicos	16
6. Hipótesis	16
7. Método	16
7.1 Tipo de investigación.....	16
7.2 Enfoque y alcance de la investigación	16
7.3 Diseño de la investigación	18



7.4 Población, muestra y muestreo	19
7.5 Técnicas	21
7.6 Resumen de las variables o unidades de análisis	23
7.7 Procesamiento y análisis de la información.....	24
8. Aspectos éticos y legales	25
9. Resultados y discusión.....	26
9.1 Objetivo 1. Describir las características generales del cultivo.....	26
10. Propiedad intelectual.....	38
(No aplica).....	38
11. Beneficiarios directos e indirectos.....	39
12. Estrategia de divulgación y difusión de los resultados.....	41
13. Contribución a las Prioridades Nacionales de Desarrollo (PND)	42
14. Contribución al desarrollo de iniciativas de ley.....	45
15. Vinculación.....	45
16. Conclusiones.....	46
17. Recomendaciones.....	54
Referencias.....	56
Apéndice	58



Índice de Imágenes

Imagen 1 Ubicación espacial de Aldea San Ignacio	6
--	---

Índice de tablas

Tabla 1 Objetivos, variable, instrumentos y unidad de medida o cualificación utilizada en la investigación	23
Tabla 2 Selección de área, período de cosecha y tipo de planta	26
Tabla 3 Características del tallo	26
Tabla 4 Características de la raíz	27
Tabla 5 Características de la hoja	27
Tabla 6 Características de la flor	27
Tabla 7 Características del fruto	28
Tabla 8: Peso en gramos del fruto grupo 1	28
Tabla 9: Peso en gramos del fruto grupo 2	29
Tabla 10: Peso promedio del fruto	29
Tabla 11: Beneficiarios directos e indirectos de la investigación	39
Tabla 12: Estrategia de divulgación y discusión de resultados	41
Tabla 13: Prioridad Nacional de Desarrollo	42
Tabla 14: Prioridad y lineamientos del Plan Katún 2032 relacionados con la presente investigación	43
Tabla 15: Relación de los ODS con la investigación planteada	43



Resumen

El cultivo del tepejilote (*Chamaedorea tepejilote*) representa una alternativa de generación de recursos económicos y alimentación unido a que su uso está asociado como un coadyuvante hipoglucémico, su siembra se realiza en asocio con café.

Los objetivos planteados fueron: identificar los alcances que ha tenido que ha tenido la comercialización del cultivo para uso medicinal, describir las características generales del cultivo, conocer cómo se desarrolla el proceso de comercialización y conocer la percepción acerca de la producción y comercialización del cultivo para uso medicinal y las posibilidades de conformar una organización empresarial de agricultores

El estudio se llevó a cabo en Aldea San Ignacio del municipio de Nuevo Progreso, San Marcos, se implementó una investigación descriptiva utilizando un método mixto, las técnicas empleadas fueron: entrevistas observación, análisis documental y grupo focal, los instrumentos: el cuestionario, la pregunta generadora y escala de medición.

El analisis de información se realizó en base a las entrevistas, visitas de campo, la determinación física de las características generales de la planta y las conclusiones obtenidas durante el desarrollo de cada grupo focal. Los resultados fueron divulgados a nivel regional en el III Congreso Internacional de Investigación organizado por DIGI y DICUNOC llevado a cabo en Quetzaltenango y a la municipalidad de Nuevo Progreso San Marcos.

Los resultados servirán específicamente a la municipalidad de Nuevo Progreso San Marcos la Dirección Municipal de Planificación, el Consejo Municipal de Desarrollo COMUDE, y a la sede municipal del Ministerio de Agricultura MAGA para el planteamiento de actividades de seguimiento.

Palabras clave

1.Cultivo	2. Producción	3. Comercialización	4. Organización
-----------	---------------	---------------------	-----------------



Abstract

The cultivation of tepejilote (*Chamaedorea tepejilote*) represents an alternative for generating economic resources and food, in addition to its use as a hypoglycemic adjuvant, its sowing is done in association with coffee.

The objectives set were: to identify the scope that the commercialization of the crop for medicinal use has had, to describe the general characteristics of the crop, to know how the commercialization process is developed and to know the perception about the production and commercialization of the crop for medicinal use and the possibilities of forming a business organization of farmers.

The study was carried out in Aldea San Ignacio in the municipality of Nuevo Progreso, San Marcos, a descriptive research was implemented using a mixed method, the techniques used were: observation interviews, documentary analysis and focus group, the instruments: the questionnaire, the generating question and measurement scale.

The analysis of information was carried out based on the interviews, field visits, the physical determination of the general characteristics of the plant and the conclusions obtained during the development of each focus group. The results were disseminated at the regional level at the III International Research Congress organized by DIGI and DICUNOC held in Quetzaltenango and at the municipality of Nuevo Progreso San Marcos.

The results will specifically serve the municipality of Nuevo Progreso San Marcos, the Municipal Planning Directorate, the Municipal Development Council COMUDE, and the municipal headquarters of the Ministry of Agriculture MAGA for the planning of follow-up activities.

Keywords

1. Crop	2. Production	3. Marketing	4. Organization
---------	---------------	--------------	-----------------



1. Introducción

En general, la agricultura representa para un significativo porcentaje de guatemaltecos el medio de sustento y dentro de este sistema se encuentran inmersos los pequeños y micro agricultores de la aldea San Ignacio del municipio de Nuevo Progreso, departamento de San Marcos, se dedican a la siembra y comercialización de café como el cultivo principal y en donde el tepejilote se ha implementado como una siembra en asocio cuyo crecimiento y desarrollo es plenamente compatible y no se generan circunstancias negativas debido a que las áreas empleadas son por lo general laderas que van desde un 40 a 80 por ciento de pendiente, proporcionando como valor agregado el uso y aprovechamiento adecuado del recurso suelo y además que los productores incrementan la oportunidad de obtener recursos económicos en diversas épocas del año así como disponer de un producto para uso en el consumo familiar.

Dentro de la amplia gama de necesidades humanas el contar con salud ha sido desde siempre una necesidad que resulta siendo imprescindible para el desarrollo pleno de las capacidades y el bienestar, razón por la cual la búsqueda de satisfactores es constante en donde el aprovechamiento de plantas medicinales es una alternativa de pleno uso en la actualidad cuyos orígenes están ligados tanto a la transmisión de conocimientos de generación en generación así como a las experiencias adquiridas en otros lugares y latitudes que hoy en día gracias a la tecnología las barreras de la comunicación prácticamente son inexistentes y por lo tanto la transmisión de conocimientos se desarrolla de manera fácil e inmediata trasciende fronteras mediante el internet y las redes sociales.

La producción de tepejilote representa para dichos productores, una alternativa viable de obtención de alimento y recursos económicos dado que principalmente se utiliza como agente anti glucémico en el tratamiento de la diabetes mellitus que es una enfermedad crónica que cada día incrementa el porcentaje de personas que la padecen y que por diversos motivos también recurren a los tratamientos con órganos vegetales o parte de ellos que los consideran una alternativa dentro del ámbito de la medicina natural, de lo cual se puede deducir que han existido y existirán quienes lo consideren viable.



La sistematización y generación de conocimientos tuvo una importancia vital para los productores porque provocó la generación de alternativas principalmente de comercialización y que de esta manera mejoren sus ingresos a partir del aprovechamiento pleno de la demanda del producto lo cual funciona de mejor manera de acuerdo con la experiencia acreditada, cuando la entrega es hacia el consumidor final.

El consumo del fruto del Tepejilote en la mayoría de los casos está ligado al tratamiento de la diabetes mellitus y la forma de preparación no requiere de un tratamiento especial, sino que se puede consumir tanto recién cortado es decir como fruta fresca y también como ingrediente de cualquier platillo común en los hogares de los productores como de compradores locales y provenientes de otros lugares aledaños al municipio en mención, incluyendo la cabecera departamental e inclusive en un momento determinado puede ser adquirido por personas provenientes de lugares alejados a esta jurisdicción dado que es un producto altamente conocido y el cual de acuerdo con (Riquett, 2013), “es un alimento tradicional de fuerte arraigo en Guatemala” (p. 29), prácticamente con esta aseveración, el mercado se consolida por lo que es un factor positivo para la producción.

En cuanto al objetivo general, se planteó de la forma siguiente: Identificar los alcances que ha tenido que ha tenido la comercialización del cultivo del tepejilote (*Chamaedorea tepejilote*) para uso medicinal y los objetivos específicos fueron los siguientes: Describir las características generales del cultivo, determinar cómo se desarrolla el proceso de comercialización y conocer la percepción acerca de la producción y comercialización del cultivo para uso medicinal y las posibilidades de conformar una organización empresarial de agricultores.

Los conocimientos generados establecen que la comercialización se realiza en aldea San Ignacio a donde se presentan los intermediarios provenientes de San Pedro Sacatepéquez San Marcos, quienes utilizan una carretera de terracería y cuyo destino de venta de producto por parte de ellos se lleva a cabo en el mercado municipal de acuerdo con los datos recabados en las observaciones realizadas y que efectivamente el producto se consume dado que es un coadyuvante para mantener en equilibrio los niveles de azúcar en la sangre. Por otra parte, la planta es perenne, alcanzando una altura máxima de 3 metros, cuya cosecha es anual iniciando octubre y finalizando en abril el período considerado como el pico de la producción se da en promedio en los meses de enero a abril.



Por medio de la implementación del grupo focal y de entrevistas realizadas, la percepción que se tiene por parte de los productores es que con el cultivo se tiene una alternativa de ingresos económicos e inclusive algunos de ellos lo consumen dado que padecen de diabetes mellitus; en todos los casos, existió consenso en la conformación de una organización para que contribuya al mejoramiento de los precios de venta y factores de la producción en general tomando en consideración que una de las ventajas competitivas es que este producto solamente se cultiva en algunas áreas y municipios de clima templado a frío del departamento de San Marcos ya que la deforestación y otros factores relacionados con el cambio climático e inclusive las fincas extensivas han originado la pérdida del ecosistema que requiere para desarrollarse, mientras que en la aldea la topografía del terreno y la presencia de minifundios son una fortaleza para el cultivo.

Como valor agregado de la investigación se menciona que se realizó un ensayo de comercialización en el municipio de Mazatenango que es la cabecera departamental de Suchitepéquez, durante la realización de la Feria del Agricultor organizada por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA en donde la demanda superó las expectativas demostrando la importancia y viabilidad de que los productores puedan organizarse para obtener mejores precios de cosecha. Ejemplo de lo anterior es que en aldea San Ignacio cuando existe mucha demanda el precio máximo que se alcanza es de un quetzal por unidad mientras que en Mazatenango el precio alcanzado fue de cinco quetzales por unidad, y si bien es cierto que es un lugar distante, se compensaron significativamente los gastos realizados.

Asimismo, se menciona que se proporcionó acompañamiento a los productores como parte del fortalecimiento a la capacidad ciudadana en la toma de decisiones, invitando a diversos personajes a las reuniones de grupo focal a que transmitieran su experiencia organizativa desde su particular punto de vista para que se proporcionaran insumos para tomar la mejor decisión acerca de cuál organización se puede fundar, de esa manera las alternativas presentadas fueron: Un experto en organizaciones campesinas, representante de la asociación maya de Suchitepéquez, una representante del grupo gestor de San Marcos y un dirigente cooperativista. De ello el grupo de productores estableció que las alternativas más viables fueron la conformación de una asociación de productores y en segundo lugar una cooperativa que sea agrícola en general para que puedan tener mejores alternativas de incidencia en los mercados.

2. Contexto de la investigación

2.1 Delimitación en tiempo

El tiempo implementado para la investigación fue de 11 meses y se inició en febrero, para finalizar en diciembre 2024.

2.2 Delimitación espacial

Aldea San Ignacio municipio de Nuevo Progreso, del departamento de San Marcos se encuentre en las Coordenadas: 14.835299, -91.859628

Imagen 1 Ubicación espacial de Aldea San Ignacio



Fuente: Google Earth 2025

De acuerdo con lo que describe (Chamalé Cerezo, 2011) San Ignacio tiene la categoría de Aldea desde el año 1994 (p. 6) y además se clasifica como parte de la región I Zona alta (p. 60) a lo que se agrega que el municipio no posee una indumentaria típica (2). En cuanto a las vías de acceso, de acuerdo con información recabada en el documento denominado (Municipalidad de Nuevo Progreso, San Marcos, 2017) la principal es por carretera asfaltada a 16 kilómetros del municipio de Pajapita.



2.3 Aspectos geográficos, climáticos, culturales, sociales políticos e históricos relevantes

El autor (Chamalé Cerezo, 2011) describe los siguientes aspectos geográficos relevantes del municipio, de la forma siguiente:

El municipio de Nuevo Progreso, está ubicado en el sur occidente del departamento de San Marcos, en la región de la boca costa, limita al norte con San Pedro Sacatepéquez, al este con La Reforma y El Quetzal, al sur con Pajapita y Coatepeque (Quetzaltenango) y al oeste con el municipio de Tumbador.

La distancia del Municipio a la Cabecera Departamental es de 90 kilómetros y la distancia de la Cabecera Municipal a la Ciudad Capital es de 260 kilómetros, tiene una extensión territorial de 140 kilómetros cuadrados.

El clima en la región es cálido, semicálido y húmedo, la temperatura media anual es de 22.5° con variaciones que oscilan entre 15.5° y 27°. La parte alta se encuentra a una altura de 1676 metros sobre el nivel del mar. (p. 3)

Por su parte, los datos investigados de la comunidad objeto de estudio, se describen de la forma siguiente:

2.3.1 Altura en metros sobre el nivel del mar: 1549 metros

2.3.2 Clima templado con tendencia al frío en algunos meses del año que permite la siembra de hortalizas y otros cultivos anuales tales como tomate, chile pimiento, papa, maíz y otros, en el caso de los cultivos permanentes, el predominante es el café y dentro de las unidades productivas se siembra en asocio el tepejilote.

2.3.3 La nubosidad genera una humedad relativa inclusive hasta del cien por ciento en la mayoría de los meses del año y ello debido a que también existen áreas boscosas.

2.3.4 Predominan riachuelos que permanecen con agua durante todo el año, también existe un río de tamaño significativo el cual no puede aprovecharse para riego por la posición que ocupa y la alta pendiente, sin embargo, la siembra de tepejilote en lugares cercanos se ve favorecida por la humedad que se genera.



- 2.3.5 Comunidad conformada por pequeños productores cuya extensión promedio de tierra dedicada a la siembra es de cinco cuerdas cuya medida es de 436.90 metros cuadrados cada una.
- 2.3.6 El suelo es de topografía irregular con rango promedio de pendiente van de 10% hasta un 50% en algunos casos.
- 2.3.7 La organización agrícola prevaleciente es el grupo CADER (Centro de aprendizaje para el desarrollo rural) impulsado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA conformado por 12 familias de las cuales 3 son proveedores de agricultura familiar.
- 2.3.8 La distancia de la comunidad a la cabecera municipal es de 18 kilómetros camino de terracería que en época de invierno presenta un alto porcentaje de mal estado.
- 2.3.9 Existe una carretera que comunica a la cabecera departamental con camino de terracería en una distancia aproximada de 25 kilómetros y un tiempo de dos horas que es utilizado por algunas personas dado que resulta siendo una distancia más corta para las gestiones.
- 2.3.10 Colinda al norte con San Pedro Sacatepéquez por San Francisco el Tablero con una distancia aproximada de 4 kilómetros que es el punto de comercialización del cultivo del Tepejilote.
- 2.3.11 La cosecha de tepejilote es adquirida por intermediarios procedentes principalmente de la cabecera departamental.
- 2.3.12 La población meta beneficiado directamente fue de 35 familias.



3. Revisión de literatura

3.1 Marco teórico

La investigación científica que promueve la generación pública de conocimiento es imprescindible para el desarrollo de la humanidad dado que por su medio se tiene acceso a mejoras fundamentales en la calidad de vida de las personas involucradas directamente e indirectamente en algunos casos específicos, sin embargo para que cumpla con esos fines debe realizarse un proceso riguroso tal como lo plantea la (DIGI, 2012) requiere de una planificación adecuada para que verdaderamente cumpla con sus fines.

Dicho proceso desde luego inicia con la idea de investigación a partir de la cual se debe diseñar el resto de las actividades de acuerdo con los parámetros prevalecientes.

De acuerdo con lo anterior, la generación científica de conocimiento supone un proceso plenamente estructurado, es decir el método que se empleará lo que de acuerdo con (Bunge, 2000) es la estrategia de la investigación, es decir la estructura del proceso que tiene preestablecido un específico formato que debe aplicarse y es lo que se conoce como la metodología (p.13); se puede generalizar entonces que cada investigación se desarrolla a partir de una estructura (un formato) que le proporciona confiabilidad y validez a los procesos.

Por supuesto que este formato puede tener variaciones dependiendo del enfoque que se le proporcione a la investigación para lo cual se tienen algunas alternativas como el enfoque cuantitativo (positivista) cuyos resultados se expresan en cantidades o bien el cualitativo que se trata de percepciones de los sujetos de la investigación y que permiten la generación de conocimiento de una realidad específica que si bien es cierto no pueden generalizarse a toda la población pero si son una fuente de insumos para el tratamiento específico de los hallazgos.

Otro enfoque de la investigación es el mixto el cual de acuerdo con (Hernández Sampieri & Mendoza, 2018) comprende el análisis cuantitativo como cualitativo del fenómeno que permita responder al planteamiento de un problema de investigación.



En ese orden de ideas y buscando siempre la rigurosidad de la metodología empleada, el proceso de investigación tiene fases que deben generalizarse como parte de su estructura transversal y para ello se recurre a lo que describe (Sierra Bravo, 1996) como fases diferenciadas y que son: “documentación, investigación empírica y exposición. (p.35) lo que implica la necesidad de emplear procedimientos acordes a los requerimientos establecidos por especialistas en dichos temas.

El cultivo del tepejilote cuyo nombre científico es *Chamaedorea tepejilote* es un arbusto que pertenece a la familia Arecaceae cuyas características más sobresalientes es que requiere de determinado porcentaje de horas luz al día lo cual hace que se adapte perfectamente a una siembra en asocio con otros cultivos permanentes tales como el café y puede desarrollarse en alturas promedio de 1,000 a 2,000 metros sobre el nivel del mar.

En ese sentido, (Kuxulkab', 2017) indica que “la familia Arecaceae es un grupo de angiospermas que comprende unos 200 géneros y 1800 especies distribuidas en tres regiones: América, Asia-Australia-Oceanía y África-Madagascar.” (p.5) y en el caso de Guatemala, existen varios géneros y especies que incluyen las pacayas (nombre común) que por ser del mismo género comparten similitudes morfológicas.

Por otra parte, la configuración nacional del pequeño y micro agricultor guatemalteco, estriba en que la mayoría de ellos tienen diversificada su área de producción es decir realizan un aprovechamiento del recurso suelo de tal manera que existe un cultivo principal y en asocio uno o más cultivos que se pueden considerar secundarios tal es el caso del tepejilote el cual también aporta productos para el consumo familiar o para la venta., inclusive en algunas regiones aún se utilizan la leña como parte de la energía para la cocción de alimentos aunque ello se ha reducido considerablemente por la tala inmoderada.

La agricultura familiar guatemalteca (del micro y pequeño productor) reviste una significativa importancia dentro de la economía sea porque la producción se destina para autoconsumo como también aporta a la generación de recursos económicos que en conjunto son parte de la cultura de este segmento de la población.

La dinámica económica para el micro y pequeño productor guatemalteco es bastante compleja que incluye varias limitaciones lo que ha generado que se desarrollen diversas estrategias de gestión para mejores alternativas productivas, así como mejores precios.

En la gestión de mejores oportunidades, una alternativa viable es la conformación de organizaciones y tal como lo menciona (Caballeros, 2014) para las organizaciones campesinas, la economía familiar de sus miembros es un tema prioritario en sus demandas (p.44) a lo cual se agrega que la situación actual en la mayoría de los casos es de incertidumbre para lo cual la presente investigación resulta siendo muy importante porque proporcionará información que puede utilizarse para realizar propuestas de mejoramiento de dichas condiciones.

El modelo agrícola de los micro y pequeños productores de la aldea San Ignacio es el mismo que en el resto de muchas regiones guatemaltecas, en donde dadas las circunstancias agroclimáticas y de otra índole unidas a la extensión de las parcelas se tornan en limitantes de los ingresos económicos ante lo cual la búsqueda de alternativas de comercialización es un factor que puede mejorar las condiciones prevalecientes.

3.2 Antecedentes

Dentro de los aportes de diversos autores con relación al cultivo del tepejilote (*Chamaedorea tepejilote*) se menciona el consumo como alimento y usos medicinales, así como la comercialización, cuya descripción es la siguiente:

Consumo como alimento y usos medicinales

Para el investigador (Riquett, 2013), el género *Chamaedorea* forma parte de la gastronomía guatemalteca y de igual manera en los países vecinos tales como el Salvador y Honduras, señalando que, dentro del territorio de Guatemala, en la región de Alta Verapaz se tienen registros en donde consta que desde hace siglos se ha consumido este producto.

Por supuesto se trata de una descripción en general de dicho género de donde la especie tepejilote forma parte directa, sin embargo, ello se puede constatar por el alto consumo que reviste este producto y que como se describirá más adelante en los resultados, la mayoría de productores tienen más de veinte años de dedicarse a esta siembra y por ende el consumo.

Aunque el enfoque principal es el consumo como alimento, dicho autor describe que el *Chamaedorea tepejilote* se ha empleado en la etnobotánica mesoamericana con énfasis en Guatemala y México en el tratamiento de la diabetes sin embargo los estudios relacionados con su actividad farmacológica son inexistentes (p.29), lo que derivó en realizar una investigación en laboratorio con ratones en donde se realizó una aplicación de 300 mg/kg de extracto.

Conclusión: El tepejilote forma parte de la gastronomía guatemalteca y su aplicación en ratones provocó reducción en la glucosa sanguínea a valores estadísticamente similares a los obtenidos con el control positivo del medicamento denominado Tolbutamida, presentándose actividad hipoglucémica en ratones normales (normoglucémicos). (p.31).

Por su parte, el autor (Azurdia, 2016) hace énfasis en el uso del tepejilote para el consumo humano.

Conclusión: Se consume la inflorescencia masculina (no se conocen datos sobre su composición nutricional), además que en Guatemala es común localizarlo en los mercados regionales, principalmente durante la época de principios de lluvia. (p.79) y la forma de preparación es sencilla ya que se cuecen en agua desechando la primera y segunda cocción.

En la tercera cocción se le pueden agregar otros ingredientes como tomate, sal y cebolla y después de hervirse se consume la inflorescencia al igual que el caldo resultante. (p.70,80).

En ese mismo orden de ideas, el autor Chízmar (2009) refiere que los frutos maduros y el meristemo de las hojas tiernas (cogollo) son utilizados como alimento.

Conclusión: Los frutos, se comen fritos combinados con huevo o frijoles; el cogollo se come crudo o cocido en agua. (p.80)

La autora (Pineda Pérez, 2017) realiza una descripción general del análisis de laboratorio de las flores de tepejilote y otras plantas.

Conclusiones: Las muestras dieron un resultado positivo en la identificación de vitamina C y ácido fólico, siendo esto importante ya que pueden contribuir en los requerimientos diarios de estas dos vitaminas.

Sin embargo, en la cuantificación de vitamina C se obtuvo un porcentaje menor al 0.1% en relación peso/peso obteniendo valores entre 5 mg a 10 mg y el requerimiento mínimo diario oscila entre 30 mg a 70 mg, por lo que es necesario el consumo de otras fuentes importantes de la vitamina C, empleándose las flores comestibles como un complemento en la alimentación

Los autores (Centurión-Hidalgo y otros, 2009) realizaron un estudio sobre el contenido nutricional de algunas palmas en donde se encuentra el *Chamaedorea tepejilote*.

Conclusiones: En cuanto a proteína cruda, se encontró el 24.19%, en el caso de la fibra cruda el resultado obtenido fue de 12.16%, los hidratos de carbono con un 36.47% .

En cuanto a los componentes minerales, presenta al zinc ($4.94 \text{ mg (100g)}^{-1}$) y calcio ($2479 \text{ mg (100g)}^{-1}$) lo cual según dichos autores se encuentra en el rango promedio de los datos obtenidos por investigaciones similares.

En el caso de la presencia de hierro se debe a que las inflorescencias son verdes y reportan un 53.3% de fibra dietaria.

En el caso de (Bartolón Roblero, 2015) realizó una investigación sobre la calidad nutricional de *C. tepejilote*, obteniendo los resultados que se describen a continuación.

Conclusiones: Dado que la planta es una adecuada fuente de proteína especialmente en lo que se refiere al hierro, calcio y fibra dietaria; cuyo valor agregado proporcionado resulta oportuno aprovecharla para que pueda enriquecer a otros alimentos, lo cual en el caso de Guatemala es una actividad que se realiza de manera común, aunque el consumidor desconozca los beneficios que ello representa y de hecho esta situación se genera a todos los seres humanos en diversas latitudes puesto que los contenidos nutricionales de los alimentos fueron descubiertos posteriormente conforme el avance de la ciencia.

Otra de las características muy singulares es que esta planta es comestible, aunque sus flores no presenten el pleno desarrollo lo que popularmente se le conoce como flores tiernas. Asimismo, dicha autora le otorga validez científica a la investigación realizada en ratones normoglucémicos por (Riquett, 2013).



3.3 Comercialización

En cuanto a la comercialización y los procesos de venta del tepejilote en la región sureste de México, el autor (Flores, 2002) expone lo siguiente:

Los recolectores de tepejilote realizan la venta de su producto de tres maneras:

- 1) Con los intermediarios que cada domingo llegan a la comunidad vecina de Josaa
- 2) Directamente a los consumidores en las comunidades de la región y
- 3) Con los comerciantes establecidos en pequeños puestos de la Central de Abasto en Oaxaca. (p.2)

En cuanto al procesamiento, indica que este es mínimo ya que solamente hay que cosechar las inflorescencias para agruparlas en manojos de seis unidades cada uno lo cual se realiza con los recursos que se encuentren en la plantación, es decir con restos vegetales de otras plantas que proporcionen fibra para sujetar el producto es decir una manera muy rústica. (p.3)

Conclusión: Aunque algunas personas le atribuyen al tepejilote cualidades medicinales especialmente en el tratamiento de la diabetes, sin embargo, no hay estudios que comprueben esas hipótesis por lo cual las considera como especulaciones y que otra alternativa de su uso es con fines de ornato.

Asimismo, la comercialización la realizan por medio de intermediarios y otros compradores locales, así como también en venta directa.



4. Planteamiento del problema

La producción de tepejilote representa para los agricultores de aldea San Ignacio una alternativa viable de obtención de alimento y recursos económicos dado que en los últimos años se ha utilizado como agente anti glucémico que coadyuva en el control de los niveles de azúcar en la sangre (de acuerdo con testimonios de intermediarios y productores).

Por otra parte, acerca de las características del cultivo no se tiene información documentada dado que no existen investigaciones previas en dicho municipio que sirvan de sustento para ampliar a detalle las condiciones generales de la planta y todo lo relacionado con su producción, asimismo, en lo referente a la comercialización, esta se realiza principalmente con intermediarios provenientes principalmente del municipio de San Pedro Sacatepéquez del mismo departamento lo que en parte reduce la capacidad de negociación dado que el mercado prácticamente está determinado por los compradores quienes prácticamente establecen el precio de adquisición ante lo cual el margen de utilidades no es significativo.

Una de las debilidades identificadas es que los productores actúan de manera individual a pesar e que las actividades en una comunidad muchas veces se realizan en grupo y prueba de ello es la resolución a las necesidades de inversión municipal, sin embargo en este caso concreto, no se tienen evidencias de que exista alguna organización específica lo que hace que el precio de compra se acepte como tal y no se visualice que se puede contar con una mejor ventana de mercado y otros factores positivos.

La sistematización y generación de conocimientos tiene una importancia vital para los productores porque provoca la generación de alternativas tanto de producción como de comercialización que les permitan mejorar sus ingresos a partir del aprovechamiento pleno del recurso suelo y factores relacionados.

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Identificar los alcances que ha tenido que ha tenido la comercialización del cultivo del tepejilote (*Chamaedorea tepejilote*) para uso medicinal



5.2 Objetivos específicos

- 5.2.1 Describir las características generales del cultivo.
- 5.2.2 Determinar cómo se desarrolla el proceso de comercialización.
- 5.2.3 Conocer la percepción acerca de la producción y comercialización del cultivo para uso medicinal y las posibilidades de conformar una organización empresarial de agricultores.

6. Hipótesis

(No aplicó)

7. Método

7.1 Tipo de investigación

Se implementó una investigación aplicada que generó nuevos conocimientos, pero dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico de acuerdo con los requerimientos de DIGI y los resultados son aplicables a las mejoras en la comercialización del cultivo y también hacia la consolidación de una organización de productores por medio de lo cual se permitan mejorar los ingresos obtenidos de la venta del fruto del Tepejilote.

7.2 Enfoque y alcance de la investigación

Se implementó el enfoque mixto de investigación el cual de acuerdo con (Hernández Sampieri & Mendoza, 2018) “implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.” (p.612).

Desde esta perspectiva, la implementación de este método permitirá analizar el fenómeno en su justa dimensión ya que se amplía el espectro de deliberación y por lo tanto se mejoran los alcances, es decir se tiene acceso a la justa dimensión que es necesario obtener al considerar la complementariedad de ambos de acuerdo con su naturaleza científica.



La aplicación del enfoque mixto permitirá conocer el fenómeno en su justa dimensión puesto que se trasciende de una simple recolección de datos hacia la búsqueda de alternativas de solución a la problemática identificada y con ello cumplir con los principios generales de la investigación y extensión y desde este punto de vista se recurre a lo que manifiesta (Baena Paz, 2017) cuando indica que “las ciencias naturales requieren de investigación cuantitativa pero que en ciencias sociales es muy difícil establecer leyes porque la percepción es cambiante y sumamente inestable.” (p. 34)

Este enfoque es necesario porque se requiere obtener tanto datos que puedan ser expresados en números o procesos y también la percepción de los agricultores acerca del desarrollo de las actividades inherentes al cultivo, así como la cuantificación de los recursos económicos que se generan durante el proceso de comercialización, identificando sus requerimientos y la forma de poder mejorar al respecto.

Acerca del enfoque cuantitativo es importante mencionar que parte de un paradigma positivista en el cual los resultados se expresan en cantidades y su marco estructural es previamente establecido, se afirma que tiene rigidez al respecto.

Por su parte, el enfoque cualitativo no es rígido sino flexible y su dinámica se puede decir que prácticamente es dependiente de los insumos que se vayan generando, ello concuerda con lo que (Vasilachis de Gialdino y otros, 2006) refieren que una situación nueva o inesperada le puede provocar cambios inclusive en las preguntas de investigación o los propósitos y que este sistema funciona en forma circular a diferencia del otro enfoque. (p. 67)

Tomando en consideración que en la investigación cualitativa es necesario realizar una interpretación, se tiene la posibilidad de poder codificar por medio de lo cual sea más accesible la identificación de ciertos rasgos muy característicos de cada proceso en lo particular y dependiendo de los alcances que se tengan, en cuanto a este proceso es importante manifestar que no se trata solamente de codificar sino que ello debe ir en relación directa con la interpretación de la información de tal manera que se utilizarán los códigos como un elemento facilitador porque de acuerdo con (Coffey & Atkinson, 2003) “el paso de la codificación a la interpretación es crucial.” (p.54). Sin embargo, debe actuarse con cautela, lo cual puede interpretarse dentro de la necesaria aplicación de la rigurosidad científica que se requiere en un proceso científico.



En la aplicación del método mixto, la operacionalización de los enfoques se realizará en forma paralela, es decir no tiene supremacía lo que sobre lo cualitativo o viceversa y sus alcances, aunque son diferentes, se complementan plenamente.

En el caso del reporte de resultados, este se realizará de acuerdo con el enfoque cuantitativo y cualitativo dado que se trata de un sistema mixto y dado que se trata de la generación de conocimiento, se considera importante mencionar lo que al respecto establecen (Sánchez Rodríguez y otros, 2018) cuando indican que “es el acto de conocer o percibir la realidad del objeto.” La fue establecida de acuerdo con las técnicas e instrumentos utilizados.

El tipo de investigación utilizado fue descriptivo, el cual de acuerdo con (Tinto Arantes, 2013), “permite acotarlo, ordenarlo, caracterizarlo y clasificarlo, es decir hacer una descripción del fenómeno lo más precisa y exacta que sea posible.” (p.138). Lo que definitivamente se adaptó al contexto del proceso llevado a cabo.

7.3 Diseño de la investigación

La metodología de la investigación supone interactuar en un contexto que tiene procesos independientemente del orden en que esos se sucedan de acuerdo con el enfoque cuantitativo, cualitativo o mixto, sin embargo, parte de la lógica de dicho sistema lo explica (Maya, 2014) cuando manifiesta que “Todo diseño de investigación surge de una pregunta general. (p.16). y por lo que puede apreciarse en el presente proyecto, prácticamente de la pregunta general de investigación ha surgido el objetivo general lo que indica que se encuentra estructurado adecuadamente.

Para el presente caso, se implementó un diseño secuencial explicativo el cual de acuerdo con (Arias Gonzáles y otros, 2023): “Permite permite combinar los aspectos descriptivos y explicativos de la investigación, brindando una comprensión más completa y enriquecedora del fenómeno estudiado.” (p. 104). Los elementos transversales de la recolección de la información cuantitativa fueron los siguientes:

7.3.1 Observación

7.3.2 Análisis documental

7.3.3 Encuestas



Por su parte, para el desarrollo del diseño secuencial explicativo para el enfoque cualitativo, se establecieron los siguientes componentes

7.3.4 Entrevistas

7.3.5 Grupo focal

7.4 Población, muestra y muestreo

Se aplicó el muestreo a conveniencia el cual de acuerdo con (Katayama, 2014) “los sujetos o unidades de estudio se seleccionan de manera arbitraria,” (p. 76), este tipo de muestreo de acuerdo con lo que indica (Cárdenas, 2018) también es conocido como muestreo accidental y es cuando el investigador selecciona la muestra en atención a su criterio particular.

Se justifica la utilización de este método por la naturaleza de la investigación y las variables establecidas en el proceso, para lo cual, en la presente investigación, dicho muestreo se adapta plenamente tomando en consideración que no todos los miembros de la comunidad poseen relación directa con el cultivo.

En cuanto a los criterios de inclusión, el requisito fundamental fue que exclusivamente se involucraron productores de tepejilote, sin embargo, en el proceso de visitas de campo y reuniones de grupo focal se involucraron otros personajes ajenos a la aldea dado que institucionalmente tenían algún tipo de relación con los productores como es el caso de la delegación municipal de la oficina de extensión rural del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA e invitados de organizaciones de productores ajenas al municipio y departamento pero que su participación fue muy importante para la toma de decisiones por parte de los productores.

Por su parte, en cuanto al criterio de exclusión, la referencia fue hacia las personas, familias y otras instancias que no son productores del cultivo en mención ni tienen algún tipo de intervención directa en los procesos.

Una parte de la recolección de la información se realizó “in situ”, es decir, en la comunidad, ello aplicó para el grupo focal, así como la observación del proceso de crecimiento, desarrollo y producción del cultivo en mención que se llevó a cabo en los lugares de siembra mediante visitas programadas con los propietarios de cada unidad productiva.



La otra parte de la recolección de la información se realizó tanto en la oficina de extensión rural del MAGA, en la Dirección Municipal de Planificación DMP de la Municipalidad de Nuevo Progreso; en el caso de otros documentos tales como libros y revistas, así como en otros documentos e instancias, aunque relacionados directamente con el cultivo en Aldea San Ignacio, prácticamente son inexistentes dado que no se ha realizado ninguna investigación anterior.

En todo ello, se contó con el apoyo de los laboratorios del Centro Universitario de Retalhuleu CUNREU en donde se realizaron actividades de análisis físico del fruto en cuanto al tamaño y al peso, la morfología de la planta que desde luego incluyó las hojas principalmente.

Para seleccionar a los participantes de la muestra por conveniencia, se utilizó el siguiente procedimiento:

1. El punto de partida fue la reunión informativa en la aldea.
2. Se identificaron los productores de tepejilote
3. Se tomaron en cuenta desde micro como a pequeños productores
4. De acuerdo con la información que se obtuvo y la cantidad de productores definida, se implementó solamente un grupo focal con estableció que sería un grupo focal establecer.

Toda la descripción anterior fue parte del muestreo que (Hernández Sampieri & Mendoza, 2018) determinan como bola de nieve puesto que se identificaron participantes clave y fueron agregados a la muestra. (p. 431)

Es importante indicar que se realizaron reuniones mensuales de grupo focal, aparte de las actividades que se llevaron a cabo en el campo para la recolección de las muestras, pero también para toma de medidas e identificación de características de la planta. Como actores principales dentro del grupo focal también se incluyó al representante de la municipalidad y el personero o personeros del MAGA que forman parte de la Agencia Municipal de Extensión Rural AMER, quienes se espera que participen en todas las actividades programadas, al igual que el COCODE y organizaciones comunitarias que han sido integrados como parte de sus programas de las instituciones mencionadas anteriormente y algunos de ellos quienes participaron en la mayoría de las reuniones.



7.5 Técnicas

Las técnicas utilizadas en su conjunto son las siguientes:

7.5.1 Encuestas

En total se desarrollaron 12 encuestas a igual número de productores las cuales tuvieron el siguiente contenido:

7.5.1.1 Género: Dos productoras y diez productores

7.5.1.2 Tiempo de siembra del tepejilote

7.5.1.3 Extensión de siembra

7.5.1.4 Utilización de productos químicos en las plantas

7.5.1.5 Que tipo de abono se utiliza en las plantaciones

7.5.1.6 Lugar de venta de la cosecha

7.5.1.7 Considera importante integrar una asociación de productores de tepejilote

7.5.2 Analisis de laboratorio

El equipo utilizado en el laboratorio consistió en lo siguiente:

7.5.2.1 Peso del fruto, para ello se utilizó una balanza

7.5.2.2 Revisión de la inflorescencia mediante el uso de un estereoscopio marca

7.5.2.3 Determinación de la presencia de otras características con el uso de un microscopio marca

7.5.2.3 Medidas de longitud de las hojas y planta mediante una cinta métrica

7.5.3 Grupo focal

En este caso se llevaron a cabo ocho reuniones iniciando en el mes de abril y la dinámica consecutiva de las reuniones consistió en lo siguiente:

7.5.3.1 Motivación inicial a los participantes para generar confianza y se les solicitó comentar su experiencia sobre el proceso de producción del tepejilote

7.5.3.2 Conocer la percepción sobre el proceso de comercialización para uso medicinal y la conformación de una organización de productores.



Continuación de las actividades desarrolladas en el grupo focal:

7.5.3.3 Presentación de expertos en temas organizacionales con modelos específicos para conocer la experiencia y que los productores consideren la factibilidad de aglutinarse en uno o más de los ejemplos presentados.

7.5.4 Entrevistas:

Las entrevistas se llevaron a cabo en dos aspectos principales:

7.5.4.1 Entrevista a personeros del MAGA y de la Municipalidad de Nuevo Progreso

Las preguntas generadoras consistieron en lo siguiente:

¿Cuánto conocimiento se tiene sobre la actividad que realizan los productores de tepejilote?

¿Se tiene anuencia para apoyar los procesos?

7.5.4.2 Entrevistas a productores

Las preguntas generadoras fueron las siguientes:

¿Cómo realiza el proceso de comercialización?

¿Considera que organizados pueden obtener mejores precios de venta?

En cuanto a la validez y confiabilidad en la recolección de los datos, el método utilizado fue la triangulación de la información, la cual de acuerdo con (Hernández Sampieri & Mendoza, 2018) mediante la comparación de resultados obtenidos de los datos cuantitativos y cualitativos que para el presente caso se facilitó el proceso dado que las preguntas discurrieron en el orden de la anuencia de los participantes a organizarse y en cuanto a las condiciones generales de la producción lo cual desarrolla una tendencia específica de respuesta ante cuestionamientos ligados directamente a la forma de realizar las actividades del cultivo.

De acuerdo con las características de la investigación, el tipo de validez implementado se denomina de constructo el cual de acuerdo con (Avellaneda Callirgos y otros, 2022) se refiere a la eficiencia con una pregunta en su respuesta, mide lo que se quiere en realidad medir” (p. 132) y para ello las preguntas que se implementaron son claras y sencillas evitando interpretaciones erróneas.



7.6 Resumen de las variables o unidades de análisis

Tabla 1 Objetivos, variable, instrumentos y unidad de medida o cualificación utilizada en la investigación

Objetivo específico	Variable	Instrumentos	Unidad de medida o cualificación
Describir las características generales del cultivo.	Fenología	Observación Toma de datos	Sistema métrico decimal Medidas de peso
Determinar cómo se desarrolla el proceso de comercialización	Opiniones	Entrevistas Encuestas	Cuestionario
Conocer la percepción acerca de la acerca de la producción y comercialización del cultivo para uso medicinal y las posibilidades de conformar una organización empresarial de agricultores.	Percepciones	Grupo focal	Preguntas generadoras

7.7 Procesamiento y análisis de la información.

Operacionalización de las variables o unidades de análisis

Se determinaron dos variables independiente y dependiente, estableciendo la relación con los objetivos de la investigación, de la forma siguiente:

Variable independiente:

La variable independiente se establece como: El cultivo del tepejilote.

Los indicadores de esta variable son:

El ciclo de vida,

Requerimientos nutricionales y los rendimientos por planta

Los indicadores anteriores se relacionan directamente con el objetivo específico que establece lo siguiente: Describir las características generales del cultivo.

Variable dependiente:

La variable dependiente se establece como: Comercialización del tepejilote.

Los indicadores de esta variable son los siguientes:

Forma de comercialización,

Rendimientos por planta y

Precio por compra

Los indicadores se relacionan directamente con el objetivo específico que establece: Determinar la forma en que se realiza la comercialización.

En cuanto al objetivo específico que se refiere a: Conocer la percepción acerca de la producción y comercialización del cultivo, su operacionalización se fundamenta en la ejecución del grupo focal que es un proceso inherente a la investigación cualitativa, que de acuerdo con el autor (Katayama, 2014) deben respetarse ciertos criterios que van desde la representación auténtica de los integrantes por mesa de trabajo, asimismo manifiesta que no existe un criterio específico solo una recomendación particular. En este caso, se optó por la integración en un solo grupo focal dado que al principio no se superaba los diez participantes y además que la dinámica de la investigación no complicaba el desarrollo de los criterios, sino que, por el contrario, se tenía que establecer un consenso grupal.

Procesamiento de la información



El procesamiento de la información abarcó los siguientes elementos:

Descripción general de la dinámica de la producción iniciando desde la siembra, distanciamiento y lo concerniente a plagas y enfermedades.

La comercialización y todas sus características tales como: venta directa, venta a intermediarios, consumo familiar y también la relación que se hace con las propiedades medicinales atribuidas al cultivo.

La recopilación de la información incluyó conocer desde los antecedentes, registros y datos característicos del cultivo por medio de investigaciones afines realizadas a nivel de tesis u otro tipo de documentos tales como registros en el MAGA, Municipalidad y otras instancias locales.

Análisis de la información

Para el enfoque cuantitativo se implementó un proceso estadístico descriptivo para identificar la dinámica establecida por los productores, tomando en cuenta que se requiere de expresiones numéricas exclusivamente y la muestra de ello es la representación gráfica de las encuestas.

Para el caso del enfoque cualitativo, como se trata de percepciones emanadas tanto de las entrevistas como del grupo focal, el resultado se orientó a la manifestación planteada en forma individual de los involucrados como también a los consensos establecidos en cada una de las reuniones.

8. Aspectos éticos y legales

(No aplicó)



9. Resultados y discusión

9.1 Objetivo 1. Describir las características generales del cultivo

Tabla 2 Selección de área, período de cosecha y tipo de planta

Productos alcanzados	Indicadores	Resultado final
Selección de área para la toma de datos	Cobertura	Área seleccionada en total: 48 cuerdas equivalente a tres manzanas
Período de cosecha	Meses	De noviembre a mayo
Tipo de planta	Longevidad	“Planta perenne

Caracterización de la planta

Tabla 3 Características del tallo

Tallo		
No	Característica	Resultados
1	Diámetro del tallo	8 centímetros
2	Diámetro del cuello	4 centímetros
3	Diámetro de cobertura foliar	Dos metros
4	Presencia de meristemas	Si
5	Tipo de tallo (herbáceo o leñoso)	Herbáceo
6	Altura	2 metros
7	Tipo de tallo según su consistencia	Fibroso
8	Tipo de tallo según su duración	Perenne
9	Tipo de tallo según su ubicación	Aéreo
10	Tipo general del tallo	Elongado

Tabla 4 Características de la raíz

Raíz		
1	Tipo de raíz	Fibrosa
2	Diámetro o volumen de la raíz	15 centímetros
3	Raíz primaria	Si
4	Raíces fibrosas	Si
5	Neumatóforos	No
6	Plagas	No
7	Enfermedades	Pudrición de la base del tallo

Tabla 5 Características de la hoja

Hoja		
1	Tipo	Láminas foliares bífidas
2	Textura	Corrugada
3	Número de hojas por planta	4 – 6
4	Distribución espacial de las hojas	Simple
5	Distancia del cuello de la planta a la primera hoja	60 centímetros
6	Tipo de borde	Bilobulado

Tabla 6 Características de la flor

Flor		
1	Tipo de floración	Inflorescencia
2	Características	Cinco espatas, de 5-10 cm de largo



Tabla 7 Características del fruto

Fruto		
1	Tipo	Espádice oblongo, con numerosos grupos de flores, redondeado en el ápice
2	Tamaño	5 a 8 centímetros

Análisis del peso del fruto:

Grupo 1:

Tabla 8: Peso en gramos del fruto grupo 1

Tabla de Pesos en gramos del fruto de tepejilote			
Grupo 1			
Unidades de Tepejilote	Peso con cubierta protectora	Peso sin cubierta protectora	Peso del raquis o sostén de los órganos femeninos
1	44.67	27.7	12.36
2	50.76	25.85	12.93
3	89.5	37.85	20.04
4	22.41	10.12	5.35
5	68.94	27.33	15.1
6	78.16	36.96	16.77
7	59.37	19.38	12.25
8	33.44	16.3	8.7
9	85.99	37.74	18.43
10	65.32	37.59	15.43
TOTAL	598.56	276.82	137.36
PROMEDIO	59.856	27.682	13.736



Análisis del peso del fruto

Grupo 2:

Tabla 9: Peso en gramos del fruto grupo 2

Grupo 2 peso en gramos del fruto del Tepejilote			
Unidades de Tepejilote	Peso con cubierta protectora	Peso sin cubierta protectora	Peso del raquis o sostén de los órganos femeninos
1	54.66	24.64	13.21
2	58.73	24.77	14.65
3	43.72	21.56	11.36
4	52.99	18.11	11.96
5	73.82	21.51	10.76
6	32.51	24.88	15
7	47.65	18.49	10.31
8	40.57	18.59	9.45
9	52.21	24.15	13.23
10	51.92	14.31	7.01
TOTAL	508.78	211.01	116.94
PROMEDIO	50.878	21.101	11.694

Promedio general determinado

Tabla 10: Peso promedio del fruto

Peso con la cubierta protectora	55.36
	gramos
Peso sin la cubierta protectora	24.39
	gramos
Peso del raquis o sostén de los órganos femeninos	12.71
	gramos



El análisis bromatológico efectuado en el laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia edificio M 6 de la ciudad universitaria de la USAC tuvo el siguiente contenido:

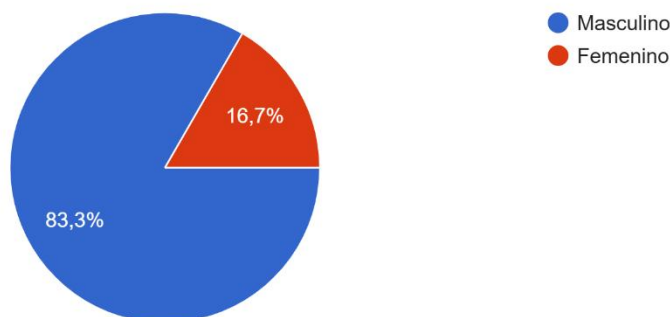
Reg.	Descripción de la muestra	Base	Agua %	M.S.T %	E.E. %	F.C. %	Proteína	Cenizas	E.L.N.
50	Tepejilote	Seca	16.80	83.92	4.22	16.07	25.96	11.02	42.73
		Como alimento	-----	-----	0.68	2.58	4.17	1.77	6.87
			-----	-----	-----	-----	-----	UL	-----

En dicho análisis puede apreciarse que la cantidad de nutrientes es muy adecuada especialmente en lo referente a proteína cruda y E.L.N por lo que el fruto representa una alternativa viable de consumo humano.

Resultados de la encuesta

1. Genero

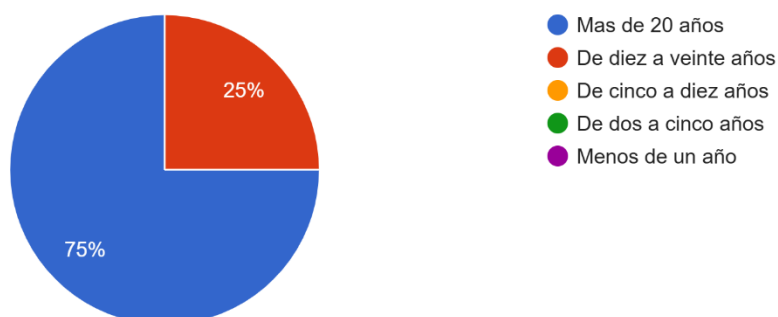
12 respuestas



Discusión: Dentro del total de encuestados se encuentran dos mujeres lo que implica que también existe participación de este género en los procesos productivos.

2. Tiempo de siembra de tepejilote

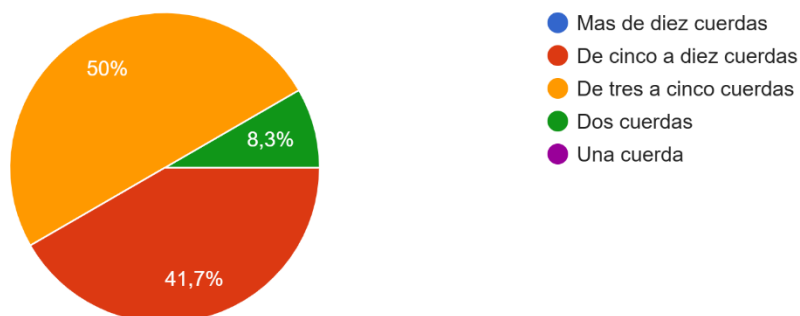
12 respuestas



Discusión: Solo se presentaron dos casos y el más sobresaliente es el que indica que los productores tienen más de veinte años de dedicarse a la siembra lo que evidencia que el cultivo es ampliamente conocido e inclusive su uso está ligado tanto a la alimentación como a la comercialización.

3. Extensión de siembra

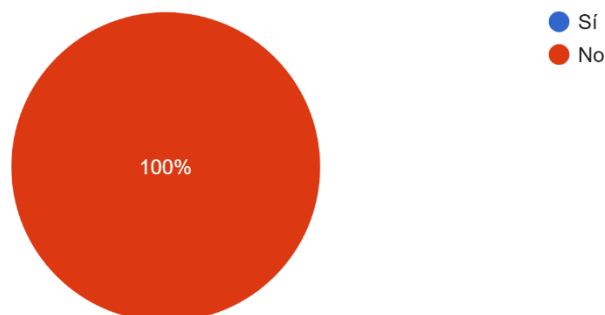
12 respuestas



Discusión: Lo predominante en cuanto a la extensión de siembra es el promedio de tres a cinco cuerdas para la mitad de los encuestados sin embargo también existe otra porción que tienen un máximo de siembra de diez cuerdas.

4. ¿Utiliza productos químicos en las plantas de tepejilote?

12 respuestas



Discusión: De acuerdo con la respuesta otorgada, el producto resulta siendo orgánico al cien por ciento lo que favorece el consumo y también no altera el ecosistema de la región manteniendo el equilibrio del suelo y del ambiente.

5. ¿Qué tipo de abono utiliza en las plantaciones de tepejilote?

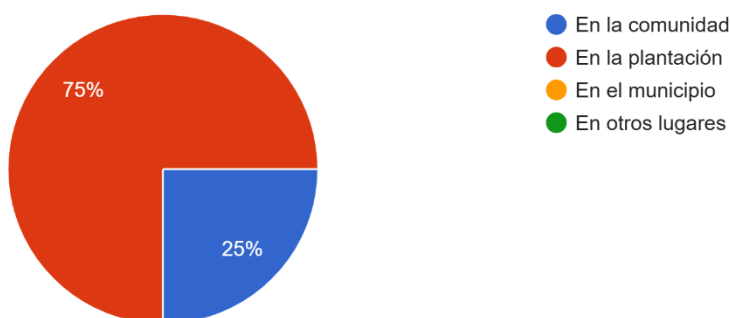
12 respuestas



Discusión: Por el carácter de la respuesta otorgada la coincidencia al cien por ciento es que no se aplica ningún tipo de abono o fertilizante a la plantación es decir que el productor no tiene que realizar erogaciones y también que ello contribuye con la fauna y flora microbiana del suelo y por supuesto con el contenido del fruto para consumo humano.

6. ¿En dónde vende la cosecha?

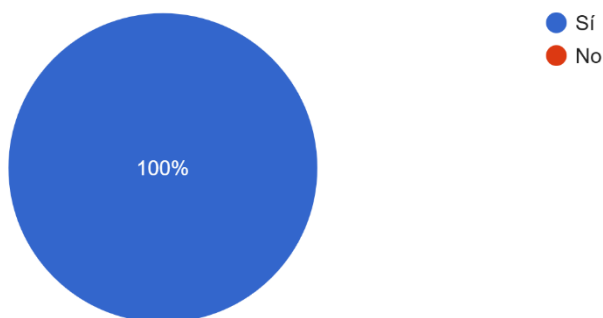
12 respuestas



Discusión: Predominó en esta respuesta, que la mayor parte de las ventas se realizan en la plantación que como se ha dicho, hasta ese lugar se hacen presentes los intermediarios y lo más lejano a que los productores llegan a vender su producto es en la comunidad que relativamente está contigua.

7. ¿Considera importante integrar una asociación de productores de tepejilote?

12 respuestas



Discusión: El hecho que el cien por ciento considere importante integrar una asociación de productores, puso en evidencia la necesidad de mejorar los ingresos por medio de alcanzar mejores prerrogativas.

Sobre el nombre científico de la planta

En consulta realizada al Dr. César Azurdia (personero de CONAP), además de la revisión de literatura en el documento denominado, (Azurdia, 2016) el nombre científico de la planta es *Carludovica utilis* de la familia Cyclanthaceae, y no *Chamaedorea tepejilote*, para lo cual se le trasladaron muestras de dicho órgano.

Se realizó una presentación del proyecto de investigación ante la red de restauración y Landscale, que aglutinan instituciones del estado y la iniciativa privada del Sur Occidente de Guatemala. Actividad realizada en el Hotel Costa Verde de la ciudad de Mazatenango, Suchitepéquez.



9.2 Objetivo: Determinar cómo se desarrolla el proceso de comercialización.

Resultados de las entrevistas

Los aspectos transversales obtenidos en el desarrollo de las entrevistas se describen de la forma siguiente

9.2.1 El cultivo del tepejilote viene de una tradición familiar que tiene más de tres generaciones anteriores y se asocia con un crecimiento natural de la planta dentro de los terrenos cuya permanencia se debe a los usos comestibles y la generación de ingresos que, aunque no son altos, pero contribuyen en una época en donde no se obtiene mayor utilidad del recurso suelo.

9.2.2 La planta no requiere de mayor cuidado ni inversión y la mayor parte de las áreas de siembra son terrenos cuyas pendientes son altas, sin embargo, en la actualidad varios productores están incrementando la siembra en terrenos planos en donde se incrementan las actividades para alcanzar la producción,

9.2.3 La recolección del fruto es relativamente fácil y no se requiere mayor inversión por lo que generalmente es el propietario o su familia quien la realiza.

9.2.4 Se ha generado cierta relación de amistad con los compradores (intermediarios) dado que ya se tienen más de diez años de estar realizando los procesos con las mismas personas.

9.2.5 Una parte de la cosecha también se destina para consumo en los hogares, inclusive algunos de ellos simplemente se los comen recién cortados por lo que no requiere de cocción u otra forma de preparación y por supuesto cuando esto sucede, la alternativa más generalizada es prepararlos como parte de lo que se conoce como caldo de res.

9.2.6 Se tiene toda la disponibilidad de integrar una asociación de productores para obtener mejores precios de cosecha y también identificarse dentro de la región o inclusive a nivel nacional para ser reconocidos como productores de tepejilote.

9.2.7 No se analizan costos de producción, no se tienen ningún registro y el precio de compra es fijado por los intermediarios ante lo cual los productores no tienen ninguna incidencia ni realizan reclamos u otras acciones.



Aspectos destacados de la observación en este objetivo:

- La ruta de la comercialización está definida en muy alto porcentaje por la entrega a los intermediarios en el área de producción o en las viviendas, todo ello de acuerdo con los horarios en que se realice la visita. Lo que puede evidenciarse es que los vínculos que se han establecido entre el vendedor e intermediario obedecen fundamentalmente a que se carece de cualquier otra alternativa o estrategia de comercialización.
- El producto se entrega por paquete de diez unidades a lo que le denominan “tanate”.
- Los rangos del precio por unidad son de 10 centavos es decir un tanate tiene un valor de un quetzal, y el máximo es de cincuenta centavos por unidad llegando el tanate a valer cinco quetzales, ello se presenta de acuerdo con la oferta y demanda del producto, aunque predominan los meses con el valor más bajo antes indicado.
- Como parte del proceso se realizó un ensayo de comercialización para lo cual se les brindó transporte, alimentación y traslado al presidente de la Junta Directiva para participar en la Feria del Agricultor organizado por la delegación departamental del MAGA en el parque central de Mazatenango, Suchitepéquez y las gestiones incluyeron un espacio dentro de un stand en el cual se ofreció el producto a un precio de cinco quetzales por unidad resultando en un éxito y superando las expectativas ya que en menos de dos horas se vendió todo lo trasladado quedando algunas personas sin poder comprar.

Otros aspectos identificados es que todas las personas adquirieron el producto principalmente por lo que se escucha de sus propiedades curativas y algunos pocos porque su origen es del municipio de Nuevo Progreso y ya tenían tiempo alguno de no consumirlo.

- A partir del resultado obtenido en Mazatenango, los productores llegaron a la conclusión que el mejor precio de compra se obtiene en los lugares alejados del municipio de Nuevo Progreso por lo que realizar estas actividades puede mejorar los ingresos.
- El crecimiento del grupo fue paulatino, llegando a constituir 35 familias en el transcurso de los meses lo que evidencia que se generó confianza en el proceso de investigación a lo que también contribuyeron las visitas de campo y demás aspectos de la presencia del grupo de investigación en la comunidad.



9.3 Objetivo: Establecer la percepción acerca de la producción y comercialización del cultivo para uso medicinal y las posibilidades de conformar una organización.

El cumplimiento de este objetivo se operativizó fundamentalmente en los resultados del grupo focal, siendo los más destacados los siguientes:

9.3.1 Se organizaron en una junta directiva específica de productores de tepejilote para que cualquier gestión pueda llevarse a cabo con el presidente.

9.3.2 Se manifestó que sus expectativas son de incrementar la producción dado que existe demanda y que si bien es cierto una significativa cantidad de personas lo consumen por la tradición oral que tiene propiedades medicinales, otra parte también lo hace porque tienen preferencias por su consumo.

9.3.3 Al existir anuencia en la conformación de una organización de productores, el valor agregado al objetivo consistió en facilitar la presencia de expertos en temas afines para que explicaran las ventajas y desventajas de pertenecer a un tipo específico de asociación y en su orden, los participantes fueron los siguientes:

9.3.3.1 Experto en organización comunitaria, ingeniero Rodolfo Cos Solval

9.3.3.2 Representante de la Asociación ASOMAYA del departamento de Suchitepéquez, señor Guadalupe Suhul Talé

9.3.3.3 Representante de la Red Nacional de Grupos Gestores con sede en el departamento de San Marcos, ingeniera Gabriela de León.

9.3.3.4 Experto en cooperativismo y representante legal de la Cooperativa Tuneca con sede en el municipio de San Antonio Suchitepéquez.

9.3.4 Como producto de la deliberación realizada ante la explicación brindada en las cuatro reuniones anteriores de grupo focal, los productores establecen dos alternativas viables de organización las cuales son: Las alternativas más viables de organización son las siguientes: Una asociación de productores y una Cooperativa agrícola y de desarrollo integral.



9.3.5 En cuanto a la Asociación de productores, se ha gestionado la colaboración del señor Lorenzo Tambríz que es el encargado dentro del MAGA de los trámites correspondientes para la elaboración del acta constitutiva y la adquisición de la personería jurídica.

9.3.6 En lo concerniente a la organización dentro del modelo cooperativo, este se iniciará en el mes de enero 2025 dado que se requiere la presencia de delegados del INACOP para la realización del trámite correspondiente.

10. Propiedad intelectual

(No aplica)

11. Beneficiarios directos e indirectos

Tabla 11: Beneficiarios directos e indirectos de la investigación

Resultados, productos o hallazgos	Beneficiarios directos (institución, organización, sector académico o tipo de personas)	Número de beneficiarios directos	Beneficiarios indirectos (institución, organización, sector académico o tipo de personas)	Número de Beneficiarios indirectos
Caracterización de la planta	Participantes en el proyecto	35 familias	Municipalidad de Nuevo Progreso San Marcos y COMUDE	100
Proceso de comercialización	Participantes en el proyecto	35 familias	Miembros de cada familia de productores	150
Conformación de una organización de productores	Integrantes de la organización de productores	35 familias	Miembros de cada familia de productores y otros agricultores que podrán unirse al proyecto	175
Mercadeo del producto	Integrantes de la organización de productores	35 familias	Miembros de cada familia de productores y personas que	200



			pueden adquirir el producto	
Producción orgánica del cultivo	Integrantes de la organización de productores	35 familias	Consumidor final	200
Mejoramiento de precios de venta	Integrantes de la organización de productores	35 familias	Miembros de cada familia de productores y otros agricultores que podrán unirse al proyecto	200



12. Estrategia de divulgación y difusión de los resultados.

Tabla 12: Estrategia de divulgación y discusión de resultados

	Sí	No
Presentación TV		X
Entrevistas radiales		X
Podcast		X
Entrevista DIGI	X	
Recursos audiovisuales	X	
Congresos científicos nacionales o internacionales	X	
Talleres		X
Publicación de libro		X
Publicación de artículo científico		X
Divulgación por redes sociales institucionales		X
Presentación pública	X	
Presentación autoridades USAC	X	
Presentación a beneficiarios directos	X	
Entrega de resultados	X	
Docencia en grado	X	
Docencia postgrado		X
Póster científico		X
Trifoliales		X



Conferencias	X
Otro (describa)	
Acompañamiento en la feria del agricultor realizada por el MAGA en Mazatenango, Suchitepéquez	X

13. Contribución a las Prioridades Nacionales de Desarrollo (PND)

Dentro de las prioridades nacionales de desarrollo se encuentra en lo que se refiere a seguridad alimentaria y nutricional de acuerdo con lo siguiente:

Tabla 13: Prioridad Nacional de Desarrollo

Meta 2.3	Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, pueblos indígenas, agricultores familiares, pastores y pescadores, lo que incluye acceso seguro y equitativo a la tierra, a otros recursos de producción e insumos, a conocimientos, a servicios financieros, a mercados y a oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas.
-----------------	--

Fuente: SEGEPLAN 2023

En lo que se refiere a la articulación del Plan Nacional de Desarrollo “Katún Nuestra Guatemala 2032” la investigación contribuye y se relaciona por medio de la prioridad siguiente:



Tabla 14: Prioridad y lineamientos del Plan Katún 2032 relacionados con la presente investigación

Prioridad:

Tecnificación agrícola y agricultura familiar para la seguridad alimentaria con pertinencia de pueblos maya, xinca, garífuna, etaria y de género.

Lineamientos relacionados:

- a) Fortalecer programas de infraestructura de apoyo a la producción y comercialización rural.**
- b) Brindar asistencia técnica y financiera a cooperativas y organizaciones de productores rurales**
- c) Dotar de fondos y apoyar la extensión de producción de granos básicos, hortalizas, frutas y especies pecuarias.**
- d) Promover proyectos productivos que favorezcan la seguridad alimentaria.**
- e) Promover la diversificación de la agricultura rural sostenible.**

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo “Katún Nuestra Guatemala 2032”

Es pertinente aclarar que los incisos de la tabla anterior no constituyen el total de los descritos para la propiedad en mención, pero son los que se relacionan directamente con la presente investigación.

En lo que se refiere a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las metas priorizadas para Guatemala, la contribución de la investigación consiste en articular lo concerniente a:

Tabla 15: Relación de los ODS con la investigación planteada



Meta 2.4 Del Objetivo 2.

Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra.

Indicadores:

2.4.1 Proporción de la superficie agrícola en que se practica una agricultura productiva y sostenible

Fuente: ODS, metas priorizadas para Guatemala

En las tres tablas anteriores, se evidencia la relación directa existente entre la investigación y cada uno de los componentes descritos sin embargo es necesario ampliar la cobertura por medio de mencionar algunos componentes en que se contribuirá al bienestar de las personas /o al desarrollo sustentable del país en los siguientes niveles: Social, académico y económico.

Nivel social:

Fortalecimiento de la capacidad ciudadana en la toma de decisiones.

Fomento a la dinámica de gestión de la organización comunitaria.

Involucramiento de familias en el proceso productivo.

Nivel académico

Generación de un documento científico cuyos aportes pueden ser insumos para futuras investigaciones a nivel de tesis, tesinas, monografías y ensayos.

Nivel económico

Contribución con el mejoramiento de los ingresos por medio de una comercialización adecuada.

Mejoramiento del manejo técnico del cultivo



Alcanzar un valor agregado del producto mediante su comercialización con fines medicinales.

14. Contribución al desarrollo de iniciativas de ley

Dada la importancia de la investigación y el vínculo que se estableció con la municipalidad, mediante un cabildeo oportuno con la corporación edil puede generarse una política pública por medio de la cual se genere un proceso de acompañamiento a los productores para que puedan mejorar sus procesos de labores agrícolas, de organización y de comercialización tomando en consideración que ese lugar es uno de los pocos en donde se siembra el cultivo y que la demanda es alta a nivel nacional.

En este caso concreto, los pasos para implementar una política pública municipal son los siguientes:

- 14.1 Deliberación en el seno del concejo municipal.
- 14.2 Establecer un acuerdo de sesión ordinaria o extraordinaria solo que para este segundo caso se debe de tomar en cuenta que el punto a tratar debe ser único.
- 14.3 Establecimiento de los alcances de la política pública
- 14.4 Creación de los objetivos
- 14.5 Designación de los responsables operativos de la política pública
- 14.6 Nombramiento de los miembros del concejo municipal que serán los encargados de acompañar el proceso
- 14.7 Creación de una mesa de trabajo específica dentro de las comisiones establecidas en el artículo 36 del (Código Municipal, 2002)
- 14.8 Socialización y aprobación de la propuesta ante el Consejo Municipal de Desarrollo COMUDE.
- 14.9 Integración de comisiones en el COMUDE
- 14.10 Integración de un comité de seguimiento o vigilancia para el cumplimiento y mejoramiento de las actividades a realizar.

15. Vinculación



La trascendencia de la presente investigación es la vinculación con actores de dependencias internas de la USAC y externos tales como:

Centro Universitario de Retalhuleu CUNREU

Municipalidad de Nuevo Progreso

El sistema de Consejos de Desarrollo

El COCODE

EL COMUDE

EL CODEDE

Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación

Liderazgos religiosos

Viceministerio de Desarrollo de la MIPYME

Ministerio de Desarrollo Social MIDES

Instancias de DIGI de otros centros universitarios de la USAC

Estudiantes de diversas disciplinas

16. Conclusiones



16.1 Caracterización de la planta:

16.1.1 La planta se encuentra plenamente adaptada a las condiciones agrometereológicas del municipio de Nuevo Progreso, la principal área de influencia es Aldea San Ignacio, sin embargo, existen otras comunidades en donde se cuenta con áreas de producción lo cual debe considerarse como un factor positivo en general.

16.1.2 La producción es eminentemente orgánica, es decir que no necesita de la adición de productos químicos u otras actividades que tengan la tendencia de causar un desequilibrio en el medio ambiente y por lo tanto se reduce cualquier tipo de contaminación, especialmente de cuerpos de agua.

16.1.3 Las labores del cultivo son escasas debido a que no se requiere mayor inversión de mano de obra, por ejemplo, la cobertura foliar de las plantas y la cantidad de ellas no permite el crecimiento de malezas, en el caso del manejo del suelo, sus raíces fibrosas mantienen la cohesión y no se requiere conservación en los casos que la pendiente sea significativa; por su parte no se aplican productos químicos ni fertilizantes de la misma clase.

16.1.4 En cuanto a la clasificación de la planta, inicialmente en el proyecto de investigación se le colocó el nombre científico de *Chamaedorea tepejilote*, sin embargo, de acuerdo con la revisión bibliográfica y consulta personal realizada con el Dr. César Azurdia, se establece que el nombre correcto es *Carludovica utilis*.

16.1.5 La planta es perenne, herbácea y por sus brotes no requiere de resiembra excepto los casos de muerte biótica (no es significativa) o abiótica (orientada a deslaves u otros fenómenos naturales o inducidos por la participación de las personas).



16.1.6 Existen algunas plantaciones que han crecido en su estado natural dentro del bosque, es decir que no han sido plantadas por el hombre en las que se ha extraído plántulas para su siembra en otros lugares.

16.1.7 Para su crecimiento la planta requiere de sombra para lo cual las condiciones de humedad relativa provocan que en muchas épocas del año el sol penetre directa y únicamente en un promedio de tres a cuatro horas al día siendo el resto cubierto por nubosidad, también algunos árboles persisten dentro de los cultivos más las condiciones de las áreas de siembra en cuanto a su ubicación cerca de barrancos hace que se genere un microclima específico.

16.1.8 La flor se representa con una inflorescencia dentro de brácteas las cuales son permanentes inclusive en la maduración del fruto el cual para el consumo deben de separarse las que se encuentran en la parte exterior del mismo.

16.1.9 Las técnicas e instrumentos utilizados en el cumplimiento de este objetivo fueron: observación en campo, encuestas, entrevistas, grupo focal y consulta a expertos.

16.1.10 El peso promedio obtenido en laboratorio del fruto con la cubierta protectora (brácteas) fue de 55.36 gramos. El objetivo de realizar este proceso fue para consideraciones futuras en caso se pueda ofertar el producto como alimentos preparados en envase y con la aplicación de un proceso de conservación.

16.1.11 El peso promedio obtenido en laboratorio del fruto sin la cubierta protectora (brácteas) fue de 24.39 gramos lo que evidencia que las brácteas aportan más de cincuenta por ciento del peso total, ya que para el presente caso la diferencia fue de 30.97 gramos.

16.1.12 La cosecha se realiza en un promedio de ocho meses, iniciando en octubre noviembre y finalizando en abril o mayo, cuyos picos de producción masiva se observaron a partir del tercer mes y con una duración de dos meses aproximadamente.



16.1.13 Una planta produce en promedio durante toda la temporada de cosecha una cantidad de cinco a seis frutos, de los cuales todos son se pueden utilizar como comestible y no se observó daño en ninguno de ellos que ameritara no venderlo o consumirlo.

16.1.14 Dentro del manejo de la plantación, la actividad que se realiza en el deshijado para lo cual el sistema implementado por los agricultores consiste en dejar únicamente tres plantas por mata para que la producción sea adecuada y no exista competencia significativa por los recursos del suelo entre ellas.

16.1.15 La siembra y resiembra se lleva a cabo por medio de plántulas que son extraídas como consecuencia de las labores de deshije que se llevan a cabo y estas se realizan principalmente en los meses de mayo a noviembre aprovechando las condiciones prevalecientes de humedad en el suelo, sin embargo, en lugares que se encuentran cercanos a fuentes de agua, esta actividad no tiene exclusividad para algún mes en específico.

16.1.16 En cuanto a la cosecha, se pudo evidenciar que, en zonas de menor altitud dentro de la aldea, esta inicia en los primeros días del mes de octubre, pero finaliza prácticamente en el mes de abril mientras que en las zonas que se diferencian por ser de mayor altitud, el comportamiento es que la cosecha inicia a finales de octubre y que llega a finalizar en el mes de mayo.

16.1.17 Por las características del fruto, en caso su consumo no se realice de inmediato, no se necesita de refrigeración al menos en los primeros cinco días de su almacenamiento en casa, ello se comprobó en las condiciones de la aldea San Ignacio, sin embargo, en clima cálido no se tienen datos al respecto.

16.1.18 Las brácteas que protegen el fruto son un factor muy importante que unido a la consistencia general que presenta, hacen que no sea susceptible a daño mecánico o de otra índole producido por efectos de la cosecha o el transporte y también por insectos o roedores, por lo tanto, su interior se mantiene intacto.



16.1.19 Las condiciones agrometereológicas de Aldea San Ignacio permiten la siembra de otras hortalizas y cultivos que pueden contribuir al mejoramiento de las condiciones económicas de los agricultores y con ello genera un impacto positivo en lo que se refiere a la seguridad alimentaria y nutricional.

16.1.20 El resultado del análisis bromatológico llevado a cabo en el laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala USAC pone en evidencia que los porcentajes expresados en base seca dan la pauta principalmente por los contenidos de proteína cruda y ELN, de tener concentraciones significativas de nutrientes, especialmente cuando pasan por el proceso de deshidratación.

Al ofrecerlo en base fresca dicha concentración de nutrientes se dispersa más, teniendo que aumentar el consumo para obtener la misma cantidad de nutrientes.

16.2 El proceso de comercialización:

16.2.1 La comercialización se lleva a cabo por medio de intermediarios quienes llegan directamente a las plantaciones o en su defecto acuden a la casa de los productores, todo dependiendo del período y cantidad en cada corte que se realice, para lo cual se mantiene una comunicación telefónica con los productores.

16.2.2 El modelo empleado de comercialización utilizando intermediarios ha prevalecido en función del tiempo considerando por los productores en más de dos décadas de ejecutarse de esa forma por lo que se ha establecido una comunicación directa con el intermediario, pero a pesar de dicha relación, no se mejora por parte de ellos la oferta del precio de compra el cual ha permanecido de la misma manera durante varios años atrás.



16.2.3 Los intermediarios que venden el producto en el mercado de San Pedro Sacatepéquez San Marcos a un precio variado que se encuentra en el rango de Q.1.00 la unidad a Q.3.00 dependiendo de las condiciones de la competencia. Por supuesto que también ofrecen al público hortalizas y otros insumos para el consumo.

16.2.4 El precio máximo promedio de compra del producto en pico de cosecha se estableció en 40 centavos la unidad mientras que el precio mínimo fue de diez centavos.

16.2.5 La forma del consumo es simple, no requiere mayores ingredientes, inclusive algunas personas lo ingieren crudo, aunque por lo general se cuece junto a verduras, arroz y carne de res en lo que le denominan cocido.

16.2.6 Dentro del grupo de intermediarios, se identificó a una persona proveniente del municipio de San Pedro Sacatepéquez San Marcos es la que más a interactuado con los agricultores y su venta la realiza en el mercado su lugar de proveniencia, mientras que el resto de ellos si bien es cierto que provienen del mismo municipio, la comercialización del producto la realizan en los mercados de Nuevo Progreso y Pajapita del departamento de San Marcos y Coatepeque del departamento de Quetzaltenango.

16.2.7 Aparte del Tepejilote, los intermediarios también compran otros productos agrícolas que se producen en Aldea San Ignacio tales como mashán (*Calathea crotalifera*) y algunos otras plantas, aunque en presencia mínima tales como bushnay (*Spathiphyllum phrynifolium var Schott*), lo que pone en evidencia el potencial que tiene el área para la siembra de diferentes clases de plantas para la alimentación.

16.2.8 Se realizó un ensayo de comercialización del producto en la Feria del Agricultor desarrollada en el municipio de Mazatenango, Suchitepéquez por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA en donde el producto fue vendido a cinco quetzales por unidad Q. 5.00 lo que



implica que mediante la organización adecuada se pueden realizar procesos de venta directa para obtener mejores utilidades en comparación con lo máximo que se obtiene en la comunidad.

16.3 La percepción acerca de la producción y comercialización del cultivo para uso medicinal y las posibilidades de conformar una organización empresarial de agricultores:

16.3.1 La producción de Tepejilote es considerado para los agricultores como un sistema heredado o ancestral, el cual ha prevalecido en las áreas de los terrenos y que por aspectos relacionados con la topografía y el consumo como alimento no ha sido sustituido, sin embargo, los retos que presenta son también relacionados con la destrucción de su hábitat natural conforme el incremento de la población y las condiciones derivadas del cambio climático.

16.3.2 El municipio de Nuevo Progreso San Marcos es uno de los pocos lugares de la Boca Costa del Sur Occidente del país en donde aún se produce Tepejilote ya que en la mayoría de los sectores ha sido substituido por otros cultivos o bien ha desaparecido derivado de la inexistencia de sus condiciones mínimas para el desarrollo.

16.3.4 Los productores manifestaron interés en mejorar los sistemas de producción, que se puedan realizar otras investigaciones sobre sus probables propiedades medicinales para que pueda generarse otro valor agregado que tenga impacto positivo directamente sobre el precio de venta y sea el inicio de la implementación de otros procesos industriales de comercialización.

16.3.5 Se constituyó plenamente el grupo focal el cual finalizó con la participación de 35 representantes de grupos familiares quienes estuvieron anuentes a la conformación de una organización de productores de Tepejilote.

16.3.6 De los aportes de los expertos en temas organizacionales que participaron en las reuniones de grupo focal, los productores se inclinaron por organizarse en una asociación de productores y una



cooperativa para contar con más de una alternativa para la realización de sus gestiones con el objetivo de obtener mejoras en los precios.

16.3.7 Se realizó la presentación del proyecto de investigación ante la Red de ante la red de restauración y Landscale, que aglutinan instituciones del estado y la iniciativa privada del Sur Occidente de Guatemala.

16.3.8 Se realizó la socialización del proyecto ante la municipalidad de Nuevo Progreso San Marcos, estableciendo comunicación directa y de seguimiento por medio del concejal I.

16.3.9 Se contó con la participación del delegado Municipal del MAGA en las actividades inherentes al grupo focal, identificación de áreas y productores, así como también el seguimiento respectivo y análisis de resultados parciales y totales.

16.3.10 Se participó como ponente en el III Congreso Internacional de Investigación organizado por DIGI, DICUNOC y el Centro Universitario de Occidente CUNOC llevado a cabo en la ciudad de Quetzaltenango.



17. Recomendaciones

17.1 Que la municipalidad pueda darle acompañamiento a los procesos de comercialización del cultivo en cuanto a búsqueda de alternativas de mercados como también eventos como la feria del agricultor, incorporando a sus planes operativos la publicidad necesaria para ampliar el conocimiento sobre el cultivo y sobre todo para que los productores puedan mejorar sus ingresos económicos.

17.2 Se debe mantener el equilibrio en las actividades de mantenimiento del cultivo y evitar cualquier intento de aplicación de insumos agrícolas químicos para no alterar el equilibrio natural prevaleciente, ante ello cualquier iniciativa de mejoras en la producción y labores del cultivo debe tomar este aspecto como prioritario.

17.3 Es preciso realizar otros estudios e intervenciones en Aldea San Ignacio y el municipio de Nuevo Progreso San Marcos derivado de los factores positivos que representan las condiciones agrometereológicas del lugar y que además en un centro de convergencia para la comercialización de productos hacia la cabecera departamental de San Marcos (clima frío) o la Costa Sur de Guatemala especialmente en los departamentos de San Marcos (clima cálido), Quetzaltenango, Retalhuleu y Suchitepéquez.

17.4 Es oportuno indagar sobre las alternativas de envasado del producto para desarrollar una alternativa de marketing y por ende alcanzar mejoras sustanciales en los ingresos económicos.

17.5 Sobre la identificación plena del nombre científico de la planta es necesario realizar una investigación específica para consolidar lo argumentado en este documento.

17.6 En cuanto a las propiedades medicinales de la planta es prioritaria la generación de una investigación específica y profunda que permita obtener la información necesaria para la toma de decisiones.



17.8 Es importante que DIGI y otras instituciones afines como el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SINCYT) puedan incidir en proyectos de investigación afines, especialmente aquellos que tengan como eje central la diversificación agrícola como estrategia para promover sistemas alimentarios sostenibles por medio de lo cual se desarrolle una base de datos para la toma de decisiones con pleno apego a la realidad.

17.9 En proyectos de esta naturaleza, es necesario que se tome en cuenta las alternativas de seguimiento que deben establecerse para que las investigaciones trasciendan del plano de cumplimiento específicamente y que de esta manera también tengan plena cobertura en los ejes de docencia y fundamentalmente de extensión.

17.10 Este tipo de proyectos requiere de un seguimiento oportuno ya que un año de investigación no es suficiente para que pueda consolidarse un proceso que si bien es cierto se cumplió con los objetivos, pero en la comunidad se requiere aún de presencia física para darle el seguimiento necesario a los procesos iniciados.

17.11 Con fundamento en los resultados del análisis bromatológico, es importante determinar digestibilidades para establecer su probable utilización para la atención de casos relacionados con aspectos de desnutrición lo cual se suma como valor agregado.



Referencias

- Arias Gonzáles , J., Cueva Luza, T., Jara Córdova, O., Flores Limo, F., & Balmaceda Flores, C. A. (2023). *Métodos mixtos de investigación*. Puno, Perú: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.
- Avellaneda Callirgos, L., Morante Gamarra , P., & Davila Cisneros, J. D. (2022). *La investigacion científica. Una aventura epistemica, creativa e intelectual*. Quito, Ecuador: Religacion press.
- Azurdia, C. (2016). *Plantas mesoamericanas subutilizadas en la alimentación humana. El caso de Guatemala, una revisión del pasado hacia una solución actual*. USAC-DIGI.
- Baena Paz, G. (2017). *Metodología de la investigación*. PATRIA.
- Bartolón Roblero, Y. I. (2015). *Calidad nutricional, sensorial y sanitaria de productos alimenticios obtenidos a base de harinas no convencionales, Chaya (Cnidoscolus chayamansa) y Pacaya (Chamaedorea tepejilote)*. Tecnológico Nacional de México.
- Bunge, M. (2000). *La investigación Científica, su estrategia y su filosofía*. Siglo xxi.
- Caballeros, Á. (2014). *Agricultura Familiar Campesina Sustentable: Base de la soberanía alimentaria y el buen vivir en Guatemala*. ServiPrensa.
- Cárdenas, J. (2018). *Investigación Cuantitativa*. trAndeS.
- Centurión-Hidalgo, D., Alor-Chávez, M. J., Espinosa-Moreno, J., Gómez-García, E., Solano, M. L., & Poot-Matu, J. E. (2009). *Contenido Nutricional de inflorescencias de palmas en la sierra del estado de Tabasco*. Uciencia.
- Chamalé Cerezo, M. E. (2011). *Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión. Municipio de Nuevo Progreso departamento de San Marcos* . USAC Universidad de San Carlos de Guatemala .
- (2002). *Código Municipal*. Guatemala: Palacio Legislativo.
- Coffey , A., & Atkinson, P. (2003). *Encontrar el sentido a los datos cualitativos. Estrategias complementarias de investigación*. Sage.
- DIGI, D. (2012). *Una aproximación a la formulación de propuestas de investigación*. Guatemala: DIGI.
- Flores, J. C. (2002). *Informe de mercadeo Chamaedorea tepejilote*. UNEP WCMC.



- Hernández Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación, Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGrawHill.
- Katayama. (2014). *Introducción a la investigación cualitativa*. UIGV.
- Kuxulkab'. (2017). *Estudio taxonómico de la familia arecaceae en el municipio de Macuspana, Tabasco, México*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Maya, E. (2014). *Métodos y técnicas de investigación*. Distrito Federal, México: UNAM.
- Municipalidad de Nuevo Progreso, San Marcos. (2017). *Perfil del proyecto*.
- Pineda Pérez, J. L. (2017). *Evaluación de retinol (vitamina A), ácido ascórbico (vitamina C) y ácido fólico ((vitamina B9) en tres flores comestibles nativas de Guatemala*. USAC.
- Riquett, R. D. (2013). *Actividad Hipoglucemiante del Chamaedora tepejilote. Liebm (Pacaya)*. Revista Cubana de Plantas Medicinales.
- Sánchez Rodríguez , M. A., Rosas Barrientos, J. V., & Mendoza Núñez, V. M. (2018). *Metodología de la Investigación, Un enfoque práctico*. UNAM, FES Zaragoza.
- Sierra Bravo, R. (1996). *Tesis Doctorales y trabajos de investigacion científica. Metodología general de su elaboración y documentación*. PARANINFO S.A.
- Tinto Arantes, J. A. (2013). *El análisis de contenido como herramienta de utilidad para la realización de una investigación descriptiva*. Provincia.
- Vasilachis de Gialdino, I., Ameigeiras, A. R., Chernobilsky, L. B., Giménez Béliveau, V., Mallimaci, F., Mendizábal, N., . . . Soneira, A. J. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa. <https://doi.org/http://www.gedisa.com>

Apéndice

El fruto



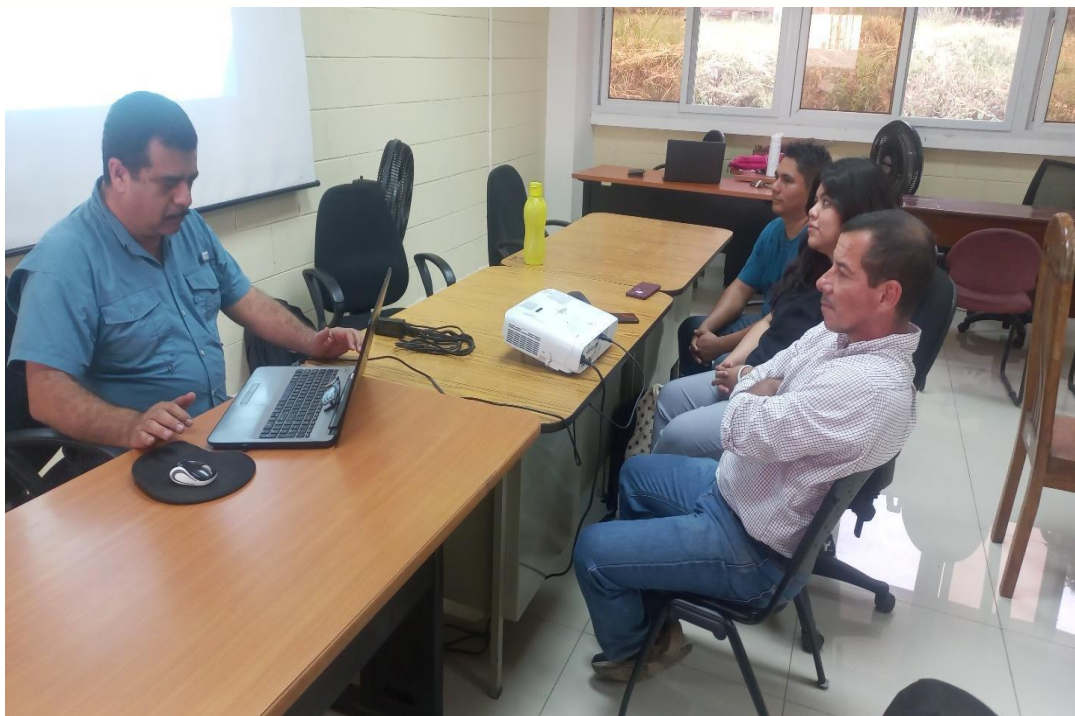


Actividades de coordinación con instituciones





Equipo de investigación







Actividades con directora del Instituto de Investigación en Seguridad Alimentaria y Nutricional de CUNREU IINSAN



Determinación de características físicas en campo y laboratorio.





Divulgación

Presentación del proyecto ante la red de restauración y Landscape, que aglutinan instituciones del estado y la iniciativa privada. Actividad realizada en el Hotel del Campo, Mazatenango, Suchitepéquez.



Entrevistas





Grupo focal





Actividades de laboratorio







Peso del fruto del Tepejilote

Tabla de Pesos en gramos del fruto de tepejilote			
Grupo 1			
Unidades de Tepejilote	Peso con cubierta protectora	Peso sin cubierta protectora	Peso del raquis o sostén de los órganos femeninos
1	44.67	27.7	12.36
2	50.76	25.85	12.93
3	89.5	37.85	20.04
4	22.41	10.12	5.35
5	68.94	27.33	15.1
6	78.16	36.96	16.77
7	59.37	19.38	12.25
8	33.44	16.3	8.7
9	85.99	37.74	18.43
10	65.32	37.59	15.43
TOTAL	598.56	276.82	137.36
PROMEDIO	59.856	27.682	13.736



Grupo 2 peso en gramos del fruto del Tepejilote

Unidades de Tepejilote	Peso con cubierta protectora	Peso sin cubierta protectora	Peso del raquis o sostén de los órganos femeninos
1	54.66	24.64	13.21
2	58.73	24.77	14.65
3	43.72	21.56	11.36
4	52.99	18.11	11.96
5	73.82	21.51	10.76
6	32.51	24.88	15
7	47.65	18.49	10.31
8	40.57	18.59	9.45
9	52.21	24.15	13.23
10	51.92	14.31	7.01
TOTAL	508.78	211.01	116.94
PROMEDIO	50.878	21.101	11.694

Promedio general determinado

Peso con la cubierta protectora	55.36 gramos
Peso sin la cubierta protectora	24.39 gramos
Peso del raquis o sostén de los órganos femeninos	12.71 gramos

Enfermedad bacteriana





Participación de expertos en organizaciones sociales y productivas

Ing. Agr. Rodolfo Cos Solval organizaciones campesinas



Señor: Guadalupe Suhul Talé presidente ASOMAYA





Ing. Agr. Gabriela de León, asesora senior I de la Red Nacional de Grupos Gestores del departamento de San Marcos.

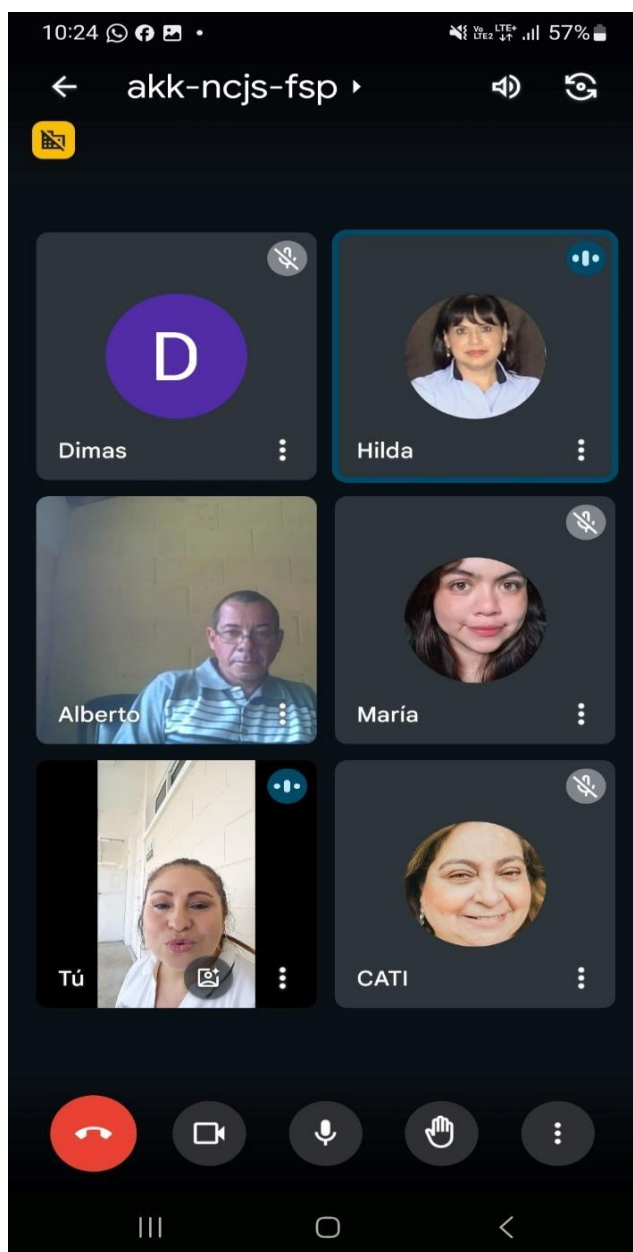
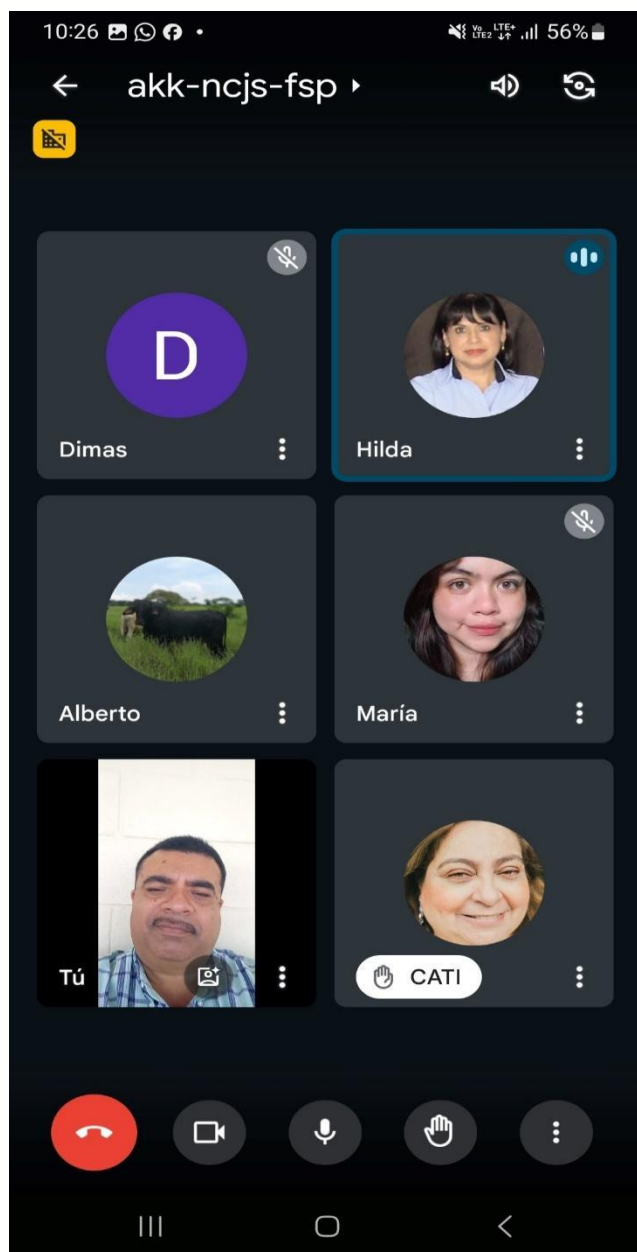


Sr. Jorge Estrada presidente Cooperativa TUNECA y especialista en cooperativismo





Reunión con Dra. Hilda Valencia de Abril, Ingeniero Justo Rufino Salazar Coordinador General de Programas DIGI, Licenciada Dorcas Ortiz de Pérez encargada del centro de apoyo a la tecnología e innovación CATI, directora del Centro Universitario de Retalhuleu y equipo de investigación.

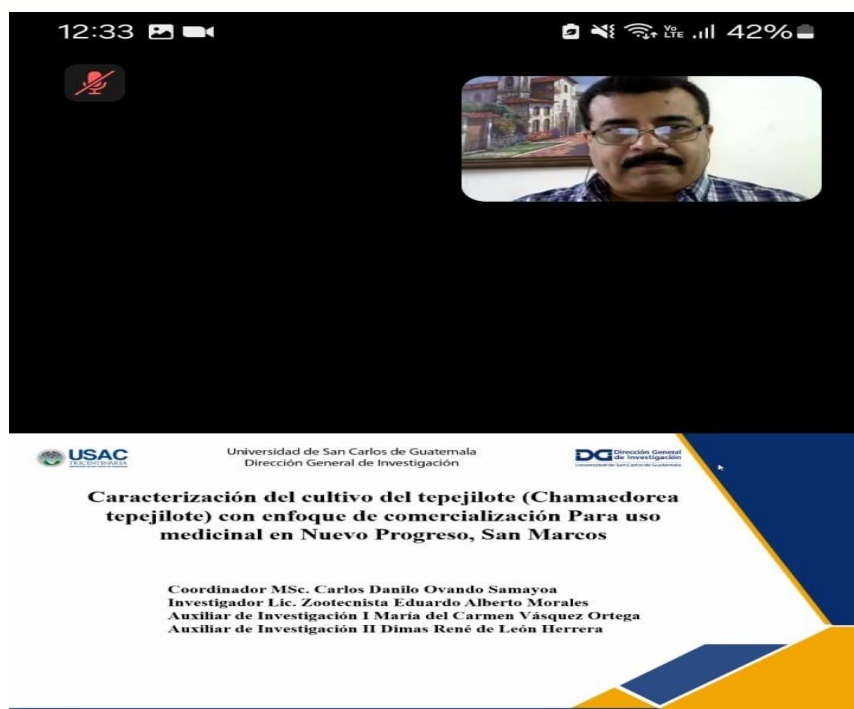
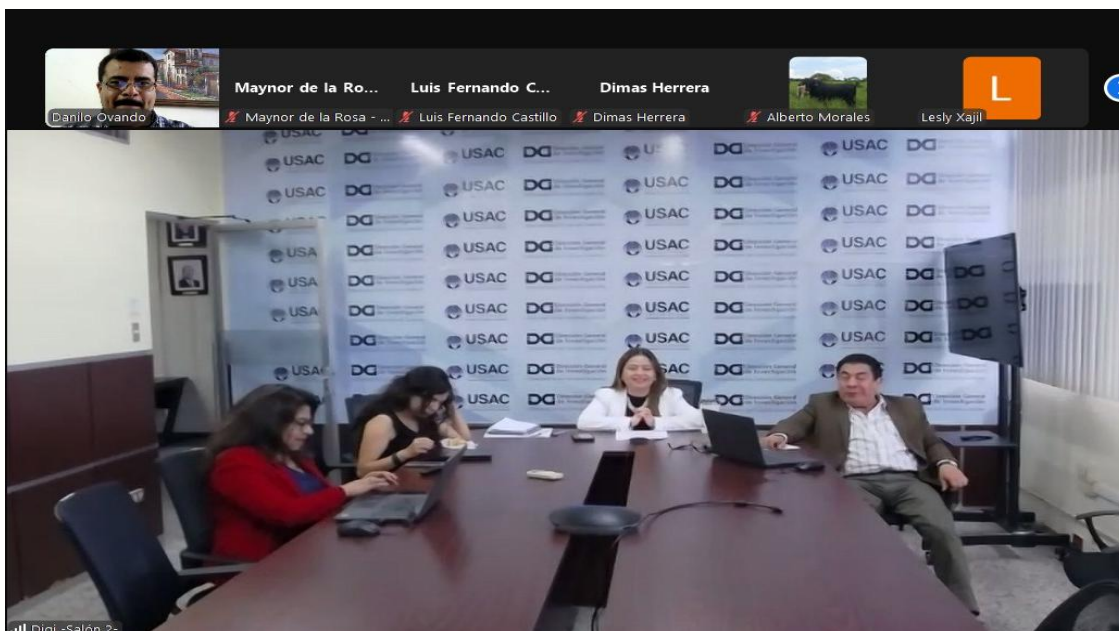




USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

DG Dirección General
de Investigación
Universidad de San Carlos de Guatemala

Participación en el proceso de evaluación intermedia realizado en modalidad virtual ante autoridades y personeros de la Dirección General de Investigación DIGI USAC maestra Sucelly Orozco e Ing. MARN Rufino Salazar



Presentación del proyecto en el III Congreso Internacional de Investigación organizado por DIGI-CUNOC



Quetzaltenango, Guatemala, 18 de septiembre 2024.

Asunto: Carta de aceptación

Carlos Danilo Ovando Samayoa
Instituto de Investigación en Seguridad Alimentaria y Nutricional IISAN
PRESENTE

Tras saludarle cordialmente, nos permitimos manifestarle que el Comité Científico ha revisado el contenido de su manuscrito y verifica que cuenta con los requisitos para participar en el III CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN "Mario Aníbal González", por lo que le informamos que su ponencia denominada: "Caracterización del cultivo del Tepejilote (*Chamaedorea tepejilote*) con enfoque de comercialización para uso medicinal en Nuevo Progreso San Marcos", ha recibido dictamen favorable para ser presentada en forma oral.

Esperamos contar con su presentación antes del 20 de septiembre en el formato que se adjunta, para ello, enviarla a este mismo correo. En esos días recibirá el cronograma de la actividad. Recuerde que contará con 20 minutos para su participación oral y se dará un tiempo corto para preguntas y respuestas.

Posteriormente al evento, se publicará el libro intitulado: MEMORIAS DEL III CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN, por lo que solicitamos su anuencia para que su artículo forme parte del mismo, caso contrario, favor comunicarlo.

Agradecemos el interés por participar en esta actividad académica y estamos seguros de que su participación contribuirá al éxito de la misma.

Ate.


Yendi Yomara Santos Rodas
Miembro del Comité Científico





Presentación de avances del proyecto de investigación ante Maestra Sucely Orozco Coordinadora del programa universitario de investigación interdisciplinaria en salud y licda. Dorcas Ortiz de la



Dirección General de Investigación, Directora, docentes e investigadores del Centro Universitario de Retalhuleu.



Universitario de Retalhuleu CUNREU maestra Astrid Desiree Argueta del Valle y del presidente de la asociación de productores de tepejilote Ricardo Navarro.





Participación en la reunión informativa organizada por DIGI referencia PUIIS.61

RECORDATORIO Ref.PUIIS.61 Reunión informativa Virtual_Informe final proyecto investigación DIGI 2024 Recibidos x



Sucelly Orozco <puiis@digl.usac.edu.gt>
para bcc: mí ▾

21 nov 2024, 14:19 ☆ ↶ ⋮

Estimados Coordinadores de Proyectos:

Reciba cordial saludo por parte de la Dirección General de Investigación, deseándole éxitos en sus actividades diarias.

De manera atenta, hacemos atento recordatorio de la reunión virtual para brindar mayor información y resolución de dudas que tengan junto a sus equipo de investigación:

Día: Viernes 22 de noviembre 2024

Hora: 9:00 a 10:30 horas

Plataforma Zoom: se adjunta link de acceso

Día: viernes 22 de noviembre

Hora: Hora 9:00 a 11:00 horas

<https://zoom.us/j/93879142347?pwd=M4tianSS9ymfwSwzi19ysD1leUbH19.1>

ID de reunión: 938 7914 2347

Código de acceso: 568468





Resultados del análisis bromatológico



Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Escuela de Zootecnia
Unidad de Alimentación Animal

FORMULARIO BROMATO 7 INFORME DE RESULTADO DE ANÁLISIS



Edificio M6, 2° Nivel, Ciudad Universitaria zona 1
Ciudad de Guatemala
Telefax: 24188307 ext. 84119 Cel.: 34155552

Solicitado por: **Carlos Daniel Ovando**

Dirección: Ciudad **No. 55**

Fecha de recibida la muestra: **21/05/25**

Fecha de realización: **DEL 21 AL 30/05/25**

Reg.	Descripción de la muestra	BASE	Agua %	M.S.T. %	E.E. %	F.C. %	PROTEÍNA %	Cenizas %	E.L.N. %	Calcio %	Fósforo %	F.A.D. %	F.N.D. %	Lignina %	Dig. En KOH %	P.H.	TND %	E.D. kcal/Kg
50	Tepejilote	SECA	16.80	83.92	4.22	16.07	25.96	11.02	42.73	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		COMO ALIMENTO	---	---	0.68	2.58	4.17	1.77	6.87	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			---	---	---	---	---	UL	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

OBSERVACIONES:

Dichos resultados fueron calculados en base a materia seca total y fresca. Se prohíbe la producción parcial o total de este informe, para mayor información comunicarse al teléfono 24188307. Cel. 3415552

T. L. José A. Morales S.
Laboratorista

Lic. Miguel Ángel Rodenas
Jefe Laboratorio de Bromatología



Declaración del coordinador del proyecto de investigación

El coordinador (a) de proyecto de investigación con base en el Reglamento para el desarrollo de los proyectos de investigación financiados por medio del Fondo de Investigación, artículos 13 y 20, dejo constancia que el personal contratado para el proyecto de investigación que coordino ha cumplido a satisfacción con la entrega de informes individuales por lo que es procedente hacer efectivo el pago correspondiente.

Nombre del coordinador (a) del proyecto de investigación	Firma
Fecha: 28/06/2025	

Aval del director (a) del instituto, centro, unidad o departamento de investigación o coordinador de investigación del centro regional universitario

De conformidad con el artículo 13 y 19 del Reglamento para el desarrollo de los proyectos de investigación financiados por medio del Fondo de Investigación otorgo el aval al presente informe final de las actividades realizadas en el proyecto (escriba el nombre del proyecto de investigación) en mi calidad de (indique: director del instituto, centro, unidad o departamento de investigación o coordinador de investigación del centro universitario), mismo que ha sido revisado y cumple su ejecución de acuerdo a lo planificado.

Vo.Bo. Nombre y cargo de quien da el aval al informe	Firma
Fecha: 28/06/2025	



Aprobación de la Dirección General de Investigación

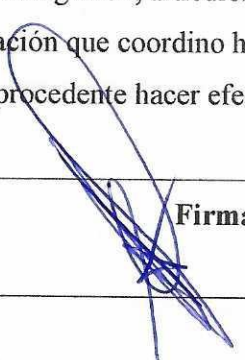
Vo.Bo. Nombre coordinador(a) del programa universitario de investigación	Firma
Fecha: 28/06/2025	
Vo.Bo. Nombre Coordinador General de Programas	Firma
Fecha: 28/06/2025	

/Digi2024



Declaración del coordinador del proyecto de investigación

El coordinador (a) de proyecto de investigación con base en el Reglamento para el desarrollo de los proyectos de investigación financiados por medio del Fondo de Investigación, artículos 13 y 20, dejo constancia que el personal contratado para el proyecto de investigación que coordino ha cumplido a satisfacción con la entrega de informes individuales por lo que es procedente hacer efectivo el pago correspondiente.

Magister Carlos Danilo Ovando Samayoa Coordinador del proyecto de investigación	Firma 
Fecha: 28/06/2025	

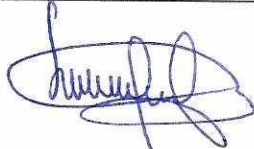
Aval del director (a) del instituto, centro, unidad o departamento de investigación o coordinador de investigación del centro regional universitario

De conformidad con el artículo 13 y 19 del Reglamento para el desarrollo de los proyectos de investigación financiados por medio del Fondo de Investigación otorgo el aval al presente informe final de las actividades realizadas en el proyecto (escriba el nombre del proyecto de investigación) en mi calidad de (indique: director del instituto, centro, unidad o departamento de investigación o coordinador de investigación del centro universitario), mismo que ha sido revisado y cumple su ejecución de acuerdo a lo planificado.

Inga. Brenda Gabriela Nájera Figueroa Coordinadora Instituto de Investigación en Seguridad Alimentaria y Nutricional IINSAN	Firma 
Fecha: 28/06/2025	



Aprobación de la Dirección General de Investigación

Vo.Bo. Nombre coordinador(a) del programa universitario de investigación	 Firma
Fecha: 28/06/2025	
Vo.Bo. Nombre Coordinador General de Programas	 Firma
Fecha: 28/06/2025	

/Digi2024

