

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y
ALIMENTOS**

TESIS PROFESIONAL

**ELABORACIÓN DE ALIMENTOS A BASE DE
NOPAL CON INSUMOS Y TECNOLOGÍAS DEL
MUNICIPIO DE COAPILLA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

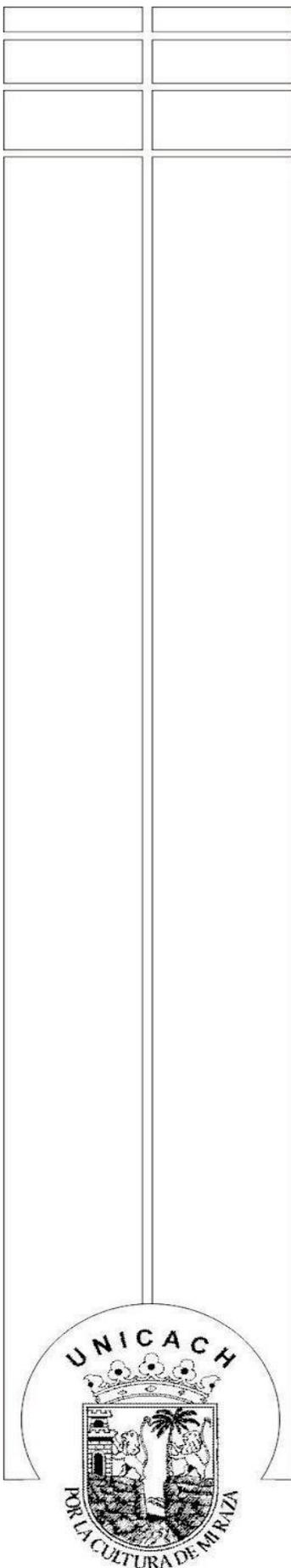
**LICENCIADO EN
NUTRIOLOGÍA**

PRESENTA

EUNICE AMISADAI MÉNDEZ ESTRADA

DIRECTOR

M.C. KARINA GALDÁMEZ GUTIÉRREZ





UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION ESCOLAR



Autorización de Impresión

Lugar y Fecha: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 08 de mayo de 2025

C. Eunice Amisadaí Méndez Estrada

Pasante del Programa Educativo de: Nutriología

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
Elaboración de alimentos a base de nopal con insumos y tecnologías del Municipio de

Coapilla

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Dra. Lurline Álvarez Rateike

Dra. Verónica Lagunes Quevedo

Mtra. Karina Galdámez Gutiérrez



Firmas

COORDINACIÓN
DE TITULACIÓN

AGRADECIMIENTOS

Primero y, ante todo, agradezco a Dios, por ser mi guía, mi refugio y la fuente de fortaleza que me sostuvo durante todo este proceso. Sin su voluntad, nada de esto habría sido posible.

Agradezco a mis padres Javier de Jesús Méndez Ruiz y Consuelo del Carmen Estrada López por ser el pilar de mi vida. Su amor incondicional, sus consejos, sus oraciones y su sacrificio constante me han dado las herramientas para llegar hasta aquí. Todo lo que soy se los debo a ustedes.

Con todo mi corazón, agradezco a mi hermanita Jocelyn Michelle Méndez Estrada, quien ha sido más que una compañera de vida, ha sido mi mayor apoyo y mi inspiración. Su presencia me ha dado ánimo en los días más oscuros y me ha impulsado todos los días a querer ser mejor.

A mis abuelos por sus oraciones, amor, por creer ciegamente en mí, a mis hermanos por extenderme siempre una mano amiga y animarme a seguir cuando quería renunciar a todo, a mis tíos por creer en mí aun cuando perdí el rumbo.

Agradezco tanto y con todo mi corazón a mi querido tío Víctor Adelaido Estrada López, que, aunque ya no está físicamente conmigo, permanece vivo en mis recuerdos y en mi corazón. Su apoyo, sus consejos y su cariño dejaron una huella profunda en mi vida. En cada paso de este camino lo sentí cerca, y hoy, este logro lo dedico a su memoria con todo mi amor, gratitud y respeto.

Familia gracias a todos por abrazar con amor cada uno de mis logros, por sus palabras de aliento, por su cariño sincero, por sus oraciones, por estar presentes en cada etapa de este camino y apoyar cada una de mis metas. Saber que cuento con ustedes me ha dado siempre una profunda tranquilidad y motivos para seguir adelante, los amo infinitamente y esto es por y para ustedes.

A todos mis amigos y mi mejor amigo, gracias por estar cuando más lo necesitaba, por escucharme sin juzgar y por creer en mí incluso cuando yo dudaba.

A mi mascota Kira, por ser una compañera incondicional. Su presencia silenciosa pero llena de amor fue una fuente de consuelo e inspiración durante toda la carrera. Gracias por acompañarme con ternura y por alegrar mis días, te llevo en mi corazón este logro también es tuyo pequeña.

A todos ustedes quienes me acompañaron en estos años de carrera e incluso antes, a los que están y a los que tuvieron que marcharse gracias infinitas. Esta tesis no solo es el resultado de un esfuerzo personal, sino también el reflejo del amor, las oraciones, la paciencia y sobre todo la confianza que ustedes tienen en mí.

A Twenty One Pilots por cada una de sus canciones que no dejaron que me rindiera.

Con especial gratitud reconozco el acompañamiento y la guía de las doctoras asesoras, Lurline Alvarez Rateike y Veronica Lagunes Quevedo. Gracias por compartir conmigo su conocimiento, su tiempo y su paciencia. A mi directora de tesis, Karina Galdamez Gutierrez gracias por creer en mi capacidad, por su orientación firme pero cercana. A mi querida compañera Sofía Moguel Méndez, compartir esta experiencia contigo hizo la carga más ligera. Gracias también a la comunidad de Coapilla por su disposición para formar parte de esta tesis y brindar la materia prima para la investigación.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
OBJETIVO	8
GENERAL	8
ESPECÍFICOS	8
HIPÓTESIS	9
MARCO TEÓRICO	10
SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN)	10
PILARES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN)	11
SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN) EN MÉXICO	13
SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN) Y OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	14
SOBERANÍA ALIMENTARIA	¡Error! Marcador no definido.
NOPAL VERDULERO	16
CULTIVO	16
COSECHA	17
COMPOSICIÓN QUÍMICA Y NUTRICIONAL, Y SUS BENEFICIOS PARA LA SALUD	17
PRODUCCIÓN DE NOPAL VERDULERO EN MÉXICO Y CHIAPAS	19
TECNOLOGÍAS PARA LA REALIZACIÓN DE PRODUCTOS A BASE DE NOPAL VERDULERO	19
SISTEMAS AGROFORESTALES	21
SEMBRANDO VIDA	23
COAPILLA	26
SISTEMA DE COCINA TRADICIONAL Y EVOLUCIÓN DE TÉCNICAS CULINARIAS	26
GASTRONOMÍA MEXICANA	29
GASTRONOMÍA CHIAPANECA	31
METODOLOGÍA	33
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN TIPO DE ESTUDIO	33
TIPO DE ENFOQUE	33

POBLACIÓN.....	33
MUESTRA.....	33
MUESTREO.....	34
CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA	34
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	34
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	34
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	344
CRITERIOS DE ÉTICA.....	35
VARIABLES	35
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	35
DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO	36
PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	38
NOPAL.....	46
ALIMENTOS ELABORADOS CON NOPAL	48
TALLERES DE PROMOCIÓN DEL USO DEL NOPAL	59
CONCLUSIÓN	70
PROPUESTAS, RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS	72
GLOSARIO	74
REFERENCIAS DOCUMENTALES.....	76
ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	84
ANEXO 2. FORMATO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA.....	85
ANEXO 3. CUESTIONARIO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN) Y TECNOLOGÍAS.....	86
ANEXO 4. FOTO DEL PROCESO DE CREACIÓN DE PRODUCTOS Y REALIZACIÓN DE TALLERES EN EL MUNICIPIO DE COAPILLA.....	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Factores determinantes de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN).	11
Figura 2. Prevalencia de desnutrición infantil, por tipo y región de residencia, ENSANUT-2022.....	14
Figura 3. Deshidratación solar del nopal.....	¡Error! Marcador no definido.20
Figura 4. Distribución de Sembrando vida y antecedentes de cultivos ilícitos en municipios de México.	25
Figura 5. Cocina Tradicional Mexicana, con utensilios de barro.	30
Figura 6. Gastronomía Chiapaneca.	¡Error! Marcador no definido.31
Figura 7. Grado de inseguridad alimentaria de la muestra.....	42
Figura 8. Tecnologías tradicionales y no tradicionales empleadas en la comunidad.	43
Figura 9. Nopal verdulero de Coapilla, Chiapas.....	47
Figura 10. Nopal tunero de Coapilla, Chiapas	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición nutrimental en 100 gramos de nopal crudo.....	18
Tabla 2. Características de la muestra.....	39
Tabla 3. Características de la muestra, 2ª parte.	41
Tabla 4. Hábitos de consumo de nopal.....	45
Tabla 5. Aceptación de productos de acuerdo a la comunidad.	68
Tabla 6. Aceptación de productos de acuerdo al sexo.	699

INTRODUCCIÓN

El programa “Sembrando vida” creó una estrategia para contribuir al bienestar poblacional con la siembra en sistemas agroforestales a fin de crear comunidades sustentables sin inseguridad alimentaria (Secretaría de Gobernación, 2024). Como parte del programa, se ha promovido la siembra del nopal verdulero por su resistencia a sequías y sus beneficios para la salud (Secretaría de Gobernación, 2024).

Chiapas no destaca como productor de nopal, pero en años anteriores se ha mencionado que es un estado con potencial para su cultivo debido a las condiciones de la tierra (Revista Industrial del Campo, 2015). A través de este programa se pudo cultivar en zonas del estado con alto índice de pobreza y escasez de agua, como el municipio de Coapilla. Sin embargo, ya que esta verdura no es parte de las costumbres alimentarias de los pobladores, no han logrado incorporarlo en su dieta diaria, causando pérdidas monetarias y su desaprovechamiento por lo que es fundamental encontrar alternativas para su uso entre los pobladores.

Con este fin, la presente tesis profesional tiene el objetivo de promover el uso del nopal con los beneficiarios del programa “Sembrando Vida” mediante la elaboración de alimentos utilizando como base el nopal y productos regionales, además de tecnologías tradicionales de Coapilla. El estudio fue exploratorio, descriptivo, experimental y explicativo, con un enfoque documental, de campo, experimental, cuantitativa, participante, transversal y aplicado, trabajando con una muestra de 100 beneficiarios. Se aplicaron encuestas de seguridad alimentaria y tecnologías de preparación de alimentos, y se realizaron talleres de productos de nopal y finalmente, se aplicaron pruebas hedónicas para conocer la aceptación de los productos entre los participantes.

La población presentó un consumo nulo del nopal debido al poco conocimiento de cómo

prepararlo, la manera más popular para cocinar por la población es utilizando el “fogón”. Los productos desarrollados fueron: tortillas, tostadas, mermelada, escabeche, churros, panqueques, dulces y harina de nopal.

Los talleres se realizaron en 4 diferentes días en la comunidad en 4 diferentes hogares, utilizando únicamente los utensilios e insumos con los que cuentan las personas normalmente en la comunidad, además se evaluó satisfactoriamente el grado de aceptación de los productos elaborados teniendo en su mayoría un buen recibimiento.

Los objetivos fueron alcanzados satisfactoriamente, mostrando que la implementación de talleres para el aprovechamiento de los cultivos de los beneficiarios del programa Sembrando Vida puede ser una oportunidad para formar pueblos autosuficientes en materia de alimentación.

JUSTIFICACIÓN

En México la agricultura es una de las actividades más importantes al ser la de mayor peso en la economía del país. De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2023) se destinan 32.1 millones de hectáreas que se trabajan por más de 27 millones de personas.

Chiapas es uno de los estados más importantes del sector agrícola, según el INEGI (2023), el 18% del territorio se destina a la agricultura, siendo su mayoría en zonas rurales, teniendo una cosecha del 98.7% de dicho territorio, siendo este trabajado por más de 2 millones de personas, hay zonas del estado donde la mayoría de sus habitantes viven de la agricultura, como en el municipio de Coapilla.

Dicho municipio se encuentra en las Montañas del Norte y cuenta con un 9, 900 habitantes y destaca por producir durazno, manzana, aguacate y bayas, aunque se dedican primordialmente a la siembra de maíz, café y frijol.

En cuanto a pobreza, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2022) menciona que, “en 2022, 46.4% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 30.6% en situación de pobreza extrema”, siendo estas las principales carencias el acceso a la seguridad social, a los servicios básicos en la vivienda y rezago educativo. (p. 15)

Otro punto a destacar “24.5% de la población carecían de una alimentación nutritiva y de calidad” (CONEVAL, 2022, p. 8).

De acuerdo a estos problemas y los señalados por los productores para el rendimiento de sus cosechas como los altos costos de insumos y servicios, baja de precios o ventas, pérdida de fertilidad de los suelos y constantes sequías y la falta de agua en el poblado, desde el 2019 se implementó el programa Sembrando Vida.

Programa que proporciona insumos para la creación de sistemas agroforestales y de cultivo intercalado, así como apoyo económico para el mantenimiento de estos.

Dentro de estos sistemas introdujeron plantas que la población no acostumbraba a consumir en su dieta, como es el caso del nopal verdulero, el cual es ideal para la zona al requerir poca agua, y nutricionalmente de acuerdo al Servicio de información agroalimentaria y pesquera (SIAP, 2024) es una buena fuente de fibra, vitaminas (A, C, complejo B excepto B12), minerales (potasio, magnesio y calcio) además de tener acción antioxidante, hipoglucemiante y controla el colesterol.

El problema recae en que, a pesar de todos sus beneficios, es un producto ajeno a su cultura alimentaria y no saben cómo aprovecharlo en su vida diaria, perdiendo todo el provecho que trae su consumo a la salud, trayendo pérdidas de cosechas y su desperdicio.

Esto ha causado el aumento de los casos de inseguridad alimentaria y desnutrición en la comunidad, así como pérdidas monetarias a los productores llegando al punto de optar por deshacerse de sus plantaciones sin haber visto beneficios del apoyo otorgado, lo cual deja a la población en un estado de vulnerabilidad.

El enseñar a la población como manejar el nopal en su alimentación es relevante para el aprovechamiento de esta planta, además de ser factible al tener la materia prima a la disposición por parte de los productores, el interés de los pobladores por aprender y buscar alternativas para aprovechar sus cosechas, así como el bajo coste económico al manejar únicamente los recursos tecnológicos con los que tienen a su alcance y el contar con el apoyo de los directivos y representantes del programa en el municipio.

Lo cual ayudará al bienestar económico de las personas consumiendo productos locales a menor precio, la reducción del consumo de agua para riego al ser un recurso limitado en la zona,

y con el paso del tiempo lograr la seguridad alimentaria y la mejora del estado nutricional de la población.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La inseguridad alimentaria se ha convertido en un problema tanto a nivel mundial como nacional. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO, 2022) indica que “la inseguridad alimentaria se da cuando una persona carece de acceso regular a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para un crecimiento y desarrollo normales y para llevar una vida activa y saludable”. De acuerdo a datos de la FAO (2023) en 2022 entre 691 y 783 millones de personas padecieron hambre a nivel mundial. En cuanto a datos nacionales, el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP, 2022) 6 de cada 10 hogares de México se encuentran en inseguridad alimentaria, representando al 59.1% de los hogares, siendo los estados con mayor inseguridad Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Veracruz y Puebla.

De acuerdo a (CONEVAL, 2020, p. 70) en Chiapas la inseguridad alimentaria y la pobreza ha aumentado de manera preocupante con el pasar de los años, siendo los municipios más afectados Chanal (70-77%), Rincón Chamula (54.8%), Chenalhó, reforma e Ixtapa. Además, se han sumado otros municipios con el tiempo a esta lista como Coapilla, es uno de los municipios con mayor probabilidad de carencia alimentaria a nivel estatal. En 2020, 57.2% de la población se encontraba en pobreza moderada y 25.7% en situación de pobreza extrema, siendo las principales carencias el acceso a la seguridad social, a los servicios básicos en la vivienda y rezago educativo (CONEVAL, 2020, p. 17). Otro punto a destacar es que “2,149 personas carecían de una alimentación nutritiva y de calidad, lo que representa al 21.7% de la población” (CONEVAL, 2020, p. 49).

Además de la inseguridad alimentaria, este municipio presenta problemas de escases de agua para la actividad agrícola, lo que ha llevado al gobierno a implementar diversos programas para dar soluciones ambas problemáticas, siendo el programa “sembrando vida” el principal en

atender esta situación.

Sembrando Vida es un programa del Gobierno de México (2020) que busca contribuir al bienestar social de sembradoras y sembradores a través del impulso de la autosuficiencia alimentaria, con acciones que favorezcan la reconstrucción del tejido social y la recuperación del medio ambiente, a través de la implementación de parcelas con sistemas productivos agroforestales. Dicho programa ayudó a la siembra y cosecha de una verdura estable para la comunidad, el nopal (*Opuntia ficus-indica*), ya que su cuidado no requiere grandes cantidades de agua, además de que cuenta con propiedades nutricionales bastante favorables.

La comunidad de Coapilla ya cuenta con este elemento que puede ser sustentable, sin embargo, no cuentan con el hábito de su consumo, por lo cual se busca implementar dicha planta para la elaboración de productos alimenticios y así puedan incluirla en su dieta y aprovechar todos los beneficios nutricionales que esta les puede aportar, de lo contrario podría verse afectada la nutrición correcta de la población, causando una desnutrición general y al mismo tiempo un desperdicio de materia prima.

Uno de los principales objetivos del programa “Sembrando Vida” es “promover la autosuficiencia alimentaria, atendiendo así dos problemáticas: la pobreza rural y la degradación ambiental” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL, 2019]).

Es importante resaltar que los productos que van a realizarse serán adaptados a los materiales y servicios con los que cuenta la comunidad, como lo son hornos de barro, comales, secado al sol etc. (tecnologías tradicionales) esto para facilitar las preparaciones de los mismos y lograr que las familias puedan elaborarlos sin ninguna complicación.

OBJETIVOS

General

Promover el uso del nopal entre los beneficiarios del programa “Sembrando Vida” utilizando productos regionales y tecnologías tradicionales de Coapilla, para enriquecer los alimentos y aprovechar su aporte nutricional.

Específicos

Analizar la cultura alimentaria y preparación de los alimentos de la comunidad a través de cuestionarios y entrevistas semiestructuradas a los beneficiarios del programa Sembrando Vida de Coapilla.

Elaborar alimentos utilizando el nopal como base, empleando insumos y utensilios disponibles en la región a través de un recetario de preparación.

Capacitar a los beneficiarios del programa “Sembrando Vida” sobre la elaboración de los productos alimenticios por medio de talleres impartidos en la comunidad y la entrega del recetario.

Evaluar la aceptabilidad de los productos mediante un análisis sensorial de preferencia.

HIPÓTESIS

Los alimentos elaborados a base de nopal utilizando las tecnologías regionales del municipio de Coapilla serán sensorialmente y culturalmente aceptados por los beneficiarios del programa "Sembrando vida" participantes en los talleres.

MARCO TEÓRICO

Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN)

La seguridad alimentaria es un derecho que todos deben tener para una vida digna.

La Seguridad Alimentaria y Nutricional, mejor conocida como SAN

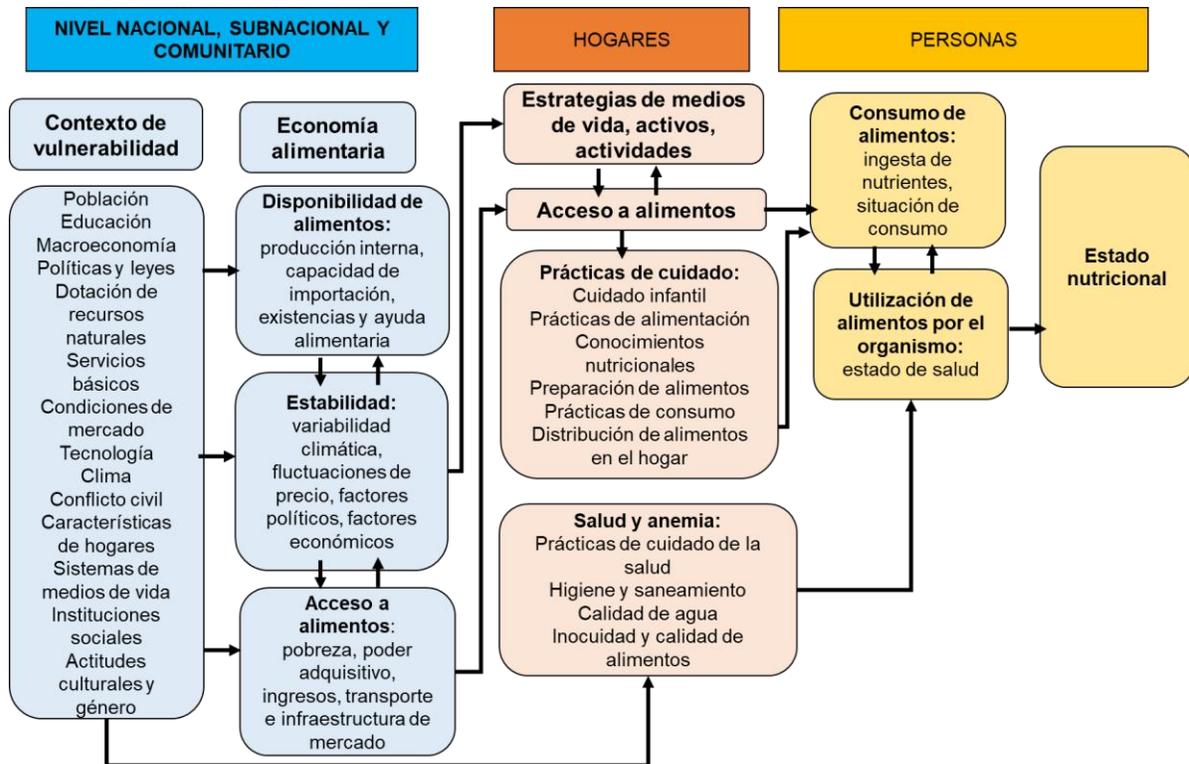
Es un estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo. (Instituto Nutricional de Centro América y Panamá [INCAP], 2005).

En propias palabras, se puede decir que la SAN es la condición en la que se busca que todas las personas tengan las condiciones necesarias para tener acceso a alimentos de calidad y en la cantidad necesaria para su consumo.

De acuerdo al Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, 2022), “las principales determinantes que están en juego para la SAN son el empleo, ingresos económicos, acceso a alimentos, atención médica y factores ambientales, entre muchos otros” (Figura 1).

Figura 1

Factores determinantes de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN).



Nota. La figura muestra los diferentes factores de la Seguridad Alimentaria y Nutricional. Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2010). ¿Qué es la Seguridad Alimentaria? Curso; conceptos y marcos de Seguridad Alimentaria (p. 15). Recuperado de <http://www.foodsec.org/dl/course/shortCourseFC/ES/downloadresource.asp?filelocation=pdf/trainerresources/learnernotes0531.pdf>

La SAN depende de cuatro pilares, los cuales son la base fundamental para garantizar el bienestar de la sociedad. Dichos pilares son: accesibilidad, disponibilidad, consumo y aprovechamiento biológico, y estabilidad de los tres puntos anteriores.

Pilares de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN).

Los pilares de la SAN son la base para garantizar el suministro, acceso, consumo y aprovechamiento de los alimentos de acuerdo a sus variables sociales, económicas, culturales, etc.

De acuerdo a Cayetano (2023) dichos pilares son: “Disponibilidad, acceso, utilización y consumo y estabilidad”.

Disponibilidad. Este punto hace referencia a todo lo relacionado a la producción de alimentos y la oferta de estos a la sociedad. La disponibilidad cubre desde la cosecha, la transformación del producto, la distribución, comercialización hasta llegar a la venta y la oferta al consumidor, completando así la cadena de valor agroalimentaria.

La disponibilidad no solo se refiere a la cadena de valor, sino también a la producción en el hogar, el almacenamiento y las importaciones. También se menciona que la disponibilidad tiene elementos de mayor complejidad, ya que al considerar otros factores como el socio-Estructural puede observarse una diferencia significativa entre espacios rurales y urbanos, al ser los segundos dependientes de las importaciones a diferencia de los primeros al llegar a tener en su mayoría de los casos una producción doméstica significativa. Este factor no solo se puede traducir a zonas rurales y urbanas, sino también a la diferencia entre zonas geográficas como entre estados, países o incluso continentes.

Acceso. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2011), “el acceso hace referencia tanto al acceso físico como al acceso económico de alimentos”, explicando que no solo se requiere de una buena oferta para garantizar el acceso, sino también las políticas de ingresos y gastos que se implementen.

Cayetano (2023) plantea que el acceso económico hace referencia en los precios de los bienes dependiendo de su asequibilidad y la capacidad para poder comprarlos, por otra parte, el acceso físico la infraestructura que impide o no el acceso a ciertos productos económicamente, siendo estos limitantes más bien sociales, políticos y culturales.

Utilización y consumo. De acuerdo a la FAO (2011), este pilar tiene que ver con la forma

en que el organismo aprovecha los nutrientes de los alimentos, así como la ingesta de estos, considerando las prácticas de salud y alimentación, los métodos de preparación, la diversidad de la meta y la distribución de alimentos en el hogar.

Este punto parte de los dos pilares anteriores, ya que, si un alimento está disponible y es accesible, puede ser utilizado. De acuerdo con Cayetano (2023), este punto ya empieza a estar relacionado con la Seguridad Nutricional al considerar el consumo o no de alimentos, lo cual repercute directamente en la salud y nutrición, además también considera aspectos como la cultura alimentaria y el conocimiento nutricional y la seguridad alimentaria.

Estabilidad. Cayetano (2023) menciona que esta cuarta dimensión es la que otorga un factor dinámico a los tres pilares anteriores, esto debido a que hace referencia que, si hace falta uno de todos los pilares, la SAN desaparece.

Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) en México.

De acuerdo a cifras de la Encuesta de Salud y Nutrición, por sus siglas ENSANUT (Shamah, et al, 2023) en el año 2021 se reportó que el 60.8% de los hogares presentaron algún nivel de inseguridad alimentaria; siendo 34.9% leve, 15.8% moderada y 10.1% severa, por lo que se ve un aumento del 1.7% en comparación con el 2020.

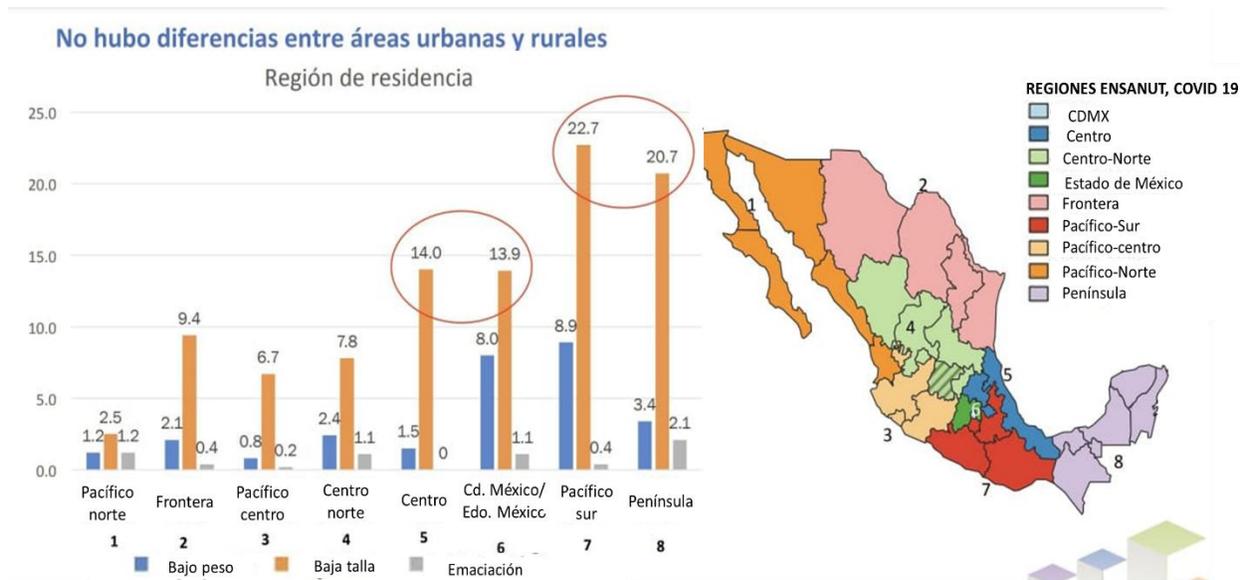
Por otra parte, los resultados preliminares de la ENSANUT 2022 (Shamah et al., 2023) reportó que “la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y niñas de 5 a 11 años fue de 37.3%, en adolescentes 41.1% y en adultos 75.2%”.

En contraste, la misma encuesta indica que la prevalencia de baja talla en niños y niñas menores de cinco años fue de 12.8%, la de bajo peso 4.1% y la de emaciación de 0.8%. El bajo peso se encontró en mayor medida en las localidades rurales (5.6%) y en menor proporción en las localidades urbanas (4.1%), además que, durante el 2022, el bajo peso, baja talla y la

emaciación predominaron en las zonas Centro (14.0%), Pacífico Sur (22.7%) y península (20.7%) del país (Shamah et al., 2023), como se puede observar a continuación (Figura 2).

Figura 2

Prevalencia de desnutrición infantil, por tipo y región de residencia, ENSANUT-2022.



Nota. La figura muestra las cifras de la prevalencia por desnutrición infantil por tipo y región de residencia en el país de México 2022.

Fuente: Shamah, Romero, Barrientos, et. al. (2023). Resultados de la encuesta nacional de salud y nutrición ENSANUT continua, 2022. Centro de Evaluación y Encuestas. Recuperado de <http://www.pued.unam.mx/export/sites/default/archivos/SUCS/2023/TSL2308.pdf>

Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) y Objetivos del Desarrollo Sostenible.

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible es una lista compuesta de 17 objetivos globales enfocados a la erradicación de la pobreza, la protección del planeta y la prosperidad para todos, los cuales fueron adoptados por los líderes mundiales en 2015, esto con el fin de lograr un futuro mejor y más sostenible para todos para el 2030 (Organización de las Naciones Unidas [ONU, 2022]).

Dentro de estos objetivos se encuentra “Hambre Cero”, que busca crear un mundo libre de hambre, además de velar que todos cuenten con seguridad alimentaria, brindando acceso a todas

las personas a los alimentos, dando una alimentación suficiente y nutritiva (ONU, 2023).

La ONU (2022) nos menciona que dentro de las metas para el objetivo “Hambre cero” se busca acabar con el hambre y la malnutrición, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los pequeños productores, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y mantener la diversidad genética de semillas y animales.

Para lograr esto, la ONU (2022) propone garantizar el acceso equitativo a alimentos nutritivos, abordar las necesidades específicas de grupos vulnerables como lactantes, mujeres embarazadas y personas de la tercera edad, y promover prácticas agrícolas resistentes al cambio climático. Además, es esencial aumentar las inversiones en infraestructura rural, investigación agrícola y servicios de extensión, corregir distorsiones comerciales en los mercados agropecuarios mundiales y garantizar el buen funcionamiento de los mercados de alimentos, buscando mejorar la capacidad de producción agrícola, especialmente en los países en desarrollo, y reducir la volatilidad de los precios de los alimentos para promover la seguridad alimentaria a nivel global.

Soberanía alimentaria.

La soberanía alimentaria de acuerdo a Carmona, Sánchez y Cruz (2020) es un concepto que va más allá del erradicar el hambre, la soberanía alimentaria busca que los pueblos establezcan su propia política de producción, transporte, alimentación, entre otros, buscando la autosuficiencia en su producción de alimentos, promoviendo la venta de pequeños productores y las economías locales, apoyando las prácticas sustentables y prohibiendo la producción y comercialización de semillas y alimentos modificados, entre muchas otras cosas.

La soberanía alimentaria es un tema muy extenso que debe ser tratado a profundidad, ya que por las condiciones actuales del país al formar parte de tratados de comercio internacionales

como el llamado “T-MEC” que nos lleva a tener libre comercio entre otros países principalmente en materia de alimentaria que lleva a la pérdida progresiva de la soberanía alimentaria, viendo una notable disminución en la actividad del sector primario hasta ser completamente dependientes de otra nación de los alimentos que se comercian en el país (Carmona et al., 2020).

Por tal motivo es indispensable buscar alternativas para apoyar al comercio local con la compra de alimentos producidos en la región, así como la búsqueda de la implementación de políticas que protejan la soberanía (Carmona et al., 2020).

Nopal verdulero

El nopal verdura o verdulero, conocido científicamente como “*Ficus indica*”, es uno de los cultivos más importantes y más representativos de México, esto debido a sus implicaciones culturales y sociales al ser parte de la dieta de los mexicanos a lo largo de la historia y teniendo un papel importante para el desarrollo de culturas antiguas (Gobierno de México, 2019).

El nopal es una planta suculenta que mide entre 1.5 a 3 metros de altura. Sus tallos suelen ser aplanados y de un color verde vibrante, diferenciándose del nopal tunero ya que este no produce frutos, sus tallos son más planos y sus espinas suelen ser más pequeñas (FAO, 2024).

Cultivo.

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP, 2011) en su manual llamado “Producción invernal de nopal de verdura” menciona que para cultivar esta variedad debe realizarse cerca de una fuente de agua, en un terreno plano y fértil, con una cortina rompevientos (cercos, pared, árboles) y con al menos 30 centímetros de profundidad.

Para preparar el suelo se debe realizar un barbecho o arado a 25-30 cm, además de nivelar el suelo con un espesor de al menos 10 centímetros de estiércol de ganado, repitiendo esta

aplicación de estiércol cada 3 años, posterior a esto se traza en dirección al viento con estacas las camas con un ancho de 1.5 a 2.1 metros y no más de 40 metros de longitud (INIFAP, 2011).

Para el caso de la materia vegetal, deben usarse pencas libres de plagas y enfermedades, y con una edad de 6 a 12 meses, al ser cortadas se dejan a cielo abierto o media sombra de 8 a 15 días para que su herida cicatrice y aumente su resistencia a los daños durante la plantación (INIFAP, 2011).

Para la plantación se colocan 4 estacas alrededor de las camas en los que se les colocan hilos alrededor, debe haber una distancia de 30 centímetros entre cada penca y entre cada hilera, la plantación se debe hacer en el terreno seco y se espera de 10 a 20 días para el primer riego, posteriormente se debe regar cada 10 o 20 días (INIFAP, 2011).

Los cultivos pueden realizarse en marzo o en agosto, siendo este último el mes más conveniente al tener mejor precio al cosechar, aunque requiere de un túnel de plástico para evitar el daño de la planta por las heladas y el viento) (INIFAP, 2011).

Cosecha.

De acuerdo al manual del INIFAP (2011), se recomienda cosechar solo los nopales que tengan un tamaño de 15 a 20 centímetros, desprendiéndolos de unión evitando que se dañe la penca madre. En caso de haber plantado en marzo, la primera cosecha puede darse a los 40 días después del primer riego y en caso de haber sido en agosto la primera cosecha se puede dar entre los 40 a los 60 días después del primer riego (INIFAP, 2011).

Composición química y nutricional, y sus beneficios para la salud.

De acuerdo a las tablas de composición de alimentos del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ, 2019) (Tabla 1), 100 gramos de nopal crudo nos aporta 24 calorías, 5.6 gramos de carbohidratos, 0.04 gramos de lípidos, además de contener

retinol (41 m.c.g), tiamina (0.03 mg), niacina (0.27 mg), ácido ascórbico (15.10 mg), ácido fólico (3.0 m.c.g), y ser una buena fuente de calcio (93 mg), fósforo (23.5 mg), hierro (2.3 mg), potasio (257 mg) y magnesio (52 mg).

El nopal nos da un gran aporte nutrimental, aunque definitivamente su mayor atractivo es su alto contenido en fibra con 2.2 gramos por cada 100 gramos de nopal, teniendo una proporción de 30:70 entre fibra soluble e insoluble (INNSZ, 2019), además de su alto contenido de calcio antes señalado.

Tabla 1

Composición nutrimental en 100 gramos de nopal crudo.

Nopal verdulero crudo (100 g)										
Porción comestible (%)	Energía (Kcal)	Humedad(g)	Á.G.S (g)	Á.G.M.I (g)	Á.G.P.I (g)	Colesterol (mg)	Proteína bruta (g)	CHO's (g)		
1.00	24.00	91.43	0.02	0.02	0.05	0.00	1.45	5.10		
Minerales										
Azúcares(g)	Fibra bruta(g)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	Na (mg)	K (mg)	Mg (mg)	Cu (mg)	Zn (mg)	Mn (mg)
0.20	0.97	93.00	23.50	2.34	21.00	257.00	52.00	0.05	0.25	0.46
Vitaminas										
A (U.I)	B-carotenos (mg)	B1 (mg)	B2 (mg)	B3 (mg)	C (mg)	B6 (mg)	Folato (µg DFE)			
266.40	0.38	0.03	0.06	0.27	15.10	0.07	3.33			

Nota: Datos tomados de la tabla de composición de alimentos y productos alimenticios mexicanos. Fuente. Instituto de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. FAO/OMS (2019). Tabla de Composición de Alimentos y Productos Alimenticios Mexicanos (versión condensada 2015), México. Recuperado de https://www.incmnsz.mx/2019/TABLAS_ALIMENTOS.pdf

Según el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS, 2018), el nopal tiene propiedades que ayuda a controlar el colesterol elevado, controla el exceso de ácidos gástricos, protege la mucosa gastrointestinal y previene las úlceras, e igualmente posee propiedades antiinflamatorias.

El IMSS (2018) también menciona que el consumo de nopal es auxiliar para el control de

la diabetes e hiperglucemia, además, que contiene diferentes vitaminas, minerales y aminoácidos que ayudan a eliminar toxinas provocadas por el alcohol y el humo del cigarro al poseer antioxidantes que combaten el estrés oxidativo.

Producción de nopal verdulero en México y Chiapas.

De acuerdo a la Secretaría de Gobernación (2019), la producción de nopal se encuentra principalmente en la mesa central, que abarca los estados de Hidalgo, México, Morelos y Puebla. Según cifras y datos proporcionados por el Servicio de Información Agroalimentaria y pesquera (SIAP, 2023), el nopal corresponde al 5.4% de la producción nacional de hortalizas con una superficie sembrada de 0.1%, cosecha 0.3% y 0.2% en la producción en el periodo de 2012 a 2021, teniendo un consumo per cápita de 6.3 kilogramos.

El SIAP (2023) en el mismo periodo estimó una producción anual de 840 mil toneladas, siendo el 2019 el año con mayor producción con 892 mil toneladas.

Se considera que uno de los estados con mayor producción de nopal es Morelos al producir en 2022 el 46.6% del total del volumen nacional.

Chiapas no forma parte de los principales productores de nopal verdulero en el país, e incluso esta hortaliza no figura dentro de los principales cultivos del estado, esto debido a su reciente adopción por parte de ciertos productores a través del programa “Sembrando Vida” en zonas específicas del estado y la falta de interés de otros productores para su cultivo, representando menos del 9% del valor de la producción agrícola del estado (SIAP, 2023).

Tecnologías para la realización de productos a base de nopal verdulero.

De acuerdo a una investigación llevada a cabo por Martínez y Gordillo (2021), los mejores métodos de procesamiento del nopal con tecnologías emergentes son los siguientes:

Transferencia de temperatura. Deshidratación del nopal para la elaboración de harinas

para elaborar galletas, tortillas o suplementos alimenticios, haciendo uso de deshidratadores solares (Figura 3) por su bajo costo y viabilidad.

Figura 3

Deshidratador solar de nopal.



Nota: La imagen muestra la forma en la que el nopal se deshidrata utilizando los deshidratadores solares.

Fuente. Wakan (2023). Deshidratadores sustentables. Recuperado de <https://www.wakanecotecnias.cl/products/deshidratadora-solar-taller-online>

Mermelada de nopal. El calor ayuda a reducir su contenido de agua y pH, siendo un proceso menos agresivo, aunque debe buscarse un método para la eliminación de los mucílagos, aunque su contenido es mínimo en el nopal verdulero.

Conservas. El enlatado y pasteurización, además del uso de salmueras y escabeche presentan una buena aceptación en los consumidores, además de llevar un proceso sencillo de elaboración.

Fermentación. La fermentación es un proceso artesanal el cual sirve para la conservación y transformación de alimentos, bebidas o vinagres. Si bien este proceso se ha visto principalmente aplicado a las tunas, también puede llevarse a cabo con el nopal picado.

Según estudios realizados por Flores et al (2019), con la fermentación semisólida del nopal

con levaduras, el contenido de proteínas aumentó hasta un 33.52% a diferencia del 7.08% que contenía antes del proceso de fermentado, sin embargo, se requieren más estudios para conocer más sobre sus efectos en el bienestar del ser humano.

Sistemas agroforestales

“La Agroforestería es el nombre genérico utilizado para describir un sistema de uso de la tierra antiguo y ampliamente practicado, en el que los árboles se combinan espacialmente y/o temporalmente con animales y/o cultivos agrícolas” (Espinoza, 2011).

El constante crecimiento de la población ha afectado grandemente y gradualmente a la tierra, este crecimiento ha obligado a la misma población a buscar nuevas tierras para cultivar y así producir más alimentos, siendo estas más estables y más productivas. La agroforestería es el arte de combinar diferentes árboles y el mismo tiempo cultivos agrícolas, también se puede implementar la ganadería y muchas veces se hacen rotaciones de manera que se aprovechan las diferentes interacciones positivas de estos elementos obteniendo así diferentes beneficios ambientales económicos y sociales.

Los sistemas agroforestales hacen la integración de la retención y la introducción de la diversidad forestal esto mismo en coexistencia con cultivos y diferentes animales domésticos, su forma de manejo de la tierra es predominantemente agrícola (Nair y Garrity, 2012). Los sistemas agroforestales son la combinación de la agricultura y/o pastoreo sobre la misma superficie, esta aporta diversos beneficios ambientales, además también aporta beneficios económicos, esto en comparación a la manera de monocultivo.

El manejo agroforestal Integra diferentes estrategias de uso múltiple esto para la diversidad biológico cultural que proveen beneficios ambientales a la comunidad o a la población esto puede ser escala local regional y global con estas estrategias se atenúan los efectos de erosión

heladas aportan sombra y protección Además de que se suministra el hábitat de diferentes especies útiles que pueden ser benéficas para la flora se mantiene o Se incrementa la fertilidad del suelo se disminuye el efecto de Los huracanes en los cultivos además se tiene participación en el control de las quemas se proporcionan servicios hidrológicos y esto constituye en opciones alternativas importantes para la mitigación y adaptación al cambio climático (Jose, 2009; Montagnini, Somarriba, Murgueitio, Fassola y Eibl, 2015).

México ha sido participe en esta práctica de cultivos además de haberla implementado recientemente por el gobierno en diferentes programas de ayuda para apoyar la alimentación en diversas zonas marginadas. En México la forma de la agroforestería tiene larga historia y esta se puede ver expresada en sus paisajes, en sus sistemas agroforestales, como son las Terrazas, los diferentes campos elevados, las milpas agroforestales y otros lugares donde se puede apreciar la conservación de la riqueza de la flora cultural de México. Los cultivos nacionales también prevalecen como lo son el maíz, los frijoles, la calabaza, el chile y los quelites nativos, así como diferentes especies de frutales locales. huertos familiares y esto es para la autosuficiencia alimentaria, también se puede encontrar agro bosques donde se realiza la producción de diferentes cultivos como lo son la canela, la vainilla, el café, la piña y el cacao para así obtener ingresos a través de los mercados locales, regionales y globales además de tener sistemas agro civilpastoriles de origen colonial y recientes.

De acuerdo a Denevan (1991) México es característico por su gran diversidad cultural, así mismo cuenta con una flora y fauna cambiante dependiendo de la región y localización de los lugares, lo que beneficia en gran manera a la población al momento de cultivar sus alimentos ya que cuenta con diversos alimentos que pueden ser cultivados en un mismo lugar sin necesidad de alterar las condiciones climáticas para su producción. México es un país con una riqueza muy

grande de pueblos originarios, mismos que han interactuado por miles de años entre ellos con una diversidad biológica muy alta de este territorio, además tienen diferentes expresiones notables de la diversidad biocultural, estas expresiones pueden ser: la modificación y creación de paisajes a partir de la selección, quema, siembra, trasplante y protección de diferentes plantas útiles en casi todo tipos de vegetación que se ven favorecidas dependiendo el clima y el tipo de suelo, sean o no frutales.

Los sistemas agroforestales tradicionales tienen una larga historia de manejo en México, su importancia en la biodiversidad culturas es que gracias a ellos se puede hacer uso del suelo con estrategias múltiples y esto provee diferentes beneficios a la población, además de que ayuda a la conservación de diferentes especies nativas, mismas que son de importancia cultural. “Dentro de los bosques, las aves juegan un rol determinante en muchos procesos ecológicos. Además de ser fuente de alimentación y protección, realizan funciones como dispersores de semillas, polinizadores, depredadores y contribuyen a la degradación de carroña” (Temple y Wiens, 1989; Jordano et al., 2007).

Los sistemas agroforestales son muy eficientes ya que pueden mejorar en gran manera la fertilidad del suelo, ayuda a proteger todos los cultivos en él, además de beneficiar la tierra, mejora la conservación de agua, limita las plagas y evita la erosión del suelo. La agroforestería es una forma de uso del suelo demasiado antigua tan antigua como la agricultura y estas se ha enriquecido cada día con la combinación de diferentes experiencias concretas, así como se ve beneficiada por el conocimiento local y los diferentes conocimientos científicos sobre los cultivos (Soto, 2008).

Sembrando Vida

El programa sembrando vida fue implementado en febrero del 2019, el objetivo del

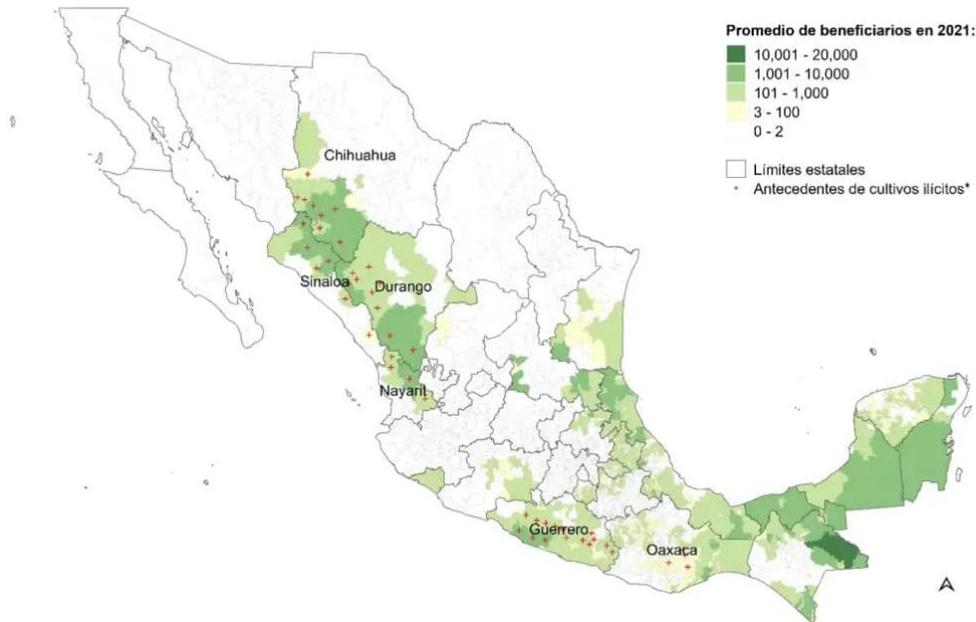
programa es brindar la autosuficiencia alimentaria de las poblaciones rurales del país a las que asiste y al mismo tiempo impactar positivamente al medio ambiente recuperando la cobertura forestal. Este programa fue dio inicio en el sexenio de Andrés Manuel López Obrador. El programa sembrando vida. Es un programa federal impulsado por la Secretaría del Bienestar en este programa se contempla en la participación de 20 estados, 8 estados iniciaron en el 2019 y los dos se restantes se integraron en el 2020 (Cotler, Manson y Nava, 2020).

El programa Busca atender dos problemáticas detectadas en las zonas Rurales del país comenzando con la pobreza poblacional y la degradación ambiental. Las zonas rurales en México se encuentran llenas de riquezas culturales y naturales, sin embargo también se encuentran los más altos índices de pobreza y rezago social, esto debido a la falta de atención gubernamental a la agricultura de las zonas, como consecuencia de esto el campo se ha visto afectado en su producción agroforestal afectando así las necesidades alimentarias de la población, además de generar autoempleo y mejorar los ingresos económicos de las familias beneficiadas (Cotler et al., 2020).

El programa busca generar un impacto positivo en las zonas rurales agrícolas. El programa sembrando vida beneficia a los productores agrícolas de religión, demostrando así que la autosuficiencia alimentaria avanza en Chiapas. Este programa distribuye un apoyo económico mensual a las personas que cumplen con los requisitos solicitados, además de solicitar mediante documentos escritos el no realizar actividades ilícitas (Figura 4) (Cotler et al., 2020).

Figura 4

Distribución de Sembrando vida y antecedentes de cultivos ilícitos en municipios de México.



Nota: La figura muestra la distribución del programa sembrando vida y los lugares con antecedentes de cultivos ilícitos.

Fuente: INEGI, (2021). Elaboración propia con base en padrones de beneficiarios de la Secretaría de Bienestar, registros de destrucción de cultivos de la Sedena y la Semar y marco geoestadístico. Recuperado de: <https://seguridad.nexos.com.mx/sembrando-vida-en-mexico-la-ilusion-de-la-sustitucion-de-cultivos-ilicitos/>

Sembrando vida además de combatir la pobreza y de buscar la preservación del medio ambiente también persigue otro objetivo tácito, la sustitución voluntaria de cultivos ilícitos y el comercio de estos, los cultivos principalmente son la amapola y la marihuana, el programa busca cambiar estos por cultivos legales e incentivar a la siembra de árboles. El programa busca erradicar la necesidad económica de las personas que siembran estas plantas ilícitas proponiendo diferentes cultivos que se adapten a la zona y dejen una remuneración económica suficiente.

Coapilla

El municipio de Coapilla, se localiza en la región de las montañas del norte de Chiapas, específicamente en la Sierra de Pantepec. Coapilla registró una población total de 9,900 habitantes en 2020, los cuales el 49.2% correspondió a hombres y el 50.8% a mujeres, reflejando una distribución relativamente equilibrada entre ambos géneros. Al comparar este número de población con el censo poblacional del 2010 se observa un crecimiento del 17.2% (Gobierno de Coapilla, 2020). Esto indica un aumento significativo de la población en los últimos 10 años, este crecimiento puede verse afectado por varios factores como la migración interna, el crecimiento de la tasa de natalidad o el cambio en las dinámicas socioeconómicas de la región.

Coapilla se conforma por 38 localidades, las localidades más importantes de Coapilla son: la cabecera municipal, Buenavista, José María Morelos y Pavón y Llano grande.

La cabecera municipal de Coapilla cuenta con 3,770 habitantes y se encuentra a 1,623 metro de altura, esta localidad ocupa el número 1 en cuanto a número de habitantes, cuenta con 1944 habitantes femeninas, 1826 habitantes masculinos, 10.50% de su población es indígena, el 5.01% habla una lengua indígena aparte del español (Gobierno de Coapilla, 2020).

San Sebastián es una localidad que pertenece al municipio de Coapilla, se localiza a 8.5 km cuenta con 273 habitantes y se encuentra a 1036 metros de altura, esta localidad es la más poblada del municipio en dirección al Noreste, ocupa el número 9 en cuanto número de habitantes, cuenta con 115 habitantes femeninos y 122 habitantes masculinos. 87.76% de su población es indígena, el 40.93% habla una lengua indígena aparte del español (Gobierno de Coapilla, 2020).

Sistema de cocina tradicional y evolución de técnicas culinarias

“La gastronomía abraza desde la afición por el buen comer, hasta el conjunto de

conocimientos y actividades relacionadas con la comida, concebida casi como un arte. De igual forma, la gastronomía estudia al hombre, su alimentación y su medio ambiente a través del tiempo.” (Ardón, 2009).

La alimentación conforma parte de la base de las diversas culturas en la sociedad, además de que tiene una estrecha relación con los recursos comestibles que nos brinda la naturaleza, también está ligada a la innovación conforme a la evolución y estilo de vida, misma que ha influido de gran manera en la forma de consumir los alimentos, así como en sus diversas preparaciones, permitiendo así la aparición de nuevos alimentos, teniendo más relación con otros aspectos de la vida cotidiana, como compañía, convivencia fuera del hogar, trabajo, moda y mercadotecnia.

La evolución de la alimentación y las tecnologías con las cuales se preparan los alimentos han sido necesarias para la sociedad, constantemente se han ideado nuevas recetas con los alimentos básicos de cada sociedad, sin embargo, también se ha optado por involucrar alimentos extranjeros y a su vez se han ideado nuevos métodos de preparación que faciliten la intención de los productos.

Sin embargo, se debe conocer también los orígenes de las técnicas culinarias, ya que la cocina tradicional se ve bastante vinculada con la producción de los alimentos, con la obtención de productos comestibles y un consumo más agradable, sin mencionar que es un poco más económica y rica culturalmente, esto porque la cocina tradicional se basa en la elaboración de diversos alimentos utilizando las materias primas de su región. La gastronomía es un arte que constantemente está en evolución cada época ha sido testigo de las diferentes tendencias que han surgido en este campo algunas se afianzaron y forman parte de las tradiciones culinarias de cada cultura y otras simplemente fueron desechadas con el paso del tiempo.

Mintz (2003, pp. 28) recalca que el comer realmente no es una actividad únicamente biológica "... alimentos que se comen tienen historias asociadas con el pasado de quienes los comen; las técnicas empleadas para encontrar, procesar, preparar, servir y consumir esos alimentos varían culturalmente y tienen sus propias historias. Y nunca son comidos simplemente; su consumo está condicionado por el significado...". Con esto se puede entender que el alimentarnos también abarca aspectos sociales, económicos, políticos y diversos procesos complicados, mismos que siguen influyendo en los patrones de producción de alimentos, de comercialización, de consumo y de prácticas culinarias.

La cocina tradicional regional tiene su base en un patrimonio histórico y social, mismo que ha sido modificado y enriquecido con el paso de generaciones, además de que es parte del patrimonio intangible, y son fundamentales en la economía de las diversas regiones.

Padilla (2006) menciona que las cocinas son un fenómeno que actúa sobre diversos aspectos de la vida de las comunidades como lo son los mercados la forma de conservar los alimentos sus tradiciones la agricultura la dieta los procedimientos de las viejas tecnologías e incluso la implementación de las innovaciones más recientes las cocinas están en el centro de procesos de intercambio culturales implementando así diferentes regiones mismas por las cuales se van conformando las identidades del ir y venir de sus pobladores.

La globalización y sus efectos de homogenización están presentes también en las dinámicas culinarias además de que en el plano global las cocinas regionales y tradicionales, así como sus procesos continuos del enriquecimiento se producen en el espacio de lo local y crecen hasta otro espacio es decir empezar en el espacio que habitamos y conocemos y se va transformando con el impulso de múltiples fuerzas sociales hasta obtener algo completamente distinto.

Estas modificaciones gastronómicas han modificado en grandes maneras a las zonas urbanas sin embargo también se han inmiscuido en las localidades rurales, principalmente las más cercanas a las ciudades, llevando a cabo que se pierda una parte del patrimonio cultural establecido por generaciones. “El mundo prehispánico gastronómicamente hablando se liga a algunos productos específicos: tortilla, maíz, chile y frijol; a animales como el guajolote, el chocolate, los tamales las aguas frescas y algunas frutas propias de la tierra que combinados serán principalmente la base de la dieta del pasado indígena, aunque entre los mayas, tarascos y huicholes el venado también será parte de la dieta, como lo veremos en otro momento. Incluso existen pruebas arqueológicas que muestran que el chile, el amaranto, el aguacate y la calabaza ya se sembraban desde hace más de 5 mil años antes de la era cristiana” (Bernal, 1984).

Como humanos para satisfacer la necesidad básica de comer se utiliza los alimentos o productos que culturalmente aceptamos, estos para ser ingerirlos han pasado por un proceso de domesticación, readaptación, condimentado y combinado, además de diferentes tipos de manipulaciones físico-químicas con la finalidad de mejorar desde su textura, su sabor, e incrementar su palatabilidad para ser deglutidos tras un ceremonioso ritual en el que intervienen diferentes regulaciones como lo son la presentación e incluso el motivo por el cual se consumen.

Gastronomía Mexicana

La gastronomía mexicana se ha visto marcada desde siempre por las culturas, tradiciones del país (Figura 5). “La cocina mexicana —y los hábitos alimentarios que implica— es un sistema cultural que rebasa con mucho los aspectos meramente gastronómicos, ya que está involucrada con religiosidad, rituales y tradiciones de siglos atrás, a veces milenios, que continúan vigentes en pleno siglo XXI” (Iturriaga, 2008).

Figura 5

Cocina Tradicional Mexicana, con utensilios de barro.



Nota: La figura muestra diferentes alimentos tradicionales mexicanos que suelen prepararse con utensilios de barro.

Fuente. México desconocido. (s.f). Gastronomía mexicana, el orgullo de nuestro país. Recuperado de <https://www.mexicodesconocido.com.mx/gastronomia-mexicana.html>

La cocina tradicional mexicana es una de las cocinas que se ha mantenido en tendencia aún después de la globalización sin embargo se debe advertir que la globalización trae consigo una invasión de alimentos apoyados con agresiva mercadotecnia mismos que podrían influenciar en ella (Iturriaga, 2008). La gastronomía mexicana se ha visto afectada gradualmente por la comercialización extranjera, además de la mercadotecnia y las nuevas modas, trayendo consigo la implementación de diversos alimentos y técnicas culinarias, implementando varias culturas gastronómicas, sin embargo, en muchos lugares ha prevalecido la cocina tradicional, así también sus técnicas donde se utilizan principalmente los trastes de barro e instrumentos hechos de piedra

volcánica como el metate, el molcajete etc.

Gastronomía Chiapaneca.

Chiapas tiene una gran diversidad de alimentos y productos, muchos de ellos son emblemáticos, al mismo tiempo refleja las costumbres, las religiones, las tradiciones, los tipos de clima, los tipos flora y fauna etc.

En el estado se puede encontrar dependiendo o municipios ingredientes que resaltan las características de cada uno de ellos (Figura 6), al igual que diferentes métodos y técnicas de preparación de los diversos alimentos, de la misma manera se puede encontrar múltiples ingredientes nativos, que son utilizados en ceremonias y otras festividades que en conjunto conforman la cultura mexicana.

Figura 6

Gastronomía Chiapaneca.



Nota: La figura muestra diferentes alimentos tradicionales Chiapanecos.

Fuente. Programa destinos México. (2024). Que comer en Tapachula. Recuperado de <https://programadestinosmexico.com/gastronomia-de-tapachula/>

La mezcla de ingredientes de otras regiones ha enriquecido la gastronomía Chiapaneca, eso al darle el toque local, esta gastronomía se remonta a antepasados y siguen en constante evolución sin perder del todo sus raíces. “Constatamos que se entremezclan en nuestra cocina

elementos que se remontan en el tiempo al pasado prehispánico, virreinal y moderno y que no dejan de sumarse otros, incluso en el presente” (Celis et al., 2014).

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación Tipo de estudio

La presente investigación fue de tipo exploratorio, descriptivo, experimental, explicativo. Es exploratorio ya que se partió de una hipótesis, descriptivo porque se recolectó la información sin modificar el entorno, experimenta porque comprueba los efectos de la intervención y explicativo al comprobar la hipótesis planteada a través de las variables independientes y dependientes.

Tipo de enfoque

La presente investigación fue de tipo documental, de campo, experimental, cuantitativa, participante, transversal y aplicada. Es documental, ya que se realizó una búsqueda de información previa a la investigación, de campo ya que se obtuvieron datos reales de la comunidad sin manipular sus variables, experimental al buscar comprobar una hipótesis de acuerdo a la aceptabilidad de los productos realizados con nopal, cuantitativa al haber analizado los resultados con herramientas estadísticas haciendo uso de bases de datos, gráficos y tablas, participante ya que se involucró a la población a participar, transversal al realizarse por un periodo de tiempo específico, y es de investigación aplicada al haber buscado aplicar su objeto de estudio.

Población

500 beneficiarios del programa “Sembrando Vida”, hombres y mujeres, que cultivaron específicamente nopal verdulero.

Muestra

La muestra estuvo constituida por 50 beneficiarios (correspondiente al 10% del total) del programa “Sembrando Vida” pertenecientes al municipio de Coapilla, específicamente de la

cabecera municipal de Coapilla y de la comunidad de San Sebastián, hombres y mujeres, que cultivaron nopal verdulero en la región y que aceptaron participar.

Muestreo

El muestro fue no probabilístico a conveniencia del investigador.

Criterios de selección de la muestra

Criterios de inclusión.

Beneficiario del programa Sembrando Vida. Beneficiarios con el cultivo de nopal verdulero. Beneficiarios que eran residentes del municipio de Coapilla. Beneficiarios de sexo femenino y masculino.

Beneficiarios que firmaron la carta de consentimiento informado. Beneficiarios con disponibilidad de horario por las mañanas. Beneficiarios con edad de 18 a 70 años.

Beneficiarios con conocimientos básicos en el manejo de utensilios y equipo de cocina.

Criterios de exclusión.

Beneficiarios que presentaron alguna discapacidad psicomotriz. Beneficiarios que eran menores de 18 años o mayores a 70 años.

Beneficiarios que presentaron alguna alergia alimentaria (alergia a alguna oleaginosa, huevo, leche y sus derivados, trigo y gluten, entre otras).

Beneficiarios sin disponibilidad de horario por las mañanas.

Beneficiarios que no completaron todos los cuestionarios y encuestas.

Criterios de eliminación.

Beneficiarios que no firmaron la carta de consentimiento informado. Beneficiarios que no quisieron participar en los talleres.

Beneficiarios que ya no pertenecían al programa Sembrando Vida. Beneficiarios que ya no

radicaban en la comunidad de Coapilla.

Beneficiarios que no asistieron a los talleres o se presentaron solo en una ocasión.

Criterios de ética.

La carta de consentimiento informado da la autorización del participante para realizar cada una de las intervenciones ya estipuladas, mismas que fueron explicadas con antelación, en la cual debe garantizarse que la presente investigación no cause daños a la integridad de los participantes o implique un gasto económico para ellos.

La identidad de los participantes se mantiene anónima en la presentación de resultados.

Se explicó a cada participante los procedimientos a realizar, garantizando que serán procedimientos no invasivos.

Variables

Dependientes: alimentos elaborados con nopal organolépticamente aceptables, talleres para la promoción del uso del nopal y recetario de alimentos elaborados a base de nopal.

Independientes: beneficiarios del programa “Sembrando Vida” que producen nopales, nopales, técnicas y tecnologías tradicionales de Coapilla

Técnicas e instrumentos de medición

Carta de consentimiento informado. Documento que incluyó la descripción de las actividades a realizar, el tiempo en que fueron realizadas y el espacio para la firma del tutor del participante y del participante (Anexo 1).

Entrevista semiestructurada a los directivos del programa en la región y a productores. Esta entrevista tuvo una duración aproximada de 30 a 40 minutos fue elaborada con el objetivo de conocer más acerca del programa “Sembrando vida”, así como para conocer otros cultivos propios de la región, alimentos de mayor consumo de la región, técnicas de preparación de

alimentos y tecnologías empleadas para la preparación de los mismos, así como sus problemas e inquietudes acerca del aprovechamiento de sus plantaciones de nopal (Anexo 2).

Cuestionario sobre Seguridad Alimentaria Nutricional (SAN) y tecnologías. Incluyó datos de identificación del participante, preguntas sobre su entorno actual y riesgo de seguridad alimentaria, tomando como referencia la Escala Latinoamericana y Caribeña de seguridad alimentaria (ELCSA) (Anexo 3).

Recetario de alimentos elaborados a base de nopal con tecnologías de la comunidad. Recetario con 7 recetas para la preparación de los productos antes enseñados en los talleres aplicados a los beneficiarios con el fin de que tengan una guía para futuras preparaciones.

Prueba hedónica. Prueba aplicada a los beneficiarios para conocer la aceptación de los productos enseñados mediante los talleres, con una escala de 5 puntos donde 1 es “no me gusta nada” y 5 “me encantó” y un punto para indicar si lo volverían a preparar. Dicha prueba fue realizada de manera oral a mano alzada, esto debido al bajo nivel educativo de la población.

Descripción del análisis estadístico

Los métodos estadísticos que se emplearon para el análisis de resultados de esta investigación son chi cuadrada para conocer el grado de aceptación y donde hay mayor grado de asociación respecto a las respuestas obtenidas de la prueba hedónica aplicada a la muestra seleccionada de los beneficiarios del programa "Sembrando Vida" del municipio de Coapilla de su opinión sobre los productos elaborados a base de nopal durante los talleres y también para conocer si existe diferencia entre la localidad de procedencia y los productos preferidos.

Para el presente trabajo se empleó el Software SPSS, en el cual se desarrolló una base de datos donde la información obtenida de los cuestionarios aplicados fue tabulada para la realización de los cálculos estadísticos requeridos, la cual se exportó al Software Excel,

Windows 10 para la generación de gráficos y tablas de resultados.

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados presentados a continuación fueron obtenidos durante la investigación realizada durante el periodo de abril a octubre del 2024, a 50 beneficiarios pertenecientes al programa “Sembrando Vida” del municipio de Coapilla, Chiapas. Con las características de ambos sexos y edad de 18 a 70 años a quienes se le aplicaron encuestas de inseguridad alimentaria (anexo 3), consumo y métodos de elaboración de nopal y tecnologías para elaboración de alimentos en sus hogares; así como los resultados obtenidos de las pruebas hedónicas aplicadas posterior a la impartición de talleres de elaboración de productos alimenticios con recursos de la región.

A partir de la primera entrevista realizada con los responsables del programa “Sembrando Vida” se pudo constatar que en el municipio de Coapilla se lleva a cabo la producción de diversos cultivos, excluyendo las dos especies de nopal que también se cultivan en la región. Los cultivos predominantes en la zona comprenden café, maíz y frijol, adicionalmente también cultivan durazno, manzana, pitahaya, yuca, higo y aguacate. Al definir las localidades involucradas en la investigación se observó que tanto los habitantes de la cabecera municipal, Coapilla, como los de la localidad de San Sebastián mostraron preferencia a realizar sus alimentos partiendo desde sus cultivos utilizando únicamente el fogón como herramienta principal.

La muestra (f=50) fue conformada en su mayoría por mujeres, cabe señalar que en el momento de la aplicación predominaron los grupos de edad de 29 a 58 años, perteneciendo a este grupo más de la mitad de los participantes. En el caso de escolaridad, los grados de estudio con mayor porcentaje fueron primaria sin concluir, primaria terminada y secundaria terminada, así como las personas sin estudios representando a más del 80% de los participantes, además de observarse que las mujeres representan el mayor porcentaje con falta de estudios y abandono

escolar. En cuanto a la ocupación, los hombres participantes en su totalidad se dedican a la agricultura y son los jefes de familia, mientras que en las mujeres predominan las labores del hogar y del campo y menos del 10% se dedican de forma exclusiva a la agricultura (Tabla 2).

Tabla 2

Características de la muestra.

	Hombres		Mujeres		Total	
	f	%	f	%	f	%
Total	23	46.0%	27	54.0%	50	100.0%
Edad						
18-28	3	13.0	1	4.0	4	8.0
29-38	4	17.0	6	22.0	10	20.0
39-48	5	22.0	12	44.0	17	34.0
49-58	6	26.0	5	19.0	11	22.0
59-68	2	9.0	3	11.0	5	10.0
69-78	3	13.0	0	0.0	3	6.0
Escolaridad						
Sin estudios	3	13.0	6	22.0	9	18.0
Primaria inconclusa	5	22.0	5	19.0	10	20.0
Primaria concluida	5	22.0	8	30.0	13	26.0
Secundaria inconclusa	0	0.0	2	7.0	2	4.0
Secundaria concluida	5	22.0	4	15.0	9	18.0
Preparatoria inconclusa	1	4.0	0	0.0	1	2.0
Preparatoria concluida	2	9.0	1	4.0	3	6.0
Licenciatura inconclusa	0	0.0	1	4.0	1	2.0
Licenciatura concluida	2	9.0	0	0.0	2	4.0
Ocupación						
Agricultor	22	96.0	2	7.0	24	48.0
Agricultor y ganadero	1	4.0	0	0.0	1	2.0
Agricultor y ama de casa	0	0.0	25	93.0	25	50.0
Quien es el jefe de familia						
El participante es el jefe	23	100.0	6	22.0	29	58.0
Esposo/a	0	0.0	21	78.0	20	40.0

Nota: Tabla obtenida de los cuestionarios aplicados a la población de estudio de Coapilla,

Chiapas. Fuente: Méndez Estrada, E.A. (2024)

Estos datos al compararlos con los obtenidos por Campos et al. (2017), que su objetivo era evaluar la contribución de la moringa para la seguridad alimentaria familiar con la adopción e inclusión en la dieta familiar, también se observó una mayor participación de mujeres (93.3%) con edades entre 30 y 60 años, aunque presentan un grado menor de analfabetismo (9.35% hombres y 9.23% mujeres) y la actividad económica en la zona estudiada por Campos es la agricultura.

En cuanto a los habitantes de cada vivienda, se puede apreciar que más de la tercera parte de los participantes viven con más de 5 personas en su hogar, siendo en su mayoría hogares con 1 a 6 menores de edad viviendo con ellos. En el caso de los ingresos, casi el 100% de las personas perciben un ingreso mensual por debajo del salario mínimo, siendo la mayor parte personas que viven únicamente con el apoyo otorgado por el programa de sembrando vida y sin ningún otro apoyo por parte de otro programa de gobierno (Tabla 3).

Tabla 3*Características de la muestra, 2ª parte.*

	f	Total %
Total	50	100%
No. habitantes		
1	3	6.0
2	9	18.0
3	6	12.0
4	6	12.0
5	8	16.0
Más de 5	18	36.0
No. de habitantes menores de edad		
0	14	28.0
1	12	24.0
2	8	16.0
3	5	10.0
4	3	6.0
5	2	4.0
6	5	10.0
Más de 6	1	2.0
Ingreso mensual		
Menos de 1 salario mínimo	47	94.0
1 salario mínimo	2	4.0
más de 1 salario mínimo	1	2.0
Otro apoyo que reciben		
Ninguno	41	82.0
Beca Benito Juárez	6	12.0
Apoyo a adultos mayores	3	6.0

Nota: Tabla obtenida de los cuestionarios aplicados a la población de estudio de Coapilla,

Chiapas. Fuente: Méndez Estrada, E.A. (2024)

De acuerdo a los obtenidos Hernández et al. (2024), quienes buscaba analizar la contribución del programa Sembrando Vida para aliviar la pobreza en campesinos, el programa cumple parcialmente con su objetivo de erradicar la pobreza, esto debido al resto de carencias que los pobladores tienen en materia de social y las limitaciones técnicas, mencionando que en la mayoría de los casos los pobladores subsisten únicamente con el apoyo económico que brinda el programa, viendo su empleo por la mayoría como un complemento (78% de la muestra), cosa

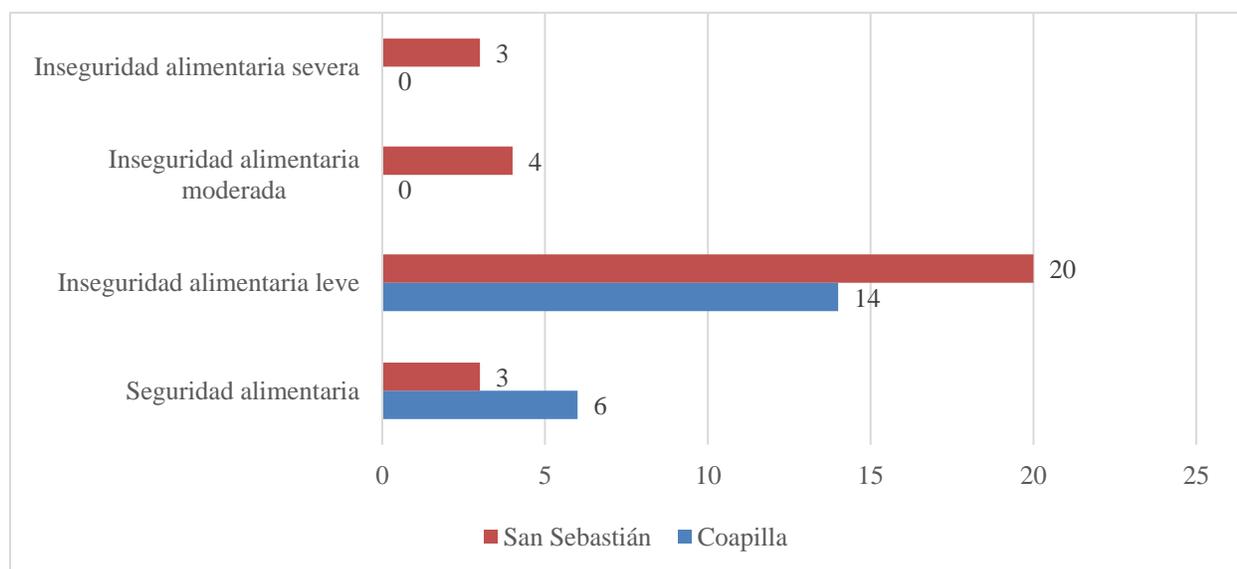
que también puede observarse en la tabla anterior del presente trabajo.

Según la Secretaría de Economía (2024), el ingreso mensual promedio de los pobladores del municipio de Coapilla es de \$5,140.00, en contraparte con el salario mínimo de \$7,468.00.

Por otra parte, se realizó un cuestionario de seguridad alimentaria y nutricional (anexo 3), de la cual se obtuvo como resultado que más de la mitad de los participantes presentan un grado de inseguridad alimentaria leve, siendo en su mayoría de la localidad de San Sebastián, además que esta fue la única localidad que presentó grados de inseguridad alimentaria moderada y severa (Figura 7).

Figura 7

Grado de inseguridad alimentaria de la muestra.



Nota: La figura muestra las cifras de inseguridad alimentaria de la población de estudio de Coapilla, Chiapas. Fuente: Méndez Estrada, E.A. (2024)

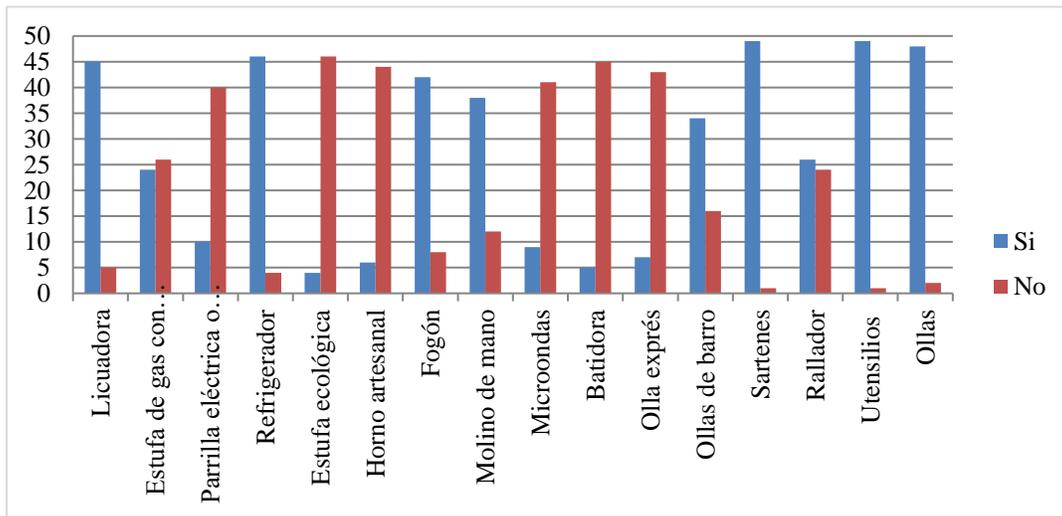
Según datos de la Secretaría de Economía (2024), en el 2020 el 68.2% de la población de Coapilla presentaba seguridad alimentaria, el 18.7% inseguridad alimentaria leve, el 7.4% inseguridad alimentaria moderada y el 5.7% inseguridad severa. Estos datos son similares a los

obtenidos en esta muestra encuestada, donde se puede observar que el lugar con mayor grado de inseguridad alimentaria fue San Sebastián con el 6% del total de participantes con inseguridad severa, 8% inseguridad moderada y 40% con inseguridad leve.

Referente al uso de las herramientas tradicionales y no tradicionales utilizadas en la comunidad, se realizó una comparación y se observó que las personas al menos el 95% de ellas cuenta con las tecnologías tradicionales, como lo son el fogón, sartenes y ollas de barro o aluminio, estas son de las únicas que se apoyan al momento de elaborar sus alimentos; mientras que el otro 5% de esta tiene acceso a elementos de cocina que no son tan tradicionales como lo son el microondas la batidora, la olla exprés, etcétera (Figura 8).

Figura 8

Tecnologías tradicionales y no tradicionales empleadas en la comunidad.



Nota: La figura muestra las cifras las tecnologías tradiciones y no tradicionales empleadas en la comunidad de Coapilla, Chiapas. Fuente: Méndez Estrada, E.A. (2024)

De acuerdo Meléndez y Cañez (2019), la cocina tradicional da un valor simbólico determinado a la comida y estos son el reflejo de la autosuficiencia y accesibilidad alimentaria,

ya que se encuentran ligadas a la producción agrícola y a una economía de autoconsumo siguiendo así un a dieta tradicional, sin embargo, hacen mención de la transmutación de los alimentos tradicionales para beneficio de los hogares de la comunidad. Al observar lo presentado en la gráfica anterior, ciertamente el modelo de cocina tradicional en la comunidad se mantiene, siendo las tecnologías tradicionales las más empleadas, no obstante, se puede apreciar como la urbanización comienza a incorporarse en la comunidad afirmando que las nuevas tecnologías pueden ser de su beneficio al momento de la preparación de alimentos.

Por último, se realizaron una serie de preguntas para conocer la frecuencia de consumo del nopal entre los participantes, con lo que se pudo apreciar que menos de la mitad de ellos consumen el nopal, además de hacerlo mayoritariamente solo una vez por semana, principalmente en forma de guisos. Por otro lado, las personas que no consumen el nopal comentan que el principal motivo es por no saber cómo prepararlo.

Por otra parte, más del 90% de los participantes se mostraron interesados en aprender nuevas formas para preparar el nopal para sus alimentos, queriendo aprender la mayor cantidad de maneras posibles para procesar el nopal para sus alimentos (Tabla 4).

Tabla 4*Hábitos del consumo de nopal de la muestra antes de la intervención.*

	Coapilla		San Sebastián		Total	
	f	%	f	%	f	%
Total	20	40	30	60	50	100%
Consume nopal						
Si	14	28	9	18	23	46
Frecuencia de consumo						
1 vez por semana	5	10	8	16	13	26
2 veces por semana	4	8	0	0	4	8
3 veces por semana	2	4	0	0	2	4
Solo a veces	3	6	1	2	4	8
Como suele prepararlo						
Jugos/licuados	1	2	1	2	2	4
Jugos/licuados y guisos	2	4	1	2	3	6
Guisos	5	10	6	12	11	22
Tortillas	2	4	1	2	3	6
Ensaladas	0	0	1	2	1	2
Asado	3	6	0	0	3	6
No	6	12	21	42	27	54
Motivo para no consumirlo						
No saber prepararlo	5	10	17	34	22	44
No estar acostumbrados	1	2	4	8	5	10
¿Le gustaría aprender cómo aprovechar el nopal en sus alimentos?						
Si	18	36	30	60	48	96
Como cual						
Tortillas	0	0	2	4	2	4
Tostadas	1	2	2	4	3	6
Harina	0	0	1	2	1	2
Galletas	0	0	3	6	3	6
Todas las posibles	17	34	22	44	39	78
No	2	4	0	0	2	4

Nota: Tabla obtenida de los cuestionarios aplicados a la población de estudio de Coapilla,

Chiapas. Fuente: Méndez Estrada, E.A. (2024)

De acuerdo a un estudio realizado por León (2005), en el que estudió el grado de aceptación sensorial del nopal en 302 personas (en su mayoría población española), el 62.6% de los participantes no tuvieron una buena aceptación de la verdura, esto debido a no ser un alimento común dentro de su gastronomía y no conocer las propiedades de este producto anteriormente, lo cual es similar a lo presentado en la tabla anterior, teniendo a más del 50% de los participantes que no les gusta consumir el nopal al ser ajeno a la cultura alimentaria de la localidad.

Nopal

Coapilla cuenta con dos variables de nopal, mismas que son producidas en diferente cantidad dependiendo la localidad, las variables son el “nopal verdulero” y el “nopal tunero”, ambas variedades tienen características que los diferencia el uno del otro y hace más fácil seleccionarlos para su consumo.

El nopal verdulero es la especie de nopal que se conoce comúnmente y es uno de los más consumidos, su tamaño es relativamente más pequeño que otras variedades del nopal, sus tallos son planos y son ovalados, tiene una corteza delgada, tiene espinas pequeñas, la pulpa tiene una consistencia gelatinosa, sin embargo, no produce tanto líquido, es fácil de manipular y cortar (Figura 9).

Figura 9

Nopal verdulero de Coapilla, Chiapas.



Nota: Sembradío de nopal verdulero en el campo de Coapilla y nopal de muestra, Chiapas.

Fuente: Méndez Estrada, E.A. (2024)

El nopal tunero es una especie de nopal que casi no se conoce, tiene un tamaño grande y es robusto, tiene tallos más alargados que pueden alcanzar hasta 1 metro de altura en condiciones óptimas, su corteza es muy gruesa, sus espinas son muy grandes y también se encuentran espinas en su interior, su pulpa es más sólida que la del nopal verdulero, pero suele producir más líquido, es difícil de manipular y cortar ya que sus tallos son bastante pesados (figura 10).

Figura 10

Nopal tunero de Coapilla, Chiapas.



Nota: Sembradío de nopal verdulero en el campo de Coapilla y nopal de muestra, Chiapas.

Fuente: Méndez Estrada, E.A. (2024)

Alimentos elaborados con nopal

Se elaboraron ocho productos alimenticios a base de nopal: 1.-Tortillas, 2.- Tostadas, 3.- Hotcakes, 4.- Mermelada, 5.- Escabeche, 6.- Dulce, 7.- Churros y 8.- Harina, estos alimentos fueron elaborados a “prueba y error” en la cocina de humo de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. La forma de preparación de cada uno se especificó en la “Recetario de alimentos elaborados a base de nopal” mismo que se mencionó en el tercer objetivo específico.

The page features a decorative border with various cacti and food items. At the top, there are several green cacti with red flowers. On the left side, there are illustrations of a stack of orange-brown rolled-up items, possibly tamales or enchiladas, and a stack of pancakes with a pat of butter and a drizzle of red sauce. On the right side, there are several flatbread items, including a large one with a brown spot and a smaller one with a brown spot. At the bottom, there are more green cacti with red flowers.

*Recetario
de
alimentos
elaborados
a base de
Nopal*



Introducción

¡Bienvenidos!

Este es un recetario dedicado al nopal, un tesoro de la gastronomía mexicana, rico en fibra, vitaminas y minerales.

En términos nutricionales, el nopal destaca por su bajo contenido calórico y su alto contenido de fibra, lo que lo convierte en un excelente aliado para la digestión y el control del peso.

Es una fuente rica en antioxidantes, que ayudan a combatir el estrés oxidativo en el cuerpo, y contiene vitaminas A, C y E, esenciales para el sistema inmunológico y la salud de la piel. Su riqueza en minerales, como el calcio y el magnesio, contribuye a la salud ósea y cardiovascular.

Acompáñanos a descubrir estas recetas.



Mis Recetas

RECETARIO

1. Masa adicionada con nopal para tortillas, tostadas y churritos

2. Tortillas y tostadas de nopal

3. Churritos de nopal

4. Harina de nopal

5. Hotcakes de nopal

6. Nopal en escabeche

7. Mermelada de nopal

8. Dulce de nopal

ANEXOS

1. Cómo hacer mi propio deshidratador solar casero

2. Métodos para reducir la baba del nopal (mucílago)

3. Cómo esterilizar mis frascos

4. Método de conservación nopal salado enchilado o dulce

Receta: Masa adicionada con nopal para la tortilla, tostadas y churritos

⌚ Tiempo de preparación: 20 min

Ingredientes:



PROCEDIMIENTO

1. Quitar las espinas de 4 pencas de nopal medianas y lavar muy bien.
2. Cortar en tiras de 1 cm de ancho (para facilitar el licuado).
3. Licuar poco a poco sin utilizar agua.

MOLINO DE MANO

1. Moler el maíz nixtamalizado, darle doble pasada sin agua.
2. Incorporar el puré de nopal al maíz molido.
3. agregar la cucharada de sal y amasar.

MOLINO DE MAQUINA

1. Moler el maíz nixtamalizado e incorporar el nopal licuado en lugar de agua al momento de moler.
2. Agregar la cucharada de sal

Receta: Tortillas y tostadas de nopal

🕒 Tiempo de preparación: 30 min

Ingredientes:



PROCEDIMIENTO

TORTILLA

1. Agregar la cucharada de sal y amasar muy bien y tomar una bolita mediana de masa
2. Darle forma a la tortilla con prensa o con las manos.
3. Cocinar en a fuego alto en el comal hasta que se pueda despegar.
4. Darle la vuelta una vez únicamente y sacar del fuego cuando esté cocida.

TOSTADA

1. Agregar la cucharada de sal y amasar muy bien y tomar una bolita de masa pequeña.
2. Darle forma a la tostada con prensa o con las manos
3. Cocinar en a fuego alto en el comal hasta que se pueda despegar.
4. Darle la vuelta para que se cosa y dejarla al fuego hasta que tenga la textura deseada (voltear si es necesario).

Receta:

Churritos de nopal

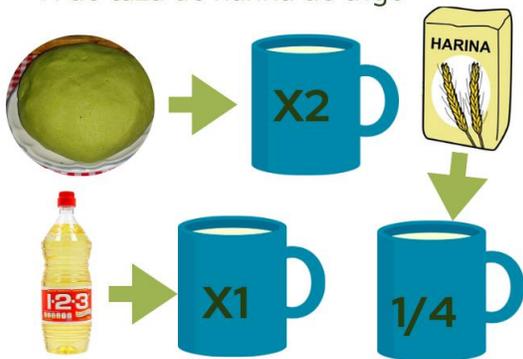
⌚ Tiempo de preparación: 35 min

Ingredientes:

2 tazas de la masa adicionada con nopal (receta anterior).

1 taza de aceite

¼ de taza de harina de trigo



PROCEDIMIENTO

1. En una cacerola agregar 250 ml de aceite y dejar calentar.
2. En una superficie limpia agregar el ¼ de taza de harina.
3. Agregar las 2 tazas de masa con nopal, extender la masa y hacer una tira larga y delgada de masa.
4. Cortar la tira en pequeños trozos del largo deseado dando forma de churritos.
5. Una vez caliente el aceite ir agregando los churritos poco a poco.
6. Freír por 5 min ó hasta que cambien de color y se vean doraditos.
7. Retirar del aceite y escurrir el exceso.
8. Para conservarse se puede guardar en bolsas de plástico bien cerradas. Se pueden acompañar con salsa comercial de su preferencia.

Receta:

Harina de nopal

Ingredientes:

Pencas de
nopal
necesarias



 Tiempo de preparación: **7-10 días de deshidratación**



PROCEDIMIENTO

1. Quitar las espinas del nopal
2. Lavar muy bien
3. Cortar en laminas muy delgadas aproximadamente medio centímetro de grosor
4. Poner en le deshidratador solar
5. Una vez deshidratada dorar un momento en un sartén sin aceite y posteriormente pasar a la licuadora
6. Envasar y guardar en un lugar seco y fresco.

Receta: Hotcakes de nopal

Porciones: 8 ⌚ Tiempo de preparación: 1 hora

Ingredientes:



PROCEDIMIENTO

1. Quitar las espinas de 4 pencas de nopal medianas y lavar muy bien.
2. Cortar en tiras de 1 cm de ancho (para facilitar el licuado).
3. Licuar poco a poco sin utilizar agua.
4. Incorporar las dos tazas de harina tamizada con el azúcar.
5. Incorporar ralladura de limón al puré de nopal.
6. Añadir a los ingredientes secos el puré poco a poco y batir hasta que se incorpore todo.
7. Agregar un poco de aceite a la sartén y colocar la mezcla.
8. Voltear hasta que se vea seca la superficie y la parte de abajo se haya dorado.

Receta: Nopal en escabeche

Ingredientes: ⌚ Tiempo de preparación: **1 hora 30 min**

4 pencas de nopal medianas
½ cebolla fileteada
1 chile verde en rajas
1 chile seco
2 dientes de ajo
4 Pimienta gorda, 2 ramitas de tomillo, 1 cdita de orégano, 2 clavos de olor, 4 hojitas de laurel.
1 y ½ cucharada de sal
2 cucharadas de azúcar
2 cucharadas de aceite
1 lt de agua
1 lt de vinagre

The diagram illustrates the measurement of ingredients. It shows a collection of fresh ingredients (nopal, onion, chilies, garlic, and spices) and packaged items (La Fina salt, Azúcar sugar, and 123 oil). Green arrows point from these items to measuring tools: a spoon for 1.5 units of spices, a spoon for 2 units of sugar, and a blue mug for 4 units of water and vinegar.



PROCEDIMIENTO

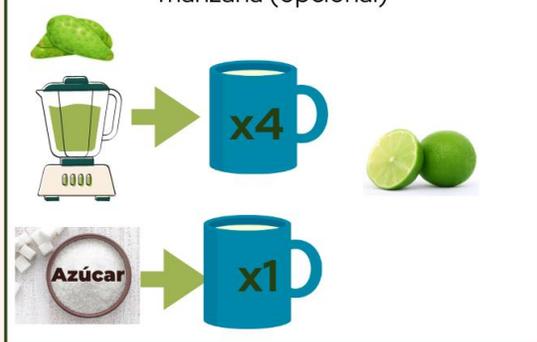
1. Limpiar y cortar el nopal en tiras
2. Cocer el nopal en una olla con 500 ml de agua, 1 cucharada de sal y 1 cucharada de aceite.
3. Cuando rompa hervor dejar 5 minutos más, retirar, enjuagar y colar.
4. Freír con una cucharada de aceite la cebolla y el chile hasta que comience a haber cambio de color, posteriormente agregar el nopal.
5. Hervir por 15 minutos en la olla 1 lt de agua con 1 lt de vinagre, las especias, el ajo, el chile seco, el azúcar y ½ cucharada de sal y posteriormente colar las especias (opcional).
6. Agregar el nopal y el resto de las verduras y hervir nuevamente por 15 minutos.
7. Una vez listos vaciar el escabeche aún caliente en frascos de vidrio previamente esterilizados (Revisar anexo de esterilización de frascos).
8. Tapar y dejar enfriar, conservar en un lugar fresco y seco (después de abrirlos para su consumo conservar en refrigeración).

Receta: Mermelada de nopal

Porciones: 2 ⌚ Tiempo de preparación: 1 hora

Ingredientes:

1 litro de nopal licuado
300 gramos de azúcar
Jugo de 1 limón y medio
1 taza de agua hervida con cáscaras de manzana (opcional)



The diagram illustrates the quantities of ingredients. It shows a blender with green liquid, followed by a blue cup labeled 'x4', and two limes. Below that, a sugar packet labeled 'Azúcar' is followed by a blue cup labeled 'x1'.



PROCEDIMIENTO

1. Quitar las espinas de 4 pencas de nopal medianas y lavar muy bien.
2. Cortar en tiras de 1 cm de ancho (para facilitar el licuado) y licuar poco a poco sin utilizar agua.
3. En una olla a fuego medio verter el nopal licuado.
4. Agregar el jugo de 1 limón y el azúcar lentamente. (En caso de usar agua de cáscaras de manzana o agua natural se debe agregar en este punto).
5. Cuando la mezcla comience a hervir se pondrá a fuego bajo para evitar que se queme. La mezcla nunca debe dejar de moverse.
6. En cuanto la mezcla se espese y al pasar la cuchara se note el fondo es momento de retirar.
7. Dejar enfriar un poco y envasar en los frascos estériles (Revisar anexo de esterilización de frascos).

Receta: Dulce de nopal

Porciones: 6 ⌚ Tiempo de preparación: 2 horas

Ingredientes:



PROCEDIMIENTO

1. Limpiar el nopal (quitar espinas y enjuagar).
2. Picar en cuadritos pequeños.
3. Poner en la olla los nopales y dejar que suelten el agua.
4. Menear constantemente hasta que cambien de color.
5. Agregar el jugo del limón.
6. Mezclar y agregar el kilo de azúcar.
7. Menear hasta que los gránulos de azúcar se disuelvan.
8. Dejar que hierva y menear de vez en cuando cuidando de que no se queme.
9. Revisar el punto del caramelo con ayuda de un vaso y agua fría.
10. Sacar del fuego cuando tenga la consistencia deseada y color dorado-
11. Agregar en el molde y dejar enfriar.



ANEXOS

Deshidratador Solar Casero

MATERIALES

Caja grande de cartón

Papel aluminio

Pintura negra

Tela de malla
(tul o manta cielo)

Pegamento

Cinta adhesiva

PROCEDIMIENTO:

1. Cortar las tapas de la caja y reforzar la parte de adentro con cinta.



2. Medir de forma diagonal ambos lados de la caja y cortar.

Cortar también la parte del frente de modo que quede más pequeña que la trasera.



3. Marcar un rectángulo en la parte de abajo de la cara delantera y otro arriba de la cara trasera y recortar.



Deshidratador Solar Casero

4. Pegar el tul o manta cielo para que cubra los rectángulos recortados.



5. Forrar toda la parte interna de la caja con papel aluminio.



6. Pintar la parte de afuera de la caja de color negro

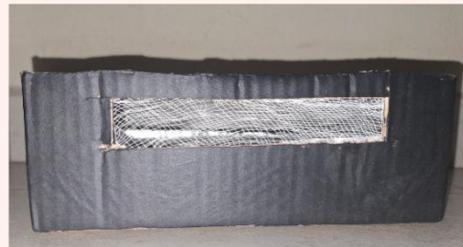


7. Colocar un pedazo de manta arriba de la caja que se pueda poner y retirar fácilmente.



Deshidratador Solar Casero

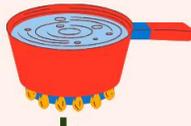
8. Resultado final



Métodos para reducir la babocidad del nopal

Método 1:

Cocina en una olla 1 kg de nopal picado con 2 tazas de agua, 1 cucharada de sal y 1 de bicarbonato (opcional). Deja hervir por 15 minutos, una vez listos retira el agua y desagua el nopal con abundante agua.



+



15 min



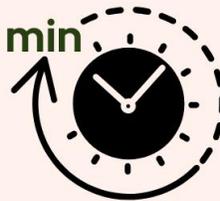
Método 2: Coloca 1 kg de nopal en un traste y agrega 125 g de sal, 125 g de jugo de limón (puede usarse solo 1 de los 2 ingredientes) y 250 ml de agua, deja reposar por 30 minutos y después enjuaga con abundante agua.



+



30 min



Cómo esterilizar mis frascos

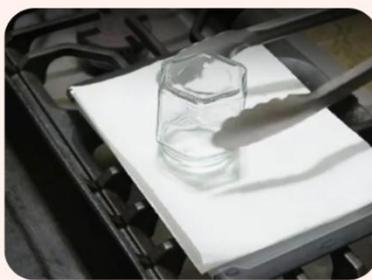
1. Poner a calentar suficiente agua (qué cubra los frascos) en una olla grande y suficientemente onda y coloca un trapo limpio en el fondo.



2. Una vez comience a hervir sumerge los frascos lavados boca arriba y sus tapas. Deja hervir los frascos por 10 minutos.



3. Retirar del agua con una pinza, escurrir boca abajo sobre servilletas de cocina, se debe llenar inmediatamente con lo que se quiere envasar y cerrar con la tapa.



Receta: Nopal deshidratado (salado/enchilado)

Porciones: 4 ⌚ Tiempo de preparación: 7-10 días de deshidratación

Ingredientes:



Modo de preparación:

1. Quitar las espinas del nopal y lavar muy bien
2. Cortar en tiras de 1 cm de ancho
3. En un traste agregar la taza de sal, el jugo de limón y un chorrito de agua
4. Agregar las tiras de nopal a la mezcla de sal y limón y dejar reposar 30 min
5. Sacar, y dejar escurrir.
6. Poner en el deshidratador solar y dejar deshidratar.
7. En caso de querer prepararlo enchilado se debe enjuagar con abundante agua antes de colocar en el secador y una vez deshidratado agregar el chile en polvo y/o salsas de su preferencia (también puede ponerse a secar con el chile ya agregado).

Talleres de promoción del uso del nopal

Tras a la aplicación de encuestas se procedió a realizar visita con el objetivo de llevar a cabo talleres dirigidos a los participantes tanto en la localidad de Coapilla como en San Sebastián. En los talleres se enseñó el modo de preparación de productos a base de nopal, mismos que fueron previamente elaborados en cocina de humo para adaptarlos a las necesidades de los participantes, para posteriormente hacerles la entrega del “Recetario de alimentos elaborados a base de nopal” para que pudieran recordar todos los procesos de preparación aprendidos.

Para los talleres se contó con la asistencia de 39 personas, siendo 30 pertenecientes a la localidad de San Sebastián y 9 a Coapilla, siendo una participación mayor al 75% (Anexo 4).

Para corroborar la relación de la aceptabilidad de los productos presentados y las comunidades se realizó una encuesta para determinar el porcentaje de aceptación de cada producto en dos localidades del municipio, se analizó utilizando Chi cuadrada en el Software las encuestas para conocer la aceptabilidad de los productos presentados y su variabilidad dependiendo el género las encuestas para conocer la aceptabilidad de los productos presentados y su variabilidad dependiendo el género SPSS. El producto más aceptado en San Sebastián fue el escabeche de nopal, mientras que en Coapilla el producto mayor aceptación fueron las tortillas con nopal, con lo que se puede afirmar con un 95% de confianza ($p=0.005$) que existe diferencia significativa entre la aceptación de cada producto dependiendo la localidad de procedencia de los participantes (Tabla 5).

Tabla 5*Aceptación de productos de acuerdo a la comunidad.*

	San Sebastián		Coapilla		Total	
	f	%	f	%	f	%
Total	30	100%	9	100%	39	100%
Tortilla	2	6.7	4	44.4	6	15.4
Tostadas	2	6.7	0	0.0	2	5.1
Hot cakes	2	6.7	0	0.0	2	5.1
Mermelada	8	26.7	1	11.1	9	23.1
Dulce	1	3.3	0	0.0	1	2.6
Escabeche	12	40.0	1	11.1	13	2.6
Churritos	3	10.0	1	11.1	4	33.3
Harina	0	0.0	2	22.2	2	10.3

Nota: Resultados obtenidos de la encuesta a mano alzada a la población de Coapilla, Chiapas.

Fuente: Méndez Estrada, E.A. (2024)

De acuerdo a Bertran (2022), la homogeneidad en el consumo de alimentos de las diferentes clases sociales es solamente aparente, sin embargo, en las clases bajas suele ser bastante marcada, es decir, tienden a elegir ciertos alimentos debido a su limitada capacidad de almacenamiento y planeación, además de que su localización geográfica dicta su cultura alimentaria, sin embargo, al comparar los datos de la tabla se observa que la aceptación de los productos no tiene relación con su comunidad de procedencia.

Se analizaron las encuestas para conocer la aceptabilidad de los productos presentados y su variabilidad dependiendo el género utilizando Chi cuadrada en el Software SPSS y destacó la diferencia de resultados comparados ya que en el caso del género masculino hubo mayor preferencia hacia las tortillas y una mayor preferencia por los alimentos salados, caso contrario al género femenino que prefirieron la mermelada de nopal, se puede observar una mayor tendencia por preferir productos salados y dulces, a pesar de esto se puede afirmar con un 95% de confianza ($p=0.005$) que no existe diferencia significativa entre la preferencia de cierto producto con el género del participante (Tabla 6).

Tabla 6*Aceptación de productos de acuerdo al sexo.*

	Masculino		Femenino		Total	
	f	%	F	%	f	%
Total	18	46%	21	54%	39	100%
Tortilla	5	33.3	0	0	6	15.4
Tostadas	1	5.6	1	4.8	2	5.1
Hot cakes	2	11.1	0	0.0	2	5.1
Mermelada	0	0	9	42.9	9	23.1
Dulce	1	5.6	0	0.0	1	2.6
Escabeche	5	27.8	8	38.1	13	33.3
Churritos	2	11.1	2	9.5	4	10.3
Harina	1	5.6	1	4.8	2	5.1

Nota: Resultados obtenidos de la encuesta a mano alzada a la población de estudio en Coapilla, Chiapas. Fuente: Méndez Estrada, E.A. (2024)

De acuerdo a un estudio de la Universidad Nacional de Lanús (2020) las mujeres tienen una tendencia más fuerte a la ingesta de azúcar en alimentos o postres a comparación de los hombres que prefieren consumir, siendo un 81% mujeres y un 77% hombres. Por lo que los resultados de esta investigación concuerdan con el estudio.

CONCLUSIONES

El programa Sembrando Vida ha promovido la siembra del nopal en distintas zonas del estado, como es el caso del municipio de Coapilla por las características de suelo y el grado de adaptación del cultivo. Por desgracia, al ser un alimento ajeno a la cultura del lugar, los beneficiarios no tenían el conocimiento de como implementar esta verdura en los guisados diarios y optaban por no aprovechar la cosecha, enfrentando así pérdidas monetarias del cuidado que requirió el nopal para su crecimiento y su baja demanda en el mercado local, además de perder los beneficios del consumo del nopal a su salud.

La población presentó poca accesibilidad de alimentos, además de un consumo nulo del nopal debido al poco conocimiento de su preparación, asimismo el análisis mostró que la forma más popular para cocinar en la comunidad es utilizando el “fogón”. Tras la experimentación y estandarización de distintas recetas empleando como base el nopal y otros productos accesibles a la comunidad los productos desarrollados en los talleres fueron: tortillas, tostadas, mermelada, escabeche, churros, panqueques, dulces y harina de nopal, además de experimentar un método para una mejor conservación del nopal.

En cuanto a la realización de talleres, se realizaron de forma adecuada, en diferentes hogares de la comunidad con disposición de las herramientas tradicionales que utilizan diariamente para cocinar, y a pesar de no contar con el 100% de participación, hubo interés por aprender por parte de los asistentes, así mismo aceptaron satisfactoriamente el recetario que se les brindó, siendo este de gran utilidad para exposiciones organizadas por el mismo programa.

Por último, se evaluó satisfactoriamente el grado de aceptación de los diversos productos elaborados en los talleres mediante encuestas a mano alzada a los participantes, teniendo en su mayoría un buen recibimiento. De esta forma se afirma que los objetivos fueron alcanzados

satisfactoriamente, mostrando que el apoyo a los beneficiarios del programa Sembrando Vida con talleres para aprovechar sus cultivos puede ser una oportunidad para formar pueblos autosuficientes en materia de alimentación, además de dejar la ventana abierta para futuras investigaciones de esta índole.

PROPUESTAS, RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

Una vez concluida la investigación se hacen las siguientes recomendaciones.

A los miembros de programas de investigación de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la UNICACH:

- Investigar sobre los cultivos implementados y el programa Sembrando Vida y buscar alternativas para atender a la problemática de los pobladores para su consumo, ya sea en manera de talleres culinarios o innovación de productos.
- Investigar nuevos métodos de cocina para un mayor aprovechamiento del cultivo.

Al director de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la UNICACH:

- Crear convenios con los responsables de la Secretaría del Bienestar y los directivos del programa Sembrando Vida, como una nueva oportunidad para los estudiantes de la facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos para la realización de prácticas profesionales, servicio social y el desarrollo de nuevos temas de tesis en el área comunitaria.
- Incentivar a los estudiantes de diferentes licenciaturas de realizar investigaciones y aportaciones para espacios rurales.

A los directivos del programa Sembrando Vida:

- Contratar personal del área de nutrición, gastronomía, tecnología de alimentos, mercadotecnia y agronomía, y realizar talleres mensuales sobre este tipo de temas para que los beneficiarios aprendan sobre todos los beneficios que su nuevo cultivo le trae a su salud y la de sus animales, así como los beneficios económicos que este les trae tras su procesamiento y comercialización adecuados.

- Crear convenios con tiendas de autoservicio para que los beneficiarios tengan la oportunidad de comercializa sus productos a mayor escala.
- Invertir en equipo más tecnificado para la elaboración de productos a base de los cultivos de los beneficiarios del programa.
- Realizar bazares de alimentos en otras comunidades con otros cultivos para dar a conocer los productos que han elaborado.

A los beneficiarios del programa Sembrando vida del municipio de Coapilla:

- Continuar elaborando y perfeccionando las recetas proporcionadas en los talleres para lograr su comercialización.
- Mantener sus cultivos con las mejores condiciones posibles para obtener productos de mayor calidad.
- Combinar las frutas y verduras que producen en el municipio para un aprovechamiento de la materia prima.

GLOSARIO

AGRO FORESTERÍA: La agroforestería es el uso de la tierra que combina árboles con cultivos, árboles con ganado o árboles con cultivos y ganado (Gassner y Dobie, 2022, p. 1).

ALIMENTACIÓN: Proceso mediante el cual tomamos del mundo exterior una serie de sustancias que, contenidas en los alimentos que forman parte de nuestra dieta, son necesarias para la nutrición (Clavijo, 2011, p. 5).

AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA: Es una condición bajo la cual las necesidades alimenticias de una población, país o región, son cubiertas y satisfechas mediante la producción agroalimentaria local (Martínez, 2016, párr. 20).

BIODIVERSIDAD: Se refiere en general a la variabilidad de la vida y a los ecosistemas, constituye el capital social natural de las naciones (Biodiversidad, 2011, p.7).

COLESTEROL: Es un esteroide precursor de hormonas, componente esencial de la membrana celular, sin embargo, alteraciones en la regulación de la síntesis, absorción y excreción del colesterol predisponen al desarrollo de enfermedades cardiovasculares de origen aterosclerótico (Zárate, Apolinar, Basurto, Chesnaye y Saldívar, 2016, párr. 1).

FLORA: Es el conjunto de especies vegetales de un país o región, mientras que la vegetación es el tapiz vegetal conformado por las formas biológicas de las plantas (Ceroni, y Vilcapoma, 2020, p. 1).

HIPERGLUCEMIA: Se produce cuando se acumula demasiada glucosa (azúcar) en el torrente sanguíneo (Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 2023, p. 1).

INSEGURIDAD ALIMENTARIA: La inseguridad alimentaria hace referencia al acceso restringido, inadecuado o incierto de las personas o hogares a alimentos sanos, nutritivos y que sean aceptables para las personas, tanto en cantidad, como en calidad y que permitan satisfacer

las necesidades energéticas para llevar a cabo una vida sana y productiva (Carcavilla, 2022 p, 94).

MALNUTRICIÓN: Se define como la nutrición deficiente o desequilibrada a causa de una dieta pobre o excesiva; es uno de los factores que más contribuyen a la carga mundial de la morbilidad, pues más de una tercera parte de las enfermedades infantiles en todo el mundo se atribuyen a la desnutrición, donde la pobreza representa una de sus causas principales (Fonseca, Quesada, Meireles, Cabrera y Boada, 2020, párr. 4).

PREVALENCIA: Mide la proporción de personas que se encuentran enfermas al momento de evaluar el padecimiento en la población, por lo tanto, no hay tiempo de seguimiento (Fajardo, 2017, párr. 23).

REFERENCIAS DOCUMENTALES

- Ardón, A. L. (2009). *Nuevas tendencias gastronómicas: la cocina molecular* (Tesis de pregrado). Universidad del Itzmo, Guatemala. Recuperado de: <https://glifos.unis.edu.gt/digital/tesis/2009/25267.pdf>
- Ballard, T., Coates, J., Swindale, A. y Deitchler, M. (2011). Household Hunger Scale: Indicator Definition and Measurement Guide. *Food and Nutrition Technical Assistance III Project* (1). Recuperado de <https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/HHS-Indicator-Guide-Aug2011.pdf>
- Carmona, J. L., Sánchez, L., y Cruz, J. A. (2020). ¿Es posible una soberanía alimentaria en México? *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 9(18) 210. doi: <https://doi.org/10.23913/ricsh.v9i18.210>.
- Casas A., Otero, A., Pérez, E., y Valiente, A. (2007). In situ management and domestication of plants in Mesoamerica. *Annals of Botany* 100 (05), 1101-1115. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2759202/>
- Casas, A., Caballero, J., y Valiente, A. (1999). Use, management and domestication of columnar cacti in south-central Mexico: a historical perspective. *Journal of Ethnobiology* 19 (1), 71-95. Recuperado de: https://n9.cl/a_historical_perspective
- Castillejos, J. A. (2022, 30 de septiembre). En Coapilla, encabeza Aguilar Castillejos instalación de Tianguis Campesino. *Diario la Voz del Sureste*. Recuperado de: <https://diariolavozdelsureste.com/2022/09/en-coapilla-ecabeza-aguilar-castillejos-instalacion-de-tianguis-campesino/>
- Cayetano, L. (2023). La Seguridad Alimentaria y Nutricional: Factores y Metodologías. *Universidad Complutense de Madrid, España*. Recuperado de

https://oa.upm.es/72857/3/TFM_MANUEL_YAGUE_LUCAS.pdf

Celis, J. M. E., Iturriaga, J. N., López, M. G., Mayorga, M. F., Molina, L. M. G., Nanadayapa, M., Pineda, L. O., Suárez, A. L. A., Ramos, M. R. y Rodríguez, G. T. (2014). *Chiapas, viaje culinario*. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: Pinacoteca editores.

Centro de control y Prevención de Enfermedades. (2022). *Relación entre la inseguridad alimentaria y nutricional, y la diabetes*. Recuperado de <https://www.cdc.gov/diabetes/spanish/resources/features/diabetes-and-food-insecurity.htm#:~:text=La%20mayor%C3%ADa%20de%20los%20problemas,Falta%20de%20vivienda%20econ%C3%B3mica>.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2020). *Informe de Pobreza y Evaluación 2020, Chiapas*. Recuperado de https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes_de_pobreza_y_evaluacion_2020_Documentos/Informe_Chiapas_2020.pdf

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2022). *Informe de Pobreza y Evaluación 2022, Chiapas*. Recuperado de https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes_pobreza_evaluacion_2022/Chiapas.pdf

Cosío. D., Bernal. I., Carrasco, P., Lorenzo, J. L., García, B., et al. (1981). Formación y desarrollo de Mesoamérica. En Bernal. I (Ed.), *Historia general de México, tomo 1* (pp. 125-164). México: Colegio de México.

Cotler, H., Manson, R., y Nava, J. (2020). Evaluación de la focalización del Programa Sembrando Vida. *Repositorio institucional de CENTROGEO*. Recuperado de: https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/294/1/200518_evaluaci

on-de-la-focalizacion-del-programa-sembrando-vida.pdf

Data México. (2023). Coapilla: *Economía, empleo, equidad, calidad de vida, educación, salud y seguridad pública*. Recuperado de

<https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/coapilla#equidad>

Denevan, W. M. (1992). The pristine myth: The landscape of the Americas in 1492. *Annals of the Association of American Geographers* 82 (3), 369-385. Recuperado de <https://people.uncw.edu/simmonss/Denevan%20%20The%20Pristine%20Myth%201992.pdf>

Espinoza, J. S. V. (2011). Sistemas agroforestales. Recuperado de https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4779/sistemas_agroforestales.pdf

Flores, A., Macías, F., Meza, C., García, G., Esquivel, O., Ortiz, J., y Hernández, C. (2019). Fermentación semisólida del nopal (*Opuntiaspp*) para su uso como complemento proteico animal. *Revista De Geografía Agrícola*, (63), 87–100. doi: <https://doi.org/10.5154/r.rga.2019.63.04>.

Gobierno de México. (2019). *El cultivo de nopal verdura en la Ciudad de México*. Recuperado de <https://www.gob.mx/agricultura/cdmx/articulos/el-cultivo-de-nopal-verdura-en-la-ciudad-de-mexico?idiom=es#:~:text=En%20la%20Rep%C3%BAblica%20Mexicana%20el,y%20%C3%A1ridos%20con%20escasa%20precipitaci%C3%B3n>.

Gómez, A. (1991). Learning from traditional ecological knowledge: Insights from Mayan silviculture. En: A Gómez-Pompa, T.C. Whitmore y Eds. M. Hadley (Ed), *Rain Forest Regeneration and Management*, (pp. 335-341). París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, The Parthenon Publishing Group.

- Instituto de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Organización de las Naciones Unidad para la Agricultura y la Alimentación /Organismo de las Naciones Unidas (2019). Tabla de Composición de Alimentos y Productos Alimenticios Mexicanos (versión condensada 2015), México. Recuperado de https://www.incmnsz.mx/2019/TABLAS_ALIMENTOS.pdf.
- Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá/Organización Panamericana de la Salud. (2005). *La Seguridad Alimentaria y Nutricional: Un enfoque integral. Síntesis de los Desafíos y Experiencias en Centroamérica* (2). Recuperado de <https://bvssan.incap.int/local/SAN%20Local/Documentos%20t%C3%A9cnicos/SAN-Un%20enfoque%20integral.pdf>
- Instituto Mexicano del Seguro Social, (2018). *Nopal, auxiliar en el control de la diabetes y la hiperglucemia*. Recuperado de <https://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201810/265>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). *Resultados definitivos del censo agropecuario 2022 en el estado de Chiapas*. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/CA_Def/CA_Def2022_Chis.pdf
- Jáuregui, I. (2002). *Los alimentos como señas de identidad. Patrones culturales y alimenticios. El ejemplo de La Rioja en Distribución y consumo*. Número 62, España, MERCASA, pp. 94-105.
- Jose, S. (2009). Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. *Agroforestry Systems*, 76 (1), 1-10.
- Martínez, A., y Gordillo, A. (2021). Aplicaciones en el procesamiento del nopal y derivados, en Teotihuacán. *Revista Multidisciplinaria de Avances de Investigación*, 8(1), 6-8.

- Martínez, P. (03 de octubre de 2023). Sembrando Vida en México: ¿la ilusión de la sustitución de cultivos ilícitos?. *nexos*. Recuperado de <https://seguridad.nexos.com.mx/sembrando-vida-en-mexico-la-ilusion-de-la-sustitucion-de-cultivos-ilicitos/#:~:text=Sembrando%20Vida%20consiste%20en%20la,actividades%20productivas%20o%20comerciales%20il%C3%ADcitas%E2%80%9D>.
- Meléndez, J. M y Cañez, G. M. (2009). La cocina tradicional regional como un elemento de identidad y desarrollo local. El caso de San Pedro El Saucito, Sonora, México. *Estudios Sociales (Hermosillo, Son.)*. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572009000300008
- Méndez, E. A. (2024). *Aplicación y análisis de encuestas y entrevistas dirigida a la población de estudio en Coapilla, Chiapas*. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
- Méndez, E. A. (2024). *Archivo fotográfico del trabajo de campo en Coapilla, Chiapas*. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
- Mintz, S. W. (2003) *Sabor a comida, sabor a libertad. Incursiones en la comida, la cultura y el pasado*. México, D. F., Ediciones de la Reina Roja.
- Montagnini, F., Somarriba, E., Murgueitio, E., Fassola, H., y Eibl, B. (2015). *Sistemas agroforestales: funciones productivas, socioeconómicas y ambientales* (1). Turrialba, Costa Rica; Cali, Colombia: Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria; Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Nair, P. y Garrity, D. (2012). Agroforestry The Future of Global Land Use. *Springer Netherlands*, 9(22), 542.
- Organización de las Naciones Unidad para la Agricultura y la Alimentación. autores (2024).

- Cultivos tradicionales.* Recuperado de <https://www.fao.org/traditional-crops/cactuspear/es/>.
- Organización de las Naciones Unidas. (2022). *Objetivos del desarrollo sostenible.* Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>.
- Organización de las Naciones Unidas. (2023). *Informe de los Objetivos del Desarrollo Sostenible.* Recuperado de https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf?_gl=1*1qdqtmn*_ga*MTg5MjE3OTM1LjE3MTQ2MTc3MzI.*_ga_TK9BQL5X7Z*MTcxNDY2MDMzOS4yLjEuMTcxNDY2MDUxNi4wLjAuMA.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (30 de enero de 2015). *Genera INIFAP innovadora tecnología intensiva para producir nopal-verdura en temporada invernal.* Recuperado de <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/genera-inifap-innovadora-tecnologia-intensiva-para-producir-nopal-verdura-en-temporada-invernal>
- Servicio de información agroalimentaria y pesquera. (2024). *El nopal mexicano: Un tesoro nutricional de la tierra.* Gob.Mx. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/el-nopal-mexicano-un-tesoro-nutricional-de-la-tierra>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2023). *El nopal ingreso en la dieta simbólica y real de los mexicanos.* Recuperado de <https://www.gob.mx/siap/articulos/y-el-nopal-ingreso-en-la-dieta-simbolica-y-real-de-los-mexicanos>.
- Shamah, T. (2023). Resultados de la Encuesta Nacional de Salud Y Nutrición Ensanut Continua, 2022. *Instituto Nacional de Salud Pública.* Recuperado de <http://www.pued.unam.mx/export/sites/default/archivos/SUCS/2023/TSL2308.pdf>.
- Shamah, T., Romero, M., Barrientos, T., Cuevas, L., Bautista, S., Colchero, M., Gaona, E.,

Lazcano, E., Martínez, J., Alpuche, C., y Rivera, J., (2021). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19. Resultados nacionales. *Instituto Nacional de Salud Pública*. Recuperado de https://www.insp.mx/resources/images/stories/2022/docs/220801_Ensa21_digital_29julio

Temple, S. A., y Wiens J. A. (1989). Bird populations and enviromental changes: can birds be bioindicators?. *American Birds* 43(2), 260-270.

ANEXOS

ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.



Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos
Licenciatura en Nutriología



Yo (nombre del participante) _____,
declaro libre y voluntariamente que acepto participar en el estudio titulado: “Promoción del uso del nopal en alimentos elaborados con insumos del municipio de Coapilla”, así como el uso de los datos que yo proporcione para ser usados única y exclusivamente para fines de la investigación que se llevará a cabo en el municipio de Coapilla, Chiapas.

Se me ha explicado que el estudio consiste en:

1. Talleres sobre alternativas para el aprovechamiento del nopal verdulero con la elaboración de productos alimentarios con tecnologías de la comunidad.
2. Levantamiento de encuestas sobre Seguridad Alimentaria y nutricional (SAN) y tecnologías para elaboración de alimentos de los hogares, así como pruebas hedónicas sobre la aceptación de los productos elaborados.
3. Entrega de material informativo sobre el modo de preparación de los productos enseñados.

Comprometiéndome a participar en todas las actividades programadas y proporcionar la información requerida, además entiendo que en el presente estudio se derivan los siguientes beneficios:

1. Aprender la forma adecuada de aprovechar los cultivos de nopal para incorporarlo a la alimentación diaria.
2. Comercializar los productos elaborados con nopal, volviéndose en una nueva forma de obtener mayor ingreso económico en el hogar.
3. Evitar el desperdicio de alimentos y cosechas, haciendo ver que el apoyo otorgado puede ser de provecho para los beneficiarios.

Es de mi conocimiento que estoy en libertad de abandonar el estudio cuando así lo considere adecuado, así como de solicitar información adicional acerca de los riesgos y beneficios, así como los resultados derivados de mi participación en este estudio.

A _____, de _____, del _____.

Nombre y firma del participante

Fuente: Méndez Estrada, E.A. (2024)

ANEXO 2. FORMATO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA.



Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos
Licenciatura en Nutriología



FORMATO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

1. ¿Podrían mencionar los sus nombres y sus cargos dentro del programa “Sembrando vida” en Coapilla?
2. ¿Aproximadamente cuántos beneficiarios del programa “sembrando vida” hay en el municipio?
3. ¿Cuál de las comunidades cuenta con mayor producción de nopal verdulero?
4. ¿Consideran que existe el interés de los beneficiarios por asistir a talleres en los cuales se les dé una alternativa para el aprovechamiento de sus cultivos de nopal con la elaboración de productos a base de esta verdura?
5. ¿Cuál es el mayor desafío que tienen los productores con el aprovechamiento de su cultivo de nopal y cuál es su mayor preocupación para el uso o comercialización de este?
6. ¿Aproximadamente con cuántas hectáreas de nopal verdulero cuenta cada beneficiario?
7. ¿La comunidad cuenta con algún lugar que pueda ser empleado para llevar a cabo los talleres?
8. ¿Cuentan con otros cultivos aparte del nopal?
9. ¿De qué forma cultivan el nopal verdulero?
10. ¿Cuál es la temporada del año en la que se cosecha?

Fuente: Méndez Estrada, E.A. (2024)

ANEXO 3. CUESTIONARIO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN) Y TECNOLOGÍAS.



Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
 Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos
 Licenciatura en Nutriología



CUESTIONARIO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN) Y TECNOLOGÍAS.

Fecha de aplicación		
Día	Mes	Año

Folio				

Nombre del encuestado:

Edad:

¿Usted o algún familiar es alérgico a algún alimento (como nueces, leche, queso, harinas, entre otras)?

Si No

Datos socioeconómicos

Instrucciones: Marque la respuesta correcta. Verifique que haya respondido a las 7 preguntas.

Habitantes en su hogar	1	2	3	4	5	Más de 5	Habitantes menores de 12 años	1	2	3	4	5	
Escolaridad del participante	Primaria sin terminar		Primaria terminada		Secundaria sin terminar		Secundaria terminada						
Preparatoria sin terminar		Preparatoria terminada			Licenciatura sin terminar		Licenciatura terminada						
Ocupación	Agricultor		Ganadero		Comerciante		Ama de casa		Otro:				
Ocupación del jefe de familia (en caso de no ser usted).	Agricultor		Ganadero		Comerciante		Ama de casa		Otro:				
Ingreso mensual en el hogar (total)	Menos de 2000		2000 a 3000		3000 a 4000		4000 a 5000		5000 a 6000		6000 a 7000		Más de 7000
En su hogar se recibe otro apoyo económico, además de "Sembrando Vida"	Si		No		Cuál:								

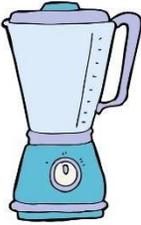
Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN)

Instrucciones. Marque la respuesta correcta. Verifique que haya respondido las 15 preguntas.

No	Pregunta	Si	No
1	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted se preocupó porque los alimentos se acabarían en su hogar?		
2	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez en su hogar se quedaron sin alimentos?		
3	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez en su hogar dejaron de tener una alimentación saludable?		
4	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos?		
5	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar?		
6	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar comió menos de lo que debía comer?		
7	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar sintió hambre, pero no comió?		
8	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer durante todo un día?		
9	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar dejó de tener una alimentación saludable?		
10	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos?		
11	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar?		
12	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar comió menos de lo que debía?		
13	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez tuvieron que disminuir la cantidad servida en las comidas a algún menor de 18 años en su hogar?		
14	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar sintió hambre, pero no comió?		
15	En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer durante todo un día?		
TOTAL			

Tecnologías para la elaboración de alimentos.

Instrucciones. Marque con una x los utensilios y equipo con el que cuenta su hogar para la elaboración de alimentos. Verifique que se hayan respondido las preguntas.

<p>Licuadaora</p>		<p>Estufa de Gas con horno</p>	<p>Parrilla eléctrica o de gas</p>	
				
<p>Estufa ecológica</p>	<p>Horno artesanal (piedra, barro)</p>	<p>Fogón</p>	<p>Molino</p>	
				
<p>Microondas</p>	<p>Batidora</p>	<p>Olla express</p>	<p>Ollas de barro</p>	
				
<p>Sartenes</p>	<p>Ollas de aluminio</p>	<p>Rallador</p>	<p>Cucharas, tenedores, cuchillos, etc.</p>	
				

Otros materiales/tecnologías que use al momento de cocinar:

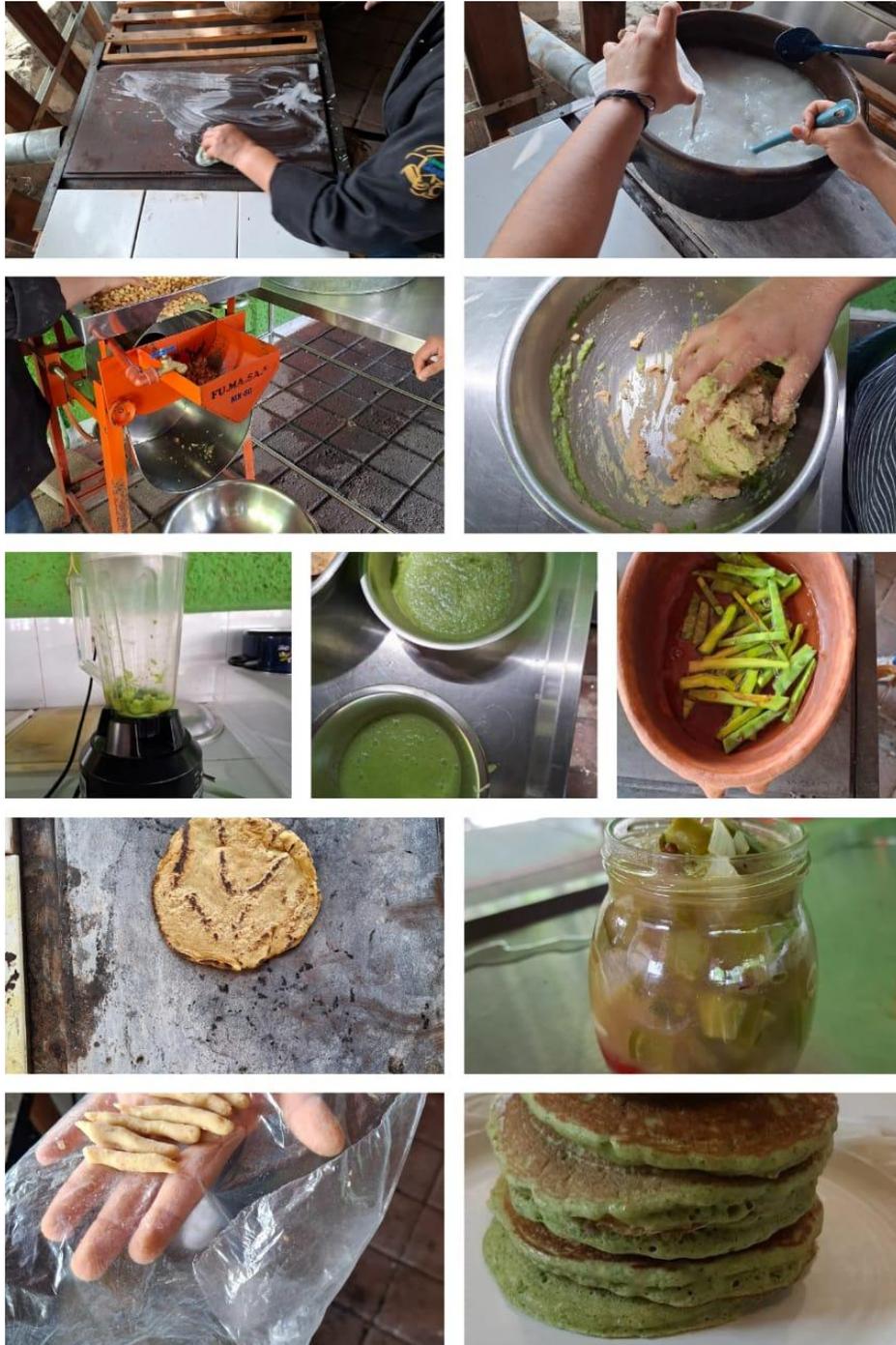
Imágenes: <https://images.app.goo.gl/idtWkYpLzWR85W6> - <https://images.app.goo.gl/RTXbisZs71ZkyJBy5>
<https://images.app.goo.gl/vjLw9u8kYgMMNXBA7> - <https://images.app.goo.gl/vkiMeikJePHBNw3h6>
<https://images.app.goo.gl/tQ5cz7jg3Gu3ojsE9> - <https://images.app.goo.gl/WQV2iZ6psvn5KXjf9>
<https://images.app.goo.gl/rhWJKJ8Tv4F6Ec6WA> - <https://images.app.goo.gl/KSUKPDPw2hvvqJAK9>

Fuente: Méndez Estrada, E.A. (2024)

ANEXO 4. FOTO DEL PROCESO DE CREACIÓN DE PRODUCTOS Y REALIZACIÓN DE TALLERES EN EL MUNICIPIO DE COAPILLA.



Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos
Licenciatura en Nutriología



Realización de talleres en la localidad de San Sebastián, Coapilla.



Realización de talleres en la localidad de Coapilla, Coapilla.



Fuente: Méndez Estrada, E.A. (2024)