

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
ESCUELA DE NUTRICIÓN**

**ESTUDIO ETNOBOTANICO Y NUTRICIONAL DE PLANTAS
COMESTIBLES SILVESTRES EN EL DEPARTAMENTO DE
ALTA VERAPAZ, GUATEMALA**



Informe Final de Tesis

Presentado por

Jenny Beatriz Enríquez Cordero

Para optar al título de

NUTRICIONISTA

Guatemala, noviembre de 2002

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
E-15705120020001

A mis padres con todo mi amor

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiar mi camino

A mis padres por su apoyo y amor

A mi Lita por ser mi mayor ejemplo

A mis hermanos Mario y Elizabeth, por su amistad

A Erick San José, con amor

A mis amigas: Ana Lucía, Ana Rosa, Flor, Gaby y Luisa por estar conmigo en todo momento.

A mis tíos Nery Enríquez y Zoila Mollinedo, por su cariño y consejos.

Por su tiempo y asesoría en este trabajo,

Licda. Julieta Salazar de Ariza

Ing. David Almengor

Por su apoyo en la realización de este trabajo,

Licda. Maria Antonieta González Bolaños

Licda. María Isabel Orellana de Mazariegos

Ing. Mario Véliz

Ing. Byron Córdova Mollinedo

Br. Aldo Enríquez Mollinedo

A todas las personas de las cinco comunidades que colaboraron en la investigación, por compartir conmigo sus conocimientos.

TABLA DE CONTENIDO

I.	RESUMEN	1
II.	INTRODUCCIÓN	3
III.	ANTECEDENTES	5
A.	Los Vegetales en la alimentación humana	5
1.	Composición Química	5
2.	Preparación de Vegetales para la alimentación	10
3.	Vegetales en la dieta humana	11
B.	Plantas Silvestres de Guatemala	13
1.	Generalidades	13
2.	Plantas Silvestres	14
3.	Flora Útil	15
4.	Plantas Alimenticias	15
C.	Zona de Vida	16
1.	Biotemperatura	17
2.	Precipitación	17
3.	Humedad	17
D.	Zonas de vida en el departamento de Alta Verapaz	18
1.	Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido)	18
2.	Bosque Muy Húmedo Subtropical (frío)	18
3.	Bosque Pluvial Subtropical	19
4.	Bosque Pluvial Montano Bajo Subtropical	19
5.	Bosque Húmedo Subtropical (templado)	19
E.	Etnobotánica	19
1.	Encuesta Etnobotánica	20
2.	Caminata etnobotánica	21
F.	Métodos de investigación	22
1.	Observación	24
2.	Entrevista no estructurada	24
3.	Entrevista a informantes clave	25
4.	Grupo focal	26

G.	Análisis de Alimentos	27
1.	Análisis Proximal	27
2.	Análisis de Minerales	31
H.	Selección y Manejo de muestras	32
1.	Recolección de plantas en el campo	32
2.	Manejo y transporte de plantas	34
IV.	JUSTIFICACIÓN	36
V.	OBJETIVOS	37
VI.	MATERIALES Y METODOS	38
A.	Universo	38
B.	Muestra	38
C.	Materiales	38
D.	Metodología	40
VII.	RESULTADOS	44
VIII.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	48
IX.	CONCLUSIONES	53
X.	RECOMENDACIONES	55
XI.	REFERENCIAS	56
XII.	ANEXOS	61
	Anexo No.1	
	Flora de Guatemala	62
	Anexo No.2	
	Mapa de zonas de vida de Alta Verapaz	63
	Anexo No.3	
	Esquema Wende de Análisis	64
	Anexo No.4	
	Formulario de recolección de muestras de plantas	65
	Anexo No.5	
	Guía dirigida para identificar conocimientos, actitudes y	
	Prácticas del consumo y formas de preparación de plantas	67
	Anexo No.6	
	Instrumento para el registro de preparaciones comunes	68

Anexo No.7	
Guía de grupos focales	69
Anexo No.8	
Instrumento de validación	70
Anexo No.9	
Análisis Proximal	71
Anexo No.10	
Determinación de Minerales	76
Anexo No.11	
Monografías	77

I. RESUMEN

El presente estudio se realizó con el objetivo de determinar el contenido de macronutrientes y minerales en plantas comestibles silvestres de las zonas de vida del Departamento de Alta Verapaz, Guatemala, así como los principales aspectos culturales que existen alrededor del consumo de las plantas identificadas. Para ello se realizó una caminata etnobotánica en una comunidad de cada una de las zonas de vida que existen en Alta Verapaz, en compañía de un guía de la comunidad.

Se encontraron nueve plantas comestibles de las cuales se tomaron muestras para realizar análisis químico proximal y análisis de minerales; así como para determinar conocimientos, actitudes y prácticas de las personas de la comunidad por medio de grupos focales y entrevista individual. La mayoría de personas acostumbran consumir estas plantas en caldo, en tamal o fritas; la frecuencia varia dependiendo de la disponibilidad y acceso a la planta. Las hojas verdes son consumidas por que aportan vitaminas para los niños y ayudan a crecer y ser fuertes.

El análisis químico proximal y de minerales se realizó en cinco plantas ya que una no estaba disponible en la cantidad necesaria y de tres plantas ya se conoce su composición. De las plantas analizadas el cop (*Physalis*, sp.), es el que presenta mayor contenido de nutrientes, es el que menos se consume y el

menos conocido. El resto de plantas tienen una composición nutricional similar al
bledo y a la espinaca.

II. INTRODUCCION

En Guatemala existe una flora muy abundante la cual incluye un gran número de plantas comestibles, algunas cultivadas y otras silvestres que son conocidas solo en las regiones donde crecen espontáneamente formando parte de la cultura culinaria de un lugar y un grupo de población determinado.

Como parte de una alimentación saludable se recomienda el consumo de frutas y vegetales, ya que proporcionan vitaminas y minerales necesarios para el buen funcionamiento del organismo. Siendo las plantas una fuente de alimentación económica y accesible para la mayoría de la población guatemalteca, especialmente en el área rural, es importante conocer la diversidad de especies que existen y su valor nutricional para motivar a las personas a utilizar los recursos alimenticios locales para mejorar sus hábitos alimentarios en beneficio de su salud.

Alta Verapaz es una región con una variedad de climas en los que existe gran diversidad y riqueza biológica, así como riqueza cultural por ser el lugar donde se asientan las etnias Q'eqchí y Poqomchí.

Por esta razón se llevó a cabo el presente estudio sobre plantas comestibles silvestres existentes en las zonas de vida de Alta Verapaz, incluyendo en el mismo, la identificación de conocimientos, actitudes y prácticas de la

población hacia el consumo de dichas plantas, así como el análisis químico de macronutrientes y minerales.

III. ANTECEDENTES

A. Los Vegetales en la alimentación Humana

Los alimentos de origen vegetal son los que más contribuyen, a la función reguladora del organismo, principalmente por su aporte de minerales, vitaminas, agua y fibra (4).

Los vegetales de consumo humano comprenden un amplio y diverso grupo de alimentos, que incluye diferentes familias botánicas, así como diferentes partes de las plantas: hojas, tallos, raíces, flores y semillas. Verduras es el nombre que se utiliza para designar la parte comestible de la planta constituido por sus órganos verdes y que pueden ser hojas, tallos o inflorescencias (11).

1. Composición Química

Los vegetales poseen una amplia gama de compuestos químicos. Al estar formados por tejidos vivos que son metabólicamente activos, cambia constantemente su composición, la rapidez e intensidad de dichos cambios depende de su fisiología y estado de madurez (14).

Los principales componentes de las verduras son:

a) *Agua* - Agua es el componente más abundante de los vegetales, puede representar hasta el 96% de su peso total. En las plantas en

crecimiento, el suministro de agua a los tejidos depende de las raíces y de la cantidad que se pierde por la transpiración a través de las hojas y de otras partes de la planta. Una deficiencia en el suministro de agua produce el marchitado, que es frecuente en los productos cosechados cuyo suministro de agua se ha interrumpido (2,14).

b) *Carbohidratos* - El contenido total de carbohidratos llega hasta el 30% en las verduras que contiene almidón de reserva. Los carbohidratos predominan en los productos vegetales, salvo en los "proteaginosos", como la soja o en los oleaginosos. Incluyen polisacáridos que se encuentran principalmente en las membranas celulares, y azúcares, como sacarosa, glucosa y fructosa, que se acumulan especialmente en el jugo celular (2, 14, 26).

Algunas raíces vegetales no feculentas, como remolachas y zanahorias, contienen entre el 8% y el 18% de hidratos de carbono y son también relativamente ricas en azúcares. Otras verduras poseen cantidades más reducidas de hidratos de carbono, por lo general menos del 9% de su peso fresco, la mayor parte como polisacárido existente se localiza en las membranas celulares (14, 26).

Las membranas celulares se componen de celulosa, hemicelulosas y pectinas que corresponden al grupo de los polisacáridos; las proporciones de éstas varían de unos tejidos a otros, de especies a otras, según el grado de maduración pueden llegar a constituir hasta el 50% del extracto seco de las

membranas celulares de los tejidos vegetales blandos. Otro compuesto presente en las membranas celulares es la lignina el cual se presenta solamente en pequeñas cantidades. Sin embargo, la lignificación ejerce una gran influencia en la textura, ya que produce la fibrosidad y dureza de los tejidos, a pesar que la lignina representa menos del 2% del peso del tejido seco (2, 11, 14).

c) *Proteínas* - Menos del 1% del peso fresco de los tejidos de las verduras lo representan proteínas. Estas deben ser consideradas como componentes estructurales ya que son los principales compuestos sólidos del citoplasma de las células vivas. Las semillas de las leguminosas son ricas en proteínas, ya que algunas variedades contienen hasta un 20%. Algunas verduras formadas por hojas, así como el maíz dulce pueden contener más del 4% de proteínas, aunque en la mayoría de los productos restantes su nivel es inferior al 3% (11, 14, 26).

d) *Lípidos* - Al igual que las proteínas éstos se encuentran en el citoplasma y membranas celulares. El contenido de lípidos suele ser inferior al 1%. Sin embargo, los lípidos se encuentran en mayor proporción en los tejidos de protección que recubren las superficies de la planta (cutícula, epidermis y capas de corcho) (14, 26).

e) *Ácidos orgánicos* - Los ácidos cítrico y málico son los más frecuentes y abundantes en los tejidos de las plantas comestibles, cada uno de ellos puede llegar a constituir, en casos particulares, más de un 2% del peso en

fresco del producto. Las verduras presentan normalmente una reacción ácida con oscilaciones muy amplias. Como ejemplo, las espinacas poseen una acidez muy elevada (superior a los 40 mEq/100g), provocada por su contenido de ácido oxálico, que es excepcionalmente elevado (14).

Las verduras difieren también en las cantidades relativas de ácido cítrico y málico. El cítrico es el ácido principal de la papa, semillas de leguminosas, hojas de muchas verduras, tomates y remolachas. El málico predomina en el güicoy, lechugas, alcachofas, brócoli, coliflores, cebollas, apio, zanahoria, nabos y ejotes (14).

La concentración de ácido es menor en las verduras que en las frutas. Los tomates son los que tienen la más alta concentración de ácido, su pH varía de 4.0 a 4.6. El resto de verduras tienen un pH que fluctúa entre 5.0 y 6.3 (11).

f) *Minerales y vitaminas* - Las verduras son más ricas en minerales y vitaminas que las frutas. El contenido total de elementos minerales en una verdura está representado por sus cenizas las cuales varían desde 0.1% al 4.4%. El mecanismo de las plantas para la absorción de los productos minerales es de tal naturaleza que permite obtener del suelo elementos diferentes de los que son necesarios para su desarrollo normal; por lo que, suelen contener toda la gama de elementos minerales que existen en el terreno sobre el cual se

desarrollan, sin embargo no existe una correlación generalizada entre la composición química del suelo y la de las plantas (11, 14).

El potasio constituye el elemento mineral más abundante en las verduras, su contenido suele oscilar entre los 60 y 600 mg/100g de producto fresco, lo cual puede representar más del 1% del peso en fresco. Las verduras delgadas y de hojas verde oscuro son ricas en hierro, riboflavina, ácido ascórbico y caroteno (pro vitamina A). Las verduras son una buena fuente de tiamina. Las hojas delgadas verdes de aquellas que no pertenecen a las de la familia de las quenopodiáceas, aportan cantidades apreciables de calcio. El calcio en las espinacas y en otras plantas de esta familia, no es aprovechable debido a que el ácido oxálico presente fija el calcio en una forma insoluble (11, 14).

g) *Pigmentos* - Las materias colorantes naturales de las frutas y verduras incluyen una amplia gama de compuestos químicos individuales, que se pueden encontrar de modo natural dentro de tres grupos principales: las clorofilas, los carotenoides y los pigmentos flavonoides (antocianinas) (14).

h) *Valor energético* - El valor energético es inversamente proporcional al contenido en agua y directamente proporcional al contenido en lípidos de los alimentos. El valor mínimo se encuentra alrededor de 20 kilocalorías en verduras y hortalizas debido a su alto contenido de agua (26).

2. Preparación de Vegetales para la Alimentación

Los tratamientos culinarios a los que habitualmente se someten los vegetales provocan pérdidas de nutrientes, principalmente por dos vías; una de ellas es la disolución en el agua de cocción de los compuestos químicos hidrosolubles, como algunas vitaminas, minerales, azúcares sencillos, algunas sustancias nitrogenadas y pigmentos hidrosolubles, y la pérdida de sustancias por inactivación o destrucción, fundamentalmente de vitaminas. Por ello, conviene extremar el cuidado en la preparación previa y cocción de este tipo de alimentos (4).

a) *Preparación para el consumo* - El primer paso es el lavado de la parte de la planta a utilizar ya que puede estar contaminada con *Escherichia coli*, u otro microorganismo lo cual indica que el alimento ha estado en contacto con alguna forma contaminante, las posibles causas de esta contaminación son el manipuleo inapropiado y aguas contaminadas utilizadas para su riego. El agua tibia limpia mejor que la fría, ya que disminuye microorganismos en la planta susceptibles al calor. Algunas partes de la planta se consideran no apetecibles o no son comestibles y se desechan (11).

b) *Métodos de preparación* - Dependiendo del tipo de planta y de la parte de ella susceptible de consumo, en ocasiones se sirven crudas; mas frecuentemente, se cocinan para conseguir los cambios en la textura y el sabor que se consideran deseables. La elección del método de cocción, depende

principalmente de las costumbres de los grupos de un determinado lugar geográfico. Durante el proceso de cocción, los componentes de los alimentos sufren modificaciones, esto relacionado con su composición y textura, los más susceptibles son los nutrientes hidrosolubles, pigmentos, ácidos y ciertos constituyentes del sabor. Los métodos pueden ser horneado, hervido, cocimiento al vapor fritura, salteado, etc. (11).

La forma de preparación determina la destrucción y/o la pérdida de nutrientes. Los azúcares, las vitaminas hidrosolubles, y los minerales se pueden disolver en el agua de cocimiento que por lo general se desecha; el ácido ascórbico no sólo se disuelve en el agua, sino que también es susceptible a la oxidación y la tiamina con el calor pasa a una forma que no puede funcionar como vitamina en el cuerpo. Los minerales, almidones y azúcares no se destruyen durante el cocimiento, solamente si la verdura se ha quemado. Para reducir al mínimo la destrucción, el agua debe estar hirviendo cuando se ponga a cocer una verdura, para expulsar el oxígeno de los tejidos y eliminar el oxígeno disuelto del agua de cocimiento (11).

3. Vegetales en la dieta humana

La población del mundo está en aumento; también la incidencia de cáncer, enfermedades debidas a deficiencias de nutrientes, algunas infecciones y otros trastornos crónicos. En lo que concierne a las enfermedades relacionadas con la dieta, la única política de salud pública factible para muchos países de

África, América Latina, Asia, Europa Oriental y la antigua Unión Soviética consiste en garantizar la conservación de los patrones alimentarios adecuados (prevención primordial) o en incitar a sus habitantes a cambiar sus regímenes de alimentación antes de que se produzca la enfermedad (prevención primaria) (3).

El consumo de vegetales ha sido asociado a una disminución de la probabilidad de padecer de cáncer de pulmón, próstata, hígado, esófago y estómago debido a que contiene vitaminas, minerales, fibra y componentes no nutritivos que conjuntamente pueden ser los responsables de esta reducción. Entre los componentes no nutritivos se encuentran los fitoquímicos, los cuales son sustancias que protegen al organismo y previenen enfermedades como la diabetes, cáncer, hipertensión y enfermedades cardíacas. Para obtener estos fitoquímicos de la dieta es necesario aumentar el consumo de plantas, frutas, vegetales y granos (3, 18, 19, 20).

Se necesitan programas nacionales diseñados para proteger tanto la salud pública como la estabilidad y sustentabilidad económicas por medio de políticas agrícolas y alimentarias adecuadas que combinen las ventajas de las dietas y costumbres tradicionales con los beneficios de la ciencia y la tecnología actual. A medida de que la salud pública mejore y los consumidores empiecen a comprender el valor de las dietas adecuadas para su salud, todos los sectores de la sociedad resultarán beneficiados (3).

B. Plantas Silvestres de Guatemala

1. Generalidades

Guatemala está situada en la parte septentrional de América Central, Con 108,889 km² de extensión territorial, situada entre los paralelos 13°44'35"N y 17°48'55"N y los meridianos 88°19'24"W y 92°14'26"W. Colinda al oeste y norte con México, al noroeste con Belice y el mar Caribe, al este con Honduras y El Salvador y al sur con el océano Pacífico. Su territorio posee distancias muy semejantes en sentidos este-oeste y norte-sur; la primera es de aproximadamente 421 Km y la segunda de casi 452 Km (24, 30).

Lo que hoy se conoce como Guatemala es un terreno mitad sedimentario y mitad volcánico, que fue formado a partir de varios episodios geológicos, distintos en el tiempo y en el espacio. El primero de naturaleza tectónica y formó las "cordilleras arcaicas" (Los Cuchumatanes, Chamá, Montañas Mayas, Santa Cruz, Chuacús, Las Minas, el Mico y El Merendón; todas ubicadas al norte de la falla que controla los valles de los ríos Cuilco, Polochic, Motagua y Jocotán (30).

El segundo de naturaleza volcánica, condujo a los procesos de orogénesis que culminaron con el levantamiento de los complejos volcánicos del sur de la misma falla geológica: tales complejos han sido llamados en conjunto como Sierra Madre o como resulta más correcto el nombre de Cordillera Volcánica que también se le ha dado (30).

Desde el punto de vista de biodiversidad, Guatemala es el país más importante de Centroamérica, pues posee alrededor de 1,500 especies de vertebrados; 450 especies forestales; 842 especies de helechos, orquídeas y musgos; además una extensa variedad pendiente de estudio. Asimismo, se tienen alrededor de 200 especies vegetales de uso medicinal, industrial y de consumo humano (24).

2. Plantas Silvestres

Como plantas silvestres se designa a aquellas que crecen naturalmente y sin cultivo en selvas o campos. A veces también se utiliza el término "espontáneo" con el mismo significado (30).

Resulta evidente que hay muchas especies que todavía son desconocidas, que viven en la oscuridad de los ecosistemas o que sobreviven a duras penas en hábitats que se encuentran bajo constantes amenazas de extinción o modificación severa. Así que solamente se puede adelantar una cifra muy modesta y cautelosa, y considerar en aproximadamente 7,754 las especies conocidas (Anexo No.1) (30).

Es necesario reconocer que muchos de los linajes botánicos que conforman tales ecosistemas, y que hoy crecen como vegetales nativos, han tenido origen o ancestros en otras partes del mundo. La procedencia de la flora silvestre guatemalteca se interpreta fundamentalmente a partir del conocimiento relativo a

la distribución geográfica actual de las especies, géneros o aún familias y órdenes (30).

El hombre, desde su origen, ha hecho uso de las plantas de distintas maneras, clasificándolas sobre todo en plantas útiles y dañinas, de acuerdo a su interés, industrial, alimenticio, comercial, ornamental, medicinal, etc. (13).

3. Flora Util

Resulta imposible enumerar todas las formas vegetales que se relacionan en forma directa con el hombre, por lo que se enumera a continuación una lista básica (30):

- a) Especies madereras
- b) Frutos nativos
- c) Plantas medicinales
- d) Plantas alimenticias
- e) Especies y condimentos
- f) Ornamentales y artesanales

4. Plantas Alimenticias

El patrimonio alimentario de Guatemala es verdaderamente de una riqueza particular, numerosas plantas crecen en forma silvestre en las selvas,

en los bosques y en campos abiertos, las cuales pueden ser aprovechadas por el hombre por su valor alimenticio (30).

Si bien se ha podido recopilar buena parte de la información sobre estas plantas, muchas más quedan en un anonimato que se robustece con la existencia de costumbres culinarias exageradamente localizadas (30).

Las plantas comestibles silvestres son una fuente de alimentación para la población rural y cuyo consumo forma parte de su tradición gastronómica (13, 30).

C. Zona de Vida

Una Zona de vida es un conjunto de ámbitos específicos de los factores climáticos principales. Dicha zona puede imaginarse como una unidad climática natural, en la que se agrupan diferentes asociaciones correspondientes a determinados ámbitos de temperatura, precipitación y humedad. Tales factores dejan un sello característico en cada zona de vida, no importa que ésta comprenda un grupo diverso de asociaciones (12,17)

Al aplicar el sistema de clasificación de Holdridge para Guatemala, se determina que todas las zonas de vida que puedan existir en este país, pertenecen a la región Latitudinal Subtropical; el mapa ecológico de Guatemala presenta la delimitación de catorce zonas de vida. Dichas zonas se interpretaron

en el diagrama de Holdridge que muestra los valores de los factores climáticos que se describen a continuación:

1. Biotemperatura

La temperatura se reduce regularmente al aumentar la latitud hacia el norte o hacia el sur del Ecuador, define las regiones Latitudinales: Polar, Subpolar, Boreal, Templada Fría, Templada, Subtropical y Tropical. La temperatura en la cual se realizan los procesos biológicos, oscila entre 0° a 30°C.

2. Precipitación

Cantidad de precipitación pluvial durante un período conocido, expresada en milímetros.

3. Humedad (Evapotranspiración)

Perdida de agua del suelo (evaporación) y los vegetales (transpiración). Está determinada por la relación entre temperatura y precipitación (12, 17).

Con este sistema se determina la zona de vida que es la unidad climática de mayor rango (primer orden). Las Asociaciones (segundo orden) son unidades subordinadas que tienen un ámbito de condiciones ambientales y pueden ser agrupadas en cuatro categorías básicas: Climática, edáfica,

atmosférica e hídrica. A su vez, cada asociación tiene la posibilidad de ser subdividida en categorías menores (tercer orden) según el estado actual de la cobertura vegetal, que se determinaría por el uso actual de la tierra (12, 17).

D. Zonas de vida en el departamento de Alta Verapaz

1. Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido) bmh-S (c)

Es la más extensa de Alta Verapaz, ocupando los municipios de Fray Bartolomé de las Casas, Chaal, Chisec, Lankin, Cahabón; sectores de Cobán, San Pedro Carchá, Senahú, Panzos, La Tinta y San Miguel Tucurú. El régimen de lluvias es de mayor duración; por lo que influyen grandemente en la composición florística y en la fisonomía de la vegetación. Ver Anexo No. 2 (12).

Los cultivos principales son : caña de azúcar, banano, café, hule, cacao, cítricos, maíz, frijol, arroz y citronela (12).

2. Bosque Muy Húmedo Subtropical (frío) bmh-S (f)

Esta zona de vida se encuentra en los alrededores de Cobán, Tactic, San Pedro Carchá, San Juan Chamelco, Santa Cruz y San Cristóbal. Esta zona está siendo utilizada tanto para fitocultivos como para el aprovechamiento de sus bosques. Aparte de maíz y frijol que son tradicionales, se cultivan en esta zona café, cardamomo, caña de azúcar, pacaya y árboles frutales como: cítricos, aguacate, chupte, injerto. También agave y pimienta (12).

3. Bosque Pluvial Subtropical (bp-S)

Existen dos áreas principales, una al Noroeste de Cobán en la Sierra de Chamá, Montaña Tontzull, Cerro La Sultana y Peyán; la segunda área se encuentra al norte de Senahú. Los suelos de esta zona de vida son de vocación forestal por lo que aquí los bosques revisten gran importancia por ser reguladores del escurrimiento del agua (12).

4. Bosque Pluvial Montano Bajo Subtropical (bp-MB)

Comprende un área pequeña al norte de Tukurú y Tamahú. El uso apropiado de la zona es conservarla como área de protección forestal (12).

5. Bosque Húmedo Subtropical (templado) bh-S (t)

Esta zona de vida se localiza en el límite de San Cristóbal con Quiché y Baja Verapaz, así como una porción de Tactic. El uso apropiado para estos terrenos es netamente de manejo forestal. Donde los suelos son muy pobres deben ser cuidadosamente manejados, en la topografía escarpada el uso tendrá que ser de protección propiamente (12).

E. Etnobotánica

Hay fenómenos ambientales que difieren de sociedad a sociedad, tales como el tipo y extensión de la tierra, la cantidad y fuentes de agua, o el tipo de cubierta animal y vegetal. Respecto a todas estas cosas el hombre tiene ideas y

sentimientos y estas ideas, algo inconscientemente aceptadas, juegan un gran papel en su manera de percibir nuevos problemas. Al describir estos aspectos de una cultura dada, los antropólogos han usado el prefijo "etno" para denominar los conocimientos de la sociedad en cierto campo (1, 9).

La Etnobotánica es la ciencia que estudia el uso popular de la flora de una región en particular. Para conocer la relación entre la flora de un lugar y el hombre, es necesario el contacto directo con los habitantes de la región a través de una comunicación fluida que permita obtener información confiable que será reproducida lo más fielmente posible, ya que casi todos los hombres y mujeres campesinos están familiarizados con una grandísima variedad de plantas y hierbas silvestres (1, 7).

1. Encuesta Etnobotánica

La encuesta Etnobotánica es una técnica de recolección de información cualitativa, la cual se realiza a través de la técnica de entrevista dirigida a personas nativas de una región específica, que conocen y utilizan plantas para consumo. Antes de realizar una encuesta Etnobotánica el encuestador debe documentarse y recopilar información sobre: ubicación geográfica, altura sobre el nivel del mar, número de habitantes y etnias, costumbres y prácticas, acceso a los sistemas oficiales de salud y datos socioeconómicos y educativos. Luego debe visitar el lugar para contactar a autoridades locales, centros de salud y centros educativos para informar sobre la

actividad y lograr apoyo y colaboración. Una encuesta etnobotánica puede ser (7):

a) *General* - Se recopila toda la información etnobotánica de cualquier informante.

b) *Regional* - Se recopila la información de una región definida (por zona de vida, etnia o grupo lingüístico).

c) *Etnomédica* - Se lleva a cabo en cualquier región, se prefieren informantes especializados o referidos y se busca información para una sintomatología (s). Está relacionada con aspectos de salud y servicios médicos locales.

d) *Específica o botánica* - Se lleva a cabo sobre un género o especie para conocer a fondo su uso popular. Por lo general se lleva a cabo con especies de uso múltiple. Se prepara un herbario de viaje para identificar las especies, se encuesta a todo tipo de informante y se acepta toda información sobre la especie.

2. Caminata Etnobotánica

Una caminata etnobotánica es un recorrido que se lleva a cabo en los alrededores de una comunidad para reconocimiento y recolección de su flora

local y la información recopilada será complementaria a la encuesta etnobotánica (7).

En la caminata etnobotánica deben participar personas de la región para que haya intercambio de conocimientos y experiencias (7). También será necesario un guía para el recorrido del área, que este familiarizado con la comunidad y con el idioma.

Para que el reconocimiento y recolección de la flora seleccionada sea riguroso se deberá anotar cuidadosamente: fecha de colecta, localidad, hábitat, características de la planta, usos, parte utilizada, forma de preparación y administración, nombre del recolector y del informante y alguna otra observación que sea considerada importante (7).

F. Métodos de investigación

Existen diferentes tipos de investigación y de diseños metodológicos, entre ellos se incluyen la investigación cualitativa y cuantitativa. La investigación cualitativa ofrece técnicas especializadas para obtener respuestas a fondo acerca de lo que las personas piensan y sienten; una de las investigaciones cualitativas de mayor uso es la investigación participativa que tiene como sus mayores exponentes a la investigación descriptiva, la descripción analítica y la descripción experimental (8).

La investigación participativa trata de ayudar a la población encuestada en la identificación, el análisis crítico de sus problemas y necesidades y la búsqueda de soluciones, para esto se hace uso de técnicas diferentes entre las cuales se encuentran la observación (directa, etnográfica); la entrevista no estructurada; la entrevista con informantes claves y la entrevista con un grupo focal (8).

Estas técnicas se orientan a la descripción, comprensión, explicación e interpretación de los fenómenos sociales. Proveen información sobre cómo la gente siente, piensa y actúa, por lo que lo importante es caracterizar estos aspectos para luego buscar la explicación según como las personas conocen e interpretan su realidad (8).

La utilización de diferentes técnicas de entrevista y observación aseguran mayor validez o credibilidad de la información ya que se logra una mejor perspectiva y comprensión del problema o situación estudiada, pues por la naturaleza del fenómeno en estudio no se puede confiar de una sola fuente para brindar la información requerida (8).

Las ventajas de estas técnicas son: su uso práctico por ser menos elaborados los instrumentos, reúne información rápida, oportuna y de bajo costo para la toma de decisiones o para la solución de problemas a corto plazo (8).

Entre las desventajas se encuentra que las personas observadas o entrevistadas pueden cambiar su actitud o sus respuestas por múltiples factores, tales como, la presencia de una persona ajena al grupo, estado emocional de los entrevistados y creencias políticas o religiosas. Se recomienda utilizar otras fuentes y varias técnicas para validar cualquier información (8).

1. Observación

La observación antropológica o etnográfica es una forma intensa en que el observador penetra en la vida de los grupos y comunidades para conocer a fondo su cultura, sus conductas, pensamientos y sentimientos. El observador trata de captar los acontecimientos tal como ocurren dentro de su contexto (1, 8)

Entre las limitantes de esta técnica se encuentra la posibilidad de que el observador afecte la situación que se está evaluando; que el observado actúe de manera diferente a causa de la presencia de una persona extraña; o que la percepción selectiva del observador introduzca cierta distorsión en la información registrada. Debido a lo anterior se hace muy necesario la validación de la información a través de otras técnicas de recolección de datos y fuentes de información (8).

2. Entrevista no Estructurada

Cuando el investigador actúa sin una visión preconcebida del contenido o flujo de información que recabará, tiene libertad para elaborar

preguntas, explorando con el grupo y profundizando en aquellos aspectos donde lo estime necesario, siendo la misma una plática con una sola persona o en grupo (8, 16, 25, 31).

El objetivo de estas entrevistas es dilucidar la percepción del individuo acerca del mundo sin imponer la opinión del investigador sobre el tema (25).

Entre las limitantes se encuentran el sesgo personal del entrevistado, situación emocional, creencias, habilidad para percibir la realidad, relación que establece con el investigador, su habilidad para recordar hechos (8).

3. Entrevista a informantes clave

Consiste en discutir un determinado tema a profundidad con un grupo de personas, ya sea en forma individual o colectiva, con la finalidad de obtener datos sobre la cuestión en estudio, así como opiniones y perspectivas al respecto (8).

La función del entrevistador consiste en motivar a los participantes a expresarse con libertad alrededor de todos los temas de una lista predeterminada y en registrar las respuestas, en una forma informal pero con base en una guía. Esto requiere que el entrevistador domine la técnica de la entrevista y que conozca la temática sobre la cual se trata (8, 25).

4. Grupo Focal

Entrevista aplicada a un grupo, donde interesa profundizar en aspectos cualitativos de un problema o de los acontecimientos. Se busca focalizar sobre uno o algunos aspectos específicos. Cada miembro puede opinar, comentar, criticar, ampliar, cuestionar lo expresado por otros del grupo (8, 25).

Se reúnen grupos de ocho a doce personas durante 40 o 60 minutos para obtener información acerca del tema; los asistentes se seleccionan de modo que no tengan mucha relación entre sí, para que su opinión sea representativa (16,25).

El entrevistador por lo general se convierte en el moderador o animador y se debe asignar antes de la reunión a un secretario o relator que apuntará todas las opiniones de los participantes (8, 16, 25).

Los métodos a utilizar en la investigación social deben ser validados antes de realizar el estudio, este es un paso para determinar la viabilidad y adecuación de los instrumentos y del personal que tiene a su cargo la recolección de la información y comprobar si cumple el objetivo para el que fue diseñado y si es aceptado. Con base a esta prueba se diseñan los instrumentos definitivos (10,16).

Los instrumentos a utilizar deben de ser previamente validados en lugares y con personas similares al grupo en el cual se realizará la investigación. Los preparativos para validar el instrumento son hacer la guía de validación, decidir cuántas personas participarán, decidir la metodología de validación que se va a usar (16).

G. Análisis de Alimentos

Hay muchos métodos analíticos que son útiles para estudios de nutrición. Ciertos métodos son muy exactos químicamente, pero hay muchos, que son bastante empíricos como la determinación de fibra por el esquema Weende. Ningún procedimiento analítico es un método único, ni tampoco el mejor (5).

1. Análisis Proximal

El esquema de Weende para el análisis proximal se desarrolló en Alemania hace más de cien años, siendo el mismo muy criticado, a pesar de ello nadie ha desarrollado otro mejor, que sea práctico y aceptable (5).

El esquema Weende esta diseñado para simular el proceso de la digestión, una digestión ácida seguida por una digestión alcalina. Con el sistema de Weende se puede determinar: humedad, ceniza, proteína, grasa y fibra. Ver Anexo No. 3.

a) *Humedad* - El contenido de agua en los alimentos es de importancia ya que la misma es relativamente pesada en comparación con la materia orgánica. El agua se encuentra en los alimentos en diversidad de formas; puede estar como medio de dispersión para los coloidales o solventes para los cristaloides, de esta forma se denomina "agua libre", y puede encontrarse en combinación con carbohidratos o con diversas sales, de esta forma se denomina agua combinada (5, 28).

El método más corriente para determinar la materia seca es el de la eliminación del agua libre por medio del calor, seguido del peso del residuo. La humedad es medida como la pérdida de peso después de sacar, ya sea en horno o a cierta temperatura con presión reducida (5, 28).

b) *Ceniza* - La ceniza es el residuo inorgánico de una muestra incinerada. Se determina para conocer y analizar los minerales presentes en el alimento y la cantidad de materia orgánica, así como el total de nutrientes digeribles (5).

Como la ceniza no tiene ningún valor energético, no se incluye como ingredientes de los nutrimentos digeribles totales.

c) *Proteína* - El método más aceptado para la determinación de proteína en alimentos es el de Kjeldahl, el cual se basa en una digestión completa de la muestra en ácido sulfúrico concentrado caliente y con un catalizador de

Cobre o Mercurio; ello permite liberar el nitrógeno presente a su forma de ion amonio. Se utiliza un álcali para tratar el ion amonio, la muestra puede ser destilada y determinar la cantidad por medio de un equilibrio ácido-base; o el amonio puede hacerse reaccionar con un reactivo como el fenol e hipoclorito de sodio para que produzca un derivado con color característico que puede ser medido por espectrofotometría (21, 23).

El método Kjeldahl mide la cantidad de nitrógeno que contiene una muestra. En estudios específicos es necesario conocer la cantidad de proteína presente, las cuales cambian de acuerdo con los productos (5).

Para determinar la proteína presente se utilizan factores de conversión. Por ejemplo la proteína vegetal tiene como promedio un 16% de nitrógeno; por lo que $100/16 = 6.25$, es decir, el factor que se usa para convertir a proteína el nitrógeno encontrado en la mayoría de las plantas es 6.25 (5).

Otro método para la determinación de Nitrógeno es el "Dye-binding" donde por medio de las cargas de los iones se logran agrupar y por medio de la reducción de densidad óptica que es proporcional a las proteínas presentes se logra determinar la cantidad de proteína de la muestra. También se cuenta con el método Turbidimétrico, con Espectrofotometría, el método Kofranyi y otros (23).

d) *Grasas y aceites* - Los métodos para determinar grasa depende del tipo de lípido presente. La cantidad de grasa se mide después de la

extracción por solvente. La extracción de productos alimenticios puede hacerse ya sea con éter etílico anhidrido o éter de petróleo (5, 23).

Como solvente el éter de petróleo es más barato, no absorbe humedad durante la extracción y no requiere ninguna preparación especial. El éter etílico es un solvente más eficaz y se utiliza en el establecimiento de todas las normas existentes, pero es necesario tener un buen manejo del mismo durante el proceso ya que si absorbe agua puede disolver azúcar y carbohidratos solubles que afectaría el resultado. Al producto de este proceso se le llama Extracto etéreo (5).

e) *Fibra cruda* - Fibra cruda se define como la suma de polisacáridos y lignina los cuales no son digeridos por las secreciones del aparato digestivo humano. La fibra cruda es el residuo orgánico que permanece después que la muestra ha sido tratada en condiciones estándares con petróleo ligero, hervido en ácido sulfúrico diluido, hervido en solución de hidróxido de sodio diluido, ácido clorhídrico, alcohol y éter (23, 28).

La fibra cruda consiste de celulosa y un poco de lignina. El método Weende para determinar la fibra cruda ha sido muy criticado, ya que ésta y el extracto libre de nitrógeno (ELN) no son sustancias químicamente definidas y las distinciones entre fibra cruda y el ELN no son reales (5, 23).

f) *Carbohidratos* - Se le llama "Extracto libre de Nitrógeno", al que contiene hemilcelulosa y lignina, dependiendo de la muestra, la mayor parte se compone de almidón y azúcares, así como otros productos solubles en agua que son insolubles en éter, como las vitaminas hidrosolubles. No es una determinación directa sino un cálculo matemático en base a la siguiente fórmula (5):

$$\text{Carbohidratos (ELN)} = 100 - \% \text{ ceniza} - \% \text{ proteína cruda} - \% \text{ grasa} - \% \text{ fibra cruda}$$

2. Análisis de Minerales

Un sistema de agrupar los elementos inorgánicos nutritivos es de acuerdo a las cantidades que se encuentran en el cuerpo. Existen dos grupos detallados en la tabla No. 1:

Tabla No. 1

Clasificación de Minerales de acuerdo
a las cantidades presentes en el cuerpo humano

Macroelementos	Microelementos
Calcio	Manganeso
Fósforo	Hierro
Magnesio	Cobre
Sodio	Yodo
Potasio	Zinc
Cloro	Cobalto
Azufre	

(5).

La fotometría de llama es un método sensible para la determinación de minerales; también existe la espectrofotometría de absorción atómica que es un método basado en la absorción de los átomos en la flama de luz emitida por un electrodo u otra fuente del mismo elemento que está determinado; el grado de absorción será proporcional a la densidad de átomos en el paso de la luz; utiliza calorimetría, extracciones con ditizona, extracción por medio de solventes, etc (5, 19).

H. Selección y Manejo de muestras

La selección de la muestra es un paso muy importante para el análisis de alimentos. Si no se cuenta con una muestra que sea representativa de todo el material en observación, el análisis no tiene ningún valor (5).

1. Recolección de plantas en el campo

a) *Recolección de la muestra* - Dos es el mínimo de especies a recolectar de cada tipo, una para el herbario que realizará la identificación y otra para el recolector con la lista de la identificación de la planta por el herbario (32).

La muestra puede ser recolectada ya sea al azar o sistemáticamente. Para recolectar la muestra debe tener apariencia fresca, textura adecuada, buen color y una hidratación óptima. Se recomienda recolectar plantas por la mañana ya que se encuentran más frescas (22).

b) *Información necesaria* - Se debe utilizar un instrumento específico, un cuaderno de campo o un cuestionario para anotar la siguiente información:

- Fecha y hora de la recolección
- Número correlativo
- Código para reporte de laboratorio
- Nombre común utilizado en la comunidad de origen
- Clasificación Botánica
- Nombre común en Español (o idioma en que se hagan los estudios)
- Localización exacta del lugar de recolección
- Localización exacta del lugar originario de la muestra
- La parte de la planta que fue recolectada
- Peso bruto
- Peso neto

c) *Tratamiento mecánico de la muestra* - Antes del tratamiento se debe tomar fotografías a color de la planta. Primero se debe pesar en el estado en que se recolecto (peso bruto); segundo se debe limpiar cuidadosamente la parte seleccionada para el estudio y se deja secar por una o dos horas y se pesa (peso neto); para calcular la cantidad de muestra que no se usa se utiliza la siguiente fórmula (22):

Proporción de muestra no útil = (peso bruto – peso neto) / peso bruto x 100

d) *Proceso de estabilización* - Para interrumpir los procesos químicos de la planta, ésta se puede escaldar previo a refrigerarla o congelarla, para detener la actividad de las enzimas (22).

e) *Empaquetado y sellado* - La muestra congelada debe ser almacenada en bolsas herméticas de polietileno debidamente marcadas con la información necesaria. Si la muestra esta fresca se debe almacenar en bolsas plásticas ventiladas por agujeros (22).

f) *Refrigeración y congelación* - La refrigeración aplica para muestras frescas que deben ser llevadas a estabilizar a un lugar lejano al de origen. La congelación es el siguiente paso para preservar la muestra después de estabilizada; se recomienda una temperatura de -70°C (22).

2. Manejo y transporte de plantas para el análisis de laboratorio

La especie que es enviada para identificarla debe tener un tamaño razonable y mostrar las partes esenciales de la planta, como hojas, flores y/o frutos. Es conveniente que en un mínimo de 24 horas las plantas sean reconocidas (32).

El tiempo entre la recolección y la entrega al laboratorio debe de ser mínima, un periodo máximo de 48 o 72 horas es recomendable para asegurar que la muestra se preserve en buen estado para el análisis de laboratorio (22).

IV. JUSTIFICACION

A pesar que se reconoce la existencia de plantas comestibles silvestres, se desconoce su valor nutritivo y los aspectos culturales relacionados a ellas. Guatemala se encuentra actualmente en una situación de crisis alimentaria, por lo que los recursos alimenticios silvestres pueden cumplir una función importante para mitigar esta situación. Por otro lado, se reconoce que una dieta saludable debe incluir vegetales y frutas; por tal razón identificar las plantas comestibles silvestres en el departamento de Alta Verapaz, determinar su contenido de nutrientes y los conocimientos, actitudes y prácticas que existen alrededor de su consumo, es importante para ampliar los conocimientos sobre la riqueza de la flora del país y motivar a poblaciones específicas para utilizar los recursos naturales en su alimentación.

V. OBJETIVOS

A. General

Determinar el contenido de macronutrientes y minerales en plantas comestibles silvestres de las zonas de vida del Departamento de Alta Verapaz, Guatemala, así como los principales aspectos culturales que existen alrededor del consumo de las plantas identificadas.

B. Específicos

1. Identificar las plantas comestibles silvestres de las zonas de vida del Departamento de Alta Verapaz, Guatemala.

2. Determinar el contenido de humedad, proteína, grasa, fibra, carbohidratos y ceniza en las plantas comestibles silvestres del Departamento de Alta Verapaz.

3. Determinar el contenido de calcio, cobre, hierro, magnesio, manganeso, potasio, sodio, zinc y fósforo en plantas comestibles silvestres del Departamento de Alta Verapaz.

4. Identificar los conocimientos, actitudes y prácticas de la población con relación al consumo de las plantas en estudio.

VI. MATERIALES Y METODOS

A. Universo

Plantas comestibles silvestres en Guatemala

B. Muestra

Plantas comestibles silvestres de cinco zonas de vida del Departamento de Alta Verapaz: Bosque muy Húmedo Subtropical cálido [bmh-S(c)], Bosque Subtropical (bp-S), Bosque muy Húmedo Subtropical frío [bmh-S(f)], Bosque húmedo Subtropical templado (bh-S), Bosque pluvial montano bajo (bp-MB)

C. Materiales

1. Recursos Humanos

- a) Líderes y guías de las comunidades
- b) Participantes de los grupos focales

2. Instrumentos

- a) Formulario para la recolección de muestras de plantas adaptado del formulario del Herbario José Ernesto Carrillo (AGUAT), Facultad de Agronomía, USAC (Anexo No. 4).

b) Guía de entrevista dirigida para identificar conocimientos, actitudes y prácticas del consumo y formas de preparaciones comunes con plantas comestibles (Anexo No. 5).

c) Instrumento para el registro de preparaciones comunes con plantas silvestres (Anexo No. 6).

d) Guía de grupos focales, para determinar conocimientos, actitudes y prácticas del consumo de las plantas comestibles silvestres (Anexo No. 7).

e) Instrumento de validación de la guía de entrevista individual y la guía de grupo focal (Anexo No. 8).

3. Recursos físicos

El equipo y materiales de laboratorio utilizado se obtuvo en el Laboratorio de Bromatología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), para el Análisis Químico Proximal y en el Laboratorio de Suelos de la Facultad de Agronomía de la USAC para el análisis de minerales.

El equipo y reactivos se detallan en procedimientos para determinación de macro nutrientes y minerales (Anexo No. 9 y 10).

Para la caminata etnobotánica se utilizó una cámara fotográfica con película y una cinta métrica, para complementar la información del instrumento de recolección de plantas.

4. Recursos financieros

- a) Para el análisis Bromatológico: Q. 217.00 c/u
- b) Para el análisis de Minerales: Q. 112.00 c/u
- c) Para la recolección de información sobre conocimientos, actitudes y prácticas: Q. 60.00 c/u

D. Metodología

1. Metodología para seleccionar comunidades

Se utilizó el criterio de accesibilidad para elegir al menos una comunidad por zona de vida identificada en Alta Verapaz.

2. Metodología para la recolección de plantas

En las comunidades seleccionadas se realizó una caminata etnobotánica con el fin de identificar las plantas comestibles; esta caminata se realizó en compañía de un líder de la comunidad que conocía el sector y hablaba español y q'eqchí; a esta persona se le solicitó la información etnobotánica que aparece en el inciso II del anexo No. 4.

Las plantas fueron transportadas y almacenadas según los procedimientos recomendados por Palacios C.Y. (22), en bolsas plásticas ventiladas y en hieleras llevadas a laboratorio en menos de 48 horas; únicamente dos de las cinco muestras se llevaron congeladas.

3. Metodología para la clasificación de las plantas

Se utilizó el apoyo del Ingeniero Mario Véliz y la tesis del Ing. Edin López sobre "Estructura y composición florística de los huertos familiares en el Departamento de Alta Verapaz" como referencia para lograr la identificación botánica de cada planta.

4. Metodología para la obtención de información Etnobotánica

a) Durante la caminata etnobotánica se solicitó información a la persona líder de la comunidad que guió la caminata.

b) Se realizaron entrevistas individuales a informantes claves: líderes comunitarios, ancianos, personas que conocen, preparan y consumen la planta.

c) Se realizó una sesión de grupo focal en cada comunidad seleccionada con un promedio de 8 personas (mujeres) quienes fueron convocadas por la persona guía de cada comunidad.

d) Se realizaron visitas domiciliarias al azar para observar directamente la forma de preparación de las plantas.

5. Metodología para validar instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron tanto para la entrevista con informantes claves como en los grupos focales, fueron validados previamente con personas del área de estudio; los aspectos básicos validados fueron: vocabulario, extensión y comprensión del instrumento.

6. Metodología para la realización del Análisis Químico Proximal y Mineral

El análisis Químico Proximal se realizó basándose en el sistema de Weende en donde la proteína es determinada por el método de kjedhal, grasas fue determinada por el método de Goldfish –extracto etéreo-, fibra cruda por digestión ácida y alcalina, cenizas por incineración y humedad en horno a 60°C. Los carbohidratos se calcularon como extracto libre de nitrógeno –ELN- y la energía como kilocalorías, estos se calculan de la siguiente forma:

$$\text{ELN} = 100 - (\text{g cenizas} + \text{g grasa} + \text{g proteína} + \text{g fibra cruda} + \text{g humedad})$$

$$\text{Energía (Kcal)} = (\text{extracto etéreo} \times 9) + [(\text{carbohidratos} + \text{proteína}) \times 4]$$

Estos métodos corresponden a los descritos como métodos oficiales de la AOAC en los números 2049 y 2050, 7045, 7050 y 1054, 7010 respectivamente.

7. Para la presentación de resultados

a) *Para resultados etnobotánicos* - Se elaboró una monografía de cada planta en estudio, en la que se incluye información sobre la clasificación botánica, descripción de la planta y su hábitat y los conocimientos, actitudes y prácticas sobre el consumo de éstas; según resultados etnobotánicos.

b) *Para la información nutricional* - Se presenta el contenido de macro nutrientes de cada una de las plantas analizadas, en el orden que se

presentan en la Tabla de Composición de Alimentos de Centro América esta información se incluye en la última parte de la monografía.

VII. RESULTADOS

El Departamento de Alta Verapaz cuenta con cinco zonas de vida, en las cuales se seleccionó una comunidad por cada una para la identificación de plantas comestibles silvestres de consumo humano. Las comunidades seleccionadas fueron delimitadas por el mapa de zonas de vida, basado en el sistema de Holdridge, del Instituto Nacional Forestal, 1982. De cada planta se determinó el nombre común, la parte comestible, conocimientos, actitudes y prácticas en relación a su consumo; así como el nombre científico.

En la Tabla No.2 se presenta el nombre de las comunidades seleccionadas para realizar este estudio en cada una de las zonas de vida de Alta Verapaz, el nombre común de las plantas identificadas, tanto en español, q'ueqchi y/o poqomchi; el nombre científico de las mismas y las formas de preparación mas comunes.

La determinación del valor nutritivo se realizó en cinco plantas, ya que de las nueve plantas identificadas en este estudio el arracach, pillac y tzolaj ya tienen documentado el valor nutritivo en las Tablas de Composición de Alimentos (33) y Booth (6). Los resultados del valor nutritivo de las plantas identificadas se presentan en la Tabla No.3.

En el Anexo No. 11 se presenta una monografía de cada planta identificada, la cual incluye el nombre científico, el nombre común en español y q'eqchi y/o

poqomchí, la parte comestible de la planta, el lugar de recolección, la descripción y hábitat, las creencias, actitudes y prácticas en relación a su consumo y las diferentes formas de preparación. También incluye un cuadro con el valor nutritivo de 100 gramos de la planta cruda.

Tabla No.2

Plantas comestibles silvestres identificadas en Alta Verapaz, Guatemala

Zona de Vida	Municipio y Comunidad	Nombre en español	Nombre en Q'eqchi'	Nombre en Pocomchi'	Familia	Nombre científico	Preparaciones comunes
Bosque muy húmedo sub-tropical (cálido)	Panzós, Jolomijix III	Corozo	Mocooh	---	ARECACEAE	<u>Orbignya cohune</u> , (Mart) Dahigren ex Standl	Frito en tamal
		Tenera	Halauté	---	ARECACEAE	<u>Euterpe macrospadix</u> , Oersted	En recado En caldo
		---	Cop	Ko'p	SOLANACEAE	<u>Physalis</u> sp.	En caldo
Bosque pluvial sub-tropical	Senahú, Chirreaj	Papa de árbol o voladora	Pillac	K'umpaas	DIOSCOREAE	<u>Dioscoreacia bulbifera</u> L.	Cocida Asada
		Chucho	Tzi	Tibejzi	ZINGIBERACEAE	<u>Renalmia aromática</u> (Aubl) Griseb	Condimento para caldo
		---	Aracach	Arracach	APIACEAE	<u>Arracacia xanthorrhiza</u> , Bancroft	En recado
Bosque muy húmedo sub-tropical (frio)	Carchá, Chisón	Pie de vieja	Roctix	Chajtix	ASTERACEAE	<u>Senecio</u> sp.	Frito
Bosque húmedo sub-tropical (templado)	San Cristóbal Aquil Grande	Mano de león	Tzoloj, Acach, Kunun	Xojor	ASTERACEAE	<u>Dalia imperialis</u> , Roezli ex Orgies in Regel	Frita, en tamal, complemento de caldo
Bosque pluvial montano bajo	Tamahú, Chimolón	---	Tzitón	---	COMMELINACEAE	<u>Tinantia erecta</u> (Jacq.) Schlecht	En tamal

Tabla No. 3

Contenido de macro nutrientes y minerales en cinco plantas comestibles silvestres,
 en el Departamento de Alta Verapaz, (100 gramos de alimento).
 Guatemala, Junio del 2002.

Alimento	Energía Kcal	Humedad %	Proteína g	Carbohi drato g	Grasas g	Ceniza g	Fibra G	Sodio Mg	Hierro mg	Zinc mg	Cobre mg	Potasio mg	Manga neso mg	Calcio mg	Magne sio mg	Fósforo mg
Corozo	38	83.3	1.55	7.83	0.09	1.40	5.77	2.5	0.09	0.11	0.01	375	0.55	105	38	35
Halaute	35	89.53	2.86	5.19	0.25	0.94	1.23	2.4	0.11	0.12	0.2	203	0.13	59	27	61
Tziton	35	89.83	2.80	4.4	0.65	1.57	0.74	2.0	0.53	0.15	0.2	380	0.3	242	59	42
Roctix	31	89.35	2.11	4.56	0.47	2.07	1.45	2.4	0.48	0.12	0.2	573	0.12	220	64	29
Cop	55	73.27	6.79	11.40	1.80	2.82	3.91	0.4	0.16	0.1	0.2	735	0.09	420	142	85

VIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el departamento de Alta Verapaz se encuentran localizadas cinco zonas de Vida, las cuales poseen una rica flora silvestre encontrándose tanto plantas nativas como introducidas; sin embargo, en la mayoría de los casos se encuentran en habitats bajo constantes amenazas de extinción, debido a cambios en las costumbres alimentarias y necesidades socioeconómicas de los pobladores.

Se tomó el acceso físico como uno de los criterios en la selección de las comunidades visitadas, pero en los municipios de Panzós, Senahú y Carchá se realizó una segunda selección ya que, entre más cercana al pueblo principal o a una vía de acceso (camino de terracería) se encontraba la comunidad, solamente poseía plantas comestibles ya conocidas y referían otras plantas pero en lugares lejanos o bien, "en la montaña"; por lo que para obtener una información más rica se acudió a las áreas retiradas de pueblos principales. Este aspecto se debe tomar en cuenta en futuras investigaciones.

Es importante tener un contacto previo con la comunidad y con el guía para conocer actitudes de la población, para visitar el lugar en distintas épocas del año y para recolectar las muestras, en el mes que florecen o fructifican. La comunidad Chimolón, Tamahú, se recorrió en época de cosecha de café por lo que se encontraron pocas plantas comestibles no conocidas, pero en abundante cantidad. En la comunidad Jolomijix III, Panzós, se recolectó una muestra de la planta "cop" *Physalis sp.* para su determinación botánica, en una siguiente recolección

necesaria para el análisis a nivel de laboratorio, la persona dueña del terreno recientemente había aplicado "roza" para preparar la tierra para la siembra de maíz; el mismo procedimiento aplicaron la mayoría de dueños de terrenos en la comunidad. Esto hizo difícil la colecta de esta planta en la cantidad necesaria, ya que las plantas en estudio son solamente "monte", en opinión de la comunidad.

Para la determinación de los conocimientos, actitudes y prácticas se realizaron entrevistas individuales y grupos focales. Las preguntas sobre las formas de preparar las plantas estimularon la participación de las mujeres y contestaron fluidamente que les parecía el sabor, cuál era la forma de consumo más utilizada y por qué no lo comían tan frecuentemente.

En las cinco comunidades se utilizan formas de preparación similares, en caldo, frito o "escurrido" y tamales; aun que el clima varía mucho en cada zona de vida. En ningún lugar se mencionó el consumo de estas plantas crudas a pesar de ser tres de ellas hojas verdes que se podrían consumir en ensalada y dos son tallos tiernos que igualmente se pueden comer crudos, en forma similar al palmito.

Alta Verapaz cuenta con dos etnias que son la Q'eqchi y Poqomchi por lo que el nombre de las plantas varía y se debe prestar atención en las características botánicas porque se puede confundir y tomar como otra planta; como en el caso del Tzoloj (Q'eqchi) o Xojor (Poqomchi) la cual se encontró en las cinco comunidades. También se debe tomar en cuenta que los nombres

comunes de las plantas cambian de un lugar a otro dependiendo las costumbres y el idioma tradicional.

En los grupos focales se determinó que la costumbre de utilizar las plantas silvestres es cada vez menos frecuente; como es el caso del "cop" que solamente una persona recordaba que su abuela la cocinaba; al preguntar en grupo focal por esta planta, pocas señoras la conocían y ninguna de ellas la ha comido últimamente.

En cuanto el valor nutritivo, se observó que el tzitón (*Tinantia erecta*) y el roctix (*Senecio* sp.) presentan valores similares a los reportados en las Tablas de Composición de Alimentos (33) para el bledo y la espinaca; así también el halauté (*Euterpe macrospadix*), a pesar de ser un tallo comestible. El cop (*Physalis* sp.) sobresale entre todas las plantas estudiadas por su alto contenido de energía, proteína, carbohidratos y grasa; el cual es superior al del bledo y la espinaca pero similar al chipilín.

La recomendación diaria de proteína para adultos es de 0.60 g/kg/día, siendo el cop (*Physalis* sp) el que presenta mayor contenido de este nutriente. Sin embargo las hojas comestibles generalmente tienen un contenido deficiente de metionina y fenilalanina, pero puede complementar la deficiencia de lisina en los cereales (29), por lo que es importante el estudio de mezclas vegetales con estas hojas ya que se utilizan para la preparación de tamales de masa de maíz.

La fibra ayuda al organismo humano a evitar el estreñimiento, reducen el riesgo de hipercolesterolemia, aterosclerosis y de cáncer del intestino grueso; el corozo (*Orbignya cohune*) es el que presenta un mayor contenido de fibra en el presente estudio (29).

En cuanto al contenido de calcio se observa que es más alto en las tres hojas verdes, pero se debe tomar en cuenta que, a pesar de ser relativamente abundante, por el alto contenido de oxalatos en las hojas verdes se absorbe poco en el organismo ya que forman compuestos insolubles (29).

En el área rural la anemia es un problema de salud común, debido entre otros factores a que predomina una dieta basada en alimentos vegetales, por lo que las recomendaciones de hierro es de 11 mg (hombres) y 24 mg (mujeres) diarios; las hojas verdes a pesar de que presentan una alta cantidad de hierro, sigue siendo poco para llenar las recomendaciones de este nutriente (29).

Un aspecto de los conocimientos, actitudes y prácticas mencionadas que llama la atención es el uso de productos industrializados, como consomé y sopas deshidratadas, en la preparación de plantas comestibles. Además se observó que la introducción de otros cultivos no tradicionales ha cambiado su alimentación lo cual la enriquece pero a la vez relega a los alimentos nativos a un segundo plano, por lo que estudiar los recursos alimentarios que poseen las comunidades puede ayudar a un mejor manejo de los mismos en beneficio de la salud y economía de la población.

La frecuencia de consumo de estas plantas es variable, el roctix, tzolaj y tzitón se consumen entre un a dos veces por semana ya que se encuentran accesibles y por ser hojas están disponibles todo el año, por lo que enriquecen la dieta de las familias según las Guías Alimentarias para Guatemala (15). El consumo del resto de plantas estudiadas es bajo ya sea por las dificultades para su recolección, o bien, por la pérdida de costumbre en su preparación.

IX. CONCLUSIONES

A. Las plantas comestibles silvestres encontradas en Alta Verapaz son: corozo (Orbignya cohune), halauté (Euterpe macrospadix), cop (Physalis sp.), pillac (Dioscorea bulbifera), tzi (Renalmia aromática), arracach (Arracacia xanthorrhiza), roctix (Senecio sp.), tzolj (Dalia imperiales) y tzitón (Tinantia erecta).

B. El contenido de nutrientes en el corozo, halaute, tzitón y roctix es similar, entre si y en relación a otras plantas de consumo humano. El cop es diferente porque presenta las mayores cantidades de nutrientes.

C. Las plantas silvestres consumidas con mayor frecuencia son: tzitón, roctix y tzolj, debido a que son hojas verdes que se encuentran alrededor de la casa y se tiene el conocimiento que son ricas en vitaminas y ayudan al crecimiento de los niños.

D. Las mujeres jóvenes son las que menos conocen o preparan las plantas silvestres, por lo que la costumbre de utilizarlas para consumo humano va disminuyendo y quedan relegadas a comida de animales.

E. Ninguna de las plantas investigadas "hace daño", según lo indicado por las personas entrevistadas.

F. La forma de preparación más común de las plantas comestibles silvestres identificadas son: en caldo, en tamal o fritas.

X. RECOMENDACIONES

- A. Realizar este tipo de estudios en otras regiones de Guatemala para ampliar los conocimientos sobre plantas comestibles silvestres y de esta forma dar a conocer su valor nutricional e importancia cultural en la dieta de la población que vive en el área rural.

- B. Realizar análisis proximal y de minerales al tzi (Renalmia aromática) ya que por no ser temporada del mismo no fue posible realizar el análisis químico.

- C. Dar a conocer estos resultados a organizaciones que trabajen en el área de salud o agricultura en las comunidades de Alta Verapaz, para que se estimule la utilización de los recursos alimentarios locales.

- D. Determinar el contenido de vitaminas y otras propiedades importantes que puedan tener estas plantas silvestres.

XI. REFERENCIAS

1. Adams, R.N. 1964. Introducción a la Antropología Aplicada. Trad. Skinner Klee, J. Guatemala, editorial José de Pineda Ibarra. pp. 185-206.
2. Alanis, C. et.al. 1990. Bioquímica de los alimentos. Trad. Vidal, M.C. España, editorial Masson S.A. pp.3-7.
3. Alimentos, Nutrición y la prevención del cáncer: una perspectiva mundial. 1997. World Cancer research Fund/American Institute for Cancer Research. Organización Panamericana de la Salud –OPS-, Publicación Ocasional (No. 7).
4. Astiasarán, I., Martínez, J.A. 2000. Alimentos: Composición y Propiedades. 2da. ed. España, McGraw-Hill Interamericana. pp. 169 y 178.
5. Bateman, J. 1970. Nutrición animal, Manual de métodos analíticos. México, Editorial Agencia para el Desarrollo Internacional -AID-. pp 110-228.

6. Booth, S. et.al. 1991. Nutrient Content of Selected indigenous Leafy Vegetables consumed by the kekchi People of Alta Verapaz, Guatemala. Journal of food composition and analysis. (No. 3) pp. 25-32.
7. Cáceres, A. 1996. Plantas de uso medicinal en Guatemala. Guatemala, Editorial Universitaria, USAC. pp. 3-10.
8. Canales, H. et.al. 1994. Metodología de la Investigación. 2ª. ed. Estados Unidos, Publicación de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). pp. 143-147.
9. Cofiño, A.M. 1997. Cultura Guatemalteca. Segunda Epoca. Guatemala, departamento de reproducciones URL. 18 (1)
10. Cohen, E. et.al. 1992. Evaluación de Proyectos sociales. México, Siglo Veintiuno editores. pp. 146-149
11. Charley, H. 1998. Tecnología de alimentos: procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos. Trad. A. Gonzalez. 6ª. ed. México, Editorial Limusa. pp. 675-690
12. De La Cruz, J.R. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal/MAGA pp. 9-36

13. De Poll, E. 1984. Plantas comestibles y tóxicas de Guatemala. 2ª. ed. Guatemala, Centro de Estudios Conservacionistas (CECON). 1 p.
14. Duckworth, R.B. 1968. Frutas y Verduras. Trad. P. Bucar. España, Editorial Acribia-Zaragoza. pp. 15-28, 40-43
15. Guías alimentarias de Guatemala. 1999. Comisión Nacional de Guías Alimentarias de Guatemala -CONGA-. Guatemala, Ministerio de Educación.
16. Guías para la educación alimentario nutricional. 1997. Guatemala Instituto de Nutrición para Centro América y Panamá (INCAP), OPS y MSPAS. pp. 4-15, 29-34, 78-83.
17. Holdridge, L.R. 1987. Ecología basada en zonas de vida. Trad. H. Jiménez. 3ª. ed. San José Costa Rica, Editorial de Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). pp. 8-39.
18. Howard, S. Phytochemycals: Vitamins of the future. (en linea). Guatemala. Consultado 12 de agosto 2001.
Disponibile: <http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/5,000/5050.htm>
19. Manual of Food quality control. 1980. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nation. Tomo 2. pp. 249-251

20. Nelson, J.K. et.al. 1994. Mayo Clinic, Diet Manual: Handbook of Nutrition practices. 7ª. ed. Estados Unidos, Mosby-Inc. pp. 73-75.
21. Osborne, O.R. 1978. The analysis of nutrients in foods. London, Academy Press Inc. pp. 43-53.
22. Palacios, C.Y. 1994. Manual for the preparation of plants tissues for chemical analysis for Vitamin A activity. Guatemala, CESSIAM. pp. 12-17.
23. Pearson, D. The Chemical Analysis of Foods. 7ª. ed. London & New York, Churchill livegstone. pp. 6-20.
24. Perfil del Plan de Desarrollo Forestal y medio Ambiental del pueblo Maya. 1993. Guatemala, Instituto de Investigación y Desarrollo Maya - II de Maya- y Plan de Acción Forestal Maya -PAF-MAYA-. pp. 14-18.
25. Polit-Hungler. 1997. Investigación Científica en Ciencias de la Salud. 5ª. ed. México, McGraw Hill Interamericana. pp. 277-279.
26. Primo, E. 1998. Química de los Alimentos. España, Editorial Síntesis S.A. pp. 316-329.

27. Richardson, W.N. et.al. 1978. Plants, Agriculture & Human Society.
E.U.A.; W.A. Benjamin Inc. pp. 16, 222-228, 275.
28. Southgate, D.A.T., et.al. 1976. Determination of food carbohydrates.
London, Applied science publishers, Ltd. pp. 129-132.
29. Torún, B. et.al. 1996. Recomendaciones dietéticas diarias del INCAP.
Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá -INCAP-
Organización Panamericana de la Salud -OPS-, pp. 26, 40,87-89, 100.
30. Villar Anleu, L. 1998. La flora silvestre de Guatemala. Guatemala,
Editorial Universitaria USAC. 25p.
31. Vivaldi, M. 1982. Curso de Redacción. Madrid, España, PARANINFO
S.A. pp. 356-361.
32. Wangersles, J.S. 1981. Manual of: Plant Collecting and Herbarium
Development. Rome, Food and Agriculture Organization of the United
Nation. pp. 25-40.
33. We Leung, W. et.al. 1961. Tablas de composición de alimentos para uso
en América Latina. Estados Unidos, Instituto Nacional de la Salud,
Bethesda, Maryland USA e Instituto de Nutrición de Centro América y
Panamá -INCAP-. pp. 19-40.

ANEXOS

Anexo No. 1

FLORA DE GUATEMALA

NUMERO CONOCIDO DE ESPECIES DE LA FLORA DE GUATEMALA, POR GRUPO SISTEMATICO TOTAL APROXIMADO DE ESPECIES: 7,754 (Adaptado de BREEDLOVE, 1,981)							
Criptógamas	650	Cochlospermaceae	2	Liliaceae	100	Polygonaceae	34
Acanthaceae	133	Combretaceae	14	Linaceae	4	Pontederiaceae	8
Aceraceae	2	Commelinaceae	40	Loasaceae	6	Portulacaceae	9
Actinidiaceae	12	Connaraceae	5	Loganiaceae	24	Potamogetonaceae	7
Aizoaceae	5	Convolvulaceae	144	Loranthaceae	42	Primulaceae	5
Alismaceae	7	Coriariaceae	1	Lythraceae	34	Proteaceae	3
Amaranthaceae	46	Cornaceae	2	Magnoliaceae	3	Punicaceae	1
Anacardiaceae	18	Crassulaceae	17	Malpighiaceae	49	Pyroclaceae	4
Annonaceae	31	Cucurbitaceae	52	Malvaceae	95	Quinaceae	1
Apiaceae	50	Cunoniaceae	2	Marantaceae	14	Rafflesiaceae	3
Apocynaceae	70	Cupressaceae	3	Macgraviaceae	10	Ranunculaceae	18
Aquifoliaceae	10	Cyclanthaceae	5	Martyniaceae	2	Resedaceae	2
Araceae	65	Cyperaceae	185	Mayacaceae	1	Rhamnaceae	22
Araliaceae	22	Cyrtillaceae	1	Melastomataceae	154	Rhizophoraceae	2
Arecaceae	83	Cichapelataceae	3	Meliaceae	32	Rosaceae	70
Aristolochiaceae	15	Dilleniaceae	8	Meliosmaceae	4	Rubiaceae	298
Asclepiadaceae	90	Dioscoreaceae	24	Menispermaceae	11	Rutaceae	41
Asteraceae	611	Droseraceae	1	Monimiaceae	3	Salicaceae	6
Balanophoraceae	1	Ebenaceae	11	Monotopaceae	2	Sapindaceae	63
Balsaminaceae	2	Elaeocarpaceae	7	Moraceae	64	Sapotaceae	33
Basellaceae	4	Ericaceae	36	Moringaceae	1	Saxifragaceae	8
Begoniaceae	34	Enocaulaceae	13	Musaceae	13	Scrophulariaceae	95
Berberidaceae	3	Erythroxylaceae	7	Myricaceae	3	Simaroubaceae	13
Betulaceae	6	Euphorbiaceae	212	Myristicaceae	5	Solanaceae	172
Bignoniaceae	66	Fabaceae	553	Myrsinaceae	61	Staphyleaceae	4
Bixaceae	1	Fagaceae	26	Myrtaceae	96	Sterculiaceae	28
Bombacaceae	14	Flacourtiaceae	31	Najadaceae	2	Syracaceae	3
Boraginaceae	65	Garryacaceae	2	Nyctaginaceae	24	Symplocaceae	10
Brassicaceae	34	Gentianaceae	36	Nymphaceae	5	Taxaceae	1
Bromeliaceae	127	Geraniaceae	7	Ochnaceae	7	Taxodiaceae	1
Brunneliaceae	1	Gesneriaceae	57	Oleaceae	5	Theaceae	8
Burmanniaceae	6	Haemodoraceae	1	Oleaceae	12	Theophrastaceae	6
Burseraceae	12	Haloragaceae	3	Onagraceae	46	Thymelacaceae	6
Butomaceae	2	Hammamelidaceae	3	Opiliaceae	1	Tiliaceae	25
Buxaceae	2	Hemantiaceae	3	Orchidaceae	527	Tovariaceae	1
Cactaceae	52	Hippocastanaceae	1	Orobanchaceae	1	Trigonaceae	2
Callitrichaceae	2	Hippocrateaceae	5	Oxalidaceae	17	Triundaceae	3
Campanulaceae	33	Hydrocharitaceae	3	Papaveraceae	9	Tropaeolaceae	2
Cannaceae	6	Hydrophyllaceae	7	Passifloraceae	42	Tumeraceae	7
Capparidaceae	28	Icacinaceae	4	Pedaliaceae	1	Typhaceae	2
Caprifoliaceae	19	Iridaceae	22	Phytolaccaceae	13	Ulmaceae	10
Caricaceae	3	Juglandaceae	5	Pinaceae	15	Urticaceae	55
Caryophyllaceae	36	Juncaceae	10	Piperaceae	158	Valerianaceae	12
Casuarinaceae	3	Krameriaceae	2	Plantaginaceae	4	Verbenaceae	70
Celastraceae	27	Lacistemaceae	1	Platanaceae	1	Violaceae	23
Ceratophyllaceae	1	Lamiaceae	100	Plumbaginaceae	3	Vitaceae	15
Chenopodiaceae	5	Lauraceae	55	Poaceae	455	Vochysiaceae	2
Chloranthaceae	1	Lecythidaceae	2	Podocarpaceae	3	Winteraceae	1
Cistaceae	5	Lemnaceae	7	Podostemaceae	1	Xyndaceae	3
Clethraceae	8	Lennoaceae	1	Polemoniaceae	10	Zingiberaceae	14
Cusciaceae	34	Lentibulariaceae	17	Polygalaceae	34	Zygophyllaceae	5






FUENTE: (30).

DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ



MAPA DE ZONAS DE VIDA

Referencias

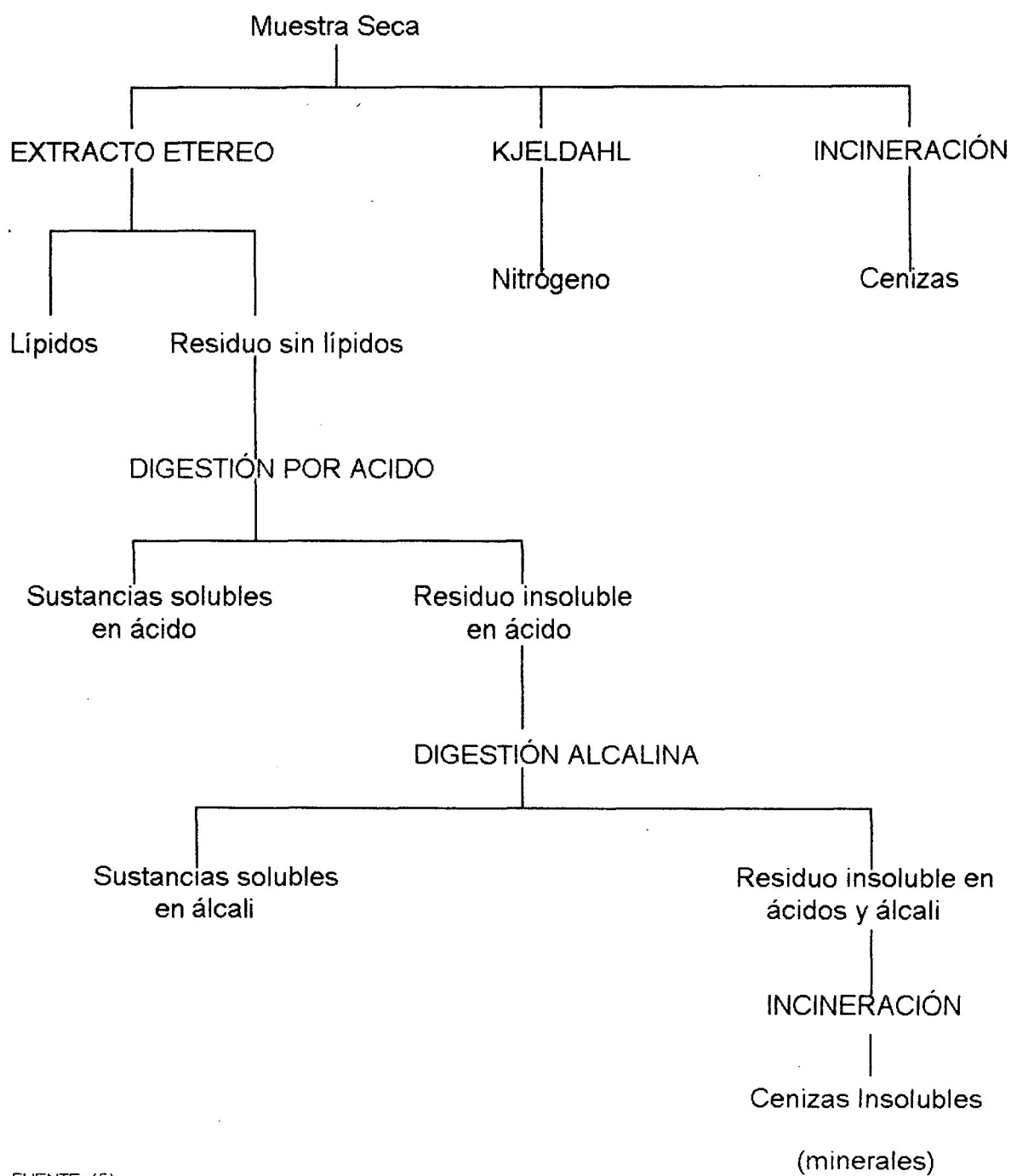
-  Bosque muy húmedo Sub-tropical (cálido)
-  Bosque pluvial sub-tropical
-  Bosque muy húmedo sub-tropical (frío)
-  Bosque húmedo sub-tropical (templado)
-  Bosque pluvial montano bajo

Fuente

Mapa de zonas de vida, basado en el sistema Holdridge. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 1982.

Anexo No. 3

Esquema Wende de Análisis



FUENTE: (5).

ANEXO No.4

Estudio Etnobotánico y Nutricional de plantas comestibles silvestres de Alta Verapaz

Formulario de Recolección de muestras de Plantas

I. GENERALIDADES

Fecha de recolección: _____

Hora de recolección: _____

Zona de Vida: _____

Municipio: _____

Comunidad: _____

Recolector: _____

Traductor o guía: _____

No. correlativo: _____

II. INFORMACIÓN ETNOBOTANICA

Nombre común de la planta en español: _____

Nombre q'ueqchí/pocomchí de la planta: _____

Nombre científico: _____

Parte comestible: _____

Por qué consumen esa planta: _____

Disponibilidad de la planta (mes, cantidad): _____

III. DESCRIPCION DE LA PLANTA

Altura: _____

Características del tallo: _____

Características de la flor: _____

Características del fruto: _____

Características de la semilla: _____

Características de la raíz: _____

OBSERVACIONES _____

Anexo No.5

Estudio Etnobotánico y Nutricional de plantas comestibles silvestres de Alta Verapaz
 Guía de dirigida, para identificar conocimientos, actitudes y prácticas del consumo
 y formas de preparación de plantas comestibles silvestres

Datos Generales: _____
 Nombre del entrevistado: _____
 Sexo: F M Edad: _____ Municipio _____ Comunidad _____
 Zona de Vida: _____ Nombre de la Planta _____

Preguntas

1. Conoce esta Planta? Sí__ No__
2. Cómo se llama? _____ Qué otro nombre tiene? _____
3. Come usted esta planta? Sí__ No__
4. Qué parte de la planta come?
 Talla__ Raíz__ Flor__ Hojas__ Fruto__
5. Cada cuánto la come? Todos los días__ 5 veces por semana__
 3 veces por semana__ 1 vez por semana__ cada 2 semanas__
 1 vez al mes__ menos de una vez al mes__
6. Cómo prepara esta planta?
 Caldo__ Tamal__ Crudo__ Otra preparación? _____

7. Por qué come esta planta? _____

8. De qué forma lo comen otras personas? _____

9. Quién debe comer esta planta?
 Niños__ Ancianos__ Embarazadas__ Enfermos__ Todos__
 Por qué? _____

10. Quién no debe comerla?
 Niños__ Ancianos__ Embarazadas__ Enfermos__ Todos__
 Por qué? _____

Anexo No. 6

Estudio Etnobotánico y Nutricional de plantas comestibles silvestres de

Alta Verapaz

Instrumento para el registro de Preparaciones Comunes con plantas silvestres

Comunidad: _____ Zona de Vida: _____

Nombre de la Planta: _____

Nombre de la Preparación: _____

Hora de inicio _____ Hora final _____ Tiempo total _____

Peso final _____ Número de porciones _____

Ingredientes

Cantidad

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Equipo _____

Procedimiento _____

Anexo No.7

Estudio Etnobotánico y Nutricional de plantas comestibles silvestres de
Alta VerapazGuía de Grupos focales para determinar conocimientos, actitudes y
prácticas sobre el consumo de plantas comestibles silvestres

Instrucciones: a continuación se realizarán preguntas a las mujeres invitadas para determinar conocimientos, actitudes y prácticas con respecto a las plantas comestibles silvestres y el modo de preparación.

Fecha: _____ Comunidad: _____ Zona de Vida: _____

No. de participantes: _____.

- A. Bienvenida al grupo y explicación sobre la actividad.
- B. Dinámica "rompe hielo"
- C. Preguntas:
 - 1. Conocen esta hierba?
 - 2. Comen esta hierba en su casa?
 - 3. Qué parte de la planta se comen?
 - 4. De qué formas preparan la hierba (ingredientes)?
 - 5. Qué preparación comen más?
 - 6. Por qué consumen esta planta?
 - 7. A quién le hace bien comer esta planta y por qué?
 - 8. A quién le hace daño comer esta planta y por qué?
- D. Agradecimiento y Despedida
- E. Refrigerio

Tiempo Utilizado: _____

Anexo No.8

Estudio Etnobotánico y Nutricional de plantas comestibles silvestres de
Alta Verapaz

Instrumento de validación de la guía de entrevista individual
y la guía de grupo focal

Instrucciones: el investigador deberá aplicar este instrumento en una población con características similares a la población en estudio.

Tiempo Utilizado: _____.

Vocabulario y Comprensión de Preguntas:

Pregunta	Si	No	Vocabulario	Comprensión
1	—	—	_____	_____
2	—	—	_____	_____
3	—	—	_____	_____
4	—	—	_____	_____
5	—	—	_____	_____
6	—	—	_____	_____
7	—	—	_____	_____
8	—	—	_____	_____

Observaciones _____

Anexo No. 9

Análisis Proximal para determinación de Humedad,
Ceniza, Proteína, Grasa y Fibra.

A. Determinación de Humedad

1. Equipo

- a) Papel aluminio
- b) Horno eléctrico
- c) Molino eléctrico de cuchillas
- d) Balanza analítica digital
- e) Balanza semi analítica
- f) Paleta
- g) Campana de vacío
- h) Cazuela de aluminio
- i) Horno
- j) Pinzas

2. Procedimiento

- a) Colocar la muestra en papel aluminio tarado y pesar
- b) Introducir la muestra al horno a 60°C por 18 a 48 horas
- c) Sacar la muestra, enfriar, pesar, calcular la materia seca parcial
- d) Moler la muestra y homogeneizar
- e) Pesar 4 a 5 gramos de la muestra en la balanza analítica y colocarlo en la cazuela de aluminio
- f) deshidratar a 105°C por 24 horas
- g) Enfriar en la campana de vacío 15 minutos
- h) Pesar y calcular la materia seca total
- i) Por diferencia se calcula el porcentaje de humedad

B. Determinación de Ceniza

1. Equipo

- a) Crisol de porcelana
- b) Mufla lab-line
- c) Campana de vacío
- d) Pinzas
- e) Balanza analítica

2. Procedimiento

- a) Pesar 3 a 5 gramos de muestra seca en un crisol ya tarado
- b) Introducir en la mufla para incineración a 600°C por 3 a 5 horas
- c) Extraer el crisol y enfriarlo al aire por 2 a 3 minutos
- d) Terminar de enfriar en la campana de vacío
- e) Pesar el crisol y calcular el porcentaje de ceniza

C. Determinación de Proteína Cruda

1. Equipo

- a) Papel parafinado
- b) Balanza analítica digital
- c) Aparato macro kjeldahl model Tector Kjelttec, auto-analyzer 1030
- d) Núcleos de ebullición
- e) Probeta de 250ml
- f) Balón de kjeldahl
- g) Pipeta volumétrica de 50 ml
- h) Agitador magnético

2. Reactivos

- a) Sulfato de sodio anhidro
- b) Ácido sulfúrico
- c) Agua destilada
- d) Rojo de metilo
- e) Ácido selenioso
- f) Ácido clorhídrico
- g) Verde de bromocresol
- h) Ácido bórico
- i) Hidróxido de sodio

3. Procedimiento

- a) Pesar en una balanza analítica 0.5 gramos de muestra utilizando Papel parafinado ya tarado
- b) Introducir la muestra en un balón de kjeldahl de 800 ml con 8 gramos de sulfato de sodio anhidro, 1 ml de ácido selenioso al 2% y 25 ml de ácido sulfúrico al 97% y colocar el balón en el aparato de macro kjeldahl, agregando núcleos de ebullición, para la digestión ácida
- c) A temperatura de 350°C por 45 minutos y luego dejar enfriar por 10 a 15 minutos
- d) Agregar 250 ml de agua destilada agitando, de 3 a 5 gotas de rojo de metilo al 2% y 50 ml de hidróxido de sodio al 60%

- e) Colocar nuevamente el balón en el aparato de kjeldhal para la destilación alcalina, capturando el nitrógeno durante 20 minutos en una probeta con 100 ml de ácido bórico al 3%, rojo de metilo y verde de bromocresol
- f) Luego de terminar la destilación se debe aforar a 250 ml con agua destilada
- g) Valorar con ácido clorhídrico de concentración conocida con la ayuda de un agitador magnético
- h) Calcular el porcentaje de proteína cruda

D. Determinación de extracto etéreo

1. Equipo

- a) Papel filtro (kleenex)
- b) Balanza analítica digital
- c) Aparato de Goldfish Labconco modelo 35001
- d) Pipeta
- e) Manta de lino
- f) Horno eléctrico
- g) Beaker de berzelius
- h) Bomba de vacío
- i) Probeta

2. Reactivos

- a) Acido sulfúrico 0.255 N
- b) Agua destilada
- c) Hidroxido de sodio 10 N

3. Procedimiento

- a) Pesar en una balanza analítica 1 gramo de muestra utilizando como tara papel kleenex
- b) Pesar un beacker de berzelius y agregar 50 ml de bencina o éter de petróleo
- c) Doblar el papel con la muestra en forma de cigarrillo y colocar con una pinza en un porta dedal de celulosa
- d) Colocar el dedal en el beacker y este en el aparato de Goldfish
- e) Encender el aparato de Goldfish en una temperatura de 20 a 25°C y se abre la llave del agua para que enfríe el condensador, y así el éter se vuelve líquido y arrastre la mayor parte de las grasas. Se deja durante 5 a 7 horas, dependiendo del contenido graso de la muestra
- f) Se quita el porta dedal de celulosa y se coloca uno de vidrio para recuperar el éter

- g) En el beacker queda grasa en solución con 2 o 5 ml de éter, para que no se queme
- h) El beacker se mete al horno a 69°C por 18 a 24 horas
- i) Se pesa nuevamente y por diferencia se saca el % de Extracto etéreo

E. Determinación de Fibra Cruda

1. Equipo

- a) Balanza analítica digital
- b) Cazuelas
- c) Beacker de Berzelius
- d) Aparato de reflujo
- e) Febertec-sistem 1010Hit-Estractor Foss Tecator
- f) Crisol
- g) Horno eléctrico
- h) Campana de vacío
- i) Pipeta volumétrica de 10 ml
- j) Manta de lino
- k) Muffa Lab-Line
- l) Espátula
- m) Bomba al vacío

2. Reactivos

- a) Acido Sulfúrico
- b) Agua destilada
- c) Hidróxido de sodio 10 N

3. Procedimiento

- a) Pesar en una balanza analítica 1 gramo del remanente del extracto etéreo utilizando como tara papel
- b) Agregar el beacker de Berzelius 200 ml de ácido sulfúrico y el gramo de muestra
- c) El beacker se coloca en el aparato del reflujo o digestor de fibra, aquí se digiere la muestra en calor por 30 minutos a partir de la ebullición
- d) El beacker se seca y se agregan 10 ml de NaOH 10 N para cambiar el pH de la muestra
- e) Se coloca nuevamente en el aparato de reflujo y se le deja en ebullición durante 30 minutos más
- f) La muestra se filtra en una manta y se lava con 200 ml de agua destilada a 80°C para neutralizar el pH de la muestra
- g) Se filtran 30 ml de alcohol etílico para disecar la muestra

- h) Con una espátula se pasa a un crisol previamente tarado
- i) Se introduce la muestra al horno a 135°C por 2 horas, para obtener fibra cruda más minerales
- j) 15 minutos en campana de vacío para que enfríe y no gane humedad
- k) Pesar crisol introducirlo a mufla a 600°C por 2 horas, se incinera la muestra y desaparece la materia orgánica
- l) Colocar el crisol sobre la plancha de asbesto 3 minutos para que enfríe
- m) Pesar el crisol, cuyo contenido son solamente minerales
- n) La diferencia del peso de minerales menos el peso de la materia seca es el porcentaje de fibra cruda

Anexo No. 10

DETERMINACIÓN DE MINERALES

A. Equipo

1. Espectrofotómetro de Absorción Atómica marca Perkin-Elmer serie 2380
2. Cubetas
3. Tubos de ensayo
4. Pipetas volumétricas
5. Bureta automática
6. Balón aforado de 100 ml
7. Crisol
8. Calorímetro marca Perkin-Elmer LAMBDA 11-BIO 34044

B. Reactivos

1. Acido Clorhídrico 1N
2. Agua destilada
3. Solución de color (ftamolibdato de amonio, tratado doble de antimonio, potasio y ácido ascórbico)
4. Lantano
5. Acido nítrico

C. Procedimiento

1. Disolver las cenizas con 25 ml de ácido clorhídrico
2. Tomar 2 ml de filtrado anterior y agregar 18 ml de agua; tomar 2 ml del filtrado anterior y agregar 18 ml de agua; tomar 2 ml de la segunda dilución y agregar 3 ml de agua y 8 ml de color. Esperar por 30 minutos. Leer la muestra en calorímetro a 56nm para determinar fósforo.
3. Tomar otra alícuota de 2 ml del filtrado y agregar 8 ml de agua, luego tomar 2 ml de esta dilución y agregar 24 ml de lantano. Leer en el aparato de absorción atómica a 422.7 nm para el potasio.
4. Con el resto del filtrado del paso 3 hacer las lecturas a 324.7 nm para cobre, 248.3 nm para hierro, 279.9 nm para manganeso, 213.9 nm para zinc y 589 nm para sodio

Anexo No.11

MONOGRAFÍAS

COROZO

Familia: ARECACEAE

Especie: *Orbignya cohune*, (Mart)

Dahigren ex Standl

Nombre Común: Español: Corozo

Q'eqchí: Mokooch



Parte Comestible: Tallo y fruto

Lugar de Recolección: Comunidad Jolomijix III, Panzós, Alta Verapaz; zona de vida bmh-S (c) y geográficamente se localiza a una latitud Norte 15°15' 45", longitud Oeste 89°45'10".

Descripción y Hábito: Plantas muy largas, a veces bajas, con un tronco corto y grueso en los árboles maduros, entre 9 a 15 mt de alto, tienen hojas persistentes en la base, numerosas como pluma de 10 mt de largo y 2 mt de ancho recubiertas con segmentos puntiagudos. La inflorescencia es estaminada y mide 1 a 1.5 mt de longitud con numerosas flores. Las paniculas de los frutos son muy largas y pesadas pueden contener de 800 a 1000 frutos, los cuales miden 6 cm de largo. Planta nativa de hábito arbóreo .

Creencias, actitudes y prácticas: Esta planta es utilizada para construcción, para sombra y para consumo humano. Su consumo no es muy frecuente ya que por su gran peso y volumen se necesita de mucha fuerza para cortarlo y conocimiento para determinar qué tallo está apto para consumo humano. Este alimento es recomendado para personas de cualquier edad; no se debe comer crudo porque posee una leche que puede lastimar la boca.

El tallo de corozo se puede conseguir en cualquier época del año.

Formas de preparación: El tallo tierno del corozo se puede consumir frito o en tamal; el corozo frito se prepara "pasándolo agua hirviendo", luego se escurre, se fríe con achiote, cebolla, sal, consomé y chile. Otra forma de preparación es en tamal, para la cual se cocina por 30 minutos en agua hirviendo luego se escurre, se machaca y se mezcla con un "recado" preparado a base de tomate, achiote, sal, chile y consomé; luego se envuelve en hojas.

Valor nutritivo en 100 g

Energía	38 kcal
Humedad	83.3 g
Proteína	1.55 g
Carbohidrato	7.83 g
Grasa	0.09 g
Ceniza	1.40 g
Fibra	5.77 g

Sodio	2.5 mg
Hierro	0.09 mg
Zinc	0.11 mg
Cobre	0.01 mg
Potasio	375 mg
Manganeso	0.55 mg
Calcio	105 mg
Magnesio	38.3 mg
Fósforo	35 mg



PILLAC

Familia: DIOSCOREACEAE

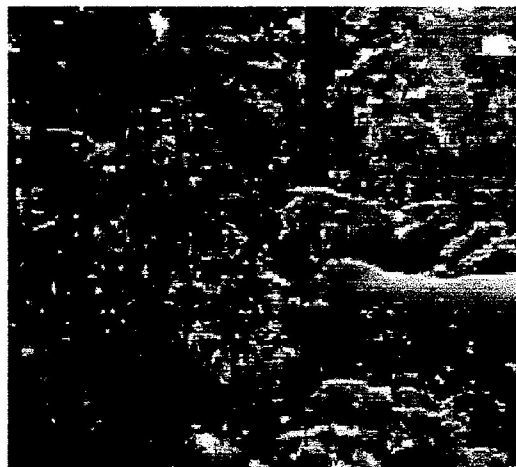
Especie: *Dioscorea bulbifera*, L.

Nombre Común: Español: Ñame o

papa de árbol.

Q'eqchí: Piyac.

Poqomchí: K'umpaas



Parte Comestible: raíz y fruto.

Lugar de Recolección: Comunidad de Chirreaj, Senahú, Alta Verapaz; de la zona de vida bp-s y geográficamente se localiza a una latitud Norte 15°27'10", longitud Oeste 89°51'55".

Descripción y Hábito: Plantas con bulbos de 10 cm y hojas alternadas, cordadas, redondas u ovadas de 7 a 15 cm ancho, tiene 9 nervios principales y son de nervadura reticulada, presenta estipulas. Las espigas de los estambres son delgadas y miden de 3 a 10 cm de largo, tiene seis estambres, las espigas de los estambres son delgadas y miden de 3 a 10 cm de largo, son flores solitarias de variable tamaño, los segmentos del periantio son lanceolados y las espigas del pistilo son simples de 10 a 25 cm de largo. Las flores crecen en forma erecta y unidas al raquis. El fruto capsular de 2.5 cm de largo por 1.5 cm de diámetro en la parte más ancha, la base es redondeada y el ápice puede ser redondeado ó puntiagudo. Es una enredadera introducida.

Creencias, actitudes y prácticas: El fruto es la parte mas consumida (una vez por semana a una vez al mes). Está disponible entre los meses de septiembre y diciembre. Es apto para consumo de personas de cualquier edad y se aprecia porque da variedad a la dieta.

Formas de preparación: Comúnmente el fruto se asa; para lo cual es introducido entre las brazas hasta que se "revienta". Para comerlo se sazona con sal. Pocas personas refieren el consumo del pillac cocido y en caldo.

Valor nutritivo en 100 g

Energía	73 kcal
Humedad	2 g
Proteína	0.2 g
Grasa	24.3 g
Carbohidratos	0.6 g
Fibra	0.9 g
Ceniza	14 g

Calcio	14 mg
Fósforo	43 mg
Hierro	1.3 mg
Vitamina A	tr.
Tiamina	0.13 mg
Riboflavina	0.02 mg
Niacina	0.4 mg
Ácido ascórbico	3 mg

(fuente 33)

CHUCHO

Familia: ZINGIBERACEAE

Especie: *Renealmia aromática*, (Aubl.)

Griseb

Nombre Común: Español: Chucho

Q'eqchí: Tz'í

Poqomchí: Tibejz'í.



Parte Comestible: Fruto

Lugar de Recolección: Comunidad Chirreaj, Senahú, Alta Verapaz; de la zona de vida bp-S y geográficamente se localiza a una latitud Norte 15°27' 10", longitud Oeste 89°51'55".

Descripción y Hábito: Planta con tallos estériles que miden 2 o más mt de largo, con hojas sésiles o subsésiles, lanceoladas u oblongas, acuminadas, agudas en la base de 15 a 50 cm de largo y de 5 a 12 cm de ancho, glabras. La inflorescencia se presenta en panículas, que salen de la base de la planta 15 a 30 cm de largo con pedúnculos y raquis pubescente y con pedicelos de 1 cm de largo; las brácteas mas bajas miden 8 cm de largo y son lanceoladas y agudas, glabras; el cáliz mide de 5 a 6 mm de largo es de color rojo y la corola amarilla, la cápsula es elipsoide a globosa de 4-12 mm de largo, pared de 1 mm de grueso roja y negra cuando madura el fruto y de 1 cm de diámetro en la parte ancha. Planta nativa de hábito arbustivo; sus usos son: consumo, ornamental y medicinal.

Creencias, actitudes y prácticas: Se consume el fruto, el cual nace al pie de la mata en racimos rojos que al madurar cambian a color negro; al abrirlos contiene una gran cantidad de semillas en una pulpa gelatinosa de color amarillo-naranja intenso, dicha pulpa es la que se consume agregándola a los caldos para mejorar el sabor; aunque también refieren "que al agregar la pulpa al caldo es como agregarle grasa". El chucho por sí solo no tiene un buen sabor por eso se utiliza como ingrediente extra no como ingrediente principal. La mayoría de la población conoce la planta y consume su fruto por lo menos cada semana cuando hay producción, y únicamente se puede preparar en caldo.

Las hojas poseen características medicinales ya que al colocarla con manteca sobre una fractura o una inflamación muscular, ayuda a sanar mas rápido.

La temporada de este fruto es de octubre a diciembre por lo que no fue posible incluirla en el análisis de laboratorio.

Formas de preparación: Caldo; se agrega al agua como un ingrediente más, no importa si el caldo es de verduras o de carne, el sabor no se ve afectado, sino al contrario, mejora el sabor de la carne. Las personas entrevistadas tienen un claro conocimiento que este alimento no quedaría bien si se utilizara en una fritura u otro tipo de preparación que no sea disuelto en agua hirviendo.

TZITON

Familia: COMMELINACEAE

Especie: *Tinantia erecta*, (Jacq.)

Schlecht.

Nombre Común: Q'eqchí: Tziton



Parte Comestible: Hojas

Lugar de Recolección: Comunidad Chimolón, Tamahú, Alta Verapaz; de la zona de vida bp-MB y geográficamente se localiza a una latitud Norte 15°18' 50", longitud Oeste 90°15'20".

Descripción y Hábito: Planta anual, erecta de más o menos 1m, con ramificaciones simples o varias; tallos suculentos purpúreos, glabros de un lado y pubescentes del otro, hojas delgadas de 4 a 12 cm de largo acuminadas, agudas o redondeadas en la base, oscuras en el haz y claras en el envés; la inflorescencia mide de 1.5 a 5 cm de largo y de 3 a 7 cm de ancho, contiene de 3 a 20 flores, con pedúnculos umbeliformes en la base de 5.15 mm de largo, los pedicelos miden de 7 a 22 mm de largo de forma ascendente, las brácteas son conspicuas o ausentes, los sépalos son subagudos, los pétalos de color azul a rosa púrpura, miden de 1 a 1.5 cm de largo, la cápsula mide de 7 a 11 mm de largo y de 4 a 5 mm de ancho, son redondeados en el ápice. El fruto tiene de 2 a 3 semillas, son de color café-gris rugosas y miden de 3 a 5 mm de largo y de 2 a 2.5 mm de ancho. Planta nativa de hábito herbáceo.

Creencias Actitudes y Prácticas: De esta planta se consume las hojas tiernas, de las cuales también se puede preparar una infusión para las personas con padecimientos digestivos, dicha infusión no es recomendada para mujeres embarazadas ya que puede provocar dolor de estómago; pocas mujeres recomendaron esta infusión ya que el agua del tzitón tiene "mal sabor" (amargo y levemente picante). Lo utilizan en pequeñas cantidades ya que su sabor es fuerte.

Formas de preparación: La forma acostumbrada de preparar estas hojas es en "tamalito". Esta hoja siempre se debe "pasar por agua" y escurrirla antes de agregarla a la masa de tamal porque el sabor es fuerte. En la preparación de este tamal las señoras refieren el uso de consomé para sazonar. Por ser una hoja verde se encuentra disponible todo el año.

Valor nutritivo en 100 g

Energía	35 kcal
Humedad	89.83 g
Proteína	2.80 g
Carbohidrato	4.4 g
Grasa	0.65 g
Ceniza	1.57 g
Fibra	0.74 g

Sodio	2.03 mg
Hierro	0.53 mg
Zinc	0.15 mg
Cobre	0.2 mg
Potasio	380 mg
Manganeso	0.3 mg
Calcio	242 mg
Magnesio	59 mg
Fósforo	42 mg

COP

Familia: SOLANACEAE

Especie: *Physalis* sp,

Nombre Común: Q'eqchí: Cop

Poqomchí: K'op

Parte Comestible: Hojas y fruto



Lugar de Recolección: Comunidad Jolomijix III, Panzós, Alta Verapaz; de la zona de vida bmh-S (c) y geográficamente se localiza a una latitud Norte 15°15'45", longitud Oeste 89°45'10".

Descripción y Hábito: Hierba de 1 mt o menos de altura, con tallos pubescentes y tricomas largos, algunas veces glabros, hojas enteras onduladas y anguladas, lobuladas, obadas y las grandes miden de 4 a 16 cm de longitud por 2.5 a 8 cm de ancho; el ápice agudo o acuminado la base puede ser obtusa o redondeada, algunas veces subcordado, el pecíolo mide 1 a 6 cm de long. Flores solitarias, pedicelos de 7 a 15 mm de long. Cáliz de 5 a 10 mm long. El fruto es una baya que mide de 8 a 15 mm de diámetro en su parte mas ancha. Planta nativa de hábito arbustivo.

Creencias, actitudes y prácticas: No es común el consumo de esta planta únicamente una persona refirió al Cop como planta comestible, indicando que el la consumía cuando era niño porque su abuela lo cocinaba, actualmente su esposa no lo cocina. Otras dos señoras mayores la conocían pero no la preparan actualmente. Esta planta se encuentra en lugares húmedos como a las orillas de los ríos o de pozos y en lugares por lo general lejanos a las casas y a las siembras.

El único señor que identificó al cop como planta comestible indicó que identifican qué plantas son comestibles observando los frutos y las hojas que comen las gallinas, ya que lo que ellas comen también es alimento para el hombre.

Formas de preparación: Como complemento de caldos. Las hojas del cop están disponibles para consumo todo el año.

Valor nutritivo en 100 g

Energía	55 kcal
Humedad	73.27 g
Proteína	6.79 g
Carbohidrato	11.40 g
Grasa	1.80 g
Ceniza	2.82 g
Fibra	3.91 g

Sodio	0.4 mg
Hierro	0.16 mg
Zinc	0.1 mg
Cobre	0.2 mg
Potasio	735 mg
Manganeso	0.09 mg
Calcio	420 mg
Magnesio	142 mg
Fósforo	85.5 mg

ROCTIX

Familia: ASTERACEAE

Especie: *Senecio* sp,

Nombre Común: Español: Pie de vieja

Q'eqchí: Roctix

Poqomchí: Chajtix

Parte Comestible : hojas



Lugar de Recolección: Comunidad Chisón, San Pedro Carchá, Alta Verapaz; de la zona de vida bmh-S (f) y geográficamente se localiza a una latitud Norte 15°27'45", longitud Oeste 90°16'20".

Descripción y Hábito: Planta común en bosques húmedos de 1200-1600 m/nm hasta 600 m/nm. Débiles, arbustos o árboles simples o ramificados de 1 a 12 m de alto; tallos jóvenes pueden ser flocosos o casi glabros; hojas lobuladas con incisiones profundas, oblongas u ovadas en el exterior, obtusas, aguda o acuminadas, la base es cuneada o subcordada y miden de 10 a 40 cm de largo por 5 a 30 de ancho, pecíolo mide de 3 a 9 cm de largo, inflorescencia terminal, son multicapitados con paniculas largas y panículas corimbosas en la parte media y en las hojas subtendientes cabezas radiadas o campanuladas, de 7 a 8 mm de alto. Flores amarillas que miden de 5 a 11 en cada cabezuela, usualmente con 2 a 3 flores radiadas y de 3 a 9 flores discadas, la corola radiada de 5 mm de longitud y la lámina de 2mm, el disco de las corolas es tubular y mide de 5mm de largo, los lóbulos son puntiagudos. Planta nativa de hábito herbáceo, que se utiliza como fuente de alimento y de cerca viva.

Creencias, actitudes y prácticas: También conocido como pie de vieja por la mayoría de la población. El consumo de estas hojas es muy popular y frecuente, una o más veces por semana, ya que esta disponible todo el año. Se dice que es muy importante el consumo de esta hoja ya que tiene muchas vitaminas y los ayuda a estar sanos y evitar enfermedades. También la recomiendan para que los niños, crezcan sanos y fuertes, así como para las personas que están débiles o enfermas.

Formas de preparación: Se prepara frito en "manteca" o "aceite". Previamente hervido y escurrido, se fríe con cebolla, tomate, sal, chile y pepita.

La consistencia de la hoja es carnososa y el sabor es agradable, pero tiene sabor residual amargo y levemente picante al pasar el tiempo.

Valor nutritivo en 100 g

Energía	31 kcal
Humedad	89.35 g
Proteína	2.11 g
Carbohidrato	4.56 g
Grasa	0.47 g
Ceniza	2.07 g
Fibra	1.45 g

Sodio	2.4 mg
Hierro	0.48 mg
Zinc	0.12 mg
Cobre	0.2 mg
Potasio	573 mg
Manganeso	0.12 mg
Calcio	220 mg
Magnesio	64 mg
Fósforo	29 mg

TZOLOJ

Familia: ASTERACEAE

Especie: *Dahlia imperialis*, Roezli

ex *Ortgies* in Regel

Nombre Común: Español: Mano de león

Q'eqchí: Tzoloj o Achach

Poqomchí: Xojor

Parte Comestible: Hoja



Lugar de Recolección: Comunidad Aquil Grande, San Cristóbal, Alta Verapaz; de la zona de vida bh-S (t) y geográficamente se localiza a una latitud Norte 15°22'25", longitud Oeste 90°33'15".

Descripción y Hábito: planta herbácea perenne, sufruticosa, 2 a 9 m de alto. Tallo glauco cuando es fresco, multiestriado cuando es seco; hojas compuestas que miden de 50 a 90 cm de largo bipinnadas o tripinnadas, las primeras hojas son de 9 a 15 cm y son ovadas, oblongas, elípticas, agudas o acumidas, pueden ser séciles o apicioladas, son esencialmente glabras o con tricomas multicelulares a lo largo de la nervadura, los márgenes son cerrados; las flores son radiadas con tubulos pubescentes, las lígulas pueden ser blancas, palo rosa, lavanda o púrpura, miden de 3.5 a 6 cm de largo y pueden ser agudas o denticuladas, las flores del disco son amarillas y hay de 128 a 172 en cada disco, algunas veces tienen el ápice rojo y miden 9 a 11 mm de largo; el fruto mide de 13 a 17 mm de largo. Planta nativa con hábito herbáceo; su uso es comestible.

Creencias, actitudes y prácticas: Utilizado para consumo humano y para cerca viva. Es abundante y está disponible todo el año en las comunidades, por lo que el consumo es alto. Las personas refieren que es fuente de vitaminas, por lo que es un alimento importante para evitar las enfermedades y que los niños crezcan sanos. La frecuencia de consumo es de dos veces por semana.

Formas de preparación: Se consumen fritas en manteca o aceite con tomate y cebolla, previa cocción en agua. El agua de cocción no se utiliza porque tiene sabor desagradable. También se comen las hojas en tamal; esto es agregando las hojas tiernas y crudas a la masa de tamal, la cual se cocina en agua.

Valor nutritivo en 100 g

Humedad	89.4 g
Proteína	3.9 g
Grasa	0.7 g
Carbohidratos	3.6 g
Fibra	0.7 g
Ceniza	0.9 g

Calcio	101 mg
Fósforo	58 mg
Hierro	1 mg
Potasio	221 mg
Magnesio	49 mg

(fuente 6)

ARRACACH

Familia: APIACEAE

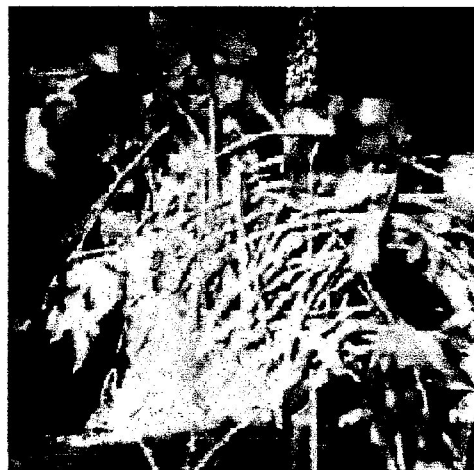
Especie: *Arracacia xanthorrhiza*,

Bancroft

Nombre Común: Q'eqchí: Aracach

Poqomchí: Arracach

Parte Comestible: Raíz



Lugar de Recolección: Comunidad Chirreaj, Senahú, Alta Verapaz; de la zona de vida bp-S y geográficamente se localiza a una latitud Norte 15°27'10", longitud Oeste 89°51'55".

Descripción y Hábito: Planta perenne erecta que viene de un tubérculo, la raíz puede ser amarilla o blanca, tiene varios tubos exteriores de 20 cm de longitud y 5 a 6 cm de grueso; tallos erectos que miden de 50 a 100 cm de alto, son glabros, ramificados y pueden estar rayados de color púrpura; hojas compuestas radicales largas con 5 pinas ovaladas, acuminadas y las hojas más profundas son pinatífidas, los últimos segmentos son acuminados y dentados, verde por abajo. Fruto oblongo, el pericarpio contiene 5 costillas obtusas; las flores presentan estilos delgados. Planta introducida con hábito herbáceo.

Creencias, actitudes y prácticas: El arracach es bien conocido en estas comunidades, aunque su consumo es poco frecuente (menos de una vez por mes). Algunas personas no utilizan el arracach en su alimentación porque no les agrada el sabor y no porque les haga daño. Algunas señoras atribuyen el mal sabor a la forma de partirlo (longitudinal o transversal) y al tipo de cuchillo (si es de uso exclusivo para la cocina o para más usos). En esta comunidad una ONG esta fomentando su producción tanto para la comercialización como para auto consumo.

Formas de preparación: El arracach se prepara en recado de tomate con cebolla, sal, pimienta, consomé y pepita. También se puede consumir en caldo como complemento del mismo.

Valor nutritivo en 100 g

Energía	102 kcal
Humedad	73.4 g
Proteína	0.8 g
Grasa	0.2 g
Carbohidratos	24.4 g
Fibra	1.0 g
Ceniza	1.2 g

Calcio	26 mg
Fósforo	52 mg
Hierro	0.9 mg
Vitamina A	tr.
Tiamina	0.07 mg
Riboflavina	0.06 mg
Niacina	2.5 mg
Ácido ascórbico	23 mg

(fuente 33)

HALAUTE

Familia: ARECACEAE

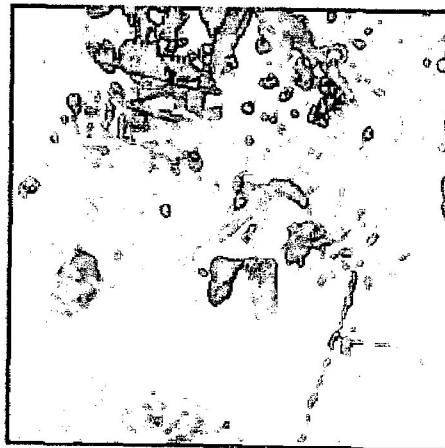
Especie: *Euterpe macrospadix*,

Oersted

Nombre Común: Español: Ternera

Q'eqchi': Halauté

Parte Comestible: Tallo



Lugar de Recolección: Comunidad Jolomijix III, Panzós, Alta Verapaz; de la zona de vida bmh-S (c) y geográficamente se localiza a una latitud Norte 15°15'45", longitud Oeste 89°45'10".

Descripción y Hábito: Tronco liso anulado que mide de 25 mts de alto (o más) y 50 cm de diámetro, puede llegar a medir 1 mt en la parte más ancha, la masa de la base es café-rojizo; las hojas pueden llegar a 1.5 mt de largo y el peciolo puede llegar a 5 cm de longitud y 2 a 7 cm de ancho en el ápice, el raquis puede llegar a 2.7 mt de largo y contener de 60 a 75 pinas de cada lado y las más bajas se encuentran ampliamente espaciadas, las últimas miden hasta 4 cm, son lineales, las centrales pueden llegar a medir hasta 1 mt de largo y 4.5 cm de ancho y tienen pequeños puntos café a lo largo de la nervadura; las flores masculinas o estaminadas miden 4.5 mm, las flores femeninas o pistiladas están unidas en los ejes, los sépalos miden 2mm y los pétalos son agudos; los frutos están unidos en puntas prominentes y la semilla es de 1 cm de diámetro cuando está madura. La planta es una arbustiva nativa.

Creencias, actitudes y prácticas: Su uso para la alimentación es poco frecuente (una vez cada dos meses a una vez al año), esto se debe a que se encuentra únicamente en la "montaña", que son lugares alejados de las casas y de difícil acceso. Para aprovechar la parte comestible, que es el tallo tierno de la punta de la planta conocido como "candela", deben de cortar toda la planta. La aprecian por su sabor agradable, la pueden comer tanto niños como adultos, mujeres embarazadas y ancianos. No se le reconocen propiedades medicinales.

Formas de preparación: el halauté o ternera se puede comer crudo, en recado, en tamal o en caldo. El recado se prepara con tomate, culantro, sal, consomé y sopa (sopa deshidratada comercial), agregando el halauté previamente cocido.



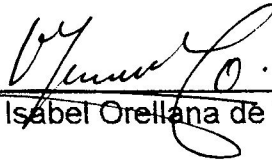
Jenny Beatriz Enriquez Cordero

Autora



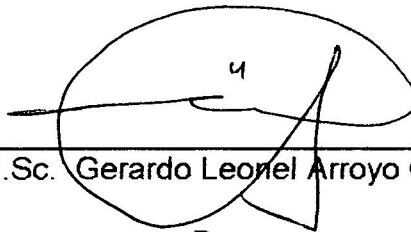
Licda. Julieta Salazar de Ariza

Asesora



Licda. María Isabel Orellana de Mazariegos

Directora



M.Sc. Gerardo Leonel Arroyo Catalán

Decano