



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

T E S I S

“PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS UTILIZADAS EN LA ALIMENTACIÓN DE UNA COMUNIDAD INDÍGENA EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SELVA EL OCOTE CHIAPAS”

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**DOCTOR EN CIENCIAS EN
DESARROLLO SUSTENTABLE**

PRESENTA

ADRIANA CABALLERO ROQUE

DIRECTOR

DR. MIGUEL ÁNGEL PÉREZ FARRERA

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Octubre de 2011.





Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

17 de septiembre de 2011

Oficio No. DIP-296/2011

C. Adriana Caballero Roque
Candidata al Grado de Doctor
en Ciencias en Desarrollo Sustentable
Presente.

En virtud de que se me ha hecho llegar por escrito la opinión favorable de la Comisión Revisora que analizó su trabajo de tesis denominado **“Plantas comestibles no cultivadas utilizadas en la alimentación de una comunidad indígena en la Reserva de la Biosfera Selva el Ocote Chiapas”**, elaborado bajo la asesoría de su Director de Tesis: Dr. Miguel Ángel Pérez Farrera, y que dicho trabajo cumple con los criterios metodológicos y de contenido, esta Dirección a mi cargo le **autoriza la impresión** del documento mencionado, para la defensa oral del mismo, en el examen que usted sustentará para obtener el Grado de Doctor en Ciencias en Desarrollo Sustentable. Se le pide observar las características normativas que debe tener el documento impreso y entregar en esta Dirección un tanto empastado del mismo.

Atentamente

“Por la Cultura de mi Raza”

Dr. Eduardo E. Espinoza Medinilla
Director.



C.c.p. Expediente

DEDICATORIA

A Pedro Antonio, Adrielle y Dianna

Por darme la fuerza y el amor que me ayuda en todos los trabajos.

...Lado seas, mi señor por nuestra hermana la madre tierra, la cual nos sostiene y gobierna y produce frutos diversos con vistosas flores y hierbas.....

(Fragmento del Cántico de las Criaturas, San Francisco de Asís, siglo XIII)

AGRADECIMIENTOS

A cada una de las personas que me acompañaron en este camino de continuo e interminable aprendizaje.... Mi eterno agradecimiento.

Al consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas (COCYTECH) y a la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) por la creación del Doctorado en Ciencias en Desarrollo Sustentable.

Al Programa del Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Al Sistema Estatal de Investigadores (SEI), del COCYTECH.

A la Dirección de Investigación y Posgrado de la UNICACH.

A la representante Institucional de UNICACH ante PROMEP.

A la Dirección y Programa de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNICACH.

A la Dirección y Cuerpo Académico de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la UNICACH.

A la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de Chiapas.

A los habitantes de la Localidad Emiliano Zapata de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas.

Al director de mi tesis doctoral.

A cada uno de los miembros de mi comité tutorial.

A los compañeros de estudios de doctorado.

A los alumnos que han participado en alguna etapa del proyecto.

A mis queridos padres y hermana por su amor y comprensión.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES	5
Plantas comestibles no cultivadas	5
Estudios etnobotánicos sobre plantas comestibles no cultivadas	6
Conocimiento de plantas comestibles no cultivadas en poblaciones Indígenas de México	9
Alimentación y nutrición en población indígena de México	11
Valor nutritivo de plantas no cultivadas	12
Reserva de la Biósfera Selva el Ocote	13
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	15
Objetivo general	15
Objetivos particulares	15
Hipótesis	17
MÉTODOS	18
Área de estudio	18
Localización	18
Clima	19
Flora	20
Fauna	21
Características socioeconómicas	21

Situación poblacional	21
Infraestructura	21
Educación	22
Salud	22
Actividades productivas	23
Cultura	23
Acercamiento a la comunidad	24
Conocimiento de los pobladores sobre plantas comestibles cultivadas y no cultivadas	25
Conocimiento tradicional sobre plantas comestibles no cultivadas	25
Localización de plantas comestibles no cultivadas en la localidad Emiliano Zapata	27
Contenido nutritivo de plantas comestibles cultivadas y no cultivadas que consume la población	28
Formas de preparación tradicional y contenido nutritivo de las plantas comestibles no cultivadas que consume la población	29
Patrón de alimentación de la población, identificando el uso de plantas comestibles no cultivadas	31
Estado nutricional de mujeres y niños que consumen plantas comestibles no cultivadas	32
Difusión de las preparaciones de plantas comestibles no cultivadas Análisis estadístico de la información	34
RESULTADOS	37
Conocimiento de los pobladores sobre plantas comestibles cultivadas y no cultivadas	37
Conocimiento tradicional sobre plantas comestibles no cultivadas	41
Contenido nutrimental de plantas comestibles cultivadas y no cultivadas que consume la población	42

Formas de preparación tradicional y contenido nutritivo de las plantas comestibles no cultivadas que consume la población	50
Patrón de alimentación de la población, identificando el uso de plantas comestibles no cultivadas	61
Estado nutricional de mujeres y niños que consumen plantas Comestibles no cultivadas	64
Difusión de las preparaciones de plantas comestibles no cultivadas	68
DISCUSIÓN	70
Conocimiento de los pobladores sobre plantas comestibles cultivadas y no cultivadas	70
Conocimiento tradicional sobre plantas comestibles no cultivadas	72
Contenido nutrimental de plantas comestibles cultivadas y no cultivadas que consume la población	73
Formas de preparación tradicional y contenido nutritivo de plantas comestibles no cultivadas que consume la población	78
Patrón de alimentación de la población, identificando el uso de plantas comestibles no cultivadas	79
Estado nutricional de mujeres y niños que consumen plantas comestibles no cultivadas	81
Difusión de las preparaciones de plantas comestibles no cultivadas	85
CONCLUSIONES	87
RECOMENDACIONES	89
LITERATURA CITADA	90
ANEXOS	107
Anexo 1.- Encuesta sobre conocimiento de plantas cultivadas y no cultivadas	107
Anexo 2.- Localización de plantas comestibles no cultivadas de mayor consumo en la localidad Emiliano Zapata	111

Anexo 3.- Ingredientes y técnicas utilizadas en las recetas con plantas comestibles no cultivadas	112
PRODUCTOS DE LA TESIS	117
Artículos científicos	117
Difusión	118

LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1.- Listado en orden alfabético de plantas comestibles no cultivadas útiles en la alimentación de la localidad Emiliano Zapata.	37
Cuadro 2.- Contenido de energía, fibra, humedad y macro nutrientes de las plantas comestibles no cultivadas utilizadas en la localidad Emiliano Zapata, por 100 g de porción comestible.	42
Cuadro 3.- Valores nutritivos de vitaminas de las plantas comestibles no cultivadas utilizadas en la localidad Emiliano Zapata, por 100 g de porción comestible.	44
Cuadro 4.- Valores nutritivos de minerales de las plantas comestibles no cultivadas utilizadas en la localidad Emiliano Zapata, por 100 g de porción comestible.	46
Cuadro 5.- Contenido de macro nutrimentos de plantas comestibles cultivadas usadas en alimentación de la localidad Emiliano Zapata por 100 g de porción comestible.	48
Cuadro 6.- Formas de preparación y contenido nutritivo de preparaciones con plantas comestibles no cultivadas realizadas en talleres con mujeres.	50
Cuadro 7.- Promedio de alimentos consumidos durante los tiempos de alimentación.	61
Cuadro 8.- Macro nutrimentos y energía obtenida del patrón de Alimentación de la población Emiliano Zapata.	64
Cuadro 9.- Diagnóstico nutricional de mujeres en época de sequía.	65
Cuadro 10.- Diagnóstico nutricional de mujeres en época de lluvia.	65
Cuadro 11.- Valores de análisis químicos en mujeres.	66
Cuadro 12.- Diagnóstico nutricional por antropometría en niños en época de sequía.	67
Cuadro 13.- Diagnóstico nutricional por antropometría en niños en época de lluvia.	67

Cuadro 14.- Nombres de recetas tradicionales con plantas comestibles no cultivadas.	68
Cuadro 15.- Nombres de recetas de nuevas propuestas con plantas comestibles no cultivadas.	69

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Localización del área de estudio dentro de la zona de amortiguamiento de la REBISO.	19
Figura 2. Especies de plantas comestibles no cultivadas usadas en un ciclo anual.	40
Figura 3. Plantas no cultivadas de mayor consumo en las dos épocas.	41
Figura 4. Hierba mora en caldo (<i>Solanum americanum</i>)	115
Figura 5. Caldo de colinabo (<i>Brassica oleracea</i>)	115
Figura 6. Pacaya frita con huevo (<i>Chamaedora tepejilote</i>)	115
Figura 7. Ensalada de chapaya (<i>Astrocaryum mexicanum</i>)	115
Figura 8. Bledo hervido (<i>Amaranthus hybridus</i>)	115
Figura 9. Cuña con huevo (<i>Whitheringia meiantha</i>)	115
Figura 10. Tamal de yerbasanta (<i>Piper auritum</i>)	116
Figura 11. Yuca en dulce (<i>Manihot esculenta</i>)	116
Figura 12. Chipilín con elote (<i>Crotalaria longirostrata</i>)	116
Figura 13. Verdolaga en caldo (<i>Portulaca oleracea</i>)	116

RESUMEN

En el presente trabajo se realizó un estudio etnobotánico sobre las plantas comestibles no cultivadas recolectadas que son utilizadas en la alimentación por la población indígena tsotsil de la comunidad Emiliano Zapata de la Reserva de la Biósfera “Selva El Ocote”, Chiapas. Se realizaron encuestas semi-estructuradas, listados libres, recorridos y colectas de campo. Las especies colectadas se herborizaron y se depositaron en el herbario Eizi Matuda de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Los resultados muestran el uso en alimentación de 29 especies de plantas comestibles cultivadas y 30 especies de plantas comestibles no cultivadas durante un ciclo anual. La especie que obtuvo 100% de frecuencia de mención fue la yerbamora (*S. americanum*), la especie que presentó mayor contenido de proteínas fue la semilla de mojú (*B. alicastrum*) con 13.4%, en el aguacate (*P.schiedeana*) se encontró el mayor contenido de lípidos con 14.66%. Mediante la prueba no paramétrica de *U* Mann-Whitney se determinó que las plantas no cultivadas contienen significativamente mayor concentración de proteínas y de lípidos que las plantas cultivadas que usan en la alimentación. Utilizando la misma prueba, se encontró que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las clases de edad de las mujeres entrevistadas, el conocimiento y frecuencia de uso de las plantas no cultivadas. Las plantas no cultivadas pueden jugar un papel importante como alternativa de complemento alimentario, y por lo tanto formar parte de una estrategia integral de manejo y de conservación de la biodiversidad en un área natural protegida.

Palabras clave: Reserva de la Biósfera Selva El Ocote, etnobotánica, comunidad tsotsil, conocimientos tradicionales.

INTRODUCCIÓN

El problema de abastecimiento alimentario es un tema crucial para la humanidad por los actuales desafíos que enfrenta. Los alimentos y su duración a través del tiempo dependen en gran medida de cómo vayamos tratando a la naturaleza y lo que existe dentro de ella, los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas han sido fruto de una acumulación muy grande de experiencias en relación al comportamiento natural y puede contribuir al proceso de búsqueda de alternativas de fuentes de alimentos (Paz, 1995).

Las plantas comestibles no cultivadas constituyen un recurso natural que existe en zonas donde habitan poblaciones rurales generalmente indígenas con bajos recursos económicos a los que se les dificulta el acceso de alimentos en cantidad y calidad adecuada para su consumo y utilización biológica que contribuya a su pleno desarrollo humano. Algunas de las plantas comestibles no cultivadas que se utilizan en la alimentación, son frecuentemente encontradas en áreas antropogénicas, ambientes naturales o silvestres, malezas, áreas ruderales o agrícolas (González y Caballero, 2007).

Los recursos naturales que se encuentran en cada región geográfica solo se aprovechan cuando existe el conocimiento para transformarlos en productos útiles para el desarrollo y el mantenimiento de la vida (Gutiérrez, 2006).

Los estudios etnobotánicos permiten conocer cuáles son las plantas que son consumidas por cada grupo étnico en un contexto geográfico y cultural particular (Rivera et al., 2007). El uso de plantas comestibles no cultivadas ha sido parte del

conocimiento tradicional de los pueblos y desafortunadamente este conocimiento está en riesgo de olvidarse o desaparecer, ya que se transmite principalmente de forma oral (Nebel y Heinrich, 2009).

En América diversos estudios documentan el conocimiento tradicional de las poblaciones locales (Ladio, 2001; Vázquez-García *et al.*, 2004a; Blanckaert *et al.*, 2007; Arias, 2008). En México, las Áreas Naturales Protegidas han sido espacios geográficos en los que se han llevado a cabo pocos estudios referentes a las plantas no cultivadas recolectadas que son utilizadas en alimentación por los pobladores locales que habitan dichas zonas ricas en biodiversidad (Casas *et al.*, 2001; Vázquez-García *et al.*, 2004b; Blanckaert *et al.*, 2007).

Esto cobra relevancia considerando que los estudios, sobre conocimiento y frecuencia de uso de las plantas comestibles no cultivadas, pueden ser útiles para el manejo efectivo de la Áreas Naturales Protegidas, al existir un vínculo entre el conocimiento tradicional y la protección de la biodiversidad (Casas *et al.*, 2001). De acuerdo a Gadgil *et al.* (1993), el conocimiento tradicional de grupos indígenas puede ser importante para la conservación del entorno natural, tanto local como globalmente.

En este contexto, este trabajo tuvo como objetivo determinar el conocimiento, formas de preparación y aporte nutritivo de las plantas comestibles no cultivadas que son utilizadas por los pobladores de la localidad Emiliano Zapata en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas, un área natural protegida de Chiapas, con alta biodiversidad.

ANTECEDENTES

PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

De acuerdo a González y Caballero (2007), los humanos comúnmente han considerado dos tipos de prácticas de manejo de las especies de plantas comestibles: agrícola (cultivada) y no agrícola (no cultivada).

Según diversos estudios realizados sobre las plantas comestibles no cultivadas, se han obtenido resultados adecuados en la intensidad de prácticas de manejo no agrícola de este tipo de recurso, debido al conocimiento y acceso generalizado que se tiene de ellas, en especial entre las poblaciones rurales (Philips y Gentry, 1993 a,b; Lawrence *et al.*, 2005).

Para fines de este estudio, el término de las plantas comestibles no cultivadas se incluye dentro del manejo no agrícola.

Algunos investigadores reconocen la existencia de grados intermedios de manejo no agrícola de las plantas comestibles no cultivadas (se incluyen a plantas silvestres), estas formas pueden ser recolectadas o bajo la forma de manejo incipiente: toleradas, protegidas o promovidas (Bye, 1993; Caballero y Cortés, 2001; Casas *et al.*, 2001).

Algunas de las plantas comestibles no cultivadas que se utilizan en la alimentación, son frecuentemente encontradas en áreas antropogénicas, ambientes naturales o silvestres, malezas, áreas ruderales o agrícolas (González y Caballero, 2007).

Muchas especies no cultivadas (silvestres) ocasionalmente pueden ser cultivadas y algunas plantas cultivadas no están completamente domesticadas ya que a veces

crecen como especies silvestres. Por lo tanto la distinción entre las especies cultivadas y no cultivadas es muy vaga y fluctuante, lo que indica que tal distinción es de limitada relevancia para la gente local (Nebel y Heinrich, 2009).

ESTUDIOS ETNOBOTÀNICOS SOBRE PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

El término Etnobotánica se aplicó por primera vez en 1895 por el Dr. John Harshberger al estudio de las “plantas usadas por los pueblos primitivos y aborígenes”. Esta disciplina estudia el lugar de las plantas en la cultura y la interacción directa de las personas con las mismas (Ford, 1978). El trabajo etnobotánico suele centrarse en los grupos humanos cuya relación con la naturaleza es más directa, los más importantes son los pueblos indígenas y las culturas rurales (Pardo y Gómez, 2003).

La Etnobotánica abarca muchos campos que incluyen a la Botánica, Bioquímica, Farmacología, Toxicología, Medicina, Nutrición, Agricultura, Ecología, Evolución, Religión comparativa, Sociología, Antropología, Lingüística, Estudios cognitivos, Historia y Arqueología (Alexiades, 1996). En las investigaciones etnobotánicas, uno de los principales objetivos es entender las preferencias y valores de los individuos hacia determinadas plantas y conocer cómo influyen en estas decisiones los factores culturales, simbólicos, socioeconómicos, ecológicos, entre otros, por lo que la fidelidad y la cuantificación de la información registrada son fundamentales en el contexto actual de la conservación de la diversidad biológica y cultural, dado que

esto permite obtener información que puede ayudar a lograr medidas de protección y desarrollo (Ladio, 2008).

Existen diversos estudios etnobotánicos internacionales sobre plantas comestibles en la dieta nativa. Por ejemplo, algunos estudios muestran que en Etiopía se consume un total de 36 plantas silvestres, sobre todo en época de escasez y sequía; de éstas, la gente consume principalmente las hojas, los tallos y brotes tiernos (Gethaun, 1974). Otro ejemplo es el trabajo desarrollado por Ertug (1998) en una población de Turquía, en donde indica que las plantas silvestres son importantes para la dieta local, ya que se pueden consumir crudas con sal mientras que otras requieren cocción; en este estudio se reporta el uso de 42 distintas especies de plantas silvestres, todas colectadas por mujeres de las poblaciones rurales. Un tercer estudio etnobotánico importante fue el que llevó a cabo Shackleton (1998) sobre el uso y comercio de hierbas comestibles silvestres por una población rural de Mpulamanga en Sudáfrica; en éste, el autor registró el uso de 45 especies de plantas comestibles tanto nativas como naturalizadas, siendo parte integral de la dieta de la población y generando ingresos económicos a sus habitantes. Por su parte, Sundriyal (2004) realizó un trabajo sobre el valor nutritivo de plantas silvestres comestibles de Sikkim Himalaya; en este estudio se encontró que el consumo de las plantas silvestres es parte importante de la dieta tradicional, y se analizó el valor nutritivo de por lo menos 27 especies de plantas, encontrando valores comparables con los de frutas comerciales usadas en la alimentación.

En América se cuenta con un gran número de investigaciones etnobotánicas sobre el consumo de plantas silvestres. En la amazonia ecuatoriana, Ríos (1994) investigó

sobre las tendencias de cambio en el aprovechamiento de las plantas comestibles no cultivadas, y se encontró que los procesos de modernización están influyendo en el desuso de los recursos vegetales silvestres y por ende en el cambio de los patrones alimentarios de la población rural. Miller (2000) por su parte también llevó a cabo un estudio etnobotánico en el amazonas ecuatoriano, específicamente en la reserva de Cuyabeno; él registró la producción de frutos de la palma Ungurahua (*Oenocarpus bataua*), la importancia de ésta en la dieta de las poblaciones indígenas de la reserva, el potencial económico de la palma y las implicaciones de una excesiva cosecha.

En otra investigación etnobotánica sobre plantas silvestres comestibles, en Honduras, Mejía-Ordoñez (1992) encontró que 35 de estas especies poseen gran relevancia para las costumbres alimentarias de la población al prepararse de diversas formas y poseer un valor nutritivo. Por su parte, Ladio (2001) estudió el mantenimiento de la recolección de plantas silvestres comestibles en comunidades mapuches de Argentina y Chile, y encontró que los habitantes poseen un vasto conocimiento sobre plantas útiles de los bosques templados de la Patagonia, sin embargo, en épocas recientes los procesos como la transculturación y el desarraigo parecen haber propiciado el abandono de esta actividad. En Tambopata, Perú, Phillips y Gentry (1993a ,1993b) en un estudio sobre plantas útiles, descubrieron que las familias leñosas más útiles son las palmeras y que éstas tienen prioridad como materiales de construcción de subsistencia, seguido de usos comerciales, pero también comestibles, tecnológicos y medicinales

CONOCIMIENTO DE PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS EN POBLACIONES INDÍGENAS DE MÉXICO

En México Toledo (1995) reporta que se han realizado diversos estudios etnobotánicos sobre los conocimientos indígenas de plantas de las selvas tropicales húmedas. En dichos estudios no sólo se ha registrado un total de 1,330 especies de plantas útiles de las que se obtienen un total de 3,173 productos entre medicinas, alimentos, materiales de construcción, maderas, forrajes, fibras, combustibles, uso doméstico, artesanales, abonos, estimulantes, saborizantes, ceras, gomas, insecticidas, ornamentales, uso ritual o ceremonial; además se ha obtenido información relevante sobre las especies y los productos en relación a cada una de las partes utilizadas de las plantas y forma de vida.

En la literatura se pueden encontrar distintos estudios etnobotánicos sobre el uso de plantas silvestres en la alimentación de las comunidades indígenas de México. Uno de estos estudios fue llevado a cabo por Casas *et al.* (1987) sobre el papel de las plantas en la alimentación de la mixteca baja de Guerrero y la mixteca alta de Oaxaca; en dicho estudio se encontró que sigue vigente el uso de plantas comestibles obtenidas mediante recolección, lo que se muestra como una práctica importante y contribuye al logro del equilibrio y a la suficiencia de la alimentación de esta cultura. En otro estudio, Ávila *et al.* (1993) registraron el manejo de los recursos vegetales para alimentación en la Huasteca Potosina, y encontraron que los huastecos conocen y consumen alrededor de 100 plantas alimenticias, mismas que obtienen de sus ecosistemas y que complementan su dieta básica de tortilla, frijol,

salsa y café. En la Sierra Norte de Puebla se han realizado una gran cantidad de estudios de este tipo (Basurto, 1982; Caballero, 1984; Villalobos, 1994; Mapes, 1997; Basurto *et al.*, 1998, Basurto, 2003). En la Reserva de la Biosfera Valle de Tehuacán-Cuicatlán en México, también se han realizado distintos estudios etnobotánicos sobre el uso de las plantas como fuente de subsistencia de campesinos, registrándose alrededor de 800 especies de plantas útiles para diversos usos entre ellos la alimentación, y plantas obtenidas no sólo de cultivos y huertos, sino recolectadas directamente del bosque (Casas *et al.*, 2001; Blanckaert *et al.*, 2004; Hernández *et al.*, 2005; Pérez, 2007). En el Valle de Toluca, Estado de México, Vieyra y Vibrans (2001) registraron el valor de las malezas o plantas arvenses como plantas útiles para la alimentación en forma de verduras; ellos demostraron que estas plantas mejoran la nutrición de los campesinos. Aunada a estas investigaciones, La Rochelle (2003) estudió el conocimiento ecológico tradicional, las prácticas con plantas silvestres comestibles y el uso de la biodiversidad por los Rarámuri en la Sierra Tarahumara en México, y demostró la importancia que tiene para la subsistencia, la conservación del medio ambiente y el intercambio de conocimientos relacionados con el uso de las plantas silvestres comestibles. Finalmente, Vázquez (2008) demostró que el género, en el uso de plantas comestibles no cultivadas entre Nahuas y Popolucas en dos comunidades indígenas de Veracruz, tiene una relación directa con el uso de estas plantas; encontró que las mujeres son las que en mayor medida hacen uso de las plantas no cultivadas en la alimentación, y que ello ayuda a la conservación de la biodiversidad y la permanencia cultural de estos pueblos.

Entre los estudios etnobotánicos que se han realizado en el estado de Chiapas, se encuentra el de Isidro (1997), en el que abordó el rescate del conocimiento del uso tradicional de las plantas en la población zoque de comunidades de Copoya, El Jobo y San José Terán, municipio de Tuxtla Gutiérrez; en dicho estudio se elaboró un inventario de plantas útiles con 802 especies para diversos usos. Aunado a este estudio se encuentra el de Gispert *et al.*, (2004) sobre el uso de plantas medicinales y comestibles de la población zoque que habita en la zona norte de Chiapas.

A pesar de que se han realizado una gran variedad de estudios sobre plantas comestibles cultivadas y no cultivadas, en Chiapas, este es el primer estudio que se realiza sobre el valor nutritivo de las especies de plantas no cultivadas que se usan como alimento en una comunidad indígena en un área natural protegida de Chiapas.

ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN POBLACION INDÍGENA DE MEXICO

Los primeros estudios sobre alimentación y nutrición en México, muestran las condiciones de vida de comunidades indígenas muy pobres y documentan el reducido valor nutritivo de la dieta de estas poblaciones (Benedic y Steggerda, 1936; Arroyo, 1994). También se han sido realizados diversos inventarios sobre los alimentos mexicanos, sus propiedades químicas y su valor nutrimental, además de encuestas nutricionales en zonas rurales y urbanas del país (Chávez, 1965; Pérez, 1976). Como resultado de dichas encuestas nutricionales, investigadores como Ramírez-*et al.* (1971) analizaron la dieta indígena y la dieta mestiza para explicar las diferencias de niveles de consumo de nutrimentos encontrados en las poblaciones estudiadas. En estos estudios la dieta indígena fue calificada como monótona ya que

del 60 al 80 % de su energía provenía del maíz (*Zea mays*) y pequeñas cantidades de frijol (*Phaseolus* sp.) y otras leguminosas.

No obstante, lo anterior la alimentación indígena ha sido estudiada desde diversos aspectos nutriólogicos, geográficos, agronómicos y etnobotánicos, mostrando que si bien el maíz (*Z. mays*), el frijol (*P. sp.*) y el chile (*Capsicum* sp.) son los principales componentes de la dieta mesoamericana, las plantas cultivadas y silvestres desempeñan una función básica en la alimentación de éstas comunidades a partir de prácticas agrícolas y de recolección de gran arraigo. Aunado a ello, estudios recientes sobre alimentación indígena sugieren que no hay tal monotonía de la alimentación de estos grupos cuando la disponibilidad de alimentos es amplia (Bertran, 2005). Se estima que en México existen cerca de 7,000 especies de plantas útiles de las cuales la población rural mexicana, especialmente la indígena, reconoce y utiliza alrededor de 1000 especies de plantas comestibles (Caballero, 1984). Las plantas comestibles aportan a la dieta básica indígena diversidad en sabores, olores y texturas, así como diversas vitaminas y minerales (Basurto *et al.*, 1998).

VALOR NUTRITIVO DE PLANTAS NO CULTIVADAS

El valor nutritivo de los vegetales en general tanto para plantas cultivadas como no cultivadas, dependerá de la variedad, grado de madurez, estacionalidad, exposición a la luz, calidad del suelo, almacenamiento, procesamiento y de la parte de la planta que se este utilizando para el consumo (Sedó y Sánchez, 1996). La proporción de elementos nutritivos varía según el tipo de vegetal, no obstante, todos comparten las siguientes características: contienen carbohidratos, vitaminas A, C, ácido fólico,

potasio, hierro, magnesio, calcio, alto contenido de agua (hasta 95%) fibras solubles e insolubles; grasas, proteínas y energía (Monnette, 1999).

Las plantas cultivadas son generalmente más usadas en la alimentación, sin embargo algunos estudios como el de Nabhan y Felger (1985) reportan una gran variedad de plantas silvestres con alto contenido de proteínas y lípidos que son utilizadas en la alimentación de la población que habita en zonas áridas de México, así como con Booth *et al.*, (1992), quienes encontraron un contenido tres veces más alto de proteínas en hojas verdes utilizadas por la población kekchi de Guatemala; mientras que Sotelo *et al.*, (2007) reportan un contenido máximo de proteína de 275 g/kg⁻¹ de ocho especies de flores silvestres comestibles en tres lugares de Puebla, Hidalgo y Distrito Federal en México. Pieroni *et al.*, (2005) han demostrado que además de los compuestos nutricionales básicos, las plantas comestibles no cultivadas tienen un potencial en compuestos fitoquímicos, tales como vitaminas y minerales que son antioxidantes benéficos para la prevención de enfermedades relativas a la edad.

RESERVA DE LA BIÓSFERA SELVA EL OCOTE

La Reserva de la Biósfera Selva el Ocote es un Área Natural Protegida (ANP) de México. Presenta dos zonas primordiales: Zonas núcleo I y II que corresponden a las áreas mejor conservadas y de mayor valor desde el punto de vista ambiental, en donde prácticamente no pueden realizarse actividades humanas y zonas de amortiguamiento que protegen a las zonas núcleo y representan áreas con comunidades o si ellas, en donde se desarrollan los modelos de uso sustentable de

los recursos naturales, se determinó además un área de influencia en la que de manera directa o indirecta es hacia donde se desean extender los beneficios ambientales (bienes y servicios) que aporta el ANP. La Selva El Ocote, junto con Los Chimalapas en Oaxaca y Uxpanapa en Veracruz, constituyen la segunda selva tropical más importante de México y posiblemente de Mesoamérica.

Su importancia radica en que contiene muestras representativas de la selva alta perennifolia y mediana subperennifolia, así como numerosas especies vegetales de importancia económica (maderables, medicinales, comestibles y ornamentales), así mismo de especies animales. Es un refugio de vida silvestre, porque alberga especies de flora y fauna silvestres consideradas amenazadas, en peligro de extinción y sujetas a protección especial (SEMARNAT, 2000).

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar el conocimiento, formas de preparación y aporte nutritivo de las plantas comestibles no cultivadas que son utilizadas por los pobladores de la localidad Emiliano Zapata en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas, así como identificar la presencia de las plantas no cultivadas en el patrón de alimentación de la población y el estado nutricional de mujeres y niños.

OBJETIVOS PARTICULARES

A) Identificar el conocimiento de los pobladores de la localidad Emiliano Zapata sobre las plantas comestibles cultivadas y no cultivadas.

B) Conocer el contenido nutritivo de las plantas comestibles cultivadas y no cultivadas que son utilizadas en la localidad Emiliano Zapata.

C) Indagar las principales formas de preparación tradicional y el contenido nutritivo de las plantas comestibles no cultivadas que consume la población de la localidad Emiliano Zapata.

D) Conocer el patrón de alimentación de la población de la localidad Emiliano Zapata, identificando el uso de plantas comestibles no cultivadas.

E) Determinar el estado nutricional de mujeres y niños de la localidad Emiliano Zapata que consumen plantas comestibles no cultivadas.

F) Difundir el uso de las plantas comestibles no cultivadas dentro y fuera de la localidad Emiliano Zapata, mediante la elaboración de un recetario con variedad de preparaciones.

HIPÓTESIS

H1 Los pobladores de la comunidad Emiliano Zapata utilizan diferentes especies de plantas comestibles no cultivadas que son recolectadas de la vegetación dentro del área natural protegida Selva El Ocote, Chiapas.

H2 Las plantas comestibles no cultivadas utilizadas por la población de Emiliano Zapata, complementan la alimentación debido a su variado contenido nutritivo y contribuyen de manera importante a alcanzar la ingesta diaria de nutrimentos para el mantenimiento de la salud.

MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

Localización

El poblado Emiliano Zapata se encuentra en el municipio de Ocozocoautla, Chiapas, México, en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Selva El Ocote. Se ubica al noroeste de la ciudad de Ocozocoautla, colindando al norte con propiedades privadas, al sur y al oriente con terrenos pertenecientes al ejido Ingeniero Armando Zebadúa Castellanos, y al poniente con el polígono uno de la zona núcleo de la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote.

El poblado se ubica geográficamente a $16^{\circ}57'40''$ de latitud norte y a $93^{\circ}30'11''$ de longitud oeste. Ocupa una superficie de 530 ha del área total de 1,915 ha de extensión territorial, y posee una altura promedio sobre el nivel del mar de 783 m (Escalante, 2006; Figura 1)

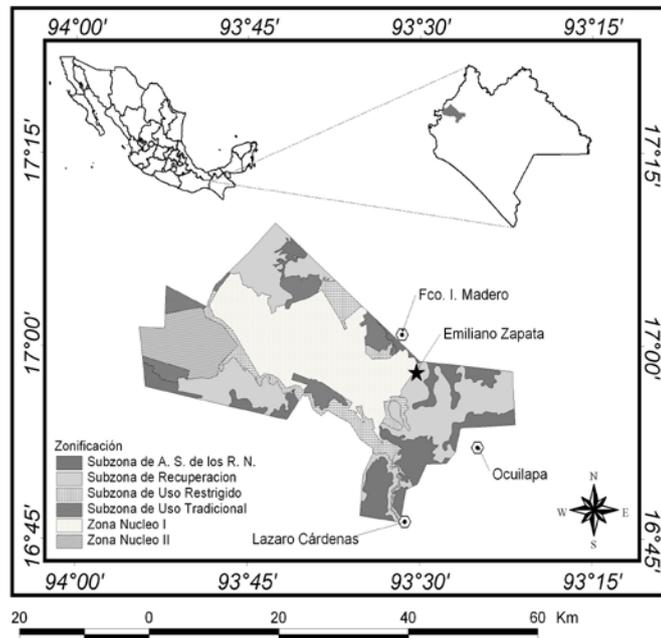


Figura 1. Localización del área de estudio dentro de la zona de amortiguamiento de la REBISO.

Clima

Las estaciones climatológicas más cercanas a la Reserva son las de Raudales Malpaso y Ocozocoautla de Espinosa, de acuerdo a información proporcionada por estas dos estaciones, los meses más secos del año son marzo y abril y el mes más lluvioso septiembre; el mes más frío es enero y el mes más caliente es mayo; los vientos que dominan en la zona son los del noroeste; los alisios soplan del norte y en la época invernal se refuerzan con la presencia de “nortes”, los ciclones tropicales tienen gran influencia en la región (SEMARNAT, 2000).

De acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García (1980), en la parte norte y noreste del área de la reserva, ubicación donde se localiza la localidad

Emiliano Zapata, se encuentra un tipo de clima Am(f), cálido húmedo con lluvias abundantes en verano y una precipitación total anual que fluctúa entre los 2000 y 2500 mm; la precipitación del mes más seco es menor de 60 mm y la temperatura media mensual superior a los 18 °C.

Flora

El tipo de vegetación presente en la localidad Emiliano Zapata se identificó en este estudio de acuerdo a la clave de tipos de vegetación arbórea de la zona cálido-húmeda de México (Pennington, 1968), y corresponde a la selva mediana subperennifolia, que incluye el monte alto y medio, además de acahual alto y medio. Las especies forestales maderables más representativas de la población vegetal de monte alto y acahual alto son: Mojú blanco (*Brosimum allicastrum Sw*), frijolillo (*Pitecelobium arboreum*), chicozapote (*Manilkara zapota*), cedro (*Cedrela mexicana*), las de monte medio y acahual medio son: corcho negro (*Bernoullia flammea*), bojón (*Cordia alliodora*), matapalo (*Juanulloa mexicana*) hormiguillo (*Platymiscium dimorphandrum*). En los estratos inferiores de este tipo de vegetación son abundantes los bejucos, plantas epifitas y trepadoras, resaltan especies de palma camedor (*Chamaedora spp*), tzitzún (*Astrocaryum mexicanum*), barbasco (*Dioscorea composita*), bejuco cocolmeca (*Dioscorea bartletti*) y la cícada (*Ceratozamia spp*), (Escalante, 2006).

Fauna

El tipo de fauna presente en el territorio ocupado por los pobladores de la comunidad Emiliano Zapata se determinó a través de este estudio mediante recorridos de campo y de entrevistas efectuadas a los pobladores, quienes describieron las especies más frecuentes que habitan en la zona. Entre especies más comunes se encuentran el tepezcuintle (*Agouti paca*), la ardilla (*Sciurus vulgaris*), el armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), la codorniz (*Colinus virginianus*), el perico verde (*Aratinga holochlora*), el zopilote negro (*Coragyps atratus*), entre otras especies (Escalante, 2006).

Características socio-económicas

Situación poblacional

La población de la comunidad Emiliano Zapata es en su mayoría indígena, perteneciente al grupo etnolingüístico tsotsil, grupo que emigró de los altos de Chiapas en el año de 1985 (Escalante, 2006). En el censo realizado en este estudio se determinó una población de 172 habitantes, 56% hombres y 44% mujeres.

Infraestructura

El poblado se encuentra conformado por 25 viviendas, 72% de las cuales fueron construidas de cemento y 28% de adobe. El pueblo cuenta con una pequeña capilla católica, un terreno para plaza cívica, dos aulas que forman la escuela primaria, una casa ejidal, una calle principal y calles secundarias, una red de distribución de energía eléctrica con postes de concreto y luminarias de vapor de mercurio, una red de distribución de agua entubada procedente de manantial, y teléfono satelital con

panel solar. El servicio de transporte es a través de camionetas adaptadas para pasajeros y no existe servicio urbano como la recolección de basura ni relleno sanitario.

Educación

La comunidad cuenta con dos niveles de instrucción educativa; educación preescolar con un solo maestro que atiende los tres grados, y el nivel de primaria que imparte instrucción básica del primero al sexto año. No se cuenta con instrucción secundaria ni preparatoria, por lo que los jóvenes que tienen posibilidades salen a estudiar a Ocuilapa, Ocozocoautla o Tuxtla Gutiérrez (Escalante, 2006).

Salud

En la comunidad no existe centro de salud ni servicios médicos. Una vez al mes llega la asistencia médica a través de la unidad móvil de la Secretaría de Salud, y los casos de urgencia se atienden en la ciudad de Ocozocoautla.

Los principales problemas de salud son causados principalmente por bacterias que producen enfermedades del aparato respiratorio manifestándose con tos y gripa. También se presentan enfermedades del aparato digestivo como diarreas bacterianas, e incluso casos de paludismo ocasionados por el zancudo (*Anopheles masculipenis*), así como muertes por mordeduras de reptiles venenosos como la nauyaca saltadora (*Atropoides numifer*), la víbora de cascabel (*Crotalus durissus*), la coralillo (*Micrurus diastema*), entre otros (Escalante, 2006).

Actividades productivas

Los pobladores realizan actividades agrícolas extensivas de subsistencia, cultivando cada año maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*) utilizando el método de roza-tumba-quema. Otros cultivos para autoconsumo son la calabaza (*Cucurbita moschata* y *C. pepo*), la naranja (*Citrus sinensis*), el chayote (*Sechium edule*), el plátano (*Musa paradisiaca*), el guineo (*M. cavendishii*). Los excedentes de la cosecha son vendidos a intermediarios o llevados al mercado de Ocozocoautla.

En los últimos años los habitantes de la comunidad se han dedicado al monocultivo de cafetos para producir café (*Coffea arabica*) orgánico no certificado como parte de los proyectos productivos promovidos por la administración de la Reserva. El café es vendido a bajo precio a intermediarios que llegan al poblado o en el mercado de Ocozocoautla.

Otra actividad iniciada recientemente por algunos pobladores es la ganadería extensiva para la crianza de ganado vacuno y equino, para venta a compradores que llegan hasta el poblado.

Los habitantes de esta localidad realizan el aprovechamiento forestal de subsistencia, mediante el aprovechamiento de leña para cocinar, proveniente de árboles muertos de diversas especies (Escalante ,2006).

Cultura

Los pobladores de la comunidad Emiliano Zapata son originarios de los altos de Chiapas; emigraron de su lugar de origen debido a conflictos religiosos y a falta de

tierras, y llegaron a esta zona buscando un lugar para vivir. Para ellos la familia tiene mucha importancia para la toma de decisiones de cualquier tipo. Las tradiciones que tienen son de origen tsotsil con la mezcla del mestizaje, por ejemplo, la mayoría de los pobladores practica la religión católica, celebrando las actividades litúrgicas correspondientes a semana santa, día de muertos, y navidad, siendo el 3 de mayo, día de la Santa Cruz y el 30 de noviembre, día del santo patrono San Andrés. (Escalante, 2006).

ACERCAMIENTO A LA COMUNIDAD

El presente estudio se realizó a lo largo de 12 meses, de noviembre del 2008 a octubre del 2009, estudiando las características de la localidad tanto en época de lluvia como en época de sequía.

La aproximación a la comunidad “Emiliano Zapata” de la Selva el Ocote estuvo basada en el respeto; en primer lugar se solicitó el permiso correspondiente de acceso a la zona de la reserva ante las autoridades de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), con sede en la ciudad de Ocozocoautla, Chiapas; posteriormente el personal autorizado fue el encargado de presentar la propuesta de trabajo ante las autoridades de la comunidad para obtener los consentimientos de forma oral y escrita, necesarios para el desarrollo de la investigación. En estos acuerdos se indicó el destino de la información obtenida y las formas de devolución a la comunidad de los datos obtenidos en función de las necesidades locales (Ladio, 2008). Esta actividad se realizó antes del inicio de la investigación.

CONOCIMIENTO DE LOS POBLADORES SOBRE LAS PLANTAS COMESTIBLES CULTIVADAS Y NO CULTIVADAS

Para la obtención del conocimiento sobre plantas comestibles cultivadas y no cultivadas, usadas en la alimentación de la comunidad Emiliano Zapata, se realizaron entrevistas semi estructuradas. Este tipo de entrevistas se caracterizan por permitir la recopilación de testimonios orales o escritos, provocados y dirigidos con el propósito de averiguar hechos, opiniones o actitudes, a través de preguntas predeterminadas (Garza, 2007).

Las entrevistas fueron aplicadas a un informante clave de cada una de las 25 familias que conforman la totalidad de habitantes de la comunidad. Se eligió como informante clave a la mujer puesto que ella es la encargada de preparar y cocinar los alimentos en el hogar.

CONOCIMIENTO TRADICIONAL SOBRE PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

Para la identificación del conocimiento tradicional de las participantes, en cada encuesta se registraron datos generales del informante (nombre completo, sexo, edad y escolaridad). Las preguntas posteriores estuvieron dirigidas a obtener datos sobre acceso económico a las plantas comestibles (ocupación, ingreso diario, gasto diario en alimentos; Arias, 2008; anexo 1).

Aunado a lo anterior, se trabajó con las personas a partir de la realización de un listado libre de plantas comestibles no cultivadas y cultivadas, utilizadas en la alimentación, para identificar el conocimiento que tienen sobre las especies vegetales comestibles que están disponibles en la comunidad, la importancia que éstas tienen para el informante, según el orden de mención. Este método consistió en solicitar al informante que indicará el nombre común del mayor número de especies que conociera y la frecuencia de uso de cada planta (Russell, 1994; Castro, 2000).

Con la finalidad de complementar la información de las plantas comestibles no cultivadas mencionadas en el listado libre, se solicitó datos sobre las características específicas de las plantas (parte consumida de las plantas y forma de consumo; Arias, 2008).

La aplicación de ambas encuestas y del listado libre se realizaron en dos distintas ocasiones a lo largo del estudio, una durante la estación de secas (Noviembre a Abril) y otra en la estación de lluvias (Mayo a Octubre).

La importancia relativa de cada especie de planta comestible no cultivada, se obtuvo directamente del grado de consenso de los informantes a través del índice de Friedman: $FL = (I_p / I_t) \times 100$, en donde I_p : es el número de informantes que mencionaron una especie (frecuencia de mención), e I_t = el número total de informantes (Friedman *et al.*, 1986).

LOCALIZACIÓN DE PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS EN LA LOCALIDAD EMILIANO ZAPATA

El trabajo de campo antropológico se define como la presencia directa, generalmente individual y prolongada, del investigador en el lugar donde se encuentran los actores/miembros de la unidad sociocultural que se desea estudiar (Guber, 2004).

Para identificar el lugar, señalado por los informantes clave, donde se localizan las plantas comestibles no cultivadas, se llevaron a cabo recorridos de campo acompañados por las personas que mostraron disponibilidad para realizar el recorrido, participando un total de 10 mujeres y 5 niños.

Se trazaron 15 transectos sobre senderos utilizados por los pobladores para la colecta de plantas comestibles. Cada transecto fue georreferenciado con un geoposicionador satelital portátil (GPS–Garmin); a lo largo de cada transecto, se identificaron y colectaron aquellas especies vegetales que el informante clave fue señalando, a ambos lados del transecto, como plantas comestibles. Los 15 transectos fueron llevados a cabo durante la estación seca, y visitados de nueva cuenta durante la estación de lluvias, con el fin de identificar y colectar plantas comestibles presentes a lo largo de ambas estaciones (anexo 2).

Las plantas comestibles no cultivadas se colectaron y herborizaron siguiendo la metodología de Lot y Chiang (1986) que consiste en la identificación de datos de las especies colectadas que se realizaron, en tarjetas de cartulina, indicando el nombre de la institución, nombre del proyecto, nombre científico (género, especie y autor), localidad (sitio de recolección y referencia geográficas del sitio), hábitat y

características de la planta, nombre del recolector, número de recolección y fecha de recolección.

La determinación y montaje de los ejemplares vegetales se realizó por personal especializado del herbario Eizi Matuda (HEM) de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Para contar con un archivo digital de las plantas comestibles colectadas, se tomaron fotografías de cada una de las especies identificadas, con una cámara fotográfica digital marca Sony de 7.2 megapíxeles.

CONTENIDO NUTRITIVO DE PLANTAS COMESTIBLES CULTIVADAS Y NO CULTIVADAS UTILIZADAS POR LA POBLACION

Para aquellas plantas comestibles cultivadas y no cultivadas que fueron previamente estudiadas, el contenido nutrimental se determinó mediante un simple cálculo con tablas de análisis de alimentos (Ledesma et al., 2010) el cual consistió en identificar la especie mediante su nombre común y buscar las cantidades de macro nutrientes (proteínas, lípidos, carbohidratos) y micro nutrientes (vitaminas A, B₁, B₆ y minerales como hierro, calcio y zinc).

Para aquellas plantas comestibles no cultivadas que no fueron previamente identificadas en tablas de valores nutrimentales, el valor nutricional se determinó mediante el análisis químico de sus macro nutrientes (proteínas, lípidos, carbohidratos) y de sus micro nutrientes (vitaminas A, B₁, B₆ y minerales como

fierro, calcio y zinc). Dichos análisis se realizaron en los laboratorios del departamento de Tecnología de Alimentos del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, en la Ciudad de México, D.F, mediante las siguientes referencias: para la determinación de humedad (NOM-116-SSA1-1994), cenizas y proteína (NMX-F-607-NORMEX-2003), grasa (NOM-086-SSA1-1994), fibra cruda (NMX-F-613-NORMEX-2003), vitaminas (Fluorometría. MME-VI-03 y 04, AOAC,2002, NOM-131-SSA1-1995), minerales (NOM-117-SSA1-1994, NOM-086-SSA1-1994).

FORMAS DE PREPARACION TRADICIONAL Y CONTENIDO NUTRITIVO DE LAS PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS QUE CONSUME LA POBLACION

Con la finalidad de identificar las formas de preparación de las plantas comestibles no cultivadas usadas en la alimentación, se empleó la técnica de grupos focales que consiste en organizarse en pequeños grupos de trabajo entre 8 y 12 participantes (Barrantes y Herrera, 2001), se realizaron 2 talleres grupales (uno en cada estación) en los que participaron un total de 8 mujeres en cada taller. Cada participante del taller preparó un tipo de planta comestible diferente, de acuerdo a su propia técnica; en dichos talleres se registraron las cantidades y el procedimiento usados para la preparación de cada planta comestible (anexo 3), con el fin de elaborar posteriormente recetarios con las técnicas de todas las participantes para rescatar el uso tradicional de las preparaciones, además mediante el uso de tablas de composición de alimentos se realizó el cálculo del contenido nutritivo de las preparaciones a partir de las cantidades de los ingredientes utilizados.

Para conocer datos que no fueron mencionados en las entrevistas y en las técnicas descritas anteriormente, se realizaron entrevistas no estructuradas (Garza, 2007) con diversos informantes clave (hombres, mujeres y niños) quienes de forma espontánea aportaron datos relacionados con el tema de estudio, datos que permitieron enriquecer la información obtenida a través de las entrevistas estructuradas, el listado libre y los talleres. Aunado a ello, a lo largo de todo el estudio, se utilizó la técnica de observación participativa (Martínez, 2006), técnica que permite describir aspectos del estudio que la población no expresó en las actividades, esta técnica consiste en que el investigador conviva lo más que pueda con las personas o grupos que desea investigar, compartiendo sus usos, costumbres, estilo y modalidades de vida, al participar se va tomando notas de campo en el lugar de los hechos, o tan pronto como sea posible, estas notas son después revisadas con el fin de completarlas si es necesario o para reorientar la observación y la investigación. Para una mayor integración con la población se realizaron actividades de convivencia e interacción de la investigadora con los pobladores durante el periodo de estudio. Los datos obtenidos fueron registrados en un diario de campo.

PATRÓN DE ALIMENTACIÓN DE LA POBLACIÓN IDENTIFICANDO EL USO DE PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

Para identificar el uso de plantas tanto cultivadas como no cultivadas en la alimentación diaria (cantidades y tipo de plantas consumidas en el desayuno, colación matutina, comida, colación vespertina, y cena), se utilizó el método de recordatorio de un día (24 horas), el cual consiste en obtener información mediante una entrevista abierta con la persona que prepara la comida (informante clave). En dicha entrevista se recaban datos sobre los alimentos consumidos, el día anterior a la entrevista, por todos los miembros del hogar. Los datos obtenidos sobre los alimentos permiten conocer el patrón alimentario del grupo estudiado, y determinar la estructura de la dieta, es decir la contribución energética de los diferentes grupos de alimentos (Menchú, 1991). Este método también se aplicó durante la estación de secas y durante la estación de lluvias.

Para el cálculo de la ingesta de energía y nutrientes en la población de mujeres de la localidad Emiliano Zapata se realizaron las siguientes consideraciones:

Los datos utilizados para mujeres fueron el peso (56 kg), estatura (144 cm) y edad (35 años) promedio de la población estudiada. La distribución porcentual de proteínas, lípidos e hidratos de carbono se efectuó a 15%-25%-60% respectivamente.

El cálculo del gasto energético basal para población mexicana se utilizó la ecuación:

$10.92 (\text{peso en kg}) + 677.$

El cálculo del gasto energético basal de acuerdo a la FAO/OMS se utilizó la ecuación: $8.7 (\text{peso en kg}) + 829$ (Bourges *et al.*, 2008; Suverza y Haua, 2010).

ESTADO NUTRICIONAL DE MUJERES Y NIÑOS QUE CONSUMEN PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

Para conocer la situación nutricional de los grupos más vulnerables de población (mujeres y niños menores de 5 años; Vázquez, 2005), que consumen plantas comestibles no cultivadas, se realizó un diagnóstico nutricional, que permitió determinar el estado de nutrición de los individuos, valorar las necesidades nutricionales y pronosticar los posibles riesgos de la salud (Escott-Stump, 2005). Dicho diagnóstico se llevó a cabo a través de 2 mediciones antropométricas (una en época de lluvia y otra en época de sequía), determinando el peso corporal mediante uso de balanza y la talla o medida en centímetros de la altura de cada persona, utilizando la técnica recomendada por Jordán (1974), que consiste en el uso de las curvas percentiles y los métodos de estandarización de Habicht (1974), para asegurar la confiabilidad de las mediciones y el índice de masa corporal (IMC) que se calcula dividiendo el peso corporal entre el valor de la talla al cuadrado (Quetelet, 1992). Para la comparación de los datos se aplicó la clasificación propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1995) La evaluación del índice de masa corporal se realizó mediante la clasificación de la obesidad y el sobrepeso de acuerdo al apéndice normativo C de la NOM-043-SSA2-2005, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. La evaluación antropométrica se realizó utilizando el indicador

peso para la edad mediante la clasificación de la NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño, los indicadores peso para la talla y talla para la edad con la NOM-008-SSA2-1993, Control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.

Para tener información acerca del estado de salud del metabolismo en 25 mujeres de la localidad Emiliano Zapata, se realizaron pruebas bioquímicas de cuatro elementos:

Glucosa, ácido úrico, colesterol y triglicéridos, para diagnosticar alteraciones en el metabolismo de carbohidratos, proteínas y lípidos.

.Para la identificación de variaciones en el número de células sanguíneas de la serie roja, como el caso de la anemia, se realizó al mismo grupo de mujeres, un análisis de biometría hemática.

Estos análisis se realizaron en el laboratorio de investigación clínica de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, mediante las siguientes referencias: para la determinación de glucosa se utilizó el método GOD-PAP, para ácido úrico el método Uricasa-POD, para colesterol el método CHOD-PAP, para triglicéridos el método GPO-PAP. Se determinaron mediante lectura en un espectrofotómetro RA-50 Marca Bayer.

Para el análisis de biometría hemática se utilizó n equipo semi automatizado ADVIA-60. Hematology system. Marca Bayer health care.

DIFUSIÓN DE LAS PREPARACIONES DE PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

Para difundir al resto de la comunidad de Emiliano Zapata, y a otras comunidades los conocimientos obtenidos a partir de los 2 talleres sobre la preparación de plantas comestibles no cultivadas, se elaboró un recetario, con traducción al tsotsil, se calculó el valor nutrimental de cada preparación, incluyendo valores de proteínas, carbohidratos, lípidos, energía, vitaminas y minerales. Este recetario contiene técnicas realizadas por las participantes y técnicas de recetarios de cocina mexicana que han sido modificados en sus ingredientes por licenciadas en nutrición, para que se incluyan las plantas comestibles no cultivadas, en las que se indican nuevas formas de combinación y aprovechamiento de las plantas comestibles.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACION

Los datos obtenidos a partir de las 2 encuestas estructuradas, el listado libre y de las entrevistas abiertas se ordenaron y sistematizaron en tablas utilizando hojas de datos en Excel Microsoft Office (2007). Toda la información fue analizada mediante estadística descriptiva, con la construcción de distribuciones de frecuencias y representaciones de la información mediante histogramas y medidas de tendencia central en Excel 2007 (Hernández, 2003).

La información generada mediante los listados libres de plantas comestibles no cultivadas se analizó mediante la determinación de frecuencias, comparando las especies mencionadas durante la estación de secas y durante la de lluvias. Además se realizó una curva de rango y abundancia para conocer cuales fueron las

principales especies consumidas en cada estación, usando el programa Excel Microsoft office versión 2007.

Mediante la prueba no paramétrica de *U* Mann-Whitney se comparó el número de especies utilizadas y la frecuencia de uso entre las tres clases de edad de las mujeres entrevistadas. Las pruebas estadísticas se realizaron considerando un nivel de significancia de $P < 0.05$, utilizando el software R (R Development Core Team, 2010).

Utilizando la misma prueba, se comparó el contenido de hidratos de carbono, proteínas y lípidos entre las plantas cultivadas y las plantas no cultivadas. Las pruebas estadísticas se realizaron considerando un nivel de significancia de $P < 0.05$, utilizando el software R (R Development Core Team, 2010).

Los datos individuales de cada informante que se obtuvieron en las mediciones antropométricas (peso y talla) y el índice de masa corporal (IMC) peso/talla se ordenaron y sistematizaron en tablas del programa Excel Microsoft office versión 2007. Posteriormente los resultados se compararon con los datos de clasificación de la OMS (1995) y se determinó el estado nutricional de normal, obesidad o desnutrición.

Los datos de valores químicos de macro nutrientes (proteínas, lípidos, cenizas, carbohidratos, fibra) y micro nutrientes (vitaminas A, B1, B₆ y minerales Fe, Ca, Zn), se ordenaron en tablas del programa Excell 2007. Se realizaron análisis comparativos simples de los valores químicos presentes en las diferentes especies

de plantas comestibles, para determinar las diferencias y conocer los que presentan los valores más altos, útiles para la alimentación.

Mediante la prueba no paramétrica de *U* Mann-Whitney, se comparó el contenido de hidratos de carbono, proteínas y lípidos entre las plantas cultivadas y las plantas no cultivadas. Las pruebas estadísticas se realizaron considerando un nivel de significancia de $P < 0.05$, utilizando el software R (R Development Core Team, 2010).

RESULTADOS

CONOCIMIENTO DE LOS POBLADORES SOBRE LAS PLANTAS COMESTIBLES CULTIVADAS Y NO CULTIVADAS

Los datos obtenidos sobre el conocimiento que los pobladores de la localidad Emiliano Zapata tienen sobre las plantas comestibles cultivadas y no cultivadas, muestran que durante un ciclo anual utilizan 29 plantas comestibles cultivadas y 30 plantas comestibles no cultivadas. Siendo las plantas comestibles cultivadas especies ya estudiadas, se muestran solo los datos necesarios para comparación con las especies no cultivadas.

De las plantas comestibles no cultivadas reportadas, fueron identificadas 23 familias, 26 géneros y 30 especies útiles en la alimentación de la comunidad Emiliano Zapata, cuyas características se muestran en el cuadro 1.

Cuadro 1. Listado en orden alfabético de plantas comestibles no cultivadas útiles en la alimentación de la comunidad Emiliano Zapata.

Nombre común	Nombre científico	Tsotsil	Familia	O	PC	FC	E	FM	FL
Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Jo'ox	Bixaceae	N	S	C	se	1	4
Aguacate	<i>Persea schiedeana</i> Ness.	On	Lauraceae	N	F	Cr	hu	4	16

Nombre común	Nombre científico	Tsotsil	Familia	O	PC	FC	E	FM	FL
Bledo	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Ts'ul itaj	Amarantaceae	N	H	C	am	3	12
Camote	<i>Ipomea batatas</i> L.	Tsajal Isak'	Convolvulaceae	N	R	C	hu	3	12
Chapaya	<i>Astrocaryum mexicanum</i> Liebm.	Chapaya*	Arecaceae	N	Fl	C	se	14	56
Chaya	<i>Cnidocolus chayamansa</i> Mc.vaugh.	Chay itaj	Euforbiaceae	N	H	C	se	1	4
Chicoria	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Chikoria	Compositae	N	H	Cr	se	1	4
Chincuya	<i>Annona purpurea</i> Moc et Sess.	Chinkuya	Anonaceae	N	F	Cr	am	4	16
Chipilin	<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook et Arn.	Ch'aben	Leguminosae	N	H	C	am	17	68
Colinabo	<i>Brassica oleracea</i> L.	Napux	Cruciferae	I	H	C	am	2 1	84
Cuajilote	<i>Parmentiera edulis</i> DC.	Vajilote	Bignonaceae	N	F	C	am	2	8
Cuña	<i>Whitheringia meiantha</i> Donn. Sm	Kunya	Solanaceae	N	H	C	am	2	8
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Koko'on	Chenopodiaceae	N	H	C	am	5	20
Gamuza	<i>Liabum soblubatum</i> Rob.	Gamuza*	Compositae	N	H	C	se	1	4
Guanábana	<i>Annona muricata</i> L.	Kuanabana	Anonaceae	N	F	Cr	se	1	4
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Potoj	Mirtaceae	N	F	Cr	hu	7	28
Granadilla	<i>Passiflora edulis</i> Sims.	Karanato	Pasifloraceae	N	F	Cr	hu	3	12

Nombre común	Nombre científico	Tsotsil	Familia	O	PC	FC	E	FM	FL
Guash	<i>Leucaena esculenta</i> Benth.	Paka'	Leguminosae	N	S	Cr	hu	1	4
Hierba buena	<i>Mentha piperita</i> L.	Yaravena	Labiadae	N	H	C	hu	3	12
Hierba mora	<i>Solanum americanum</i> L.	Muil itaj	Solanaceae	N	H	C	am	25	100
Hierba santa	<i>Piper auritum</i> HBK.	Mumun	Piperaceae	N	H	C	am	8	32
Malanga	<i>Colocasia esculenta</i> L.	Malanka	Aracea	I	R	C	am	1	4
Mojú	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Mojú*	Moraceae	N	S	C	hu	1	4
Nanchi	<i>Brysonima crassifolia</i> L.	Lantsin	Malpigiaceae	N	F	Cr	am	11	44
Pacaya	<i>Chamaedorea tepejilote</i> Liebm.	Papaya	Arecaceae	N	Fl	C	se	9	36
Papausa	<i>Annona diversifolia</i> Saff.	Papausa*	Anonaceae	N	F	Cr	am	1	4
Papaya	<i>Carica papaya</i> L.	Lot som	Caricaceae	N	F	Cr	am	2	8
Tomatillo	<i>Physalis pubescens</i> L.	Chichol	Solanaceae	N	F	C	se	2	8
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Vertolaka	Portulaceae	I	H	C	am	2	8
Yuca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Ts'inté'	Euforbiaceae	N	R	C	hu	9	36

O:Origen (N: nativa ,I: introducida); PC :parte comestible (S: semillas , F: fruto , (FL: flor, H: hojas , R: raíz); FC: forma de consumo (C: cocido , CR: crudo), FM: frecuencia de mención , FL (%): Índice de Friedman. *Denota especies que no tienen nombre en tsotsil y se utiliza un nombre exógeno

De las 30 especies de plantas no cultivadas, se identificaron las partes comestibles, encontrándose que 12 son hojas, 10 son frutos, 3 semillas, 3 raíces y 2 flores.

En su mayoría, las plantas no cultivadas son consumidas cocidas (70% de los casos). Y las técnicas de cocción más utilizadas son el hervido, la fritura, el asado y al vapor.

En la Figura 2, se observa que de las 30 especies de plantas comestibles no cultivadas reportadas, 22 especies de plantas comestibles no cultivadas son utilizadas tanto en estación húmeda como en estación seca, compartiendo 14 especies en ambas estaciones.

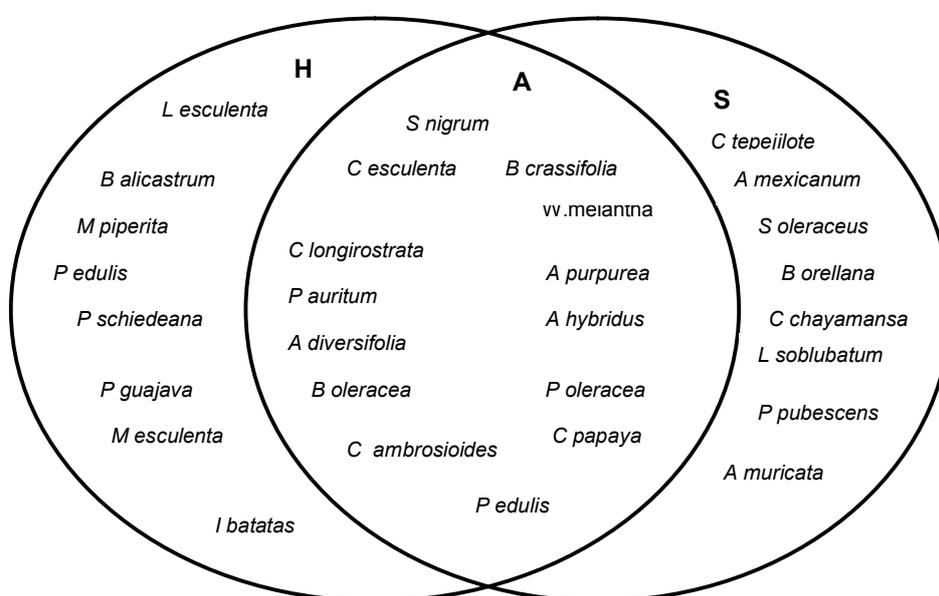


Figura 2. Especies de plantas comestibles no cultivadas usadas en un ciclo anual. H.- Estación húmeda, S.- Estación seca, A.- Ambas estaciones.

La identificación de las especies de plantas comestibles no cultivadas que son utilizadas con mayor frecuencia en cada una de las estaciones del año, se observa en la Figura 3, que las tres primeras especies de plantas para ambas estaciones, muestran una similitud tanto en estación húmeda como en la seca en el uso de yerbamora y colinabo, diferenciándose con el uso de chipilin en la estación húmeda y la chapaya en la estación seca.

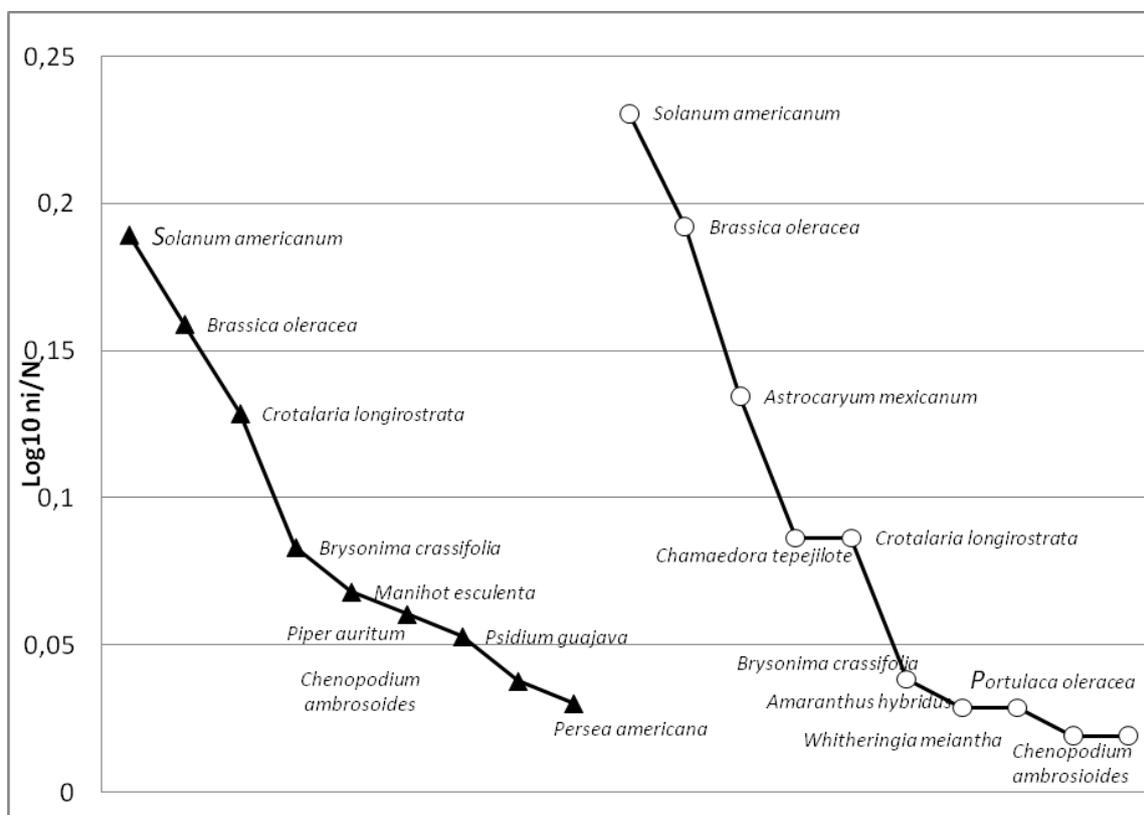


Figura 3. Plantas de mayor consumo en dos épocas. A la izquierda época húmeda y a la derecha época seca.

CONOCIMIENTO TRADICIONAL SOBRE PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

El análisis mostró que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las clases de edad de las mujeres encuestadas y el número de especies (clase 1 vs clase 2 $W=40.5$, $P=0.49$; clase 1 vs clase 3 $W=68$, $P=0.18$; y clase 2 vs clase 3 $W=71$, $P=0.12$) y la frecuencia de uso (clase 1 vs clase 2 $W=42.5$, $P=0.59$; clase 1 vs

clase 3 $W=50$, $P=1.00$; clase 2 vs clase 3 $W=59.5$, $P=0.48$) de las plantas comestibles no cultivadas (anexo 8).

CONTENIDO NUTRITIVO DE PLANTAS COMESTIBLES CULTIVADAS Y NO CULTIVADAS UTILIZADAS POR LA POBLACIÓN

En el cuadro 2 se muestra el contenido de energía, humedad, fibra, carbohidratos, proteínas y lípidos de las plantas comestibles no cultivadas, se puede observar que a pesar de que las proteínas son escasas, el mayor contenido de éste compuesto se encontró en las semillas de mojú (*B. alicastrum*) con 13.4 %, en semillas de guash (*L. esculenta*) con 8.7% y en hojas de chaya (*C. chayamansa*) con 7.2 %. El mayor contenido de lípidos lo presentó el fruto de aguacate (*P. Schiedeana*) con 14.66%. El mayor contenido de carbohidratos se observó en el mojú (*B. alicastrum*) con un 67.94%.

Cuadro 2.- Contenido de energía, humedad, fibra y macro nutrientes de las plantas comestibles no cultivadas utilizadas en la localidad Emiliano Zapata, por 100 g de porción comestible

Nombre común	Energía	Humedad	Fibra	Carbohidratos	Proteínas	Lípidos
Parte comestible	(Kcal)	(%)	(g)	(g)	(g)	(g)
Achiote (semilla)*	104	70.5	1	22.2	4.4	0.2
Aguacate(fruto)*	160	71.8	2.5	8.53	2.0	14.66
Bledo (hoja)*	29	91.7	1	4	2.5	0.3
Camote(raíz)*	86	70.6	2.6	20.12	1.57	0.05
Chapaya (flor)*+*	50.8	85.1	1.26	7.6	4.2	0.4
Chaya (hoja)*	64	82	2.2	6.7	7.2	0.9
Chincuya (fruto)**	101	85	ND	2.9	0.7	10.5

Nombre común	Energía	Humedad	Fibra	Carbohidratos	Proteínas	Lípidos
Parte comestible	(Kcal)	(%)	(g)	(g)	(g)	(g)
Chicoria (hoja)*	20	93.8	0.9	3.4	1.2	0.2
Chipilín (hoja)*	63	82.1	2.2	7.5	6.9	0.6
Colinabo(hoja)*	33	89.21	2.1	6.2	1.7	0.1
Cuajilote (fruto)*+*	38.07	88.8	1.47	8.19	0.81	0.23
Cuña(hoja)*+*	51.91	84.3	2.06	4.29	6.37	1.03
Epazote (hoja)*	31	89.7	0.8	4.7	2.7	0.2
Gamuza(hoja)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Guanábana (fruto)*	66	86.8	3.8	16.84	1	0.3
Guayaba(fruto)*	68	80.51	5.6	14.32	2.55	0.95
Granadilla(fruto)*	109	60.9	10.9	22.3	2.2	0.7
Guash (semilla)*	95	74.5	1.8	13.7	8.7	0.6
Hierba buena (hoja)*	54	85.3	1.2	7.7	2.3	1.6
Hierba mora (hoja)*	62	83.9	1.4	8.8	4.8	0.8
Hierba santa (hoja)*	66	80.4	2.8	8.2	4.8	1.8
Malanga(raíz)*	112	67.8	4.1	25.46	1.5	0.2
Mojú (semilla)+**	336	6.5	6.17	67.94	13.4	1.59
Nanchi(fruto)*	62	83.6	2	11.4	1.1	1.3
Pacaya (flor)*+*	37.06	87.3	1.14	4.64	3.77	0.38
Papausa (fruto)***	142.65	79.6	0.97	17.82	1.31	0.01
Papaya(fruto)*	39	87.10	1.2	9.81	0.61	0.14
Tomatillo(fruto)*	40	86.4	1.3	6.3	3.5	0.1
Verdolaga(hoja)*	16	88.9	0.8	3.43	1.3	0.1
Yuca(raíz)*	160	68.7	1.1	38.06	1.36	0.28

Fuente: *Ledesma et al, 2010;** Menchú, 1996, ***Cruz,2002, +**CDI,1998,*+* Determinado en Laboratorio de Tecnología de alimentos INCMNSZ, México, DF. ND: no determinado.

El cuadro 3 muestra los valores de vitaminas de las plantas comestibles no cultivadas; en dicho cuadro se aprecia que las plantas con mayores valores de vitamina A, fueron la chaya (*C. chayamansa*) con 473 µg, chipilín (*C. longirostrata*) con 335.5 µg, hierba santa (*M. piperita*) con 336 µg. Las plantas con mayores valores de vitamina C, fueron chaya (*C. chayamansa*) con 235 mg, guayaba (*P. guajava*) con 228.3 mg. y hierbamora (*S. americanum*) con 120 mg.

Cuadro 3.- Valores nutritivos de vitaminas de las plantas comestibles no cultivadas utilizadas en la localidad Emiliano Zapata, por 100 g de porción comestible

Nombre común	RAE Vit. A (µg)	Ac. Ascórbico mg	Tiamina mg	Riboflavina mg	Niacina mg	Piridoxina mg	Ac. Fólico µg
Achiote(semilla)*	ND	64	0.11	0.2	ND	ND	ND
Aguacate(fruto)*	7	10	0.09	0.14	1.9	0.28	62
Bledo(hoja)*	200.5	43	0.03	0.16	0.7	ND	85
Camote(raíz)*	13	23	0.09	0.03	0.6	0.26	14
Chapaya(flora)*+*	ND	0.25	0.002	0.26	1.288	ND	ND
Chaya(hoja)*	473	235	0.24	0.35	1.6	ND	ND
Chicoria(hoja)*	102.5	7	0.08	0.08	0.4	0.02	142
Chincuya (fruto)**	120	28	0.05	0.07	0.80	ND	ND
Chipilín(hoja)*	335.5	50	0.3	0.21	1.1	ND	ND
Colinabo(hoja)*	0.5	62	0.05	0.02	0.4	0.15	ND
Cuajilote(fruto)*+*	ND	3.49	ND	ND	1.026	ND	ND
Cuña(hoja)*+*	9.21	ND	ND	ND	1.85	ND	ND
Epazote(hoja)*	106	11	0.03	0.11	0.5	ND	ND
Gamuza (hoja)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Guanábana(fruto)*	ND	20.6	0.04	0.07	0.6	ND	ND
Guayaba(fruto)*	31	228.3	0.05	0.05	1.2	0.14	ND
Granadilla(fruto)*	14	30	0.01	0.13	1.5	0.06	20
Guash(semilla)*	8	40	0.49	0.45	1.6	ND	ND

Hierba buena(hoja)*	185.5	75	0.15	0.52	1	ND	ND
Hierba mora(hoja)*	17	120	0.24	0.36	1	ND	ND
Hierba santa(hoja)*	336	49	0.17	0.28	1.9	ND	ND
Malanga(raíz)*	0	4.5	0.1	0.03	0.6	0.28	22
Mojú (semilla)+**	0.09	ND	0.14	2.11	91.0	ND	ND
Nanchi(fruto)*	2	71	0.03	0.4	ND	ND	ND
Pacaya(flórida)*+*	0	0.24	0.032	0.16	1.56	ND	ND
Papaya (fruto)***	0.011	13.6	0.235	0.297	2.171	ND	ND
Papaya(fruto)*	55	61.8	0.03	0.03	0.3	0.2	ND
Tomatillo(fruto)*	174.5	46	0.07	0.18	0.8	ND	ND
Verdolaga(hoja)*	66	21	0.02	0.1	0.6	ND	ND
Yuca(raíz)*	1	20.6	0.06	ND	0.04	0.7	ND

Fuente: *Ledesma et al, 2010;** Menchú, 1996, ***Cruz,2002, +**CDI,1998,*+* Determinado en Laboratorio de Tecnología de alimentos INCMNSZ, México, DF. ND: no determinado.

El cuadro 4 se refiere al contenido de minerales, se aprecia que el mineral más escaso fue el hierro, sin embargo las plantas que presentaron un mayor contenido de este mineral son pacaya (*C. tepejilote*) con 12.5 % y chapaya (*A. mexicanum*) con 10.8%.

Cuadro 4.- Valores nutritivos de minerales de las plantas comestibles no cultivadas utilizadas en la localidad Emiliano Zapata, por 100 g de porción comestible

Nombre común	Calcio	Fósforo	Hierro	Magnesio	Sodio	Potasio	Zinc
	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)
Achiote(semilla)*	60	96	1.4	ND	ND	ND	ND
Aguacate(fruto)*	24	42	0.55	45	4	604	0.64
Bledo(hoja)*	215	50	4.3	55	20	611	0.9
Camote(raíz)*	48	39	0.61	23	11	429	0.3
Chapaya(flora)*+*	184.18	80.61	10.84	50.79	13.25	282.38	10.69
Chaya(hoja)*	324	76	5.6	ND	ND	ND	ND
Chicoria(hoja)*	52	28	0.8	15	22	314	0.79
Chincuya (fruto)**	19	22	1.0	ND	ND	ND	ND
Chipilín(hoja)*	368	72	4.7	ND	ND	ND	ND
Colinabo(hoja)*	24	ND	0.4	19	20	350	0.4
Cuajilote(fruto)*+*	49.31	27.62	0.42	12.27	12.98	157.42	0.1
Cuñá(hoja)*+*	378.51	29.01	2.02	96.64	18.49	607.33	0.55
Epazote(hoja)*	222	35	1.8	145	7	277	ND
Gamuza(hoja)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Guanábana(fruto)*	52	24	0.6	ND	ND	ND	0.1
Guayaba(fruto)*	20	25	0.26	10	3	284	0.23
Granadilla(fruto)*	12	64	1.6	29	28	348	0.23
Guash(semillas)*	158	ND	3.8	ND	ND	ND	ND
Hierba buena(hoja)*	209	ND	7.5	ND	ND	ND	ND
Hierba mora(hoja)*	276	44	9	ND	ND	ND	ND
Hierba santa(hoja)*	317	38	4.8	ND	ND	ND	ND
Malanga(raíz)*	43	84	0.55	33	11	591	0.23
Mojú(semilla)**	211	142	4.57	ND	ND	ND	ND
Nanchi(fruto)*	29	17	1	ND	ND	ND	ND
Pacaya(flora)*+*	462	133.52	12.52	97.4	18.03	255.47	7.87
Papaua (fruto)***	31.6	51.7	0.70	ND	ND	ND	ND
Papaya(fruto)*	16	8	0.1	8	3	194	0.07

Nombre común	Calcio (mg)	Fósforo (mg)	Hierro (mg)	Magnesio (mg)	Sodio (mg)	Potasio (mg)	Zinc (mg)
Tomatillo(fruto)*	386	32	6.9	10	13	204	0.07
Verdolaga(hoja)*	86	ND	1.99	68	45	494	0.17
Yuca(raíz)*	52	34	0.27	66	8.8	764	0.34

Fuente: *Ledesma et al, 2010;** Menchú, 1996, ***Cruz,2002, +**CDI,1998,*+* Determinado en Laboratorio de Tecnología de alimentos INCMNSZ, México, DF. ND: no determinado.

A través de tablas de composición de alimentos se determinó las cantidades de carbohidratos, lípidos y proteínas de las plantas comestibles cultivadas que utilizan en la alimentación (cuadro 5).

Los valores más altos de proteínas, lípidos y carbohidratos se encontraron respectivamente en la semilla de frijol (*P.vulgaris*) con 21.6%, maíz (*Z.Mays*) con 4.74% y arroz (*O. sativa*) con 78.80% .

De acuerdo al análisis de valores de macro nutrimentos entre las especies de plantas comestibles no existen diferencias significativas en el contenido de hidratos de carbono entre las plantas cultivadas y no cultivadas que la población utiliza en su alimentación ($U = 378, P = 0.9933$). Sin embargo, el análisis mostró que las plantas comestibles no cultivadas contienen significativamente mayor concentración de proteínas ($U = 553, P = 0.0030$) y de lípidos ($U = 549.5, P = 0.0035$) que las plantas comestibles cultivadas utilizadas por la población de la localidad Emiliano Zapata.

Cuadro 5. Macronutrientes de las plantas comestibles no cultivadas utilizadas en la localidad Emiliano Zapata, por 100 g de porción comestible.

Nombre común	Nombre científico	Carbohidratos (g)	Proteínas (g)	Lípidos (g)
Acelga	<i>Beta vulgaris L.</i>	3.74	1.80	0.20
Arroz	<i>Oryza sativa L.</i>	78.80	7.40	1.0
Betabel	<i>Beta vulgaris L. var.</i>	9.56	1.61	0.17
Calabaza	<i>Cucurbita Pepo L.</i>	10.40	0.80	0.10
Cebolla	<i>Allium cepa L.</i>	8.34	1.10	0.10
Chayote	<i>Sechium edule Sw.</i>	6.30	1.0	0.30
Chile	<i>Capsicum annum L.</i>	5.30	1.20	0.10
Cilantro	<i>Coriandrum sativum L.</i>	2.60	2.60	0.50
Durazno	<i>Prunus persica L.</i>	11.70	0.90	0.10
Ejote	<i>Phaseolus acutifolius Gray.</i>	3.50	2.0	0.40
Frijol	<i>Phaseolus vulgaris L.</i>	62.36	21.60	1.42
Jitomate	<i>Lycopersicum esculentum Mill.</i>	3.92	0.88	0.20
Lechuga	<i>Lactuca stiva L.</i>	4.10	1.40	0.30
Lima	<i>Citrus limetta</i>	10.50	0.70	0.20
Limón	<i>Citrus aurantifolia Swingle</i>	7.70	0.80	0.10
Maíz	<i>Zea mays L.</i>	74.26	9.42	4.74
Mandarina	<i>Citrus mobilis Lour.</i>	13.34	0.81	0.31
Mango	<i>Magnifera indica</i>	9.0	0.80	0.0

	<i>L.</i>			
Manzana	<i>Pyrus Malus L.</i>	13.81	0.26	0.17
Melón	<i>Cucumis Melo L.</i>	6.30	0.60	0.10
Naranja	<i>Citrus sinensis Osbeck</i>	11.80	0.90	0.10
Papa	<i>Solanum tubersum L.</i>	20.90	1.70	0.10
Pepino	<i>Cucumis sativus L.</i>	2.16	0.59	0.16
Piña	<i>Ananas sativus S.</i>	11.10	0.54	0.12
Plátano	<i>Musa sapientum L.</i>	22.0	1.20	0.30
Rábano	<i>Raphanus sativus L.</i>	3.40	0.68	0.10
Repollo	<i>Brassica oleracea L.</i>	5.80	1.28	0.10
Sandia	<i>Citrullus vulgaris Schrad.</i>	7.55	0.61	0.15
Zanahoria	<i>Daucus carota L.</i>	9.58	0.93	0.24

Datos: Ledesma 2010.

FORMAS DE PREPARACIÓN TRADICIONAL Y CONTENIDO NUTRITIVO DE LAS PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS QUE CONSUME LA POBLACION

A partir de los talleres de elaboración de alimentos con 16 mujeres de la localidad Emiliano Zapata, Se trabajó con la realización de diez recetas a partir de diez especies de plantas comestibles no cultivadas, se conocieron las cantidades de ingredientes y procedimientos (anexo 3). Se identificaron las formas tradicionales de preparación más frecuentes de las plantas comestibles no cultivadas (anexo 4).

A cada receta se le realizó el cálculo del contenido nutricional de acuerdo a las cantidades por porción (Cuadro 6).

Cuadro 6.- Formas de preparación y contenido nutricional de 10 plantas comestibles no cultivadas usadas en talleres de preparación de alimentos con mujeres.

INFORMACIÓN NUTRITIVA		
Compuestos principales	Preparación total (314 g)	Porción 250 g
Energía (Kcal)	179.87	57.23
Humedad (%)	257.04	81.78
Fibra dietética (g)	4.22	1.34
Hidratos de C (g)	21.02	6.69
Proteínas (g)	14.25	4.53
Lípidos totales (g)	4.55	1.45
Ácidos Grasos		
Saturados (g)	1.35	0.43
Monoinsaturados(g)	0.99	0.31
Poliinsaturados (g)	0.12	0.04
Colesterol (mg)	0	0
Minerales		
Calcio (mg)	543.27	172.85
Fósforo (mg)	46.49	30.70
Hierro (mg)	14.76	5.65
Magnesio (mg)	7	2.23
Sodio (mg)	2918	928.41
Potasio (mg)	293	93.22
Zinc (mg)	0.17	0.05
Vitaminas		
RAE (Vit A) (µg)	75.03	23.87
Ác. Ascórbico (mg)	245.86	78.22
Tiamina (mg)	0.53	0.17
Riboflavina (mg)	0.75	0.24
Niacina (mg)	2.54	0.81
Piridoxina (mg)	0.05	0.02
Ác. Fólico (µg)	9	2.86
Cobalamina	0	0

Especie: *Solanum americanum L.*

Preparación: hierba mora en caldo.

Tamaño de la porción: 250 gr

	INFORMACIÓN NUTRITIVA	
	Compuestos principales	Preparación total (86 g) Porción (250 g)
Especie: <i>Brassica oleracea L.</i> Preparación: Caldo de colinabo Tamaño de la Porción: 250 gr	Energía (Kcal)	26.73 82.5
	Humedad (%)	72.26 223.03
	Fibra dietética (g)	1.7 5.25
	Hidratos de C (g)	5.02 15.50
	Proteínas (g)	1.37 4.25
	Lípidos totales (g)	0.081 0.25
	Ácidos Grasos	
	Saturados (g)	0.0081 0.03
	Monoinsaturados(g)	0.0081 0.03
	Poliinsaturados (g)	0.16 0.05
	Colesterol (mg)	0 0
	Minerales	
	Calcio (mg)	19.44 60
	Fósforo (mg)	0 0
	Hierro (mg)	0.32 1
	Magnesio (mg)	15.39 47.5
	Sodio (mg)	16.2 50
	Potasio (mg)	283.5 875
	Zinc (mg)	0.324 1
	Vitaminas	
	RAE (Vit A) (µg)	0.405 1.25
	Ác. Ascórbico (mg)	50.22 1.55
	Tiamina (mg)	0.04 0.13
	Riboflavina (mg)	0.016 0.05
	Niacina (mg)	0.32 1
	Piridoxina (mg)	0.12 0.38
	Ác. Fólico (µg)	0 0
Cobalamina (µg)	0 0	

		INFORMACIÓN NUTRITIVA		
		Compuestos principales	Preparación total (786 g)	Porción (200 g)
Especie: <i>Astrocaryum mexicanum</i> Liebmann. Preparación: Pacaya frita con huevo. Tamaño de la porción: 200 g		Energía (Kcal)	599.33	152.5
		Humedad (%)	663.95	168.95
		Fibra dietética (g)	7.618	1.94
		Hidratos de C (g)	27.44	6.98
		Proteínas (g)	36.93	9.40
		Lípidos totales (g)	38.94	9.91
		Ácidos Grasos		
		Saturados (g)	8.09	2.06
		Monoinsaturados(g)	11.84	3.01
		Poliinsaturados (g)	13.97	3.56
		Colesterol (mg)	877.02	223.16
		Minerales		
		Calcio (mg)	1275.31	324.51
		Fósforo (mg)	765.815	194.86
		Hierro (mg)	35.63	9.07
		Magnesio (mg)	286.87	73
		Sodio (mg)	330.44	84.08
		Potasio (mg)	1513.49	385.11
		Zinc (mg)	22.56	5.74
		Vitaminas		
		RAE (Vit A) (µg)	504.28	128.32
		Ác. Ascórbico (mg)	40.53	10.32
		Tiamina (mg)	0.50	0.13
		Riboflavina (mg)	1.2	0.32
		Niacina (mg)	5.91	1.51
	Piridoxina (mg)	0.43	0.11	
	Ác. Fólico (µg)	130.12	33.11	
	Cobalamina (µg)	3.09	0.79	

		INFORMACIÓN NUTRITIVA		
		Preparación	Porción	
		total (668 g)	(200 g)	
<p>Especie: <i>Chamaedora tepejilote</i> Liebm.</p> <p>Preparación: ensalada de chapaya</p> <p>Tamaño de la porción: 200 g</p>	Compuestos principales			
	Energía (Kcal)	115.3	43.15	
	Humedad (%)	390.35	146.09	
	Fibra dietética (g)	6.21	2.32	
	Hidratos de C (g)	21.6	8.11	
	Proteínas (g)	7.08	2.55	
	Lípidos totales (g)	1.03	0.39	
	Ácidos Grasos			
	Saturados (g)	0.10	0.04	
	Monoinsaturados(g)	0.09	0.03	
	Poliinsaturados (g)	0.25	0.10	
	Colesterol (mg)	0	0	
	Minerales			
	Calcio (mg)	223.48	83.64	
	Fósforo (mg)	113.61	42.52	
	Hierro (mg)	11.74	4.40	
	Magnesio (mg)	75.39	28.21	
	Sodio (mg)	32.15	12.03	
	Potasio (mg)	910.88	340.90	
	Zinc (mg)	11.23	4.20	
	Vitaminas			
	RAE (Vit A) (µg)	126.6	47.38	
	Ác. Ascórbico (mg)	61.45	23	
	Tiamina (mg)	0.19	0.07	
	Riboflavina (mg)	0.42	0.16	
Niacina (mg)	3.148	1.18		
Piridoxina (mg)	0.183	0.07		
Ác. Fólico (µg)	27	10.10		
Cobalamina (µg)	0	0		

		INFORMACIÓN NUTRITIVA	
		Preparación	Porción
<p>Especie: <i>Amaranthus hybridus</i> L.</p> <p>Preparación: Bledo hervido</p> <p>Tamaño de la porción: 250 g</p>	Compuestos principales	total 1450 g	(250 g)
	Energía (Kcal)	459.5	79.22
	Humedad (%)	1289.35	222.23
	Fibra dietética (g)	26.2	4.52
	Hidratos de C (g)	87.9	15.1
	Proteínas (g)	16.75	2.89
	Lípidos totales (g)	4.35	0.75
	Ácidos Grasos		
	Saturados (g)	0.135	0.08
	Monoinsaturados(g)	0.12	0.02
	Poliinsaturados (g)	0.21	0.04
	Colesterol (mg)	0	0
	Minerales		
	Calcio (mg)	673.5	116.12
	Fósforo (mg)	465	80.17
	Hierro (mg)	19.4	3.35
	Magnesio (mg)	264.5	45.6
	Sodio (mg)	82	14.14
	Potasio (mg)	2866.5	494.22
	Zinc (mg)	1.35	0.23
	Vitaminas		
	RAE (Vit A) (µg)	339.75	58.58
	Ác. Ascórbico (mg)	168.5	29.05
	Tiamina (mg)	0.435	0.08
	Riboflavina (mg)	1.15	0.02
	Niacina (mg)	6.25	1.08
Piridoxina (mg)	0	0	
Ác. Fólico (µg)	127.5	21.98	
Cobalamina (µg)	0	0	

	INFORMACIÓN NUTRITIVA		
	Preparación total (450g)	Porción (200 g)	
Especie: <i>Whitheringia meiantha</i> Preparación: Cuña con huevo Tamaño de la porción: 200 g	Compuestos principales		
	Energía (Kcal)	377.49	167.77
	Humedad (%)	372.16	165.41
	Fibra dietética (g)	4.62	2.01
	Hidratos de C (g)	15.24	6.67
	Proteínas (g)	31.27	13.90
	Lípidos totales (g)	21.54	9.51
	Ácidos Grasos		
	Saturados (g)	5.83	2.59
	Monoinsaturados(g)	7.95	3.53
	Poliinsaturados (g)	3.59	1.59
	Colesterol (mg)	15.08	6.70
	Minerales		
	Calcio (mg)	579.97	257.76
	Fósforo (mg)	415.19	184.53
	Hierro (mg)	6.47	2.28
	Magnesio (mg)	150.96	67.09
	Sodio (mg)	269.53	119.79
	Potasio (mg)	1231.50	547.33
	Zinc (mg)	3.36	1.49
	Vitaminas		
	RAE (Vit A) (µg)	380.76	169.23
	Ác. Ascórbico (mg)	27.45	12.20
	Tiamina (mg)	0.30	0.13
	Riboflavina (mg)	0.71	0.38
	Niacina (mg)	3.17	1-41
	Piridoxina (mg)	0.35	0.15
Ác. Fólico (µg)	106.88	47.5	
Cobalamina (µg)	1.35	0.6	

		INFORMACIÓN NUTRITIVA			
		Compuestos principales	Preparación total (6420g)	Porción (200 g)	
<p>Especie: <i>Piper auritum</i></p> <p>Preparación: Tamal de hierba santa</p> <p>Tamaño de la porción: 200 g</p>	Energía (Kcal)	13568		422.68	
	Humedad (%)	3187.37		99.30	
	Fibra dietética (g)	138.06		4.30	
	Hidratos de C (g)	2291.98		71.40	
	Proteínas (g)	568.75		17.22	
	Lípidos totales (g)	261.75		8.15	
	Ácidos Grasos				
	Saturados (g)	47.27		1.47	
	Monoinsaturados(g)	75.72		2.36	
	Poliinsaturados (g)	86.47		2.69	
	Colesterol (mg)	0		0	
	Minerales				
	Calcio (mg)	7253.10		295.25	
	Fósforo (mg)	9136.40		284.62	
	Hierro (mg)	200.90		6.26	
	Magnesio (mg)	5905.60		183.98	
	Sodio (mg)	212.80		6.63	
	Potasio (mg)	20389.60		635.19	
	Zinc (mg)	105.55		3.29	
	Vitaminas				
	RAE (Vit A) (µg)	1727.50		53.82	
	Ác. Ascórbico (mg)	258.38		8.05	
	Tiamina (mg)	15.90		0.50	
	Riboflavina (mg)	5.96		0.19	
	Niacina (mg)	66.36		2.07	
	Piridoxina (mg)	6.79		0.21	
	Ác. Fólico (µg)	5814		181.12	
Cobalamina (µg)	0		0		

		INFORMACIÓN NUTRITIVA			
		Compuestos principales	Preparación total (4000g)	Porción (50 g)	
Especie: <i>Manihot esculenta</i> Preparación: Yuca en dulce Tamaño de la porción: 50 grs	Energía (Kcal)	8600.		107.50	
	Humedad (%)	2135		26.69	
	Fibra dietética (g)	33		0.41	
	Hidratos de C (g)	2130.80		26.64	
	Proteínas (g)	42		0.53	
	Lípidos totales (g)	8.40		0.11	
	Ácidos Grasos				
	Saturados (g)	3		0.04	
	Monoinsaturados(g)	3		0.04	
	Poliinsaturados (g)	1.20		0.02	
	Colesterol (mg)	0		0	
	Minerales				
	Calcio (mg)	2070		25.88	
	Fósforo (mg)	1020		12.75	
	Hierro (mg)	15.20		0.19	
	Magnesio (mg)	1980		24.75	
	Sodio (mg)	274		3.43	
	Potasio (mg)	22950		282.88	
	Zinc (mg)	10.50		0.13	
	Vitaminas				
	RAE (Vit A) (µg)	30		0.38	
	Ác. Ascórbico (mg)	618		7.73	
	Tiamina (mg)	2		0.03	
	Riboflavina (mg)	1.10		0.01	
	Niacina (mg)	4.20		0.05	
Piridoxina (mg)	21		0.35		
Ác. Fólico (µg)	0		0		
Cobalamina (µg)	0		0		

	INFORMACIÓN NUTRITIVA		
	Preparación total (720g)	Porción (250 g)	
Especie: <i>Crotalaria longirostrata</i> Preparación: Chipilín con elote Tamaño de la porción:250 g	Compuestos principales		
	Energía (Kcal)	210.60	73.13
	Humedad (%)	357.66	124.19
	Fibra dietética (g)	8.40	2.92
	Hidratos de C (g)	27.20	9.45
	Proteínas (g)	21.76	7.55
	Lípidos totales (g)	2.04	0.71
	Ácidos Grasos		
	Saturados (g)	0.04	0.01
	Monoinsaturados(g)	0.04	0.01
	Poliinsaturados (g)	0.10	0.03
	Colesterol (mg)	0	0
	Minerales		
	Calcio (mg)	1112.40	386.25
	Fósforo (mg)	229.2	79.58
	Hierro (mg)	14.42	5.01
	Magnesio (mg)	8.40	2.92
	Sodio (mg)	7.2	2.50
	Potasio (mg)	234	81.25
	Zinc (mg)	0.20	0.07
	Vitaminas		
	RAE (Vit A) (µg)	1056.90	366.98
	Ác. Ascórbico (mg)	165.24	57.38
	Tiamina (mg)	0.97	0.34
	Riboflavina (mg)	0.69	0.24
	Niacina (mg)	4.02	1.40
	Piridoxina (mg)	0.06	0.02
Ác. Fólico (µg)	10.80	3.55	
Cobalamina (µg)	0	0	

	INFORMACIÓN NUTRITIVA	
	Preparación total (270g)	Porción (250 g)
Especie: <i>Portulaca olerace</i>		
Preparación: Verdolaga en caldo		
Tamaño de la porción: 250 g		
Compuestos principales		
Energía (Kcal)	45.60	42.22
Humedad (%)	244.71	226.58
Fibra dietética (g)	3	2.78
Hidratos de C (g)	9.85	9.12
Proteínas (g)	3.01	2.78
Lípidos totales (g)	0.39	0.36
Ácidos Grasos		
Saturados (g)	0.04	0.03
Monoinsaturados(g)	0.04	0.03
Poliinsaturados (g)	0.10	0.09
Colesterol (mg)	0	0
Minerales		
Calcio (mg)	137.40	127.32
Fósforo (mg)	13.20	12.22
Hierro (mg)	3.31	3.06
Magnesio (mg)	110.40	122.02
Sodio (mg)	74.7	69.17
Potasio (mg)	975	902.68
Zinc (mg)	0.46	0.43
Vitaminas		
RAE (Vit A) (µg)	149.40	138.33
Ác. Ascórbico (mg)	46.74	43.28
Tiamina (mg)	0.10	0.09
Riboflavina (mg)	0.21	0.19
Niacina (mg)	1.62	1.50
Piridoxina (mg)	0.06	0.06
Ác. Fólico (µg)	10.80	10
Cobalamina (µg)	0	0

Fuente: cálculos en base a tablas 2,3 y 4.

PATRÓN DE ALIMENTACIÓN DE LA POBLACION IDENTIFICANDO EL USO DE LAS PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

Con los datos obtenidos en el registro de consumo de alimentos, se identificó el tipo y la cantidad de alimentos utilizados en los cinco tiempos de alimentación que conforman el patrón de alimentación de la población durante la época de lluvia y época de sequía (cuadro 7), se observó la incorporación en la alimentación de las plantas comestibles no cultivadas.

Cuadro 7.- Promedio de alimentos consumidos durante los tiempos de alimentación durante un día.

Época seca		Época lluvia	
DESAYUNO			
ALIMENTOS	CANTIDAD	ALIMENTOS	CANTIDAD
Tortillas	6 pzas	Tortilla	6 pzas
Galletas	5 pzas	Galletas	5 pzas
Frijol	1 plato	Frijol	1 plato
Huevo	2 pzas	Huevo	2 pzas
Café	1 taza	Café	1 taza
Agua de fruta	1 vaso	Agua de fruta	1 vaso
<u>Chapaya frita-asada</u>	1 pza	<u>Ceviche de soya</u>	2 cdas
Caldo de yerbamora	2 cdas	Caldo de yerbamora	2 cdas
Caldo de colinabo	2 cdas	Caldo de colinado	2 cdas

Sopa de pasta	2 cdas	Sopa de pasta	2 cdas
Arroz	2 cdas	Arroz	2 cdas
pescado frito	1 pieza	Pescado frito	1 pieza
COLACIÓN MATUTINA			
Pozol blanco	2 vasos	Pozol blanco	2 vasos
Fruta de temporada	1 pieza	Fruta temporada	1 pieza
Agua natural	1 vaso	Agua natural	1 vaso
COMIDA			
Tortilla	6 pzas	Tortilla	6 pzas
Frijol	1 plato	Frijol	1 plato
Chayote	1 pieza	Chayote	1 pieza
Agua de fruta	2 vasos	Agua de fruta	2 vasos
Pollo	1 pza	Pollo	1 pieza
Yerbamora en caldo	2 cdas	Yerbamora en caldo	2 cdas
Chipilín en caldo	2 cdas	Chipilín en caldo	2 cdas
Sopa de pasta	3 cdas	Sopa de pasta	3 cdas
Arroz	2 cdas	Arroz	2 cdas
COLACIÓN VESPERTINA			
Fruta	1 pza	Fruta	1 pza

Agua	1 vaso	Agua	1 vaso
CENA			
Galletas	4 pzas	Galleta	4 pzas
Tortilla	2 pzas	Tortilla	2 pzas
Frijol	1 cda	Frijol	1 cda
Pan	1 pza	Pan	1 pza
Agua de fruta	1 vaso	Agua de fruta	1 vaso
Pozol	1 vaso	Pozol	1 vaso
Café	1 taza	Café	1 taza

A partir del patrón de alimentación, se obtuvo el promedio de los valores de nutrimentos consumidos por la familia de cada participante con lo que se determinó la cantidad de energía aproximada consumida por la población de la comunidad Emiliano Zapata. En el Cuadro 8 se muestran los valores obtenidos y se compararon con las recomendaciones de ingesta de nutrimentos para la población mexicana y con los valores de la FAO/OMS. Observándose que el consumo de energía es mayor en la época de lluvia, sin embargo para la época de seca los valores son similares con las recomendaciones para población mexicana y la FAO/OMS.

Cuadro 8.- Macronutrientes y energía obtenida del patrón de alimentación de la población Emiliano Zapata.

Energía y Macronutrientes	Recordatorio de 24 horas		Recomendación de ingesta de nutrientes y energía	
	Época de lluvia	Época de seca	P. Mexicana ⁺	FAO/OMS*
Energía (kcal)	1807	1517	1542.95	1576.83
Proteínas (g)	72	49	57.86	59.13
Lípidos (g)	28	23	42.86	43.80
Hidratos de carbono (g)	348	270	231.44	236.52

⁺ Cálculo para población mexicana. Bourges, 2008. Cálculo propuesto por FAO/OMS. *Suverza, 2010

ESTADO NUTRICIONAL DE MUJERES Y NIÑOS QUE CONSUMEN PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

A través de la valoración antropométrica de mujeres en el rango de edad de 17 a 67 años, se obtuvo el diagnóstico nutricional. Los valores obtenidos para época de sequía se presentan en el cuadro 9 y para época de lluvia en el cuadro 10. Se observó que el 64.3% de la población presenta diagnóstico del estado nutricional con sobre peso y obesidad tanto para época de sequía como de lluvia.

Cuadro 9.- Diagnóstico nutricional en mujeres en época de sequía.

Rango de valores de Índice de masa corporal (IMC)	Diagnóstico	Población
18.5 – 24.9	Normal	35.7 %
25.0 – 29.9	Sobrepeso	43.0 %
30.0 – 34.9	Obesidad I	21.3 %

IMC: índice de masa corporal.

Cuadro 10.- Diagnóstico nutricional en mujeres en época de lluvia.

Rango de valores IMC	Diagnóstico	Población
18.5 – 24.9	Normal	35.7 %
25.0 – 29.9	Sobrepeso	50.0 %
30.0 – 34.9	Obesidad I	10.7 %
35.0 – 39.9	Obesidad II	3.6 %

IMC: índice de masa corporal.

Mediante análisis de sangre se obtuvieron los resultados de la valoración química de 25 mujeres (cuadro 11).

Se determinó que el 84% de la población estudiada se encontraba en los rangos normales de los compuestos de glucosa y ácido úrico, el 94% de la población presentó valores normales de hemoglobina y colesterol. El porcentaje de población con valores normales de triglicéridos fue de 74%.

Cuadro 11.- Valores de análisis químicos de mujeres de la localidad Emiliano Zapata

Compuestos(referencia)	Valores	Población
Glucosa (70-110 mg/dl)	Bajo	16 %
	Normal	84 %
	Alto	0 %
Ácido úrico (4.0-9.0 mg/dl)	Bajo	16 %
	Normal	84 %
	Alto	0 %
Colesterol (120-210 mg/dl)	Bajo	0 %
	Normal	94 %
	Alto	6 %
Triglicéridos (menos de 160 mg/dl)	Bajo	0%
	Normal	74 %
	Alto	26 %
Hemoglobina (en mujeres 12-15 g/dl)	Bajo	6 %
	Normal	94 %
	Alto	0 %

Fuente: valores de referencia: Escott-Stump, 2005.

Los resultados de la valoración antropométrica de niños menores de cinco años se muestran en el cuadro 12 para época de sequía y cuadro 13 para época de lluvia.

Se observó que para la época de sequía los indicadores peso/edad y talla/edad mostraron presencia de desnutrición a -2 DS de 10% y 20% respectivamente en la

población infantil. Para la época de lluvia estos mismos indicadores aumentaron a 60% y 40% de presencia de desnutrición.

Cuadro 12.- Diagnóstico nutricional por antropometría en niños menores de cinco años en época de sequía.

A).- Peso/edad				
OBESIDAD (+2 A +3)DS	SOBREPESO (+1 A +1.99)DS	PESO NORMAL (MÁS-MENOS 1)DS	DESNUT LEVE (-1 A -1.99)DS	DESNUT MODERADA (-2 A -2.99) DS
0	0	50 %	40 %	10 %
B).- Peso/Talla				
0	0	100 %	0	0
C).-Talla/Edad				
ALTA (+2 A +3)DS	LIG ALTA (+1 A +1.99)	EST NORMAL (MÁS-MENOS 1)	LIG BAJA (-1 A -1.99)	BAJA (-2 Y MENOS)
0	0	60 %	20 %	20 %

Cuadro 13.- Diagnóstico nutricional por antropometría en niños menores de cinco años en época de lluvia.

A).- Peso/edad				
OBESIDAD (+2 A +3)DS	SOBREPESO (+1 A +1.99)DS	PESO NORMAL (MÁS-MENOS 1)DS	DESNUT LEVE (-1 A -1.99)DS	DESNUT MODERADA (-2 A -2.99) DS
20	0	40 %	0	60 %
B).- Peso/Talla				
0	0	40 %	40 %	20 %
C).-Talla/Edad				
ALTA (+2 A +3)DS	LIG ALTA (+1 A +1.99) DS	EST NORMAL (MÁS-MENOS 1)DS	LIG BAJA (-1 A -1.99) DS	BAJA (-2 Y MENOS) DS
0	20 %	20 %	20 %	40 %

DIFUSIÓN DE LAS PREPARACIONES DE PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

Los nombres de las preparaciones que se incluyeron en el recetario sobre plantas comestibles no cultivadas contienen 10 recetas tradicionales (cuadro 14) y 10 recetas con nuevas propuestas (cuadro 15). Las preparaciones se clasificaron de acuerdo al uso de las plantas en la época de lluvia y época de seca

Cuadro 14.- Nombres de recetas tradicionales con plantas comestibles no cultivadas

RECETAS TRADICIONALES (Svunal k'usi nopen a'ybil ta lejesel)	
Época seca (Ta yoril k'epelaltik)	Época de lluvia (Sbi k'usi chich'meltsanel)
Yerbamora con tomate (Muil itaj xchi'uk chichol)	Cuña con huevo Kunya itaj xchi'uk ton kaxan
Caldo de colinabo (Pambil napux)	Tamal de yerbasanta (Pats'ta mumun)
Pacaya frita con huevo (Pakaya xchi'uk ch'ilbil ton kaxan)	Yuca en dulce (Ts'inte isak'pasbil ta lurse)
Ensalada de chapaya (Kapbil chapaya)	Chipilín con elote (Ch'aben xchi'uk ajan)
Bledo hervido (Pambil napuxal vpo')	Verdolaga en caldo (Verdolaka ta kaldo)

Cuadro 15.- Nombre de recetas de nuevas propuestas con plantas comestibles no cultivadas

RECETAS CON NUEVAS PROPUESTAS (Ach´nopbil chich´pasel)	
Época seca (Ta yoril k´epelaltik)	Época de lluvia (Sbi k´usi chich´meltsanel)
Tacos fritos con papa y yerbamora (Balbil ch´ilbil vaj ak´bil xchenek´ul xchi´uk muil itaj)	Cuña con arroz y zanahoria Kunya xchi´uk aros xchi´uk sanaorya
Empanadas de papa y colinabo (Nubbil ch´ilbil isak´xchi´uk napux)	Tortillas de yerbasanta y frijol (Vaj xchi´uk mumun kapal ta chenek´)
Pacaya capeada (Kapbilta Pakaya)	Buñuelos de yuca (Juch´bil ts´inte´isak´)
Tostadas con frijol molido y chapaya (K´oxox xchi´uk juch´bil chenek´kapal ta chapaya)	Frijoles con chipilín (Chenek´kapal ta ch´aben)
Tamal de bledo (Pats´kapal ta napuxal vo´)	Tortaditas con verdolaga, pollo y papa (Patbil verdolaka xchi´uk alak´ xchi´uk isak´)

DISCUSIÓN

CONOCIMIENTO DE LOS POBLADORES SOBRE LAS PLANTAS COMESTIBLES CULTIVADAS Y NO CULTIVADAS

Los datos obtenidos sobre el conocimiento que los pobladores de la localidad Emiliano Zapata poseen sobre las plantas comestibles cultivadas y no cultivadas que utilizan en su alimentación, coincide con diversos estudios (Casas *et al.*, 1987; Villa, 1991; Basurto *et al.*, 1998; Bye, 2000) que muestran que la dieta rural no es monótona ya que incluye a plantas de cultivos básicos como el maíz, frijol, calabaza y chile, complementadas con plantas no cultivadas como las plantas silvestres, arvenses y ruderales, con lo que se evidencia la vigencia en la recolección de alimentos y la forma en la que esta coexiste con la agricultura en las comunidades rurales.

Los estudios realizados para la identificación del conocimiento tradicional que poseen las poblaciones que habitan en áreas naturales protegidas de México, sobre las plantas comestibles no cultivadas recolectadas, son escasos. El registro de 30 especies de plantas comestibles no cultivadas identificadas, difiere en el número de especies mencionadas en los estudios realizados en otras áreas naturales de México. Blanckaert *et al.*, 2007 registraron una diversidad de 17 especies de plantas comestibles, específicamente malezas, sin indicar el nombre de las especies no cultivadas, este estudio se realizó en la localidad Santa María Tecomavaca, municipio de Teotitlán de Flores Magón en el estado de Oaxaca dentro de la Reserva

de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, habitada por población mestiza y mazateca. Por su parte, Vázquez *et al.*, 2004b, estudiaron el papel de los alimentos no cultivados en la dieta nativa de los habitantes de Ixhuapan, municipio de Mecayapan y Ocozotepec, municipio de Sotepan en la Sierra de Santa Martha en el estado de Veracruz dentro de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, habitada por población Nahua y Popoluca. En dicho estudio solo tres especies coinciden con las encontradas en La localidad Emiliano Zapata del Ocote.

Las diferencias en los resultados del número de especies encontradas en los estudios antes mencionados pueden estar dadas por situaciones como el tipo de vegetación, la Reserva de Tehuacán –Cuicatlán se encuentra en una región semi-árida (Blanckaert *et al.*, 2007) a diferencia de la Reserva el Ocote, la cual se caracteriza por selva mediana subperenifolia (Pennington y Sarukhan, 1968). Por otro lado la Reserva los Tuxtla pertenece a la región de selva húmeda (Rzedowski, 1978). Los diferentes lugares de muestreo en cada zona, las distancias que se tienen que recorrer en el proceso de colecta de especies, pueden ser otros factores que interviene en el número de especies encontradas, otro aspecto puede estar dado por el conocimiento ambiental local que posee cada grupo étnico que habita cada zona.

La presencia en mayor proporción (100%) de la hierba mora (*Solanum americanum*) en la dieta anual de los habitantes de la comunidad se debe a que esta especie es nativa de América (Soto, 1992) y perenne (Rzedowski y Rzedowski, 2001) lo que la vuelve accesible todo el año, además, su hábitat es ruderale y arvense

ocasional (Vibrans, 2009) lo que permite crecer sin dificultades en diversos terrenos y caminos.

La razón de que en la comunidad de estudio, las hojas (40%) y los frutos (30%) hayan sido las partes de las plantas con mayor consumo se debe a que las hojas son apreciadas por su textura suave y su accesibilidad; mientras que, diferentes autores afirman que el consumo de frutos es debido al agradable sabor que éstos poseen, además de sus beneficios nutricionales (Pieroni *et al.* 2005; Rivera *et al.*, 2007; Nebel y Heinrich, 2009).

El hecho de que la forma de consumo más utilizada de las plantas son en mayor porcentaje cocidas (70 %) nos muestra que el conocimiento tradicional les ha enseñado que hay factores tóxicos que se eliminan con el cocimiento, generalmente se les incorpora aceite para sazonarlas y mejorar su sabor (Pieroni *et al.*, 2005).

CONOCIMIENTO TRADICIONAL SOBRE PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

En la comunidad Emiliano Zapata, como en otros ambientes rurales las mujeres son culturalmente responsables de que haya comida en casa, por lo que ellas aprenden y comparten los conocimientos de la plantas comestibles no cultivadas con las que preparan los alimentos (Vázquez-García *et al.*, 2004). Las mujeres transmiten los saberes locales de generación en generación, lo cual explica que no se hayan encontrado diferencias significativas entre las clases de edad y el conocimiento que se tiene del uso de las plantas comestibles no cultivadas. El

conocimiento ecológico tradicional de estas mujeres involucra practicas y creencias que evolucionan por procesos adaptativos y se mantienen por transmisión cultural (Berkes *et al.*, 2000). En contraste, existen estudios en la Patagonia Argentina, que muestran evidencia de una notable declinación en la transmisión de estos conocimientos tradicionales, vinculados a la recolección de plantas silvestres, que es notoria en las generaciones más jóvenes y en población suburbana (Ladio, 2001; Ladio y Lozada, 2004). Este fenómeno no se observó en la localidad Emiliano Zapata, debido a que esta comunidad es muy pequeña, de apenas 25 familias, en donde las relaciones interpersonales son muy estrechas, aunado al hecho de que es una localidad relativamente aislada dentro de un área natural protegida.

CONTENIDO NUTRITIVO DE PLANTAS COMESTIBLES CULTIVADAS Y NO CULTIVADAS UTILIZADAS POR LA POBLACIÓN

La importancia del aporte nutricional de las especies no cultivadas a la alimentación de los pobladores de la comunidad Emiliano Zapata esta en relación a la disponibilidad estacional, a la frecuencia de uso y a la cantidad consumida.

En cada época existen especies que son consumidas en mayor o menor cantidad y con mayor o menor frecuencia que otras, por lo que conocer el contenido nutrimental de las especies utilizadas permite identificar las carencias o excesos en la alimentación, que tienen estrecha relación con la sostenibilidad del estado nutricional individual y comunitario, contribuyendo con ello al logro de la seguridad alimentaria, especialmente de las poblaciones marginadas e indígenas (Lea y Egal, 2002).

El mayor contenido de proteínas (13.4%) y carbohidratos (67.94%) de plantas comestibles no cultivadas fue encontrado en las semillas de mojú (*B. alicastrum*), sin embargo este alimento es consumido con poca frecuencia y en menor cantidad entre la población de la localidad Emiliano Zapata, esta situación en el uso del mojú concuerda con Chavarría y Füssel (2004) quienes encontraron que en Nicaragua los campesinos han disminuido su consumo y en algunas zonas del país se utiliza poco por la falta de información de los beneficios nutricionales que posee para la alimentación.

Se ha conocido que el organismo humano requiere un importante número de vitaminas y minerales para mantener la buena salud, las frutas frescas y las verduras contienen altas concentraciones de estos nutrimentos (Ashmead, 1982).

Los valores más altos de vitamina A (473 µg) y vitamina C (235 mg) se encontraron en las hojas de chaya, estos resultados son similares con los obtenidos por Molina Cruz *et al*, (1997), en la que indican que la composición de las hojas de chaya, sobresale de la composición de otras hojas comestibles por su alto contenido de vitamina C, proteínas y provitamina A (principalmente B-carotenos). Kuti y Torres (1996) consideran que el contenido de vitamina C en las hojas de chaya es importante desde el punto de vista nutricional y como agente nutracéutico. De acuerdo a OPS-ILSI (1991), las hojas de chaya pueden aportar cantidades significativas de vitamina C, ya que pueden contener 7 veces lo que se encuentra en la naranja o el limón, la vitamina C ayuda a la absorción del hierro de la dieta. Las vitaminas A y C son antioxidantes que se asocian a la prevención del cáncer (OPS-

ILSI, 1991). Pero de acuerdo a los resultados obtenidos entre los pobladores de la localidad Emiliano Zapata, no se encontró el uso de esta hoja entre las de mayor preferencia para la alimentación, por lo que se hace conveniente una mayor difusión de las propiedades de las hojas de chaya para aumentar su consumo y aprovechar sus propiedades nutricionales.

Los estudios sobre las deficiencias de micro nutrientes realizada en la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 (Rivera *et al.*, 2001), mostraron que la falta más frecuente en el consumo de alimentos es el hierro. Se sabe que en México el 90 % de niños y niñas menores de cinco años, que habitan en comunidades rurales están desnutridos y poco menos de la mitad padece anemia por deficiencia de hierro (De la Fuente y Sepúlveda, 1999).

De las plantas no cultivadas presentes en la localidad Emiliano Zapata, las que mostraron mayor contenido de hierro fueron las inflorescencias de pacaya (12.52 mg) y chapaya (10.84 mg). En relación al uso en la alimentación, éstas se encuentran entre las principales inflorescencias que la población de la localidad Emiliano Zapata utiliza en época de secas.

El uso de inflorescencias en la alimentación coincide con los resultados de Espinosa *et al.* (2001b) en la región Sierra de Tabasco en la que también se usan algunas inflorescencias entre las que se encuentran chapaya y pacaya. Se ha determinado la importancia de estas especies como fuente de proteínas, minerales y fibra en la alimentación humana (Espinosa *et al.*, 2001a). Además según un estudio realizado por Elles *et al.* (2000), los minerales contenidos en las plantas son más

solubles por lo tanto tienen una alta biodisponibilidad para ser aprovechados en el organismo.

De acuerdo a Gispert (1996), entre los productos obtenidos mediante la recolección, un papel importante lo desempeñan las inflorescencias que son parte del arte culinario tradicional de algunas regiones, representando parte de la alimentación en épocas estacionales. Nuestros resultados coinciden con los de Espinosa *et al.* (2001b), en la región Sierra de Tabasco, debido a que chapaya y pacaya se encuentran disponibles para su colecta durante la época de cuaresma, por lo que estas inflorescencias son utilizadas para suplir el consumo de carne, debido a creencias religiosas. Sin embargo se ha observado que uno de los problemas de estas plantas como fuente de alimentos es la sobreexplotación, debido a que las partes comestibles conforman los órganos de reproducción de las especies, lo que puede repercutir en la disminución de la vegetación existente (Espinosa *et al.*, 2001b).

La población de la localidad Emiliano Zapata utiliza para su alimentación algunas plantas comestibles cultivadas que son complementadas con otras plantas comestibles no cultivadas, por lo que al hacer la comparación entre los valores de carbohidratos, proteínas y lípidos entre plantas comestibles cultivadas y no cultivadas se encontró que hay plantas comestibles no cultivadas que contienen una mayor cantidad de estos compuestos, de acuerdo a estos resultados encontrados, se sugiere dar una mayor orientación a la población para un mejor aprovechamiento nutricional en el uso de las plantas comestibles no cultivadas. En un estudio

realizado por Fraile *et al.* (2007), se indica que las plantas comestibles no cultivadas juegan un papel importante en la dieta de los habitantes de diferentes partes del mundo. Estas plantas tienden a ser resistentes a la sequía y son recolectadas tanto en tiempos de abundancia como en tiempos de escasez. Algunas son de producción anual, son de fácil obtención y contribuyen a la buena nutrición. Otros estudios demuestran que las plantas comestibles no cultivadas utilizadas por poblaciones indígenas pueden ser consideradas fuente de alimentos que no han sido suficientemente explorados, ya que proporcionan alimentos de primera necesidad o complementarios en algunos países de Latinoamérica y de África (Tapia, 2000; Goode, 1989).

El alto contenido de proteínas y lípidos en las especies no cultivadas de la localidad estudiada, coinciden con los hallazgos de Nabhan y Felger (1985) quienes reportan una gran variedad de plantas comestibles no cultivadas con alto contenido de proteínas y lípidos que son utilizadas en la alimentación de la población que habita en zonas áridas de México, así como con Booth *et al.* (1992), quienes encontraron un contenido tres veces más alto de proteínas en hojas verdes utilizadas por la población kekchi de Guatemala; mientras que Sotelo *et al.* (2007) reportan un contenido máximo de proteína de 275 g kg⁻¹ de ocho especies de flores silvestres comestibles de 3 lugares de Puebla, Hidalgo y Distrito Federal en México.

Ello cobra gran relevancia si consideramos que autores como Blanckaert *et al.* (2007) afirman que el valor en nutrientes y la disponibilidad de una gran variedad de plantas comestibles no cultivadas, enriquece la dieta diaria de las familias rurales,

ofreciendo ventajas para la salud básica. Por si fuera poco, Pieroni *et al.* (2005) han demostrado que además de los compuestos nutricionales básicos, las plantas comestibles no cultivadas tienen un potencial en compuestos fitoquímicos, tales como vitaminas y minerales que son beneficiosos antioxidantes para la prevención de enfermedades relativas a la edad.

FORMAS DE PREPARACIÓN TRADICIONAL DE PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

El rescate de la tradición oral de las formas de preparación de las plantas no cultivadas utilizadas en la localidad Emiliano Zapata, permitió identificar el conocimiento que tiene esta población en el uso de estas plantas, esto concuerda con un estudio realizado por Ysunza Ogazon *et al.* (1998) donde muestran que en México se han realizado esfuerzos a nivel local y regional para documentar las variadas formas de preparación de los alimentos tradicionales en los que se incluyen plantas cultivadas y no cultivadas, con la intención de impulsar su consumo.

En relación a las técnicas de cocimiento nuestros resultados son similares a los de Mayorga y Sánchez (2000) en el que identificaron que para la preparación de los alimentos, los tsotsiles utilizan en muy poca cantidad la manteca o aceite, las comidas son hervidas, asadas o sancochadas y en pocas ocasiones fritas, tampoco utilizan el horneado.

Es importante destacar que de acuerdo al análisis de ingredientes y cantidades utilizadas, cada preparación aporta nutrimentos para la buena alimentación. Lo que evidencia que el consumo de plantas no cultivadas no puede

menospreciarse ya que contiene macro y micronutrientes útiles para la conservación de la salud (Blanckaert *et al.*, 2007).

PATRÓN DE ALIMENTACIÓN DE LA POBLACIÓN, IDENTIFICANDO EL USO DE LAS PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

En México existe un sector de la población, sobre todo en los niveles socioeconómicos más bajos y en las áreas rurales, cuya principal y única fuente de proteína son el frijol y el maíz. Ambos granos cubren aproximadamente un 80% de su ingesta diaria de alimentos; esto ha obligado a esta población a complementar su dieta con vegetales existentes en esas regiones (De la Fuente y Sepúlveda, 1999).

En nuestro estudio el registro en el consumo de alimentos permitió conocer cual es la disponibilidad y accesibilidad que tiene la población en relación a los alimentos que utilizan en la dieta. Se observa que en cada época estacional existe disponibilidad de cierto tipo de alimentos, lo que favorece la sostenibilidad alimentaria. La población hace uso de productos provenientes de plantas cultivadas y no cultivadas en ambas épocas.

El patrón de alimentación observado en la comunidad Emiliano Zapata coincide con el descrito por Casas *et al.* (1987), en un estudio realizado sobre el uso de las plantas comestibles en la alimentación mixteca, en el que se presenta el consumo de alimentos básicos como tortillas de maíz, frijoles, huevo, pan o galletas, al que han denominado “dieta típica indígena”, sin embargo en torno a esta dieta típica, existen alimentos como son las plantas cultivadas y no cultivadas presentes

en cada estación, que se incorporan a partir de las practicas de recolección, con lo que se da variedad y aporte de nutrientes a la dieta.

En la zona de estudio, las plantas no cultivadas se utilizan principalmente para el desayuno y comida, ya que estos son los principales tiempos de alimentación para esta población. Las especies no cultivadas cumplen la función de vegetales y por lo tanto contribuyen a balancear y completar la alimentación.

De acuerdo a los criterios indicados en el Apéndice Normativo A de la NOM-043-SSA-2005. La clasificación de los grupos de alimentos para fines de orientación alimentaria son tres, para el caso de la alimentación de la comunidad Emiliano Zapata se observa en el grupo uno, el consumo de verduras y frutas tanto cultivadas como no cultivadas, en el grupo dos, los cereales y tubérculos como maíz, trigo, arroz, camote, yuca y en el grupo tres leguminosas y alimentos de origen animal entre los que se consumen los frijoles, soya, huevos, pescado y pollo.

La información del consumo alimentos permitió conocer las cantidades de energía y macronutrientes que obtiene en promedio la población de Emiliano Zapata en base a la alimentación. Los valores promedios de energía obtenidos de la población de mujeres de la localidad Emiliano Zapata son 17 % más en la estación de lluvia y 2% menos en la estación de sequía, comparados con los propuestos para la población mexicana (Bourges, 2008), es decir la población estudiada no presenta grandes diferencias en relación a lo recomendado al consumo de energía. Las pequeñas diferencias en el gasto de energía entre estaciones, se pueden explicar de acuerdo a lo observado en entre las mujeres, ya que en época de secas tienen que caminar más para la búsqueda y recolección de algunos alimentos y en la época

de lluvia hay más abundancia de plantas no cultivadas y caminan menos para obtenerlas de la recolección.

El consumo de carbohidratos y proteínas fue mayor y el consumo de grasas menor a las recomendaciones para población mexicana (Bourges, 2008; Suverza y Haua, 2010). Nuestros resultados coinciden con un estudio realizado por Vázquez-García et al. (2005) sobre consumo de alimentos y situación nutricional realizados en comunidades indígenas del sureste de Veracruz, en el que las cantidades de consumo de energía en mujeres sobrepasan a los recomendados para la población mexicana, de igual manera los hidratos de carbono y proteína son mayores y los de grasa menores a los porcentajes recomendados, esto se puede explicar debido a que en los dos casos son comunidades indígenas en las que tienen un patrón de alimentación muy parecido en el tipo de alimentos en que incluyen plantas cultivadas y no cultivadas.

ESTADO NUTRICIONAL DE MUJERES Y NIÑOS QUE CONSUMEN PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

La población de mujeres en edad reproductiva de la comunidad Emiliano Zapata presentó un estado nutricional en exceso en relación al valor normal, de acuerdo a los valores de clasificación del índice de masa corporal (IMC) según Quetelet (1992), ya que el 64.3% de la población presentó sobrepeso y obesidad en las dos épocas. Estos resultados coinciden con la tendencia a un aumento de peso de la población a través e los años, encontrada por Rivera *et al.*, (2001) en la Encuesta nacional de Nutrición 1999, en la que se muestra que la población de

mujeres con sobrepeso y obesidad aumentó de 35.1% en 1988 a 52.5% en 1999, y en los últimos años la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha aumentado 12% (ENSANUT, 2006). Esta situación es de tomarse en cuenta para prevenir un aumento en la prevalencia de enfermedades crónico degenerativas que tienen como factor pre disponente a la obesidad (Aguilar-Salinas et al., 2002). Estos datos son muy semejantes con los valores de 61% de sobrepeso y obesidad, encontrados por Vázquez-García *et al.* (2005) en un estudio realizado en Ixhuapan y Ocozotepec, con comunidades indígenas del sur del estado de Veracruz.

Estos datos con exceso en el peso de las mujeres, pueden ser consecuencia del alto consumo de alimentos ricos en carbohidratos como el pozol, las tortillas, pastas, pan y galletas (Ramírez *et al.*, 2003), además de la falta de una rutina de actividad física constante que les permita gastar el exceso de energía. Para el caso de las mujeres de la comunidad Emiliano Zapata los resultados de la medición de los niveles de glucosa indicaron la ausencia de casos de diabetes mellitus. Estos resultados concuerdan con los observados en poblaciones indígenas de Tepehuana, Huichol y Mexicanera en Durango en los que no se encontraron casos de diabetes mellitus (Guerrero y Rodríguez, 1997).

Los datos encontrados de la cuantificación de triglicéridos en la población de mujeres tsotsiles muestran valores de prevalencia de 26%, valor que coincide con la prevalencia de triglicéridos de población indígena otomí del estado de Querétaro (Alvarado *et al.*, 2001). La prevalencia de colesterol fue de 6% resultados similares se presentaron en población otomí con una prevalencia de 7.2% (Alvarado *et al.*,

2001). La presencia de triglicéridos sanguíneos en población indígena se puede atribuir a un elevado consumo de carbohidratos en la dieta, ya que la principal fuente de energía la obtienen de las tortillas y frijoles (Parks, 2000), esta situación se considera de importancia para la salud ya que se considera que existe una asociación positiva entre el aumento de triglicéridos sanguíneos y riesgo cardiovascular (Gotto, 1998). No se encontraron casos de presencia de ácido úrico en la población estudiada, esta situación se puede explicar debido a que el consumo de productos de origen animal es muy bajo entre la población. Las evidencias sugieren que la dieta de las poblaciones indígenas ha jugado un papel protector en la disminución de factores de riesgo de presencia de enfermedades cardiovasculares (Alvarado, 2001) por lo que actualmente se hace necesario estudiar la dieta de las poblaciones indígenas que oriente con medidas preventivas de la inminente transculturación de los patrones tradicionales de alimentación.

El 6% de población estudiada presenta deficiencia de hemoglobina lo que es indicativo de presencia de anemia, este dato está por debajo del porcentaje reportado según la referencia de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999, donde indica que el 20% de las mujeres en edad reproductiva presentaba algún grado de anemia, con prevalencias más altas entre mujeres del sur de México, de ambientes rurales y condición indígena (Shamah-Levi *et al.*, 2003). La disminución de los casos de anemia se pueden explicar debido al frecuente consumo de vegetales en la alimentación donde se incluyen a las plantas no cultivadas que les proporciona elementos como el hierro, ácido fólico, vitamina C, entre otros que benefician su salud. Se ha informado que existe una relación inversa entre el consumo de

alimentos de origen vegetal y el riesgo de padecer enfermedades crónicas degenerativas como el cáncer, enfermedades cardiovasculares y diabetes. Dicha afirmación puede atribuirse a que los vegetales contienen compuestos con propiedades antioxidantes, hipoglucémicas, anticolesterolémicas, antiinflamatorias, antimutagénicas y anticarcinogénicas (Quezada *et al.*, 2007).

La organización Mundial de la Salud, considera que el indicador más adecuado para estimar la prevalencia real de la desnutrición infantil es el peso para la edad. La proporción de niños menores de cinco años cuyo peso para la edad es menor a menos dos desviaciones estándar respecto a la población de referencia ha sido propuesta como el padrón de comparación más adecuado (OMS, 1983)

En este estudio la presencia de desnutrición a -2 DS fue de 10% para el indicador Peso/edad, 0% Peso/talla y 20% talla/edad en época de sequía y 60 % Peso/edad, 20% Peso/talla y 40% talla/edad en época de lluvia. Estudios sobre poblaciones indígenas de México, muestran que las mayores prevalencias de desnutrición infantil se presentan en el sur del país (Chávez, 2003) zona donde se ubica nuestra comunidad de estudio. Datos presentados por Ysunza (1996) de la población mixteca del estado de Oaxaca, muestran prevalencias de desnutrición a nivel global de hasta 68% según el indicador peso/edad. Un hallazgo importante fueron las diferencias de resultados entre las dos épocas, la mayor prevalencia de desnutrición se observó en la época de lluvias, esta situación se puede explicar debido a los riesgos ambientales que incrementan la probabilidad de padecer enfermedades infecciosas de repetición como episodios diarreicos e infecciones

respiratorias agudas que pueden deteriorar el estado nutricional de los niños (Vázquez y Nazar, 2004).

Según datos presentados por Ramírez (2006), las niñas y los niños indígenas presentan grados de desnutrición más elevados que los no indígenas, por lo que el retraso en el crecimiento es casi tres veces más común entre infantes indígenas que no indígenas (44% y 14 % respectivamente). Dada esta circunstancia se sugiere reforzar como medida preventiva la educación higiénica y alimentaria entre la población que les permita disminuir los riesgos de desnutrición infantil. Quezada, (2000) propone que para ayudar a disminuir las deficiencias nutricionales es necesario desarrollar programas de educación nutricional incorporando alimentos locales, incluyendo el uso de las plantas comestibles no cultivadas que han sido subutilizadas e informando sobre el valor nutritivo de las mismas.

DIFUSIÓN DE LAS PREPARACIONES DE PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

La elaboración de recetario en la que se utilicen plantas comestibles no cultivadas es escaso, Linares y Aguirre (2009) realizaron una recopilación de recetas a base de verduras tiernas, brotes, flores que llaman quelites, en donde se incluyen plantas cultivadas y no cultivadas, además presentan el contenido de algunos nutrimentos de las recetas. Existen algunas ediciones de recetarios tradicionales con preparaciones de distintos grupos indígenas de los diferentes estados de México, en el libro de cocina indígena y popular de Chiapas (Mayorga y Sánchez, 2000), se presentan preparaciones de los grupos mames, tseltales, tsotsiles, tojolabales,

mochós y lacandones, sin embargo no hay ninguna información que documente las preparaciones y el valor nutrimental de `plantas comestibles no cultivadas utilizadas por tsotsiles que habitan en áreas naturales protegidas de Chiapas. Flores y Gurri (2005) presentan un recetario regional de la zona de Calakmul, un área natural del estado de Campeche, en el que se utilizan diversos ingredientes y no exclusivamente plantas comestibles no cultivadas.

No se encontraron diferencias significativas en el contenido de hidratos de carbono entre las plantas comestibles cultivadas y no cultivadas, pero si se encontró una mayor concentración de proteínas y lípidos entre las plantas no cultivadas que la población utiliza en su alimentación

CONCLUSIONES

Se encontró que durante un ciclo anual los pobladores de la localidad Emiliano Zapata utilizan 29 plantas comestibles cultivadas y 30 plantas comestibles no cultivadas para la alimentación.

De las 30 especies de plantas comestibles no cultivadas se determinaron 23 familias y 26 géneros. De las cuales se utilizan para la alimentación 22 especies en la época de lluvia y 22 especies en la época de sequía.

Las especies de mayor consumo en ambas épocas son yerbamora (*S. americanum*) y colinabo (*B. oleraceae*), el chipilín (*C. longirostrata*) se usa en época de lluvia y la chapaya (*A. mexicanum*) en época de sequía.

No se encontraron diferencias en el conocimiento tradicional del número de especies y frecuencia de uso de plantas comestibles no cultivadas entre las mujeres de la comunidad Emiliano Zapata.

Se determinó que las plantas con mayor contenido de proteínas fueron las semillas de mojú (*B. alicastrum*) con 13.4 %, las semillas de guash (*L. esculenta*) con 8.7% y las hojas de chaya (*C. chayamansa*) con 7.2 %. El mayor contenido de lípidos lo presentó el fruto de aguacate (*P. Schiedeana*) con 14.66%. El mayor contenido de carbohidratos se observó en el mojú (*B. alicastrum*) con un 67.94%.

Las plantas con mayor contenido de vitamina A, fueron la chaya (*C. chayamansa*) con 473 µg, chipilin (*C. longirostrata*) con 335.5 µg, hierba santa (*M. piperita*) con 336

µg. Las plantas con mayores valores de vitamina C, fueron chaya (*C. chayamansa*) con 235 mg, guayaba (*P. guajava*) con 228.3 mg. y hierbamora (*S. americanum*) con 120 mg. El mayor contenido de hierro lo presentaron pacaya (*C. tepejilote*) con 12.5 % y chapaya (*A. mexicanum*) con 10.8%.

Se determinó que el consumo de energía proveniente de los alimentos de la dieta de los pobladores de Emiliano Zapata, es mayor en la época de lluvia.

Se observó que el 64.3% de la población presenta diagnóstico del estado nutricional con sobre peso y obesidad tanto para época de sequía como de lluvia.

Se determinó que el 84% de la población estudiada se encuentra en los rangos normales de los compuestos de glucosa y ácido úrico, el 94% de la población presentó valores normales de hemoglobina y colesterol. El porcentaje de población con valores normales de triglicéridos fue de 74%.

Se observó que para la época de sequía los indicadores peso/edad y talla/edad en mostraron presencia de desnutrición a -2 DS de 10% y 20% respectivamente en la población infantil. Para la época de lluvia estos mismos indicadores aumentaron a 60% y 40% de presencia de desnutrición

RECOMENDACIONES

Las plantas comestibles no cultivadas son ricas en proteínas, lípidos y otros nutrientes como vitaminas y minerales, poseen la ventaja de ser en su mayoría nativas, resistiendo en gran medida las condiciones ambientales adversas ya sea de tipo climático o derivadas de actividades antropogénicas, y de ser recolectadas en distintas épocas del año. Por todo ello, consideramos necesario implementar estrategias de conservación y de manejo de estas especies, ya que si bien esta estrategia ha sido poco explorada para implementar acciones de conservación exitosas tanto dentro como fuera de áreas naturales protegidas en México, creemos que su adecuado manejo contribuiría a la propia conservación de la biodiversidad presente en el área natural protegida de la Selva el Ocote, ello al incluir la forma particular de concebir la naturaleza de la sociedad local a través del desarrollo de prácticas para un manejo sustentable de los recursos naturales que favorezca la diversidad biológica y socio-cultural (Berkes *et al.*, 2000).

En relación a la contribución de nutrientes en la alimentación de la población se observa que existen especies de plantas no cultivadas con importante contenido nutrimental para la alimentación, se sugiere la difusión de esta información para beneficio de las poblaciones, así mismo proponer mecanismos de conservación y aprovechamiento de las especies de plantas no cultivadas.

LITERATURA CITADA

- Aguilar, C., A. Rojas, R. Gómez, F. Valles., V. Franco., A. Olaiz., G. Características de los casos con dislipidemias mixtas en un estudio de población: resultados de la Encuesta Nacional de Enfermedad Crónicas. 2000. Salud Publica Mexico;44:546-553.
- Alexiades, M.N. 1996. Protocol for Conducting Ethnobotanical Research in the Tropics. In: (Alexiades, M.N,ed.) Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: a Field Manual.NYBG. New York.
- Alvarado-Osuna, C., Milian-Suazo F, Valles-Sánchez V. Prevalencia de diabetes mellitus e hiperlipidemias en indígenas otomíes. 2001. Salud Publica de Mexico. 43:459-463.
- Arias, Toledo B. 2008. Disponibilidad y uso de plantas silvestres alimenticias y medicinales en las Sierras de Córdoba: su asociación con factores fitogeográficos y culturales. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. 97 p.
- Arroyo, P. 1994. Semblanza del Dr. Francisco de Paula Miranda. Cuadernos de Nutrición, 17: 7-15.
- Ashmead, H .1982. Chelated mineral nutrition in plants. In D. W. Ashmead, animals And man . Spriengield, IL: C.C. Thomas.11-15

- Ávila, M., L. Suárez, L. Rojo y C. Ortega. 1993. Manejo de recursos vegetales para la alimentación entre los campesinos Tenek de la Huasteca Potosina Pp.. En: Ruvalcaba J. y Alcalá G. (coords.). Huasteca. Tomo II. Prácticas agrícolas y medicina tradicional, arte y sociedad. CIESAS. México, D.F. pp.
- Barrantes, C. J, Herrera, D. L. 2001. Disponibilidad y consumo de las flores, tallos y hojas comestibles no tradicionales en tres comunidades del Valle Central de Costa Rica. Tesis de licenciatura. Escuela de Nutrición. San José Costa Rica. Universidad de Costa Rica. 90 p.
- Basurto, F. 1982. Huertos familiares en dos comunidades nahuas de la Sierra Norte de Puebla: Yancuictlalpan y Cuauhtapanaloyan. Tesis profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. México. D.F. 140 pp.
- Basurto, F., Martínez M. y Villalobos G. 1998. Los quelites en la Sierra Norte de Puebla, México: inventario y formas de preparación. Boletín de la Sociedad Botánica de México, 62:49-62.
- Basurto, F., Castro, D., Martínez, A. 2003. Edible begonias from the North of Puebla, México. Economic Botany 57(1):48-53.
- Benedict, F.G. y M. Steggerda. 1936. The food of the present day Maya Indians of Yucatán. Contributions to American Archeology, 18:88.
- Berkes Colding y Folke. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptative management. Ecological applications 10(5):1251-1262.

- Bertran, M. 2005. Cambio alimentario e identidad de los indígenas mexicanos. México. UNAM.
- Blanckaert, I., Swennen, R. L., Paredes, M., Rosas, R., Lira, R. 2004. Floristic composition, plant uses and management practices in homegardens of San Rafael Coxcatlán, Valley of Tehuacán- Cuicatlán, México. *Journal of Arid Environments*, 57:179-202.
- Blanckaert, I., Vancraeynest, K., Swennen, R., Espinosa, F., Piñero, D., Lira, R. 2007. Non-crop resources and the role of indigenous knowledge in semi-arid production of Mexico. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 119:39-48.
- Booth, S., R. Bressani y T. Johns, 1992. Nutrient content of selected indigenous leafy vegetable consumed by Kekchi people of Alta Verapaz, Guatemala. *Journal of Food Composition and Analysis* 5: 25-34.
- Bye, R. 1993. The role of humans in the diversification of plants in México. In Ramamoorthy, T.P, Bye, R. A., Lot, A., and Fa, J. (eds.), *Biological diversity of México origins and distribución*. Oxford University Press, Oxford. Pp 707-731.
- Caballero, J. 1984. Recursos comestibles potenciales. En: Seminario sobre alimentación en México: T. Reyna, ed. México: Instituto de Geografía, Universidad nacional Autónoma de México.
- Caballero, J., y Cortés, L. 2001. Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México. In Rendón, B., Caballero, J., y Martínez-Alfaro, M.A

- (eds.). Plantas, cultura y sociedad, Universidad Autónoma Metropolitana, SEMARNAP, México, pp. 79-100.
- Casas, A., Viveros, J., Katz, E., Caballero, J. 1987. Las plantas en la alimentación mixteca: una aproximación etnobotánica. *América Indígena*, Volumen 47: 317-343.
- Casas, A., Valiente-Banuet A, Viveros JL, Caballero J, Cortés L, Dávila P, Lira R, Rodríguez I. 2001. Plant sources of the Tehuacan Valley, México. *Economic Botany*, 55:(1) 29-166.
- Castro, Lara D. 2000. Etnobotánica y papel económico de cuatro especies de quelites en Tuxtla, Zapotitlán de Méndez, Puebla, México. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 78 p.
- De la Fuente, Juan R., Sepúlveda A. Jaime 1999 Diez problemas relevantes de salud en México, Fondo de cultura económica p 373.
- CDI. 1998. Tablas de composición de alimentos mexicanos (edición y recopilación en CD-ROM). Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Desarrollo multimedia. GCC de México, S.A de C.V.
- Chavarria, G y J. Fussel. 2004. Cambio de actitud hacia las verduras y grano básicos autóctonos: su papel en la seguridad alimentaria. *LEISA* 20:1,1
- Chávez, A. 1965. Encuestas nutricionales en México. México. División de Nutrición. Instituto Nacional de Nutrición.

- Chávez, M. 2003. Alta prevalencia de desnutrición en la población infantil indígena mexicana. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Revista Española de Salud Pública. 77-2.
- Connor, W, Cerqueira M, Connor R, Wallace R, Malinow M, Casdorff H. The plasma lipids, lipoproteins, and diet of the Tarahumara indians of Mexico. American Journal Clinic Nutrition 1978;31:1131-1142.
- Cruz, E. 2002. Cultivo de anona. El Salvador. Centro Nacional de tecnología Agropecuaria y Forestal. 21 p.
- Elless, M. P., Blaylock M. J., Huang, J. W. y Gussman, C.D. 2000. Plants as a natural source of concentrated mineral nutritional supplements. Food Chemical, 71: 183.
- Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas 1993. Dirección General de Epidemiología, Instituto Nacional de la Nutrición. México, D.F.: Secretaría de Salud, 1993.
- Escalante, López R. 2006. Estudio de ordenamiento ecológico en áreas ejidales de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Selva el Ocote. Ejido del poblado General Emiliano Zapata municipio de Ocozocuatla de Espinosa.
- Espinosa, M. J.; Centurión, H. D.; Cázares, C. J. G.; Mijangos, C. M. A. y Poot, M. J. E., 2000a. "Identificación de la cultura alimentaria tradicional del estado de Tabasco". *Informe final del proyecto de investigación* financiado por SIGOLFO-CONACYT, Clave 97-06-007-T. p.19.

Espinosa, M. J.; Centurión, H. D.; Poot, M. J. E.; Pérez, V. R.; Cázares, C. J.G.;

Mijangos, C. M. A., 2001b. Aprovechamiento de los recursos fitogenéticos en las comunidades rurales de los municipios de la región de la Sierra. *Memorias de la XV Reunión Científica Tecnológica, Forestal y Agropecuaria*. INIFAP-Tabasco. p. 3.

Ertug, F. 1998. Plant-Gathering versus plant domestication: An Ethnobotanical Focus on Leafy plants. In: A. Damania, J. Valkoun, G. Willcox y C.O Qualset(Eds.). *The Origins of Agriculture and Crop Domestication. Proceedings of the Harlan Symposium. 10-14 May 1997. Aleppo, Syria. ICARDA, IPGRI, FAO and UC/GRCD. Pages: 218-223.*

Espinosa, M. J.; Centurión, H. D.; Poot, M. J. E.; Pérez, V. R.; Cázares, C. J.G.;

Mijangos, C. M. A., 2001a., "Aprovechamiento de los recursos fitogenéticos en las comunidades rurales de los municipios de la región de la Sierra". *Memorias de la XV Reunión Científica Tecnológica, Forestal y Agropecuaria*. INIFAP-Tabasco. p. 3

FAO. 1996. Report on the state of the world's plant genetic resources for Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. 511 p. Food and agriculture

Flores, M. V y Gurri G. F. 2005. Recetario regional de Calakmul. Conaculta, INAH, Ecosur. Pp. 62

- Ford, RI (1978). Ethnobotany: historical diversity and synthesis. En: Ford RI (ed) The nature and status of ethnobotany. pp.33-50. Anthropological papers 67. University of michigan, Ann Arbor, MI.
- Friedman, J. Yaniv Z, Dafni A, Palewitch D. 1986. A preliminary classification of the healing potential of medicinal plants, based on a rational analysis of an ethnopharmacological field survey among Bedouins in the Negev Desert, Israel. J. Ethnopharmacol. 16:275-287.
- García, E. 1980. Modificación del sistema de clasificación climática de Köppen. Ed. Instituto de geografía. UNAM. México. 246 p.
- Garza, M. A. 2007. Manual de técnicas de investigación para estudiantes de Ciencias sociales. Editorial El colegio de México. 380 p.
- Getahun, A. 1974. The role of wild plants in the native diet in Etiopía. Agro-Ecosystems. 1:45-56.
- Gispert, C. M., 1996. "Flores que se comen". *Cuadernos de Nutrición*, 19(6):38
- Gispert C. M, Gonzalez E.A, Rodríguez H. Luna C.L. 2004. La montaña de humo. Tesoros Zoques de Chiapas. México D.F.96 P.
- Goode, P.M. 1989. Edible plants of Uganda: the value of wild and cultivated plants as food. FAO. 146 P.
- González–Insuasti M y Caballero J. 2007. Managing plant resources: How intensive can be?. Human Ecology. 35: 303-314.

- Gotto, A. Triglyceride as a risk factor for coronary artery disease.1998. American Journal of Cardiology 82:22-25.
- Guber, R. 2004. El salvaje metropolitano. Reconstrucción del conocimiento social en el trabajo de campo. Editorial Paidós. Argentina.120 p.
- Guerrero-Romero F, Rodríguez M, Sandoval F. Low prevalence of non-insulin-dependent diabetes mellitus in indigenous communities of Durango, Mexico. Arch Med Res 1997;28:137-140.
- Gutiérrez J. 2006. Plantas comestibles y medicinales de una comunidad Zoque de Copainala, Chiapas. Tesis de Licenciatura Escuela de Biología. Unicach. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Habicht, J. P. 1974. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. Bol. Oficina Sanit. Panam. 76: 375-385
- Hernández, S. 2003. Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. 3ª. Edición. Chile. 706 p.
- Hernández, T., Canales, M, Caballero J, Surán A, Lira R. 2005. Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional sobre plantas utilizadas para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales en Zapotitlán de las Salinas, Puebla,México. Interciencia, 30:529-535.
- Isidro, V. 1997. Etnobotánica de los zoque de Tuxtla Gtz,Chiapas.Instituto de Historia Natural.Chiapas.Gobierno del Estado de Chiapas.

- Jordán, J. R. 1974. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. Bol. Oficina Sanit. Panam. 76: 375-385.
- Kuti, J. O. y E. S. Torres. 1996. Potential nutritional and health benefits of tree spinach. P. 516-520. In J. Janick (Ed), Progress en new crops. AshS Press, Arlington, VA.
- Ladio, A. 2001. The Maintenance of wild edible plant gathering in a Mapuche. Economic Botany 55(2) : 243-254.
- Ladio, A. y Lozada, M. 2004. Patterns of use knowledge of wild edible plants in distinct ecological environments: a case study of a Mapuche community from Northwestern Patagonia. Biodiversity and conservation 13:1153-1173.
- Ladio, A. 2008. Curso Importancia de la cuantificación en los estudios etnobotánicos. En Jornadas etnobotánicas sobre etnobotánica y desarrollo local. AECI. La Antigua Guatemala.
- LaRochelle, S y Berkes F. 2003. Traditional ecological knowledge and practice for edible wild plants: biodiversity use by the Rarámuri in the Sierra Tarahumara, México. Int. Sustain.Dev. World Ecol. 10:361-375.
- Lawrence, A., Philips, O. Reategui-Ismodes, A., Lòpez, M., Rose, S., Wood, D., y Farfan, A.J. 2005. Local Values for Harvested Forest Plants in Madre de Dios, Perú: Towards a more contextualized interpretation of Quantitative Ethnobotanical Data. Biodiversity and Conservation 14: 45-79
- Lea, A., Egan F. 2002. La seguridad alimentaria y la nutrición en los hogares de las zonas montañosas. Servicio de programas de nutrición. FAO.p. 2-20

- Ledesma, J,Chávez A, Pérez-Gil F, Mendoza E, Calvo, C. 2010. Composición de alimentos Miriam Muñoz de Chavéz. Valor nutritivo de los alimentos de mayor consumo. McGraw Hill. México. 364 P.
- Linares, E., Aguirre, J. 2009. Los quelites un tesoro culinario. Instituto de Biología. UNAM. México. 144 p.
- Maunder, M. 2002. Plant conservation in the tropics. Perspectives and practice. Royal Botanic Garden. Great Britain.
- Mapes, C., Basurto, F., Bye, R. 1997. Ethnobotany of Quintonil: Knowledge, use and management of edible greens *Amaranthus* spp. (Amaranthaceae) in the Sierra Norte de Puebla, México. *Economic Botany* 51(3):297-306.
- Martin, F.W., R. Ruberté 1978. Vegetables for the Hot Sumid Tropics. Part 3. Chaya *Cnidoscolus chayamansa*. USA. Science and Education Administrativon, USDA.
- Martínez, M. 2006. Ciencia y Arte en la Metodología Cualitativa. Editorial Trillas. 2ª. Edición. México. 351 p.
- Mayorga, F y Sánchez A. 2000. Recetario indígena de Chiapas. Cocina indígena y popular 39. Conaculta. Pp.187
- Mejía-Ordoñez, T.M. 1992. Estudio Etnobotánico de las plantas silvestres comestibles más comunes de la Región Occidental de Honduras. Depto. de Biología. UNAH. Tegucigalpa, Honduras. En: Libro de resúmenes: Etnobotánica 92, Córdoba, España, Septiembre . pp 639.

- Menchú, M.T. 1991. Guía metodológica para realizar encuestas familiares de consumo de alimentos. Organización Panamericana de la Salud OPS. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. INCAP. Guatemala. 94 p.
- Menchú, M. T., H. Méndez, M. Barrera, L. Ortega. 1996. Tabla de composición de alimentos de Centroamerica. Primera sección. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá INCAP. Guatemala CA, Oficina Panamericana de la Salud. OPS. 98 Pp.
- Miller, C. 2000. Fruit production of the Ungurahua palm (*Oenocarpus bataua* Subs.. *bataua*, *Arecaceae*) in an indigenous manager reserve, *Economic Botany*, 56:165
- Monnette, S. 1999. Guía complete de alimentos: más de 1000 ingredientes exóticos y tradicionales. Konemann editorial. Kolh, Alemania.
- Nabhan, G. P. y R. S. Felger. 1985. Wild Desert relatives of crops: Their direct uses as a food. Pp. 19-33. In: G.E. Wickens, J.R. Goodin, D.V. Field Editors. *Economic uses of Arid Land Plants*. Royal Botanic Gardens. London.
- Nebel S. Heinrich M. 2009. *Ta Chòrta*: A comparative Ethnobotanical-Linguistic study of wild food plants in a Graecanic Area in Calabria, Southern Italy. *Economic Botany* 63(1).pp 78-92
- Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios básicos de salud. Promoción y Educación para la salud en materia alimentaria. Criterio para brindar atención. Apéndice normativo A.

- OMS. Organización Mundial de la Salud. 1995. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. WHO. Technical Report Series 845, Ginebra.
- OMS (Organización Mundial de la Salud) .1983. Medición del cambio del estado nutricional. Directrices para evaluar el efecto nutricional de programas de alimentación suplementaria destinados a grupos vulnerables, Ginebra.
- Pardo, M y Gómez E. 2003. Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. Anales Jardín Botánico de Madrid, Vol. 60:1
- Parks, E., Hellerstein M. Carbohydrate-induced hypertriacylglycerolemia: Historical perspective and review of biological mechanisms.2000. American Journal Clinic Nutrition .71:412-433.
- Paz, M.Chiqueño, J. *et al.* (1995). Árboles y alimentos en comunidades indígenas. CERES, Centro de estudios de la realidad económica y social, Cochabamba, Bolivia.
- Pennington, T.D, Sarukan J. 1968. Árboles tropicales de México. Instituto Nacional de Investigaciones forestales. México, D.F. 413 p.
- Pérez-Negrón E. y Casas A. 2007. Use extraction rates and spatial availability of plant resources in the Tehuacán-Cuicatlán Valley, México: The case of Santiago Quotepec, Oaxaca. Journal of Arid Environments, 70:356-379.
- Pérez-Hidalgo C.1976. Encuestas nutricionales en México. Vol. II: Estudios de 1963 a 1974 . México. CONACYT-Pronal-División de Nutrición.

- Phillips, O. y Gentry A. 1993a. The useful plants of Tambopata, Perú: I. Statistical Hypothesis Tests with a New Quantitative Technique. *Economic Botany* 47 (1):15-32.
- Phillips, O. y Gentry A. 1993b. The useful plants of Tambopata, Perú: II. Additional Hypothesis Testing in Quantitative Ethnobotany. *Economic Botany* 47(1):33-43.
- Pieroni, A. Nebel, S. Santoro, R.F. Heinrich, M. 2005. Food for two seasons: Culinary uses of non-cultivated local vegetables and mushrooms in a south Italian village. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 56(4):245-272.
- POS-ILSI, 1991. Conocimientos actuales sobre nutrición. 6ª. Edición. Organización panamericana de la salud-Instituto Internacional de Ciencias de la Vida. Washington, DC
- Quetelet, A. 1992. Anthropometrie ou mesure des diferentes facultés de l'homme. *Cuadernos de Nutrición*. 15:42-45.
- Quezada Tristán, T. Martínez V. R. Acero G. M. López G. M, Valdivia F. A, y Ortiz M. R. 2007. Evaluación Químico Proximal y Concentración de Vitamina C en Hojas de Chaya (*Cnidoscolus chayamansa*) con Tres Niveles de Fertilización Orgánica y Química. IX Congreso de Ciencia de los Alimentos. Pp. 641-648
- Ramírez, J., Arroyo, P. y A. Chávez. 1971. Aspectos socioeconómicos de los alimentos y de la alimentación en México. *Comercio exterior*, 21: 90.

- Ramírez, M. J. A., M. García Campos, R. Cervantes Bustamante, N. Mata Rivera, F. Zárate Mondragón, T. Masón Cordero, y A. Villareal Espinosa. 2003. Transición alimentaria en México. *Anales de Pediatría* 58(6).pp 568-573.
- Ramírez, A. 2006. "México" en: Hall, Gillette y Patrinos, Harry, *Indigenous Peoples, Poverty and Human Development in Latin America*. Basingstoke, Palgrave Macmillan.
- R Development Core Team (2010). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>
- Ríos, A.M. 1994. Tendencias de cambio en el aprovechamiento de las plantas comestibles no cultivadas en la Amazonia Ecuatoriana. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias. UNAM. México, D.F. pp 197.
- Rivera Dommarco, J., Shamah Levy, T., Villalpando Hernández, S., González de Cossío T, Hernández Prado B, Sepúlveda J. 2001. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional de niños y mujeres en México. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Rivera, D. Obón, C. Inocencio, C. Heinrich, M. Verde, A. Fajardo, J. Palazón, J. A. 2007. gathered Food Plants in the Mountains of Castilla La mancha(Spain): Ethnobotany and Multivariate Analysis. *Econ Bot* 61(3):269-289.
- Rusell, H. B. 1994. *Research Methods in Anthropology. Qualitative and Quantitative approaches*. 2ª. Edición. U. S. A. 585 p.

- Rzedowski, J. 1978. La vegetación de México. Limusa. México.
- Rzedowski, G.C. de y J. Rzedowski, 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología y Comición Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad. 2ª. Edición. México.
- Scott-Stump, S. 2005. Nutrición, diagnóstico y tratamiento. 5ª. Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 843 p.
- Sedó, P. y Sánchez F. 1996. Manual teórico-práctico del curso UN-1006 Alimentos I. Escuela de Nutrición, Universidad de Costa Rica. San José Costa Rica.
- SEMARNAT. 2000. Secretaria de medio ambiente y recursos naturales. Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Selva el Ocote. CONANP. 220 pp.
- Shackleton, S.E, C.M Dzerefos, C. M Shackleton y F.R. Mathabela. 1998. Use and Trading of wild edible herbs in the Central Lowveld Savanna Region, South Africa. *Economic Botany* 52(3): 251-259.
- Shamah-Levy, T., S. Villalpando, J.A, Rivera, F. Mejía- Rodríguez, M. Camacho-Cisneros, y E.A Monterrubio. 2003. Anemia in Mexican women: A public health problem. *Salud publica de México*. Vol. 45-4. 499-507
- Sotelo, A., Lopez-García S, Basurto ,F. 2007. Plant foods *Hum Nutr*. 62: 133-138.
- Soto, A. 1992. Lista de familias, géneros y especies de las principales plantas que crecen junto con los cultivos en Costa Rica. San José, C.R. Universidad de Costa Rica. Sp.

- Sundriyal, M y Sundriyal R. 2004. Wild edible plants of the Sikkim Himalaya: nutritive values of selected Species. *Economic Botany*. 58(2): 286-299.
- Suverza, A., Haua, K. 2010. El abcd de la evaluación del estado nutricional. Mcgraw Hill. Mexico. pp.332.
- Tapia, M. 2000. Cultivos andinos subexplotados y su aporte a la alimentación. FAO. Santiago de Chile.
- Toledo, V., Batis A, Becerra R, Martínez E, Ramos C. 1995. La selva útil: Etnobotánica cuantitativa de los grupos indígenas del trópico húmedo de México. *Interciencia* 20(4): 177-187.
- Vázquez-García, V., Godínez ML, Ortiz AS, Montes M. 2004a. Uncultivated foods in Southern Veracruz, México: establishing the links between ecosystem health, food availability and human nutrition. *Ecohealth* (1), 131-143.
- Vázquez-García, V., Godínez-Guevara, L., Montes-Estrada, M. y A. Ortiz-Gómez. 2004b. Los quelites de Ixhuapan, Veracruz: disponibilidad, abastecimiento y consumo. *Agrociencia* 38(004):445-455.
- Vázquez, G.V y Nazar B. A. 2004. Prevalencia de desnutrición en preescolares indígenas de la Sierra de Santa Martha, Veracruz. *Papeles de población*. 41, 217-235.
- Vázquez, G. V, Montes E. M, Montes E. M. 2005. Consumo de alimentos y situación nutricional en dos comunidades indígenas del sureste veracruzano en México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 2:1-13.

Vázquez-García, V. 2008. Gender, ethnicity and economic status in plant management: uncultivated edible plants among the Nahuas and Popolucas of Veracruz, México. *Agriculture and Human Values*, 25:65-77.

Vibrans, H. (ed). 2009.

<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/solanaceae/solanum-nigrescens/fichas/ficha.htm#9.%20Referencias>. Fecha de acceso. 15 abril 2011.

Vieyra-Odilón L, Vibrans H. 2001. Weeds as crops: The value of maize field weeds in The Valley of Toluca, México. *Economic Botany* 55(3):426-443.

Villalobos, G. 1994. Plantas comestibles de dos comunidades de la Sierra Norte de Puebla: Xochitlán de Vicente Suárez y Zapotitlán de Méndez. Tesis profesinal. FES. Zaragoza. UNAM. México, D.F. pp 315.

Ysunza Ogazón, A. Díez –Urdanivia, S. y L. López-Nuñez. 1998. Manual para la utilización de plantas comestibles de la Sierra Juárez de Oaxaca. México. INNSZ y Cecoproc-Oaxaca.

Ysunza, A. 1996. Encuesta oaxaqueña de nutrición en agricultura, alimentación y nutrición en México. Década de los ochenta. En Herlinda Madrigal (comp.). *Agricultura, alimentación y nutrición en México*. INNSZ/OPS/OMS. México.

ANEXOS

ANEXO1.- ENCUESTA APLICADA A POBLADORES DE LA LOCALIDAD EMILIANO ZAPATA SOBRE “PLANTAS COMESTIBLES CULTIVADAS Y NO CULTIVADAS, SELVA EL OCOTE”

FOLIO_____

Presentación: Saludo. Mi nombre es _____ estudio en la UNICACH de Tuxtla Gutiérrez, estoy realizando un estudio para conocer las plantas comestibles en la alimentación de la población ¿puede atenderme?, haré algunas preguntas relacionadas con las plantas. Gracias

Localidad _____ **fecha:** _____

- DATOS GENERALES

1. NOMBRE PERSONA CLAVE DE FAMILIA

2. - EDAD _____

3.-SEXO (1 H, 2 M)

4.- No. DE HABITANTES EN LA CASA _____

5.-No. MUJERES _____

6. LUGAR DE PROCEDENCIA _____

7.- TIEMPO DE RESIDENCIA _____

5. IDIOMA

1. Español, 2.tzotzil, 3.ambos, 4.Otro _____

6. ESCOLARIDAD (grado de escuela que termino)

1. Sin escuela, 2.Primaria, 3.Secundaria, 4.Preparatoria, 5.Carrera técnica, 6.Otro _____

7.OCUPACION

1. Hogar , 2.-Agricultura, 3. Artesano,4.otro _____

8. SALARIO SEMANAL (7 días)

1. mayor de 500.00, 2. menor de 500.00, 3.-otro _____

9. QUE MATERIAL UTILIZAN PARA COCINAR

1. Leña, 2.Gas, 3. Carbón, 4.Gas y leña, 5.Otro _____

10.-TIENE ALGUN PADECIMIENTO CRONICO ¿CUAL?

1. Diabetes, 2 Hipertensión, 3.Obesidad, 4. Otro _____

FOLIO _____

CONOCIMIENTO SOBRE PLANTAS COMESTIBLES CULTIVADAS Y NO CULTIVADAS

11.- QUE PLANTAS COMESTIBLES CONOCEN Y USAN EN LA ALIMENTACION

NO.	NOMBRE COMUN	NOMBRE TSOTSIL	NOMBRE CIENTIFICO	DE QUE LUGAR LA OBTIENEN
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

	12.-Que parte de la planta comen 1.-Hojas 2.-Flores 3.-Frutos 4.-Tallos 5.-Raíz 6.- Semilla 7. Todo _____ 77. NS 88 NR 99NA	13.-En que etapa de desarrollo cortan la planta para comerla 1.-tierna 2.-maciza 3.- otro	14.- Con que frecuencia comen esta planta 1.-diario 2.-5-6 días 3.-4-3 días 4.-1-2 días 5.- Otro	15.-Quien consume esta Planta 1.- todos 2.- niños 3.-ancianos 4.- Mujeres 5.- Hombres	16.-Cuántas raciones comen de esta planta al día 1.-más de 3 2.-3 3.- 2 4.-1 5.- Ninguna	17.-En que forma comen esta planta 1.- Cruda 2.-Hervida 3.-Asada 4.- frita 5.-guisada 6.-Otro	18.-de antes a ahora ha variado el consumo de esta planta 1.- Come mas 2.- Come menos 3.- Come igual
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

	19.-Esta planta es caliente o irritante cuando se come 1.- si 2.- no 3.- no sabe	20.-Esta planta es fresca cuando se come 1.-si 2.- no 3.- no sabe	21.-Que pasa si se come mucho esta planta 1.- da diarrea 2.- da dolor 3.- da estreñimiento 4.- vómito 5.-otro	22.-porque causas no comen seguido la planta 1.- es difícil conseguirla 2.-no gusta mucho 3.- otro	23.- La planta sirve para aliviar alguna enfermedad Cual? _____	24.- con que otra planta les gusta combinarlo para comerla _____
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

	25.-Aparte de comer para que otra cosa usan la planta 1.-leña 2.-adorno 3.-curar 4.-otro _____	26.-Que hacen con los excedentes de las plantas que no comen 1.- Venden 2.- regalan 3.- tiran 4.- Otro	27.- Donde venden las plantas 1.- Pueblo 2.- Mercado cercano 3.- Lo llevan a otro lugar _____ 4.-otro	28.-En que cantidad venden las plantas 1.- manojo 2.- kilo 3.- caja 4.- Otro	29.- A que precio venden las plantas _____	30.-En que cantidad se encuentra esta planta en la selva 1.-Abundante 2.-Escaso 3.-raro
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

	31.-En que meses del año se colecta la planta 1. E,2.F,3.Ma,4.A 5.My,6.Jn,7.Jl,8.Ag 9.S,10.O,11.N,12.D	32.-Cada que tiempo se colecta la planta 1.- Semanal 2.-Mensual 3.-Anual 4.-Bianual	33.-Cuanto tiempo tarda en ir a buscar la planta 1.-+ 1 hora 2.- _ 1 hora 3.-otro	34.- Cuanto tiempo tarda en cortar la planta 1.-menos de15 min. 2.- mas de 15 min. 3.- otro	35.- Estado de la vegetación donde se encuentra la planta 1.conservado 2.- deforestado 3.-Otro	36.-Como se reproduce la planta 1.- Semilla 2.- Tallo 3.- otro
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

	37.-En donde Cultivan la planta? 1.-patio de casa 2.-terreno 3.-ambas 4.-no cultiva	38presenta algún problema para su cultivo 1.-No 2.-Plaga 3.- No crece rápido 4.- Otro_____	39.-Que tipo de plaga afecta a la planta _____	40.-Con que controlan a la plaga de la planta _____	41.-Se esta acabando la planta de la selva? 1.- Si 2.-No 2.- no sabe 3.- otro	42.- Como cuidan la planta para que no se acabe _____
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!!!!

ANEXO 2. LOCALIZACION DE PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS DE MAYOR CONSUMO EN LA LOCALIDAD EMILIANO ZAPATA.

UNA ESPECIE DIFERENTES PUNTOS

ESPECIE	LUGAR	GRADOS NTE	MIN.NTE	SEG. NTE	GRADOS OE	MIN. OE	SEG.OE
<i>Solanum nigrum</i>	1	16	57	36	93	30	11
	2	16	57	47	93	30	3
	3	16	57	38	93	30	10
	4	16	57	47	93	30	8
	5	16	57	61	93	30	20
<i>Brassica oleracea</i>	1	16	57	35	93	30	9
	2	16	57	36	93	30	11
	3	16	57	47	93	30	3
	4	16	57	39	93	30	12
<i>Crotalaria longirostrata</i>	1	16	57	37	93	30	13
	2	16	57	36	93	30	11
	3	16	57	38	93	30	13
	4	16	57	40	93	30	14
<i>Astrocaryum mexicanum</i>	1	16	57	55	93	30	12
	2	16	57	51	93	29	18
<i>Chamaedora tepejilote</i>	1	16	57	55	93	30	12
	2	16	57	51	93	29	18
<i>Byrsonima crassifolia</i>	1	16	57	43	93	30	3
	2	16	57	36	93	30	11
<i>Portulaca oleracea</i>	1	16	57	35	93	30	15
	2	16	57	40	93	30	14

UN PUNTO DIFERENTES ESPECIES

<i>Solanum nigrum</i>	1	16	57	36	93	30	11
<i>Brassica oleracea</i>							
<i>Crotalaria longirostrata</i>							
<i>Byrsonima crassifolia</i>							
<i>Solanum nigrum</i>	1	16	57	47	93	30	3
<i>Brassica oleracea</i>							
<i>Byrsonima crassifolia</i>							
<i>Astrocaryum mexicanum</i>	1	16	57	55	93	30	12
<i>Chamaedora tepejilote</i>							
<i>Crotalaria longirostrata</i>	1	16	57	40	93	30	14
<i>portulaca pleracea</i>							

ANEXO 3.- INGREDIENTES Y TÉCNICAS UTILIZADAS EN LAS RECETAS CON PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS

1.-HIERBAMORA CON TOMATE

Ingredientes:

2 manojos (194.3 gramos)	hierbamora.
1 pieza	tomate.
1 cubo	sazonador de tomate.
1 litro	agua

Procedimiento.

- 1.- Se pone a hervir agua, cuando esté hirviendo se agrega tomate picado y se deja aproximadamente 5 minutos.
- 2.- Se agrega la hierbamora previamente deshojada.
- 3.- Después se le agrega 1 cubo sazónador de tomate.
- 4.- Cuando se cuece la hierbamora se retira (aproximadamente 10 minutos) se sirve con el caldo.

2.-CALDO DE COLINABO.

Ingredientes:

1 manojo (81 gramos)	colinabo
1 litro	agua

Procedimiento.

- 1.- Se deshoja el colinabo y se pone a hervir en agua con sal.
- 2.- Cuando se cueza la hoja aproximadamente 10 minutos, se retira del fuego y se sirve con el caldo.

3.-PACAYA FRITA CON HUEVO

Ingredientes

6 (245 gramos)	pacayas.
2 piezas	tomate guajillo.
1 rebanada (25 grs)	cebolla.
1 cucharada (15 gr)	aceite
Al gusto	sal.
3 piezas	huevo.

Procedimiento.

- 1.- Se pelan las pacayas y se ponen a hervir dos veces, se retira la primera, se coloca agua nuevamente y se pone a hervir, para retirar lo amargo.
- 2.- Se pica el tomate y la cebolla en rodajas.
- 3.- Se pone a freír el tomate y la cebolla con el aceite aproximadamente 2 minutos, se agrega la pacaya t se sigue cocinando, aproximadamente 3 minutos.
- 4.- Se le agrega el huevo y se revuelve ya cocido se retira del fuego y se sirve.

4.-ENSALADA DE CHAPAYA

Ingredientes:

5 (338 gramos)	chapayas.
2 piezas	tomate.
1 pieza	limón.
Al gusto	sal.

Procedimiento.

- 1.- Se asa la chapaya durante 10 minutos a fuego bajo.
- 2.- Se descascara y se corta en trozos.
- 3.- Se pica un tomate en trozos, se agrega el jugo del limón.
- 4.- Se revuelve y se sirve.

5-BLEDO HERVIDO.

Ingredientes:

1 manojo (162.5 gramos) bledo.
6 piezas. Chayote.
1 litro agua

Procedimiento.

- 1.- Se pone a hervir agua en una olla.
- 2.- Se pelan y pican los chayotes en cuadritos.
- 3.- Se coloca todo en la olla, se agrega sal al gusto se espera la cocción y se sirve.

6.- CUÑA CON HUEVO.

Ingredientes:

1 manojo (120 grs) cuña
3 pzas. Huevo
1 pza. Tomate
1 rebanada cebolla
1 cucharada aceite

Procedimiento.

- 1.- Se lava y se desinfecta la cuña.
- 2.- Se pica y se pone a cocer aproximadamente 15 minutos
- 3.- Se fríe el tomate y la cebolla, ya sazonado se agrega la cuña muy bien escurrida.
- 4.- Posteriormente se agregan los huevos, sazonar con sal.
- 5.- Cuando se coció todo, servir.

7.-TAMAL DE HIERBASANTA.

Ingredientes:

25 hojas hierbasanta
1 ½ kg frijoles molidos
con chile (blanco)
4 kg masa
¼ Kg semilla de calabaza molida.
4 cucharadas aceite
1 pieza grande cebolla picada.
Al gusto Sal

Procedimiento.

1. La hoja de hierbasanta se coloca debajo de la masa.
2. Se va a formando tortillas de masa, se unta frijoles molidos con chile.
3. Se agrega la semilla de calabaza molida y la cebolla.
4. Posteriormente se van enrollando y se cortan a la mitad.
5. Se envuelve con hoja de plátano.
6. Se colocan los tamales en una olla.
7. Posteriormente se ponen a cocer a vapor aproximadamente 1 hora.

8.-YUCA EN DULCE.

Ingredientes:

3 kgs.	Yuca
1 kg.	Azúcar
Suficiente	agua

Procedimiento.

1. Se pela primero, se parte en trozos y se pone a cocer.
2. Cuando ya esté cocido se agrega azúcar.
3. Esperar que cueza bien y que se evapore (de una hora a hora y media)
4. Servir.

9.-CHIPILÍN CON ELOTE.

Ingredientes:

Cantidad	nombre.
3 pzas.	Elote en grano y molido.
2 manojos	chipilín
Al gusto	sal
1 pza.	Tomate.

Procedimiento.

1. Deshojar chipilín.
2. Se pone a hervir el chipilín.
3. Se incorpora el elote molido.
4. Se agrega sal.
5. Sin dejar de mover se agrega los granos de elote.
6. Dejar hervir hasta que cueza y servir.

10.-VERDOLAGA EN CALDO.

Ingredientes:

1 manojo (125 g)	verdolaga
1 pza.	Tomate
1 litro	Agua
Al gusto	sal

Procedimiento.

1. Se lava y se deshoja la verdolaga.
2. Se pone a hervir agua.
3. Se deja caer la verdolaga y el tomate picado.
4. Dejar cocer aproximadamente 10 minutos y agregar sal.

ANEXO 4. FORMAS DE PREPARACIÓN DE PLANTAS COMESTIBLES NO CULTIVADAS



Figura 4. Hierba mora en caldo (*Solanum americanum*)



Figura 5. Caldo de colinabo (*Brassica oleracea*)



Figura 6. Pacaya frita con huevo (*Chamaedora tepejilote*)



Figura 7. Ensalada de chapaya (*Astrocaryum mexicanum*)



Figura 8. Bledo hervido (*Amaranthus hybridus*)



Figura 9. Cuña con huevo (*Whitheringia meiantha*)



Figura 10. Tamal de yerbasanta
(*Piper auritum*)



Figura 11. Yuca en dulce
(*Manihot esculenta*)



Figura 12. Chipilín con elote
(*Crotalaria longirostrata*)



Figura 13 Verdolaga en caldo
(*Portulaca oleracea*)

PRODUCTOS RESULTANTES DE LA TESIS

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Como productos de esta investigación surgieron tres artículos científicos.

El artículo “Los recursos vegetales en la alimentación de mujeres tsotsiles de la Selva el Ocote, Chiapas” ha sido aceptado para su publicación en la Revista de Ciencias Lacandonia de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas en el año 5, volumen 05, número 02, diciembre 2011, **ISSN: 2007-1000**.

El artículo “Plantas no cultivadas recolectadas para alimentación: el caso de una localidad en un área natural protegida de Chiapas, México”, se encuentra enviado para revisión a la Revista Mexicana de Biodiversidad.

El artículo “Parasitosis y estado de nutrición en niños de una comunidad indígena en la reserva de la Biosfera Selva el Ocote, Ocozocoautla, Chiapas”, se encuentra en preparación.

DIFUSIÓN

A partir de los resultados de la tesis se participó en dos ponencias con cartel de investigación en un congreso internacional en Albacete, España y un congreso nacional en Aguascalientes, Ags.

Se publicó un libro sobre plantas comestibles no cultivadas (**ISBN 978-607-7510-56-7**).

Se realizó un video documental sobre las plantas comestibles no cultivadas, para presentarse en la comunidad Emiliano Zapata y en los eventos convocados por la CONANP.

Se realizó exposición fotográfica de plantas comestibles no cultivadas y su valor nutritivo.

Se realizó exposición gastronómica de diferentes preparaciones con plantas comestibles no cultivadas.