



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

**ESTUDIO ETNOBOTÁNICO, ANATOMÍA COMPARADA Y
ARQUITECTURA FOLIAR DEL TORONJIL BLANCO Y
TORONJIL MORADO EN EL MUNICIPIO DE TEMOAYA,
EDO. DE MEXICO.**

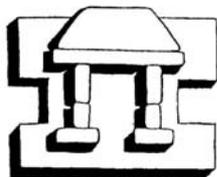
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O
P R E S E N T A

MAGALI AHTZIRI SANTILLÁN RAMÍREZ

DIRECTOR DE TESIS: BIOL. MARIA EDITH LÓPEZ VILAFRANCO



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, MEXICO.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A mis Padres:

Juan Alberto y María Dolores

A mi Hermana:

Edith Cecilia

A Guillermo.

AGRADECIMIENTOS

A mi Directora de Tesis: Biol. María Edith López Villafranco, por permitirme aprender de ella y ser su hija académica, por el inmenso apoyo y cariño que siempre me ha brindado, por todo el tiempo que siempre tuvo conmigo, pero en especial por creer en mi y en este sueño cuando llegué al Herbario.

A mis Sinodales:

Dra. Silvia Aguilar Rodríguez, por permitirme conocer en usted a una persona con muchos motivos por lo cual admirarla y a la que hoy considero mi amiga. Gracias por toda la atención, confianza y paciencia que tuvo conmigo.

M. en C. Abigail Aguilar Contreras, por el inmenso apoyo que siempre he recibido de usted, por el gran asesoramiento en el tema de la tesis y por ser la primer persona a quien admiré al entrar a la carrera, muchas gracias.

Biol. Patricia Jácquez Ríos, por siempre tener esa especial atención en todos los alumnos del Herbario. Le agradezco las observaciones que tuvo para con el trabajo pues siempre fueron muy acertadas.

M. en C. Ana Ma. Leonor Abundiz Bonilla, por sus comentarios para el mejoramiento de la tesis, por su apoyo y por brindarme de su tiempo en las correcciones.

A el Dr. Eugenio Camarena, por su asesoramiento en la estructura del cuestionario.

A el Biol. José del Carmen Benítez Flores, por su guía en el criotomo y en la técnica de parafina, por todo el material que amablemente me prestó y por toda su dedicación.

A toda la familia del Herbario: Juanita, Carmen, Hugo, Ylenia, Pamela, Randal, Norma, Gaby, Adriana, Julio C., Julio M., Paty y Danaé; pues se formó un lazo de amistad y confianza. Gracias por todo su apoyo.

Al Herbario IMSSM por todas las atenciones que recibí de ellos, en especial a Victoriano por enseñarme y asesorarme en las palabras de nahuatl.

A Luis Enrique Páez Gerardo, pues este párrafo es algo que te prometí desde hace tiempo, ya que tu fuiste una de las personas que siempre me escuchó, me tuvo paciencia y estuvo conmigo en muchas decisiones que tome para la realización de esta tesis. Por todo lo que pasamos juntos y por que alguna vez dijimos que sería aquí cuando recordaríamos los traumas que pasamos en el proceso de nuestras tesis. Eres una persona muy especial en mi vida.

A mis amigos: Raquel, Mitzy, Poncho, Yaz, Ime, Liz, Esther, Aida, Juan Pablo, Juan Manuel, Corina, Selene, Tere, Miriam, Daniel, Ivonne, Edaena, Maritza, Angie, Gino y Fili por todas las experiencias, prácticas, fiestas, risas, exámenes e inolvidables momentos que pase con ustedes en la carrera. Gracias por permitirme tener su amistad, es muy valiosa. Los quiero mucho.

A la Familia Sánchez de la Vega por toda la atención y apoyo que me brindan. Gracias por su interés y ayuda en la realización de esta tesis.

A mis Tíos: Jorge, Chelito, Tere y Agustín, así como a mis primos: Jorge, Ileana, Tenzing y en especial a Selene e Ivan pues agradezco enormemente el tiempo y dedicación que tuvieron para las fotografías... muchas gracias por todo su apoyo.

A mi abuelita: Socorro Ramírez Patlán, pues ella forma parte de las personas a las cuales admiro y por las cuales aprendí a luchar en la vida.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES	
2.1 TORONJIL	4
2.2. ANATOMÍA VEGETAL.....	5
2.3 ASPECTOS DE SALUD	6
3. OBJETIVOS.....	7
4. AREA DE ESTUDIO	
4.1 LOCALIZACIÓN.....	8
4.2 TOPOGRAFÍA.....	9
4.3 CLIMA.....	9
4.4 VEGETACIÓN.....	9
4.5 FAUNA.....	11
4.6 ASPECTOS SOCIALES.....	11
5. MATERIAL Y METODO	
5.1 BIBLIOGRÁFICA.....	13
5.2 ETNOBOTÁNICA.....	13
5.3 ANATOMÍA.....	14
5.3.1 ARQUITECTURA FOLIAR.....	15
6. RESULTADOS	
6.1 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA	16
6.1.1 USOS DEL TORONJIL	20
6.2 ETNOBOTÁNICA.....	21
6.3 ANATOMÍA.....	29
6.3.1 ARQUITECTURA FOLIAR.....	42
7. DISCUSIÓN.....	47
8. CONCLUSIÓN.....	55
LITERATURA CITADA.....	57
APENDICE.....	64

RESUMEN

Los toronjiles se emplean con frecuencia en la Herbolaria Mexicana. Este trabajo registra la información etnobotánica que sobre ellos tienen los habitantes de Temoaya. Con la finalidad de diferenciarlos cuando no existen estructuras reproductoras, se elaboraron estudios anatómicos vegetativos y de arquitectura foliar. Se efectuaron entrevistas semi-estructuradas para registrar la información que de su uso tienen otomíes y mestizos; en el aspecto anatómico se realizaron preparaciones semipermanentes y permanentes siguiendo las técnicas histológicas convencionales. El estudio etnobotánico revela que los habitantes no tienen preferencias de uso en los toronjiles morado (*Agastache mexicana* ssp. *mexicana*) y blanco (*A. mexicana* ssp. *xolocotziana*). Reconocen al toronjil por la forma de las hojas y por la flor, la gente diferencia ambos toronjiles por el color y por el olor pues el toronjil morado tiene un olor dulce con tallos teñidos de morado y el toronjil blanco un olor ácido. Se utiliza como ornamental y medicinal para padecimientos respiratorios, gastrointestinales y susto o espanto. En relación a este último padecimiento, las causas del susto para la comunidad es ver de pronto un animal, presenciar una pelea violenta, tener una situación inesperada, que pasen cosas repentinas o por un accidente. Las descripciones anatómicas de ambos toronjiles coinciden con lo citado por otros autores para el género; la arquitectura foliar sigue el modelo acródromo de posición basal con un desarrollo imperfecto, venas primarias de recorrido derecho no ramificado y venas secundarias con un ángulo agudo, propuesto para las Lamiaceae. Las diferencias encontradas fueron en el largo de las bandas de esclerénquima, el diámetro de los vasos del xilema, la cantidad de xilema secundario y el número de haces vasculares en el peciolo. Ambos toronjiles son de uso frecuente en la terapéutica tradicional de Temoaya y la descripción anatómica del tallo es una herramienta en controles de calidad basados en los estándares de la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos.

1. INTRODUCCIÓN

El ser humano en su interacción con la naturaleza ha empleado de diversas maneras los recursos que en ella encuentra, la cual según el grado de desarrollo de las poblaciones humanas cubre en mayor o menor medida las necesidades vitales como la salud, la alimentación, la vivienda y el vestido. El conocimiento que poseen los seres humanos sobre las plantas, frecuentemente pasa de una generación a otra con la desventaja que ello implica: la pérdida paulatina de dicho saber (Lozano, 1996; Naranjo, 1995).

La ciencia que trata del saber popular en materia de historia natural es la Etnobiología (Barrau, 1981) y dentro de sus disciplinas se encuentra la Etnobotánica, definida por Hernández Xolocotzi (1979) como el campo científico que estudia las interrelaciones que se establecen entre el hombre y las plantas, a través del tiempo y en diferentes ambientes; lo precisa aún más resaltando que los elementos de las interrelaciones hombre-planta, motivo de estudio de la Etnobotánica, están determinadas por dos factores: a) el medio representado por las condiciones ecológicas y b) por la cultura. Al estudiar dichos factores a través de la dimensión tiempo, se puede apreciar que éstos cambian cuantitativamente y cualitativamente; el medio cambia por modificaciones en los componentes de dicho ambiente y por la acción del hombre y la cultura por la acumulación y a veces por la pérdida del conocimiento humano.

México es el país latinoamericano mejor conocido desde el punto de vista etnobotánico; de acuerdo con Toledo (1990) existe al menos un estudio de este tipo en 28 de los aproximadamente 50 grupos indígenas del país. Martínez (1994) menciona que en nuestro país se llevan a cabo diferentes investigaciones etnobotánicas, siendo los estudios de plantas medicinales los más numerosos.

Asimismo, la medicina tradicional popular sigue siendo una característica de las estrategias de salud de los diferentes grupos étnicos que posee México dentro de su gran mosaico de cultura (Toledo, 1995); entre estos grupos se encuentran los otomíes y mestizos que habitan en el Estado de México. Particularmente Temoaya es el Municipio que cuenta con el mayor número de habitantes otomíes (38%), que representan una de las culturas prehispánicas que aún mantienen vivo su espíritu

tradicional, conservándose casi impenetrable ante el avance de otros valores de civilización y cultura (Arzate, 1999).

Dentro del saber médico popular otomí, se consideran 2 tipos de causas de enfermedades: las naturales y las sobrenaturales. Éstas últimas son conocidas como Síndromes de Filiación Cultural (SFC), en donde el padecimiento además de incluir aspectos físicos, expresan elementos propios de su cultura, es decir son aquellos complejos percibidos, clasificados y tratados conforme a las clases culturales propias del grupo y en los que la evidente recuperación es apelar a procedimientos de eficacia simbólica para lograr la recuperación del enfermo. Según este criterio, se le considera una enfermedad que vincula estrategias orgánicas, del psiquismo inconsciente, sociales e ideológicas (Zolla *et al.*, 1992). Las enfermedades de origen sobrenatural, al formar parte de la cosmovisión del grupo donde se les considera como manifestaciones de los poderes sobrenaturales, tienen una base mágico-religiosa. El ritual terapéutico de los otomíes aparece como herencia ancestral creándose la posibilidad de su curación a través de la fe y con la intervención de terapeutas tradicionales como las parteras, los hueseros, los yerberos y los rezanderos. En ese sentido, los hierberos siguen haciendo uso de algunas plantas medicinales ya sea para curar la tos, el dolor de estómago y el susto ó espanto entre otros padecimientos (INI, 1995).

Con respecto al susto, Collado (1988) establece que pueden existir tres factores para provocar la enfermedad, los factores determinantes (orgánicos, psicoemocionales y sociales), los factores sociales condicionales (históricos, geográficos, culturales y tecnológicos) y los factores individuales condicionantes (susceptibilidad orgánica, psicoemocional y social); menciona además, que la acción de estos agentes es en muchas ocasiones suficiente para provocar la enfermedad, pero no para que aparezca el susto. Mysyk (1998) atribuye 3 explicaciones para el susto: el fisiológico (en donde coloca al susto con hipoglucemia), el psicológico (que clasifica al susto como un desorden de histeria-ansiedad) y el social, donde ve al susto como el resultado de la incapacidad de cumplir las expectativas de un rol social, como también lo reporta Bolton y Collage (1981).

Sin embargo, Rubel *et al.* (1992) y Crandon (1983) condicionan que el susto solo aparecerá en las situaciones sociales que las víctimas consideren estresantes.

En diferentes poblaciones de México, las plantas comúnmente utilizadas para curar el susto son los toronjiles, morado (*Agastache mexicana* ssp. *mexicana*) y blanco (*Agastache mexicana* ssp. *xolocotziana*), pertenecientes a la familia Labiatae/Lamiaceae. Se encuentran entre las plantas herbáceas típicas de los bosques de pino-encino, no sólo de México, sino de todo el Hemisferio Norte (Challenger, 1998; Rzedowski y Rzedowski, 2001). Tal es el caso del Municipio de Temoaya, donde a partir de un estudio realizado durante el programa de Servicio Social dentro del Herbario IZTA de la FES-Iztacala, se registró su uso para diversos padecimientos como enfermedades gastrointestinales y el “susto”; además se encuentra registrada en la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos y es consignada como una especie medicinal existente en México que aún no cuenta con estudios controlados completos, entre ellos la información anatómica (FHEUM, 2001). Los estudios anatómicos pueden constituir una herramienta eficaz para la verificación de la identidad de plantas de uso medicinal, al momento de realizar controles de calidad botánicos, en muestras que se expenden al menudeo (Metcalf y Chalk, 1979; Bonzani *et al.*, 2003).

Debido a la importancia y al generalizado uso que de los toronjiles se hace en la medicina tradicional popular, este estudio aporta información sobre la manera en que los otomíes de Temoaya emplean los dos tipos de toronjil: morado y blanco; así como un estudio anatómico de la hoja y tallo, junto con la arquitectura foliar de ambas subespecies, con la finalidad de contribuir con elementos que permitan diferenciar los dos toronjiles; asimismo integrar estos datos a la obra de la Farmacopea.

2. ANTECEDENTES

Existen varios estudios etnobotánicos en el Estado de México (Quintanar, 1978; Salgado, 1978; Mendoza, 1983; Andrade, 1991; Castillo, 1992; Zepeda, 1994; Monroy, 1995; Lozano, 1996); sin embargo, no los hay para el Municipio de Temoaya. Trabajos en otras disciplinas y que están relacionados con el Municipio y propiamente con el toronjil se describen a continuación:

2.1 TORONJIL

Galindo (1982), realizó un estudio farmacológico de ambos toronjiles, trabajando con la contracción de aorta, encontró efectos opuestos, pues en el toronjil blanco se observó una contracción muscular en vejiga, intestino, aorta y útero; mientras que en el toronjil rojo (o morado) solo se observó una contracción muscular en vejiga y aorta. Menciona que quizá la variación de las respuestas en musculatura lisa sea atribuida a la diferente composición.

García (1983), en el trabajo de las Labiadas (Lamiaceae) del Valle de México, describe a *Agastache mexicana*, sin especificar su forma: silvestre o cultivada, mencionando los municipios donde se ha reportado dentro del Estado de México (Villa Nicolás Romero, Ecatepec, Naucalpan y Chalco).

Chávez (1986), realiza la propagación vegetativa del toronjil morado y el toronjil blanco por esquejes de tallo, bajo condiciones de invernadero; menciona que el toronjil morado posee una mejor capacidad rizógena debido a características genéticas propias, comparada con el blanco. Comenta que la propagación vegetativa por esquejes de tallo, es una alternativa para multiplicar masivamente plantas con gran potencial utilitario como el toronjil y otras plantas medicinales, además sirve como una vía para conservar plantas difíciles de reproducir y que se encuentran en peligro de desaparecer por sobreexplotación.

Contreras (1987), trabajó con metabolitos secundarios del toronjil blanco aislando un diterpeno: clerodano y los flavonoides: crisina y pratol. Desde el punto de vista quimiotaxonómico este tipo de compuesto es común en algunas especies de la familia de las Labiadas (Lamiaceae) y marca una diferencia entre el toronjil blanco y el toronjil rojo ya que de este último no se pudo aislar un compuesto similar.

Espíritu (1991), realizó un estudio quimiotaxonómico comparativo entre el toronjil rojo y el toronjil blanco encontrando que en relación a los aceites esenciales, se tienen 46 componentes por parte del toronjil rojo, de los cuales 14 son comunes al blanco, presentando este último 31 componentes. Dentro de los aceites esenciales identificados y que no comparten ambas subespecies, se encuentran: pulegona, isopulegona, mentona y citronelal en el toronjil rojo, en tanto isopulegona, pulegona y citronelal en el toronjil blanco.

Aguirre (2003), realizó el estudio fitoquímico y farmacológico de las flores de ambos toronjiles. Encontrando que el análisis químico en ambas subespecies demuestra que la composición de los aceites esenciales y las fracciones no polares es diferente, ya que para *Agastache mexicana* ssp. *mexicana* se encontró metil chavicol como componente mayoritario y pulegona para *Agastache mexicana* ssp. *xolocotziana*. Además evidenció las diferencias en la actividad farmacológica entre ambos toronjiles; encontrando que el extracto acuoso del toronjil morado posee un efecto sedante, mientras que el toronjil blanco presenta un efecto ansiolítico a dosis bajas y un efecto sedante a dosis mayores. En este trabajo concluye que ambos toronjiles son depresores del Sistema Nervioso Central.

2.2 ANATOMÍA VEGETAL

Metcalf y Chalk (1950), realizan una recopilación de los estudios anatómicos de las Dicotiledóneas, algunas con importancia medicinal y ecológica. En el apartado de las Labiadas, describen características anatómicas generales de la familia como estructuras y componentes de sus hojas (tricomas, mesófilo, peciolo, estomas, células secretoras o cristales), del tallo (haces vasculares, cristales, vasos), de la raíz y algunos aspectos de su madera y corteza. Describen

aspectos de anatomía ecológica y usos económicos de 85 géneros, donde se registra la información general para *Cedronella* el cual es el nombre antiguo para el género *Agastache*.

2.3 ASPECTOS DE SALUD

Gómez (1946), describe los servicios de salud realizando una exploración sanitaria en el Municipio de Temoaya; menciona que se tiene un concepto muy raro acerca del origen de las enfermedades, causas todas atribuidas a sucesos acaecidos antes de enfermarse. Describe que es muy común darle el nombre de “espanto” al dolor que se presenta de sitio epigástrico; también indica que si el enfermo tiene varios días con temperatura elevada, le dan el nombre de “embrujado” o cuando hay manifestaciones diarreicas es el “empacho”.

Cervantes (1978), describe la estructura ocupacional y organizacional social de una comunidad otomí en San Pedro Arriba, Temoaya; menciona que dentro de las plantas silvestres más importantes que utilizan los habitantes como planta medicinal, se encuentra el Toronjil.

Medina (1998), trabaja con la cronología de la erupción dentaria en escolares del barrio de San Pedro Abajo, Municipio de Temoaya. Asevera que el perfil epidemiológico de la población está dado por enfermedades de gastroenteritis y broncorespiratorias; enfermedades como la cirrosis, padecimientos crónicos del hígado, infecciones intestinales, neumonía e influenza, infecciones en el periodo perinatal y deficiencia en la nutrición son las principales causas de muerte.

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Realizar el estudio etnobotánico, anatómico comparado y de arquitectura foliar del toronjil blanco (*Agastache mexicana* ssp. *xolocotziana*) y el toronjil morado (*Agastache mexicana* ssp. *mexicana*) en el Municipio de Temoaya, Estado de México.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Registrar el conocimiento médico-tradicional y las prácticas terapéuticas que sobre estas dos subespecies tienen los pobladores del Municipio.
- Colectar e identificar el toronjil blanco y el toronjil morado presentes en la zona de estudio.
- Comparar las características anatómicas del tallo, lámina y peciolo de las dos subespecies de toronjil colectadas y que los pobladores emplean tradicionalmente.
- Aportar la información anatómica obtenida de los toronjiles a la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos.
- Describir la Arquitectura Foliar del toronjil blanco y del toronjil morado colectados en el Municipio.

4. ÁREA DE ESTUDIO

4.1 LOCALIZACIÓN.

El Municipio de Temoaya se ubica en la porción centro norte del Estado de México, ocupando parte de la sierra de Monte Alto y pertenece a la Región V: Atlacomulco (Fig.1). La cabecera municipal está situada a 20 kilómetros hacia el noroeste de la ciudad de Toluca; sus coordenadas geográficas corresponden a $19^{\circ} 28' 50''$ N y $99^{\circ} 36' 12''$ W. Limita por el norte con Jiquipilco y Nicolás Romero; por el sur, con Toluca y Oztoltepec; por el este, con Isidro Fabela, Jilotzingo y Oztoltepec, y por el oeste con Ixtlahuaca y Almoloya de Juárez. El Municipio cuenta con una extensión territorial de 199.63 kilómetros cuadrados, que representan 0.88% de la superficie total del Estado de México (Arzate, 1999).

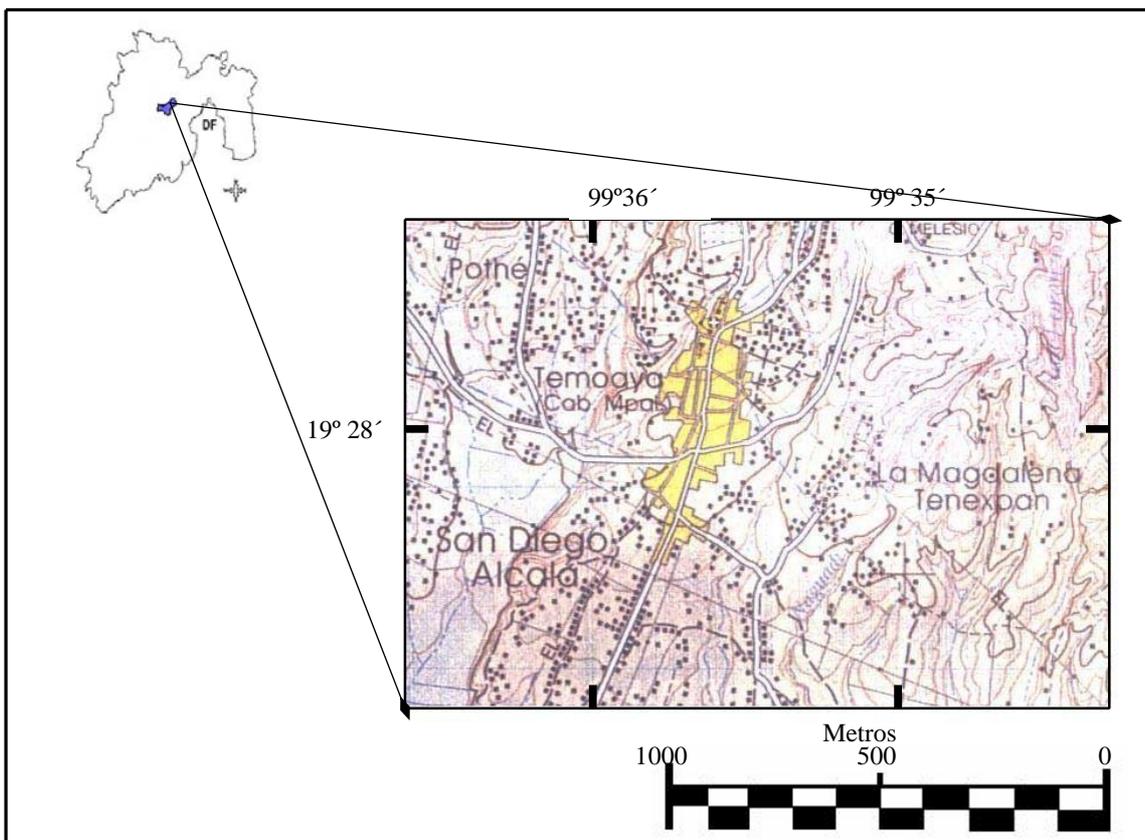


Figura 1.- Ubicación geográfica del Municipio de Temoaya. Escala 1:50,000 (INEGI, 2003).

4.2 TOPOGRAFÍA

En las partes del norte y noreste es de 3 720 m s.n.m., alcanzando su punto máximo en el cerro Catedral y en las partes bajas del sur de 2 570 m s.n.m. La altura media es de 2800 m. La cabecera municipal está considerada como uno de los pueblos más altos del Estado de México, por encontrarse a una altitud de 2 680 m. Los estudios geológicos indican que la estructura de los terrenos del municipio procedentes de fines del Terciario, periodo en el que formaron elevaciones tan importantes como el Xinantécatl o Nevado de Toluca y la sierra de Monte Alto. Los elementos geológicos de la serranía muestran algunas particularidades litológicas que se ubican en la transición entre las tranquitas y las andesitas; es decir, corresponden al momento en que las rocas más antiguas se transformaron al entrar en contacto con las rocas fundidas arrojadas por los volcanes (Arzate, 1999).

4.3 CLIMA

El Municipio de Temoaya se caracteriza por ser uno de los lugares más fríos del valle de Toluca debido a su altitud. Su clima es C (w₂'') (w) big, templado subhúmedo y con lluvias durante el verano. La temperatura media anual es de 13.4 °C, con una máxima externa de 35.5 °C y una mínima interna de 9 °C. La primera helada se registra en Octubre o Noviembre y la última en Abril. La humedad del medio ambiente ocasiona que haya neblina al amanecer durante 24 días en promedio al año. En cuanto a la precipitación pluvial, la lluvia total es de 899.2 mm; la lluvia máxima en 24 horas de 58.7 mm y la evaporación de 1624.8 mm (García, 1981; Arzate, 1999).

4.4 VEGETACIÓN

El tipo de vegetación para el Municipio de Temoaya es de pino-encino, considerado por Rzedowski (1988) como frecuente en las zonas de clima templado y frío; de amplia diversidad florística y ecológica. Presente en altitudes de 1500 y 3000 m s.n.m. El Municipio de Temoaya se localiza a una altitud de 2750 m s.n.m.

Son comunidades resistentes a heladas, a un largo periodo de sequía, a incendios frecuentes, al pastoreo y a otros tipos de maltrato. Se establecen a menudo sobre suelos someros, rocosos o muchas veces pobres en nutrientes minerales. El Municipio de Temoaya posee un tipo de suelo Bc+ ½ , el cual se define como suelo predominantemente crómico con suelos secundarios: crómico y litosol.

Este tipo de bosques pertenece a la riqueza forestal en México, como un recurso de primera importancia por la demanda de su madera, por la facilidad de su explotación, por la relativa rapidez de su crecimiento de muchas de sus especies y sobre todo por la extensa área de distribución y buen desarrollo que presentan estos bosques en el país. En Temoaya ésta comunidad vegetal ha sufrido alteraciones debido al incremento demográfico, así como el establecimiento de terrenos para agricultura y ganadería.

Los árboles y arbustos que caracterizan la vegetación pertenecen a los géneros: *Pinus*, *Quercus*, *Abies*, *Juniperus* y *Taxodium*. Encontrando en el Municipio: ocote (*Pinus* sp.), cedro (*Cupressus* sp.), oyamel (*Abies religiosa*), encino (*Quercus* sp.), madroño (*Arbutus* sp.), fresno (*Fraxinus* sp.), sauce llorón (*Salix* sp.) y tzompantle o colorín (*Erythrina* sp.).

En el estrato herbáceo predominan las familias: Compositae/Asteraceae, Gramínea/Poaceae, Leguminosae/Fabaceae, Labiatae/Lamiaceae, Scrophulariaceae y Rosaceae, entre otras. Como ejemplo de especies recolectadas de este estrato, en Temoaya se encuentra: peshtó (*Eupatorium petiolare*), marrubio (*Marrubium vulgare*), estafiate (*Artemisia ludoviciana* ssp. *mexicana*), árnica (*Heterotheca inuloides*), gordolobo (*Gnaphalium* sp.), tabaquillo, epazote de perro (*Chenopodium* sp.), toronjil (*Agastache mexicana* ssp. *mexicana*, *Agastache mexicana* ssp. *xolocotziana*), dalia (*Dhalia* sp.) y cempasúchil (*Tagetes* sp.).

En este bosque, los elementos más conspicuos de las epifitas son musgos, líquenes y hongos. Las trepadoras altas y leñosas son escasas o ausentes al igual que las epifitas vasculares (Rzedowski, 1988); se cultiva principalmente maíz (*Zea mays*), haba (*Vicia faba*), papa (*Solanum tuberosum*) y

chícharo (*Pisum sativum*). En los huertos familiares crecen árboles frutales como son: peral (*Pyrus communis*), manzano (*Pyrus malus*), ciruelo (*Prunus domestica*), chabacano (*Prunus armeniaca*), durazno (*Prunus persica*), tejocote (*Crataegus mexicana*) y capulín (*Prunus serotina* ssp. *capuli*).

4.5 FAUNA

La fauna silvestre cada día es más escasa. Animales como el venado o el gato montés han desaparecido ante el deterioro ecológico de la zona montañosa. Las especies que aún pueden encontrarse son, mamíferos: cacomixtle (*Bassariscus astutus*), ardilla (*Sciurus* sp.), tuza (*Cratogeomys tylorhinus*), conejo (*Sylvillagus* sp.), liebre (*Lepus californicus*), tlacuache (*Didelphys virginiana*) y hurón; aves: tecolote, lechuza, gorrión (*Passer domesticus*), colibrí (*Lampornis clemenciae*), primavera, tórtola (*Columbina passerina*), pato silvestre (*Anas* sp.) y garza; reptiles: camaleón, lagartija y víbora (*Crotalus* sp.); anfibios: rana (*Rana* sp.) y sapo (*Bufo* sp.).

La fauna acuática desapareció del río Lerma hace ya varios años; sin embargo, en algunos bordos se encuentran acociles, ajolotes (*Ambystoma mexicanum*) y carpas corrientes. En años recientes empezaron a funcionar dos criaderos de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en la zona montañosa (Arzate, 1999).

4.6 ASPECTOS SOCIALES

Tanto para los habitantes otomíes como mestizos la familia nuclear formada por el padre, la madre y los hijos constituye la unidad básica de la organización social. La economía de estos grupos está basada principalmente en el comercio y la agricultura, cuyas principales manifestaciones consisten en un proceso de urbanización acelerado. En el Municipio se observan diferentes centros

educativos, existiendo escuelas primarias en gran parte de los poblados, los jóvenes acuden a la Cabecera Municipal a cursar los niveles medio y medio superior. Sin embargo otra parte de la población no cuenta con estudios básicos observando un grado de analfabetismo sobre todo en los adultos.

Los otomies se instalan en los poblados aledaños al municipio; sin embargo, sus actividades diarias se centran en la cabecera municipal, donde se llevan a cabo actividades de comercio y festivos. La salud de la población depende entre otros factores, de la alimentación, el medio ambiente, la vivienda y la educación. Solo el 16.26 % de la población cuenta con servicio de salud asegurado, ya que el restante 83.74 % corresponde a una población abierta cuya responsabilidad médica queda a cargo del Instituto de Salud del Estado de México (ISEM) y del Desarrollo Integral de la Familia (DIF). Existen varias clínicas (entre ellas el grupo de promotoras ÑHAHTO) y consultorios médicos, pero resultan inaccesibles para la mayoría de la población que es de escasos recursos (Arzate, 1999).

5. MATERIAL Y METODO

Esta investigación se dividió en 4 fases de desarrollo: obtención de información de fuentes bibliográficas; colecta de ejemplares para herborizar y fijar; registro de la información etnobotánica por medio de entrevistas semi-estructuradas y la observación participativa y el estudio anatómico y de arquitectura foliar.

5.1 BIBLIOGRÁFICA

Se procedió en primera instancia al acopio de literatura especializada en investigaciones botánicas, etnobotánicas, fitoquímicas y anatómicas así como a las referencias acerca del quehacer antropológico-social y aquellos relacionados con el área de estudio. Estas fuentes permitieron tener un primer acercamiento y conocimiento del tema de investigación.

5.2 ETNOBOTÁNICA

En esta parte metodológica se siguieron las propuestas de Martínez (1976), Hernández X. (1979) y Cotton (1998). Se dividió en Trabajo de Campo, de Herbario y de Gabinete.

En el trabajo de campo se realizaron entrevistas semi-estructuradas, ya que son mucho más flexibles y están basadas en una lista de preguntas con el tema que se desea cubrir (Apéndice). El utilizar este tipo de entrevista nos proporcionó un rango profundo de información, así mismo facilitó el acercamiento con los habitantes. Los informantes fueron la población en general, entre ellos, las personas que ven por la salud de la comunidad, como los hierberos y los médicos alópatas de la zona.

Se manejaron estímulos para recabar información, estos fueron ejemplares herborizados del toronjil morado (*A. mexicana* ssp. *mexicana*) y del toronjil blanco (*A. mexicana* ssp. *xolocotziana*). La información recabada durante las conversaciones fue documentada con fotografías y anotada en la libreta de campo. Se investigó los diferentes vínculos culturales y sociales de las enfermedades mencionadas por los informantes.

Con relación al trabajo de Herbario y siguiendo los lineamientos de Lot y Chiang (1986), los toronjiles colectados se prensaron, secaron e identificaron; esto último se hizo con ayuda de claves botánicas, cotejando las especies correspondientes a *A. mexicana* ssp. *mexicana* y *A. mexicana* ssp. *xolocotziana*. Para tener el ejemplar etnobotánico de referencia se montaron anexando su etiqueta etnobotánica correspondiente, estos ejemplares quedaron depositados en la colección etnobotánica del Herbario IZTA de la FES-Iztacala de la UNAM, con los números de registro 866 y 867, enviando duplicados al Herbario IMSSM, del Instituto Mexicano del Seguro Social con el registro 14747 y 14748. Se realizaron mediciones en los ejemplares de toronjil de los Herbarios IZTA e IMSSM, a partir de los cuales se obtuvo un rango de las medidas en tallo y hoja, así como características de cada uno de los toronjiles como el color del cáliz y de la flor.

El trabajo de gabinete consistió en la elaboración del cuestionario para las entrevistas semi-estructuradas, la captura de las entrevistas etnobotánicas en una base de datos (BD:Toronjil), integrada a la base de Información Etnobotánica del Herbario IZTA y la elaboración de los resultados y su análisis.

5.3 ANATOMÍA

Se recolectaron 8 plantas de *Agastache mexicana* ssp. *mexicana* y *A. mexicana* ssp. *xolocotziana* en el municipio de Temoaya. Se fijaron en F.A.A. (Formol 5 ml, Ácido Acético Glacial 5ml y Alcohol etílico al 70%, 90 ml). La parte basal, media y apical del tallo, así como la parte media de la lámina foliar, se sometieron a deshidratación en alcoholes etílicos graduales, se aclararon en xilol y se incluyeron en parafina (Curtis, 1986; Aguilar, 1998). Se obtuvieron cortes transversales de 15 μ m empleando un microtomo de rotación; se siguió la técnica de tinción con safranina-verde rápido (Curtis, 1986) y se montaron en resina sintética. Otros cortes transversales de tallo así como de peciolo-tallo, peciolo-hoja y lamina foliar se obtuvieron realizando cortes a mano con navaja de afeitar (Aguilar, 1998) y se montaron en gelatina glicerizada coloreada con safranina. Para observar detalles de algunos contenidos y de las formas celulares también se obtuvieron cortes transversales de hoja empleando un criostato; la muestra fijada a una platina, se incluyó en tissue-tek y se realizaron cortes de 16 μ m a -20°C, se dejaron caer en una caja petri con agua a temperatura ambiente y después de que los cortes se extendieron se subieron a un portaobjeto utilizando un

pincel, finalmente se montaron en gelatina glicerizada coloreada con azul de toluidina, cristal violeta, safranina, sudan III y sudan IV (Aguilar, 1998).

Se describió la anatomía del tallo y hoja (peciolo, lámina) de *A. mexicana* ssp. *mexicana* y *A. mexicana* ssp. *xolocotziana* siguiendo los términos que emplean Metcalfe y Chalk (1950) y Fahn (1974). Las observaciones y mediciones anatómicas fueron realizadas con un microscopio óptico marca Carl Zeiss. En los cortes transversales del tallo se cuantificó y describió el diámetro del lumen de los vasos xilemáticos con base en lo propuesto por la Asociación Internacional de Anatomistas de la Madera (IAWA, 1989). Algunas preparaciones fueron dibujadas en cámara clara a 20X (Hernández y Engleman, 1995).

5.3.1 ARQUITECTURA FOLIAR

La arquitectura foliar se emplea para designar la ubicación y la forma de aquellos elementos que constituyen la expresión externa de la estructura foliar incluyendo tipo de venación, configuración marginal, forma de la hoja y posición de las glándulas (Hickey, 1974).

Para la arquitectura foliar de las hojas de los dos toronjiles, se siguió la técnica de diafanización (Aguilar, 1998). Hojas completas, incluyendo el peciolo de cada subespecie se enjuagaron con agua destilada para eliminar el fijador F.A.A. Posteriormente se colocaron en Hidróxido de Sodio (NaOH) al 5 % y se dejaron por varios días hasta que se eliminó el contenido celular. Se lavaron con agua destilada y se blanquearon con Hipoclorito de Sodio (NaOCl) al 30 % hasta que las hojas quedaron transparentadas. Se lavaron con agua destilada, alrededor de 10 minutos y se colocaron en Safranina acuosa concentrada en un lapso de 1 hora; se pasaron por una serie de alcoholes graduados, desde el 70% hasta alcohol absoluto; durante este proceso se eliminó el exceso de colorante y sólo las venas quedaron teñidas intensamente; después de dos baños con Xilol se montaron en Resina Sintética (Triplett y Kirchoff, 1991; Aguilar, 1998; Murillo, 2001). La Arquitectura foliar se definió y describió de acuerdo a la terminología propuesta por Hickey (1974).

6. RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la investigación etnobotánica de los toronjiles así como de la información anatómica se muestran en 3 rubros, los cuales a continuación se desarrollan.

6.1 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

Toronjil Morado (*Agastache mexicana* (Kunth) Lint & Epling ssp. *mexicana*).

Hierba perenne, de 40 a 100 cm de altura, con rizomas rastreros; tallos erectos, cuadrangulares, glabros; hojas simples, opuestas, lanceoladas a ovado-lanceoladas, de 2 a 8 cm de largo por 1 a 4 cm de ancho, lisas a pubescentes en ambas caras, ápice agudo, margen aserrado, base cuneada o redondeada, con peciolo de 1 a 2.5 cm de largo; inflorescencia en racimos terminales interrumpidos; flores hermafroditas, zigomorfas; cáliz sinsépalo, de color verde a rojizo-morado, cilíndrico, 5-dentado, ligeramente bilabiado, de 6.5 a 11.5 mm de largo; corola simpétala, de color rojizo-morado, tubulosa, infundibuliforme, limbo bilabiado, el labio superior plano, el inferior trilobulado, de 2 a 3 cm de largo; estambres 4, exertos; estilo bifido en el ápice, saliente, ovario súpero, 4-lobulado; frutos pericarpios, de color pardo oscuro, de 1.5 a 2mm de largo (Rzedowski y Rzedowski, 2001).

En ejemplares revisados de los Herbarios IZTA e IMSSS se encontró que los toronjiles pueden variar de 28 a 123 cm de altura, los tonos del caliz van desde el blanco a el amarillo-morado, las flores pueden ser de color rojo o morado; las hojas pueden tener un rango de 2.1-6.3 cm de largo con 1-3.5 cm de ancho, el peciolo de 0.3-3 cm de largo con 0.05-0.13 cm de ancho. Se tienen registrados para altitudes de 2025 a 2900 m s.n.m.

Nombre popular: Toronjil morado, Toronjil rojo, Toronjil de casa, Toronjil de monte y Pinkil (L. Tepehua).



HERBARIO IZTA	FLORA ÚTIL DE MEXICO	FES-IZTACALA
Nº REG. 866	FAM.: LAMIACEAE	
N.C.: <i>Agastache mexicana</i>	(Kunth) Lint & Epling.	
ssp. <i>mexicana</i>		
N.P.: Toronjil Morado / Rojo		
EDO.: Mexico	MPIO. Temoaya	
LOC.: Cabeecera Municipal y Magdalena Tenexpan.		
TIPO DE VEG.: Bosque de Pino-Encino		
COORD. 19 29'50" N y 99°37'12" O	ALT.: 2750 m.s.n.m	
OBS.: Comprado en el Mercado. Considerada como planta caliente.		
COL.: Magali A. Santillán Ramírez y Guillermo Sánchez de la Vega.		
Nº DE COL.: 30	FECHA: 20 / Julio / 2003	
DET.: Magali A. Santillán Ramírez		
USOS: Medicinal		

Toronjil Blanco (*Agastache mexicana* (Kunth) Lint & Epling ssp. *xolocotziana*).

Hierba perenne, de 1.5 m de altura, con rizomas rastreros, delgados y esparcidos; tallos erectos, ramificados, cuadrangulares, con vellosidades o pelos blancos; hojas ovado-lanceoladas de 2 a 2.5 cm de largo por 1 a 2.1 cm de ancho; ápice agudo, margen crenado-serrado, base obtusa o cuneada con peciolo de 0.5 a 1.5 cm de largo; inflorescencia en racimos terminales interrumpidos; flores hermafroditas, zigomorfas; cáliz sinsépalo, de color verde a blanco, cilíndrico, 5-dentado, ligeramente bilabiado, de 7 a 8 mm de largo; corola simpétala, de color blanco, tubulosa, infundibuliforme, limbo bilabiado, el labio superior plano, el inferior trilobulado con vellosidades sobre su superficie; estambres 4, exertos; estilo bifido en el ápice, saliente, ovario súpero, 4-lobulado; frutos mericarpos, de color pardo oscuro, de 1.5 a 2 mm de largo (Bye *et al.*,1987).

En ejemplares revisados de los Herbarios IZTA e IMSSS se encontró que los toronjiles pueden variar de 28 a 123 cm de altura, los tonos del caliz van desde el blanco a el amarillo-morado, las flores pueden ser de color blanco o amarillo; las hojas pueden tener un rango de 2.1-6.3 cm de largo con 1-3.5 cm de ancho, el peciolo de 0.3-3 cm de largo con 0.05-0.13 cm de ancho. Se tienen registrados para altitudes de 2025 a 2900 m s.n.m.

Nombre popular: Toronjil blanco, Toronjil de casa, Toronjil de monte y Pinkil (L. Tepehua).



HERBARIO IZTA	FLORA ÚTIL DE MEXICO	FES-IZTACALA
Nº REG. 867	FAM.: LAMIACEAE	
N.C.: <i>Agastache</i>	<i>mexicana</i>	(Kunth) Lint & Epling
ssp. <i>xolocotziana</i>		
N.P.: Toronjil blanco		
EDO.: Mexico	MPIO: Temoaya	
LOC.: Cabeecera Municipal y Molino Abajo		
TIPO DE VEG.: Bosque de Pino-Encino		
COORD. 19°29'50" N y 99°37'12" O	ALT.: 2750 m.s.n.m	
OBS.: Comprado en el Mercado. Considerada como planta caliente		
COL. Magali A. Santillan Ramirez y Guillermo Sánchez de la Vega		
Nº DE COL: 31	FECHA: 20 / Julio / 2003	
DET.: Magali A. Santillan Ramirez		
USOS: Medicinal		

6.1.1 USOS DEL TORONJIL

Se conoce del uso del toronjil en las fuentes históricas y se reporta que era muy usado en la época prehispánica. **Tlalahuéhuatl** es la palabra en nahuatl con la que lo denominaban, se le da el significado de “los viejos del suelo”. En el Códice *De la Cruz-Badiano* (1991), se registra como antiescabiatica, antiséptica, astringente y para las quemaduras.



Francisco Hernández (Hernández, 1959), menciona que aplicada a la nariz y aspirando su olor cura el resfriado y el dolor de cabeza provocando estornudos y evacuando la pituita por boca, ojos y nariz, evacua la orina y abre las obstrucciones. También menciona que calienta las partes enfriadas, provoca sudor, mitiga los dolores, fortalece tomada ó aplicada al estómago, el corazón, la cabeza, cura la hidropesía, alivia el salpullido, la sarna y restregada quita la tiña.

Por su parte, Gregorio López en el s. XVII (López, 1674) relata que las hojas bebidas con vino y aplicadas como emplasto son contra mordeduras de perro rabioso y picaduras de alacrán, purifican llagas, mitigan el dolor de juntas y son útiles al estómago. Comido despierta el sentido, fortifica el corazón y el cerebro, quita tristezas y temor que procede de melancolía.

De acuerdo a investigaciones sobre Etnobotánica médica realizadas en diferentes estados de la República Mexicana, se registra el uso de los toronjiles en el tratamiento de dolor de estómago (Puebla, Hidalgo, Edo. de Méx.), los nervios (Puebla, Hidalgo, Edo. de

Méx.), el “susto” (Puebla, Hidalgo, Edo. de Méx.), el “espanto” (Puebla, Hidalgo, Edo. de Méx.), el dolor del corazón (D.F., Edo de Méx.), la bilis (Hidalgo) y en el Estado de México para limpias, la “tizana”, el “flotado”, para facilitar el parto y para las “detenciones” (Aguilar *et al.*, 1994).

6.2 ETNOBOTÁNICA.

Se encuestaron a 32 informantes, representados conforme a su grupo étnico en un 56% mestizo y un 46% otomí. La ocupación está representada en un 46.6% por amas de casa, seguida de un 30% comerciantes, 10% estudiantes y 13.3% servidores públicos. El 78% de los entrevistados fueron mujeres, el rango de edad con mayor porcentaje fue de 31-70 años; por otro lado, los hombres representan el 22%, los rangos de edades más representativos son de 41-60 años (Fig. 2).

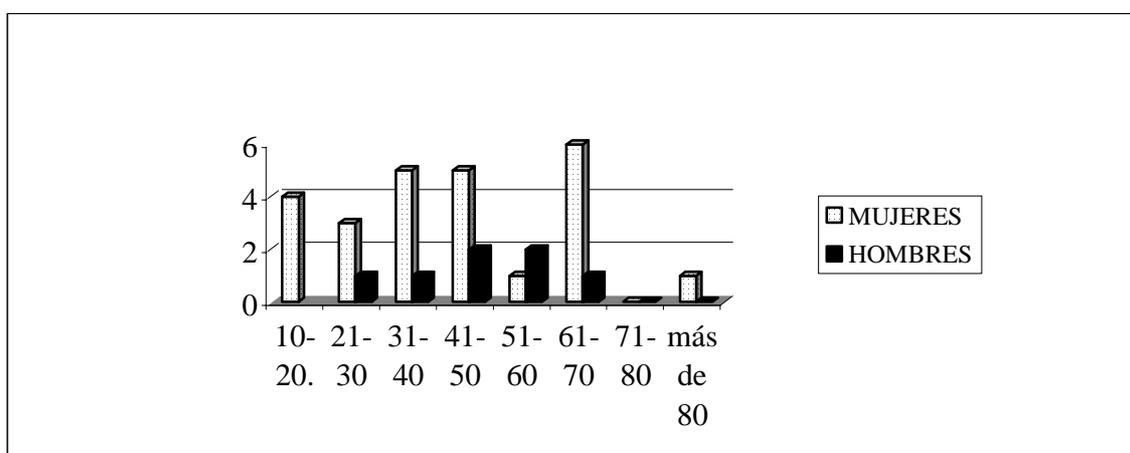


Figura 2.- Número de entrevistados de acuerdo a su edad y sexo.

La localidad de las entrevistas fue en un 50% dentro de los Barrios (Tlaltenango, Loma Alta, Molino Abajo, Pathé y Jiquipilco), 30% en Pueblos (San Diego Alcalá, San Pedro Arriba y Magdalena Tenexpan) y 10% de la Cabecera Municipal, teniendo como porcentaje restante de la gente que vive en Toluca, pero que labora en Temoaya, como es el caso de los médicos alópatas (Fig. 3). Cabe señalar que en el pueblo de Magdalena Tenexpan es donde se registró el mayor número de entrevistados otomíes.

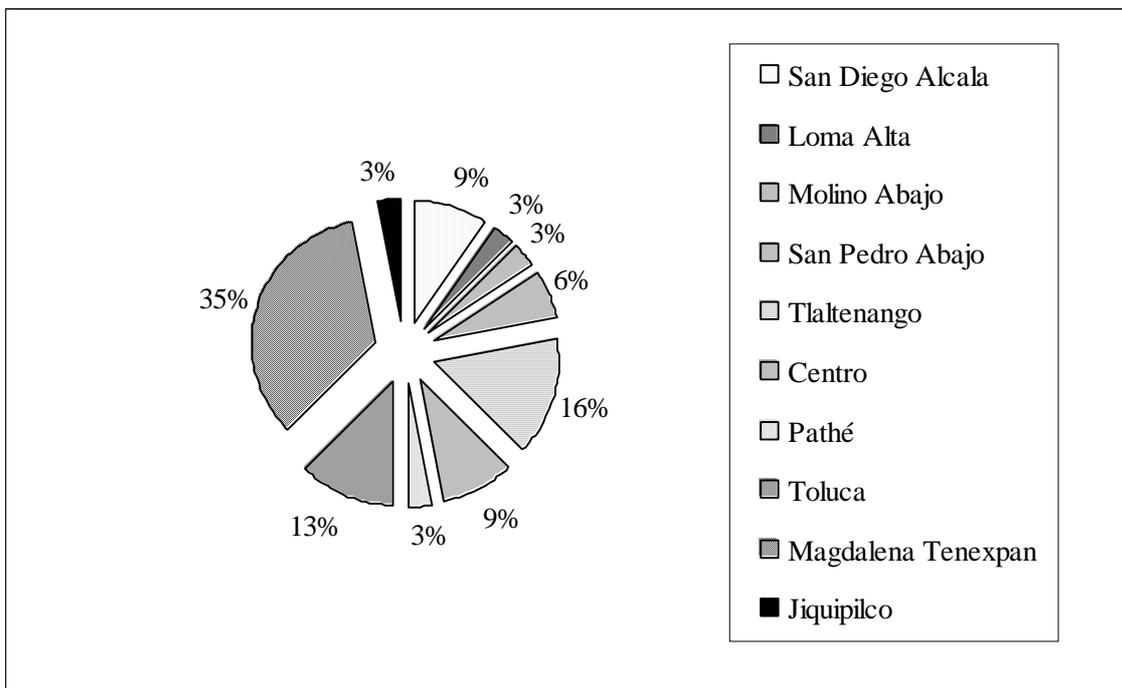


Figura 3.- Localidades del Municipio de Temoaya donde habitan los entrevistados.

Ellos consideran al **toronjil** (nombrado por el grupo Otomí) como planta caliente porque cura el enfriamiento, mencionaron que se da todo el año pero que en Noviembre la planta no tiene flor, así que se puede diferenciar por el olor, teniendo que el toronjil morado posee un olor dulce con tallos teñidos de morado y el toronjil blanco un olor ácido, esto de acuerdo al conocimiento popular de la gente.

El conocimiento acerca del toronjil está representado en un 68% de las personas entrevistadas; sin embargo, el 32% restante que dijo no conocerlo cambió su actitud al momento de mostrarle el estímulo, el cual fue un ejemplar del toronjil seco colectado en Temoaya (*Agastache mexicana* ssp. *xolocotziana* y *Agastache mexicana* ssp. *mexicana*) y si se les mostraba el toronjil colectado de Toluca y que es llevado para su venta en Temoaya, tardaban más en identificarlo o algunos no lo conocían. Es importante mencionar que en algunas entrevistas solo realizaron dicho cambio al momento de poder oler la planta.

Partiendo de esto, se clasificó la manera en la que la gente reconocía el toronjil, se registra un 46% por el color, un 32% por la flor y el 11% se reconoce por la forma de las hojas, el aroma y el sabor (Fig. 4). Con respecto a quien les enseñó el uso del toronjil como recurso médico, encontramos que el 65% respondió la familia, 13% los hierberos (del Mercado) y 10% *la gente*; algunos de los entrevistados mencionan que este conocimiento es hereditario, otros comentan que el conocimiento lo iban recibiendo en el crecimiento por tradición.

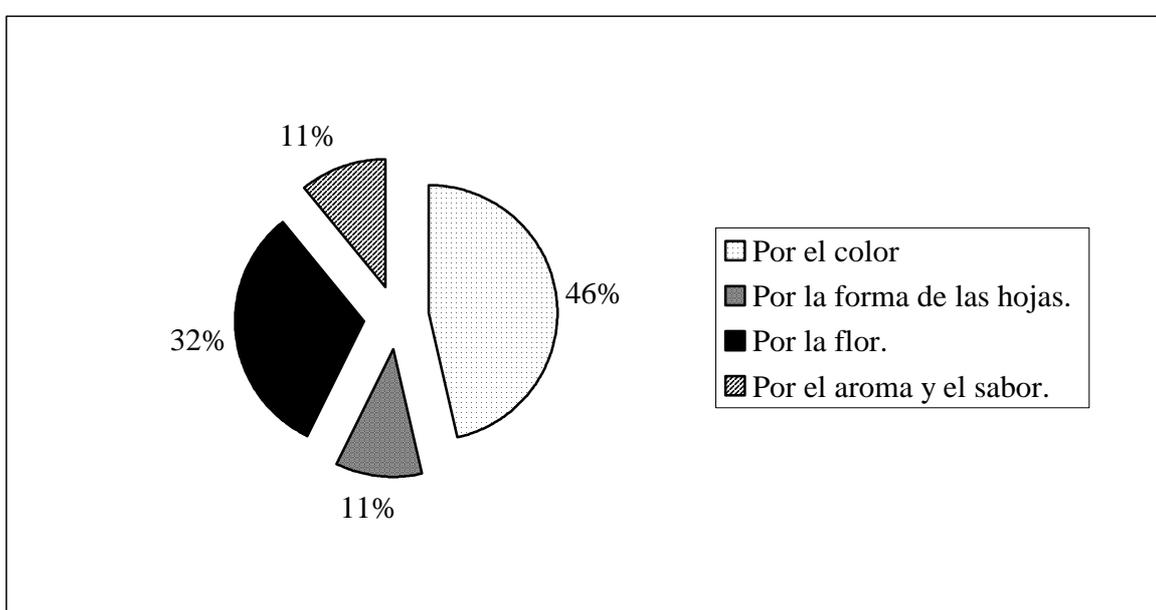


Figura 4.- Características por las cuales reconocen al Toronjil.

Se diferenciaron 2 maneras de tener el conocimiento, el basado en una experiencia de uso y el obtenido por información de conocidos sin consumirlo, ésta última en su mayoría es atribuida a la utilización del toronjil como agua de tiempo (Bebida) (38%), para el espanto y el susto (31%) y para el dolor de estómago (14%). Mientras que el que está basado en experiencia propia de los entrevistados lo atribuyen como agua de tiempo (Bebida) (37%), para el espanto y el susto (30%), para el dolor de estómago y la tos (9%).

De acuerdo a la parte utilizada de la planta, se registra que se emplea toda la planta en un 89.6%, mientras que un 10.2% ocupa la ramita, las hojas y la raíz. En lo que respecta

al modo de preparación, éste puede ser hervido (con o sin azúcar) junto con algunas de las siguientes hierbas como son el Hinojo/Anojo (*Foeniculum vulgare*), la Tila (*Ternstroemia pringlei*), la Canela (*Cinnamomum zeylanicum*), el Epazote de perro (*Chenopodium* sp.), el Tabaquillo (*Lippia* sp.), la Hierba del monte ó la Rosa de Castilla (*Rosa centifolia*); algunas personas enfatizan que usan los 3 toronjiles (Morado (*Agastache mexicana* ssp. *mexicana*), Blanco (*Agastache mexicana* ssp. *xolocotziana*) y Azul (*Dracocephalum moldavica*) o bien mencionan que hay que dejar hervir *hasta que el agua pinte*. Otras formas encontradas para preparar el toronjil fueron:

*... molido en metate, mezclado con pulque y el ajeno (*Artemisa absinthium*) para que jale el hambre.*

... en té, una ramita el blanco, el rojo más el hinojo en la licuadora y en té.

... los dos toronjiles, anojo, hervido... si es seco, se pone media cucharadita, se cuele y se toma por las mañanas.

Se reporta que en caso de un susto grande es recomendable preparar el toronjil en agua para bañar al enfermo cada tercer día. El 58.3% de los entrevistados respondieron que el toronjil puede tomarse a diario, a todas horas, un 25% lo toman en ayunas, una tacita, o bien solo lo administran cuando se hace un coraje. También describieron que se puede tomar en las mañanas ó a media tarde y a las 5 am ó 1 pm de la tarde, mientras que un 16.4% sugiere ingerirlo una vez cada tercer día, cuando se siente dolor de cabeza.

Los habitantes de Temoaya obtienen el Toronjil en un 47% en el Mercado, un 23% lo tienen en casa (Ornamental) o lo traen del monte y en menor porcentaje (7%) lo obtienen por medio de las personas que pasan a venderlo directamente a las casas.

En el Mercado, las vendedoras de Toronjil, mencionaron que el conocimiento se los proporcionan los compradores, *la gente*, debido a que algunas veces llegaban personas a pedirles el toronjil pues algún familiar suyo les dijo que servia para una enfermedad en especial. En algunos puestos venden el manojito del toronjil azul (traído de Toluca), se los pide la gente al saber que pueden emplear los 3 toronjiles. Esto de cierta manera influye en

la venta del toronjil de Temoaya ó Toronjil del monte, ya que cuando en ese momento no tiene flores, venden más los manojos de Toluca, reconocidos porque poseen muchas flores.

Con respecto a quien les compra el toronjil, las vendedoras dijeron que *la gente*, no mencionaron un género en específico, señalan que compran los 2 toronjiles, no uno en especial. También comentan que cuando la gente viene enferma de susto, ellas le recomiendan el Toronjil, los 3 Toronjiles ó el Hinojo/Anojo.

Conforme a los datos obtenidos sobre el uso del toronjil en el Municipio de Temoaya, se encontró que una de las enfermedades que se curan con el té de Toronjil es el susto, el cual es considerado por la población como cuando ven cosas repentinas, situaciones inesperadas o por un accidente. Lo describen de la siguiente forma:

- ... cuando ves de repente una animal o cosas que no había visto o conocía.*
- ... es por una caída, o por un susto.*
- ... es por ejemplo, por ver peleas violentas.*
- ... es un espanto, algo repentino.*
- ... de coraje, cuando uno siente una molestia.*
- ... le da a uno desesperación, le duele la cabeza.*
- ... por un susto, siente como si se cayera al abismo.*
- ... es una impresión mala, un temor, predispuestos a malas ideas, espantarse por un imprevisto.*
- ... cuando pasa algo, por miedo o por susto.*
- ... por un susto repentino y después varios días se enferma.*
- ... por un susto, un accidente, por ver peleas, un espanto.*
- ... que una víbora te espante, te asuste, da miedo.*

Los signos y síntomas detectados para cuando una persona tiene susto son: pérdida del apetito, intranquilidad en el sueño, desánimo y palidez entre otros. Los informantes lo describen de la siguiente manera:

... brincan dormidos, hablan dormidos, no duermen, es cuestión de fe para curarse, les rezan mas agua bendita, no tienen apetito.

... uno salta, brinca, se ven pálidos, con los ojos sumidos.

... pierden la mente, gritan, corren, pierden la razón.

... no tiene hambre, tiene uno tristeza y nostalgia.

... uno se siente débil.

... uno tiene miedo, pierde peso y no tiene hambre.

... débil, en las noches cuando uno está dormido, brinca de ahí le da a uno la diabetes.

... desesperada, con angustia y nerviosismo.

... les da sueño, están como dormidos.

... no sentía nada, con sueño, cuando se duerme no cierra los ojos bien.

... falta el apetito, pierde uno el color.

Mencionan que se enferma la gente débil, los niños, todos o *casi todos*. El 65.3% de los entrevistados se ha enfermado de susto, en el 8.6% le ha sucedido a un familiar de ellos y el 26% no ha padecido la enfermedad. Es importante tomar en cuenta que las estrategias para curar el susto en un 81.2% es tomando el té de toronjil, mientras que el 18.7% menciona otras plantas o elementos para su cura, como son:

*... No tomo agua, chupo limón y medio (*Citrus aurantifolium*) y como tortilla dura.*

... me tomo una cerveza.

*... epazote (*Chenopodium sp.*) con alcohol en limpias y luego lo envuelven a uno.*

Dentro de los servicios institucionales de Salud, se localizan las clínicas que pertenecen a la Secretaría de Salud (SS) y al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), las unidades médicas del ISEM (Instituto de Salud del Estado de México), así como la asistencia de consultorios particulares y el Grupo de Promotoras ÑHAHTO. Los informantes no acuden a las clínicas para curarse del susto porque mencionan que:

...no lo curan, solo le chingan la lana.
...no curan eso, solo dan calmantes.
...antes iba, ahora no. No confío en ellos.
...probé, pero no me compuse.
...para algunas cosas, no curan ahí.
...primero hierbas, luego clínicas.
...aunque uno vaya al doctor, no se cura.

Sin embargo, también comentaron que a veces si van para otras cosas; aludieron que antes no había clínicas, por lo que visitaban curanderos. Las personas enfermas de diabetes mencionan que ellos si van a tratarse la diabetes y algunos solo van por enfermedades graves, indicando que en otros padecimientos *mejor hierbas*, refiriéndose al uso de plantas medicinales.

Los informantes del área de estudio conciben a la salud como:

... cuando uno recupera el hambre.
... se recupera de su debilidad.
... sienten alivio.
... se siente bien, tranquilidad.
O bien, solo: *... se siente.*

Por otro lado los médicos de las clínicas de la región definen a la salud como el estado de completo bienestar físico, mental, social y orgánico de cualquier individuo; y la enfermedad como la alteración de ese bienestar. La desconfianza de la gente por ir a la clínica a curarse del susto, puede deberse a la diferencia entre las concepciones de salud, puesto que en la relación médico-paciente debe existir la confianza y una aceptación a las creencias de esas personas, lo cual no ocurre en este caso.

La información proporcionada por médicos generales y enfermeras acerca de cuales son las enfermedades más frecuentes presentes en el municipio recae en un 33.4% de vías respiratorias, 32.8% gastrointestinales (diarrea, cirrosis), 16% circulatorias (hipertensión) y 16% las metabólicas (diabetes). Opinaron que los factores que atribuyen el origen de estas enfermedades es la mala higiene por lo que son frecuentes los padecimientos gastrointestinales, las bajas temperaturas del lugar, el descuido de las madres trae como consecuencia las enfermedades respiratorias, la mala nutrición, la vida sedentaria, la herencia provoca la frecuencia de males metabólicos y el alcoholismo (Fig. 5).

Por otro lado, algunos médicos mencionan que conocen la enfermedad del susto, explican que se debe a que sus pacientes presentan diarrea, están pálidos, están *asustados*, deshidratados ó bien por una tensión, un momento traumático o estresante, *se les sube la sangre hasta arriba*, por nerviosismo. Atribuyen el que la gente no acude a las clínicas a tratarse el susto a que *creen en otras cosas*, creen que el médico no lo cura, solo el hierbero, el brujo o las limpias.

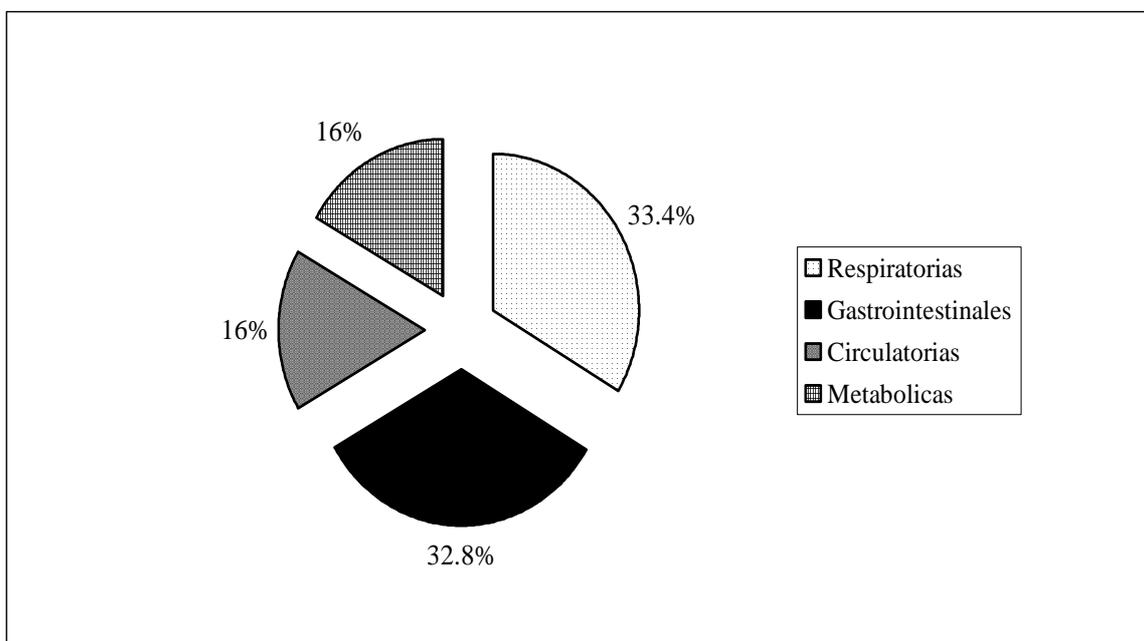


Figura 5.- Enfermedades más comunes según servicios institucionales de salud en el Municipio de Temoaya.

Sin embargo, un médico explicó que el conocimiento popular atribuye la aparición de la diabetes a un susto, pero que a nivel fisiológico el tener un susto provoca una tensión o estrés y con ello un aumento de la adrenalina, lo que provoca una baja de insulina; por lo tanto cuando baja la adrenalina del páncreas, baja la insulina y aumenta la concentración de azúcar en sangre, lo que desencadena en una diabetes.

A pesar de esto, cuando los pacientes les comentan de la enfermedad, les dicen que van con una curandera, les rezan a un santo milagroso, toman el té de toronjil, hierba maestra o con la hierba que amarga. Solo una enfermera que vive en San Diego Alcalá conoce y distingue las plantas de toronjil, diferenciándolos por su color pero dijo no haberlos utilizado.

6.3 ANATOMÍA

Tallo Basal.- Tallo cuadrangular en corte transversal, en la ssp. *mexicana* se aprecia el color morado del tallo; cutícula lisa excepto en los ángulos donde es crenada, tan pronunciada que llega a formar una “U” y con curvas poco profundas, con un grosor de 4 μm . Tricomas no glandulares simples, cubiertos por la cutícula, en menor cantidad en la ssp. *mexicana*, uniseriados de 1-4 células, con 32-158 μm de largo en la ssp. *mexicana* y de 1-5 células con 26-220 μm de largo para la ssp. *xolocotziana* (Fig. 7D). Glándulas secretoras de forma bivalva, pedúnculo unicelular de 8 μm de largo y 18-20 μm de ancho, cabeza ancha formada por 8 células con 54-74 μm de largo y 20-30 μm de ancho en la ssp. *mexicana* y con 56-58 μm de largo y 30-42 μm de ancho en la ssp. *xolocotziana* (Fig. 7C). Glándulas pedunculadas formadas por un pedicelo y una cabeza redonda, localizadas por encima de la cutícula; el pedúnculo es unicelular de 4-10 μm de largo en la ssp. *mexicana* y de 8-10 μm de largo en la ssp. *xolocotziana*; cabeza formada de 1-2 células, con 20-24 μm de largo y 22-24 μm de ancho en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* las células miden 24-26 μm de largo y 22-26 μm de ancho (Fig. 7A, B y E). Epidermis uniestratificada, en la ssp. *mexicana* las células típicas son de forma rectangular con 16-28 μm de alto y 6-12 μm de ancho, mientras que en la ssp. *xolocotziana* son de cuadrangulares a rectangulares con 8-38 μm de alto y 10-20 μm de ancho. Las paredes anticlinales son rectas y delgadas.

Cólenquima de tipo angular, formado de 12-14 capas, muy desarrollado en los ángulos del tallo (Fig. 6A y C, Fig. 7I). Por debajo del cólenquima existen de 3-5 capas de células de parénquima con una gran cantidad de plastidios (Fig. 7A). Anexo a esta zona se localiza el esclerénquima que se organiza en bandas tangenciales de 4 hileras de células que se interrumpen por tejido parenquimático, con 30-90 μm de largo y 23-39 μm de ancho en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* estas bandas tienen mayor dimensión con 78-682 μm de largo y 15-54 μm de ancho.

Por debajo de las bandas de esclerénquima se observa el floema primario y próximo a éste el floema secundario, el cual se encuentra más desarrollado en los ángulos del tallo; en la ssp. *mexicana* esta zona mide de 54-117 μm de ancho y es más angosto en el resto del tallo con 54-86 μm de ancho; en la ssp. *xolocotziana* mide 39-54 μm de ancho en los ángulos y en el resto del tallo es de 23-47 μm de ancho (Fig. 6A). El cámbium vascular está formado de 2-3 hileras de células que se distinguen por su forma rectangular con paredes muy delgadas (Fig. 7F). Xilema secundario con porosidad difusa; el diámetro tangencial promedio del lumen de los vasos grandes es de $25.6 \pm 5.1 \mu\text{m}$ (16-34 μm) en la ssp. *mexicana* y de $18.4 \pm 4.9 \mu\text{m}$ (12-28 μm) en la ssp. *xolocotziana*. Los vasos son solitarios y en ocasiones agrupados en cadenas radiales de 3-4; el xilema secundario en los ángulos del tallo tiene 565-643 μm de ancho, en el resto del tallo está ligeramente menos desarrollado con 455-525 μm en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* el xilema secundario en los ángulos tiene 125-172 μm de ancho y en el resto del tallo es de 54-70 μm (Fig. 7A).

El parénquima medular se encuentra en el centro del tallo, su forma es circular y tiene un diámetro de 0.78 mm en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* su diámetro es de 1.03mm. Las células son isodiamétricas de tamaño homogéneo (Tabla 1) (Fig. 6A y 7I).

Tallo Medio.- Tallo cuadrangular en corte transversal, cutícula lisa excepto en los ángulos donde es crenada, tan pronunciada que llega a formar una “U” y con curvas poco profundas, con un grosor de 4-6 μm . Tricomos no glandulares simples, cubiertos por la cutícula, en mayor cantidad en la ssp. *mexicana*, uniseriados de 1-4 células, con 24-164

Tabla 1.-NG: No Glandulares, GS: Glándulas Secretoras, GP: Glándulas Pedunculadas, L: Largo, A: Ancho, Áng: Ángulo, RT: Resto del Tallo.

Tallos BASAL	Toronjil Blanco		Toronjil Morado	
	Forma	Tamaño	Forma	Tamaño
Cutícula	Lisa excepto en los angulos donde es crenada.	4 µm	Lisa excepto en los angulos donde es crenada.	4 µm
Tricomas	NG: Uniseriados: 1-5 células.	L: 26-220 µm	NG: Uniseriados: 1-4 células.	L: 32-158 µm
	GS: Sin hundimiento. Cabeza de 8 células.	L: 56-58 µm A: 30-42 µm	GS: Sin hundimiento. Cabeza de 8 células.	L: 54-74 µm A: 20-30 µm
	GP: Pedúnculo	L: 8-10 µm	GP: Pedúnculo	L: 4-10 µm
	GP: Cabeza con 1-2 células	L: 24-26 µm	GP: Cabeza con 1-2 células	L: 20-24 µm
		A: 22-26 µm		A: 22-24 µm
Epidermis	Uniestratificada. Células de forma rectangular.	L:8-38 µm A: 10-20 µm	Uniestratificada. Células de forma rectangular.	L:16-28 µm A: 6-12 µm
	Paredes anticlinales.	Rectas y Delgadas	Paredes anticlinales.	Rectas y Delgadas
Cólenquima	Angular. Número de capas:	12 a 14	Angular. Número de capas:	12 a 14
Parénquima	Número de capas	3 a 4	Número de capas	3 a 5
Esclerénquima	Bandas Tangenciales.	L: 78-682 µm A: 15-54 µm	Bandas Tangenciales.	L: 30-90 µm A: 23-39 µm
Floema	1° No se distingue.		1° No se distingue.	
	2° Más desarrollado en los angulos.	Áng: 39-54 µm RT: 23-47 µm	2° Más desarrollado en los angulos.	Áng: 54-117 µm RT: 54-86 µm
Cambium	2-3 Hileras.		3 Hileras.	
Xilema 2°	Porosidad Difusa.		Porosidad Difusa.	
	Diámetro Tangencial. Vasos gdes.	18.4 ± 4.9 µm (12 - 28 µm)	Diámetro Tangencial. Vasos gdes.	25.6 ± 5.1 µm (16 - 34 µm)
	Solitarios.		Solitarios.	
	Cadenas radiales de 3-4.		Cadenas radiales de 4.	
		Áng: 125-172 µm RT: 54-70 µm		Áng: 565-643 µm RT: 455-525 µm
Parénquima Medular	Diámetro.	1.03 mm	Diámetro.	0.78 mm

de largo en la ssp. *mexicana* y con 30-210 μm de largo en la ssp. *xolocotziana* (Fig. 7D). Glándulas secretoras de forma bivalva, pedúnculo unicelular de 8 μm de largo y 18-20 μm de ancho, cabeza ancha formada por 8 células, con 58-66 μm de largo y 20-30 μm de ancho en la ssp. *mexicana* y con 34-58 μm de largo y 56-62 μm de ancho en la ssp. *xolocotziana* (Fig. 7C). Glándulas pedunculadas formadas por un pedicelo y una cabeza redonda, localizadas por encima de la cutícula; el pedúnculo es unicelular de 8-10 μm de largo, cabeza formada de 1-2 células, con 22-26 μm de largo y 22-24 μm de ancho en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* las células miden 20-26 μm de largo y 24-26 μm de ancho (Fig. 7A, B y E). Epidermis uniestratificada, las células típicas son de forma rectangular a ligeramente cuadrangular, en la ssp. *mexicana* tienen de 10-18 μm de alto y 10-20 μm de ancho, mientras que en la ssp. *xolocotziana* tienen de 16-44 μm de alto y 18-24 μm de ancho. Las paredes anticlinales son rectas y delgadas.

Cólenquima de tipo angular, formado de 12-16 capas, muy desarrollado en los ángulos del tallo (Fig. 7H). Por debajo del cólenquima existen de 3-5 capas de células de parénquima con una gran cantidad de plastidios (Fig. 7A). Anexo a esta zona se localiza el esclerénquima que se organiza en bandas tangenciales de 2-5 hileras de células que se interrumpen por tejido parenquimático, con 31-149 μm de largo y 15-47 μm de ancho en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* tiene 117-235 μm de largo con 28-36 μm de ancho.

Por debajo de las bandas de esclerénquima se observa el floema primario y próximo a éste el floema secundario, el cual se encuentra más desarrollado en los ángulos del tallo; en la ssp. *mexicana* esta zona mide de 39-62 μm de ancho y es más angosto en el resto del tallo con 31-39 μm de ancho; en la ssp. *xolocotziana* mide 40-64 μm de ancho en los ángulos y en el resto del tallo es de 24-40 μm de ancho. El cámbium vascular está formado de 2-3 hileras de células que se distinguen por su forma rectangular con paredes muy delgadas. Xilema secundario con porosidad difusa; el diámetro tangencial promedio del lumen de los vasos grandes es de $22.1 \pm 2.9 \mu\text{m}$ (18-28 μm) en la ssp. *mexicana* y de $24.8 \pm 3.3 \mu\text{m}$ (18-30 μm) en la ssp. *xolocotziana*. Los vasos son solitarios y en ocasiones agrupados en cadenas radiales de 4; el xilema secundario en los ángulos del tallo tiene 172-204 μm de largo, en el resto del tallo está ligeramente menos desarrollado con 70-86 μm en

la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* el xilema secundario en los ángulos tiene 188-235 μm de largo y en el resto del tallo es de 54-94 μm (Fig. 6F y 7H).

El parénquima medular se encuentra en el centro del tallo, su forma es circular y tiene un diámetro de 1.41 mm en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* su diámetro es de 1.25 mm. Las células son isodiamétricas de tamaño homogéneo (Tabla 2).

Tallo Apical.- Tallo cuadrangular en corte transversal, cutícula lisa excepto en los ángulos donde es crenada, tan pronunciada que llega a formar una “U” y con curvas poco profundas, con un grosor de 4-8 μm . Tricomas no glandulares simples, cubiertos por la cutícula, uniseriados de 1-4 células con 34-170 μm de largo en la ssp. *mexicana* y con 30-184 μm de largo para la ssp. *xolocotziana* (Fig 7D). Glándulas secretoras de forma bivalva, pedúnculo unicelular de 8 μm de largo y 18-20 μm de ancho, cabeza ancha formada por 8 células con 50-68 μm de largo y 22-30 μm de ancho en la ssp. *mexicana* y con 48-70 μm de largo y 30-40 μm de ancho en ssp. *xolocotziana* (Fig 7C). Glándulas pedunculadas formadas por un pedicelo y una cabeza redonda, localizadas por encima de la cutícula; el pedúnculo es unicelular de 10 μm de largo, cabeza formada de 1-2 células, con 20-24 μm de largo y 20-24 μm de ancho en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* las células miden 24-26 μm de largo y 22-28 μm de ancho (Fig. 7A, B y E). Epidermis uniestratificada, en la ssp. *mexicana* las células típicas son de forma cuadrangular con 10-18 μm de alto y 10-18 μm de ancho, mientras que en la ssp. *xolocotziana* son cuadrangulares a rectangulares con 12-16 μm de alto y 8-14 μm de ancho. Las paredes anticlinales en ambas subespecies son rectas y delgadas.

Cólenquima de tipo angular, formado de 12-15 capas, muy desarrollado en los ángulos del tallo (Fig. 6D y E). Por debajo del cólenquima existen de 3-5 capas de células de parénquima con una gran cantidad de plastidios. Anexo a esta zona se localiza el esclerénquima que se organiza en bandas tangenciales de 2-5 hileras de células que se interrumpen por tejido parenquimático, con 54-580 μm de largo y 15-31 μm de ancho en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* tiene 510-667 μm de largo con 23-47 μm de ancho.

Tabla 2.- NG: No Glandulares, GS: Glándulas Secretoras, GP: Glándulas Pedunculadas, L: Largo, A: Ancho, Áng: Ángulo, RT: Resto del Tallo.

Tallos MEDIO	Toronjil Blanco		Toronjil Morado	
	Forma	Tamaño	Forma	Tamaño
Cutícula	Lisa excepto en los angulos donde es crenada.	4-6 µm	Lisa excepto en los angulos donde es crenada.	4-6 µm
Tricomas	NG: Uniseriados: 1-4 células.	L: 30-210 µm	NG: Uniseriados: 1-4 células.	L: 24-164 µm
	GS: Sin hundimiento. Cabeza de 8 células.	L: 34-58 µm A: 56-62 µm	GS: Sin hundimiento. Cabeza de 8 células.	L: 58-66 µm A: 20-30 µm
	GP: Pedúnculo GP: Cabeza con 1-2 células	L: 8-10 µm L: 20-26 µm A: 24-26 µm	GP: Pedúnculo GP: Cabeza con 1-2 células	L: 8-10 µm L: 22-26 µm A: 22-24 µm
Epidermis	Uniestratificada. Células de forma rectangular a redondeado. Paredes anticlinales.	L:16-44 µm	Uniestratificada. Células de forma rectangular a cuadrangular. Paredes anticlinales.	L:10-18 µm
		A: 18-24 µm		A: 10-20 µm
		Rectas y Delgadas.		Rectas y Delgadas
Cólenquima	Angular. Número de capas:	12 a 16	Angular. Número de capas:	12 a 16
Parénquima	Número de capas.	4 a 5	Número de capas.	3 a 5
Esclerenquima	Bandas Tangenciales.	L: 117-235 µm	Bandas Tangenciales.	L: 31-149 µm
		A: 28-36 µm		A: 15-47 µm
Floema	1° No se distingue.		1° No se distingue.	
	2° Más desarrollado en los angulos.	Áng: 40-64 µm RT: 24-40 µm	2° Más desarrollado en los angulos.	Áng: 39-62 µm RT: 31-39 µm
Cambium	2 Hileras.		3 Hileras.	
Xilema	2° Porosidad Difusa.		2° Porosidad Difusa.	
	Diámetro Tangencial. Vasos gdes.	24.8 ± 3.3 µm (18 - 30 µm)	Diámetro Tangencial. Vasos gdes.	22.1 ± 2.9 µm (18 - 28 µm)
	Solitarios. Cadenas radiales de 4.		Solitarios. Cadenas radiales de 4.	
		Áng: 188-235 µm		Áng: 172-204 µm
		RT: 54-94 µm		RT: 70-86 µm
Parénquima Medular	Diámetro.	1.25 mm	Diámetro.	1.41 mm

Por debajo de las bandas de esclerénquima se observa el floema primario y próximo a este el floema secundario el cual se encuentra más desarrollado en los ángulos del tallo, en la ssp. *mexicana* esta zona mide de 31-47 μm de ancho y es más angosto en el resto del tallo con 15-31 μm de ancho; en la ssp. *xolocotziana* mide 34-64 μm de ancho en los ángulos y en el resto del tallo es de 36-40 μm de ancho. El cámbium vascular está formado de 2 hileras de células que se distinguen por su forma rectangular con paredes muy delgadas. Xilema secundario con porosidad difusa; el diámetro tangencial promedio del lumen de los vasos grandes es de $16.4 \pm 2.7 \mu\text{m}$ (12-22 μm) en la ssp. *mexicana* y de $24.3 \pm 4.7 \mu\text{m}$ (16-32 μm) en la ssp. *xolocotziana*. Los vasos son solitarios y en ocasiones agrupados en cadenas radiales de 5; el xilema secundario en los ángulos del tallo tiene 54-78 μm de largo, en el resto del tallo está ligeramente menos desarrollado con 23-31 μm en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* el xilema secundario en los ángulos tiene 109-157 μm de largo y en el resto del tallo es de 39-78 μm (Fig. 6E).

El parénquima medular se encuentra en el centro del tallo, su forma es circular y tiene un diámetro de 1 mm en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* su diámetro es de 1.4 mm. Las células son isodiamétricas de tamaño homogéneo (Tabla 3) (Fig. 6D).

Hoja.- En vista superficial, las células epidérmicas tienen paredes anticlinales sinuosas. Estomas en la superficie abaxial son de tipo Cariofiláceo (Diacítico) (Fahn, 1974) con 40 μm de largo y 48 μm de ancho en la ssp. *mexicana* y en la ssp. *xolocotziana* 50 μm de largo con 30 μm de ancho. Escasamente también se presenta el de tipo Ranunculáceo (Fig. 8B y 9B). En vista transversal, la superficie adaxial y la abaxial presentan una epidermis uniestratificada, las células típicas son procumbentes, con 30-58 μm de alto y 14-28 μm de ancho en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* tienen 18-58 μm de alto y 8-32 μm de ancho, las paredes anticlinales en ambas subespecies son rectas y delgadas.

La cutícula es lisa con 2-4 μm de grosor. Tricomas no glandulares simples, cubiertos por la cutícula, uniseriados de 1-4 células, con 34-66 μm de largo en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* se componen de 1-2 células, con 30-112

Tabla 3.- NG: No Glandulares, GS: Glándulas Secretoras, GP: Glándulas Pedunculadas, L: Largo, A: Ancho, Áng: Ángulo, RT: Resto del Tallo.

Tallos APICAL	Toronjil Blanco		Toronjil Morado	
	Forma	Tamaño	Forma	Tamaño
Cutícula	Lisa excepto en los ángulos donde es crenada.	4-6 µm	Lisa excepto en los ángulos donde es crenada.	4-8 µm
Tricomas	NG: Uniseriados: 1-4 células.	L: 30-184 µm	NG: Uniseriados: 1-4 células.	L: 36-170 µm
	GS: Sin hundimiento. Cabeza de 8 células.	L: 48-70 µm A: 30-34 µm	GS: Sin hundimiento. Cabeza de 8 células.	L: 50-68 µm A: 22-30 µm
	GP: Pedúnculo	L: 10 µm	GP: Pedúnculo	L: 10 µm
	GP: Cabeza con 1-2 células	L: 24-26 µm A: 22-28 µm	GP: Cabeza con 1-2 células	L: 20-24 µm A: 20-24 µm
Epidermis	Uniestratificada. Células de forma rectangular a cuadrangulares.	L: 12-16 µm A: 8-14 µm	Uniestratificada. Células de forma cuadrangular.	L: 10-18 µm A: 10-18 µm
	Paredes anticlinales.	Rectas y Delgadas	Paredes anticlinales.	Rectas y Delgadas
Cólenquima	Angular. Número de capas:	12 a 15	Angular. Número de capas:	12 a 15
Parénquima	Número de capas.	3 a 5	Número de capas.	3 a 5
Esclerénquima	Bandas Tangenciales.	L: 510-667 µm A: 23-47 µm	Bandas Tangenciales.	L: 54-580 µm A: 15-31 µm
Floema	1° No se distingue.		1° No se distingue.	
	2° Más desarrollado en los ángulos.	Áng.: 36-64 µm RT: 36-40 µm	2° Más desarrollado en los ángulos.	Áng.: 31-47 µm RT: 15-31 µm
Cambium	2 Hileras.		2-3 Hileras.	
Xilema	2° Porosidad Difusa.		2° Porosidad Difusa.	
	Diámetro Tangencial. Vasos gdes.	24.3 ± 4.7 µm (16 - 32 µm)	Diámetro Tangencial. Vasos gdes.	16.4 ± 2.7 µm (12 - 22 µm)
	Solitarios.		Solitarios.	
	Cadenas radiales de 5.		Cadenas radiales de 5.	
		Áng.: 109-157 µm		Áng.: 54-78 µm
		RT: 39-78 µm		RT: 23-31 µm
Parénquima Medular	Diámetro.	1.45 mm	Diámetro.	1 mm

μm de largo (Fig. 7D). Glándulas secretoras de forma bivalva, pedúnculo unicelular de 8 μm de largo y 18-20 μm de ancho, cabeza ancha formada por 8 células con 34-50 μm de largo y 60-68 μm de ancho en la ssp. *mexicana* y con 66-70 μm de largo y 40-46 μm de ancho en la ssp. *xolocotziana* (Fig. 7C). Glándulas pedunculadas formadas por un pedicelo y una cabeza redonda, localizadas por encima de la cutícula; el pedúnculo es unicelular de 8-10 μm de largo, cabeza formada de 1-2 células, con 18-26 μm de largo y 22-24 μm de ancho en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* las células miden 22-24 μm de largo y 20-26 μm de ancho (Fig. 7A, B y E).

Mesófilo bifacial, diferenciado en empalizada y esponjoso (Fig. 7G); el parénquima en empalizada en la superficie adaxial de la hoja formado por 2 capas, células alargadas tubulares con 70-80 μm de largo y 18-26 μm de ancho en la ssp. *mexicana* y con 70-104 μm de largo y 16-22 μm de ancho en la ssp. *xolocotziana*; ocupando el 50% y el 54% del mesófilo respectivamente (Fig. 7C). Parénquima esponjoso formado por 3 capas, células de forma irregular con contenidos esféricos. Ocupando el 50% en la ssp. *mexicana* y el 46% en la ssp. *xolocotziana* (Tabla 4) (Fig. 7E).

Vena Media.- Epidermis adaxial uniestratificada, cutícula crenada, tan pronunciada que llega a formar una “U” y con curvas poco profundas, con un grosor de 4-6 μm en la ssp. *mexicana* y de 6-8 μm en la ssp. *xolocotziana*. Tricomas no glandulares simples en ambas superficies, cubiertos por la cutícula, uniseriados de 1-2 células con 40-72 μm de largo en la ssp. *mexicana* y de 1 a 3 células con 30-140 μm de largo para la ssp. *xolocotziana* (Fig. 7D). Glándulas secretoras de forma bivalva, de 34-58 μm de largo con 40-76 μm de ancho en la ssp. *mexicana* y de 30-40 μm de largo con 60-68 μm de ancho en la ssp. *xolocotziana*, pedúnculo unicelular de 8 μm de largo y 18-20 μm de ancho; con cabeza ancha formada por 8 células (Fig. 7C). Glándulas pedunculadas formadas por un pedicelo y una cabeza redonda, localizadas por encima de la cutícula; el pedúnculo es unicelular de 6-10 μm de largo, cabeza redonda formada de 1-2 células, con 20-24 μm de largo y 20-24 μm de ancho en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* las células tienen 24-28 μm de largo y 22-26 μm de ancho (Fig. 7A, B y E).

Tabla 4.- NG: No Glandulares, GS: Glándulas Secretoras, GP: Glándulas Pedunculadas, L: Largo, A: Ancho.

Hoja	Toronjil Blanco		Toronjil Morado	
	Forma	Tamaño		
Células epidérmicas	Paredes	Anticlinales sinuosas	Paredes	Anticlinales sinuosas
Cutícula	Lisa	2-4 μm	Lisa	4 μm
Tricomas	NG: Uniseriados: 1-2 células.	L: 30-112 μm	NG: Uniseriados: 1-4 células.	L: 34-66 μm
	GS: Marcado hundimiento. Cabeza de 8 células.	L: 66-70 μm A: 40-46 μm	GS: Marcado hundimiento. Cabeza de 8 células.	L: 34-50 μm A: 60-68 μm
	GP: Pedúnculo	L: 8-10 μm	GP: Pedúnculo	L: 8-10 μm
	GP: Cabeza con 1-2 células	L: 22-24 μm A: 20-26 μm	GP: Cabeza con 1-2 células	L: 18-26 μm A: 22-24 μm
Epidermis	Uniestratificada. Células de forma rectangular.	L: 18-58 μm A: 8-32 μm	Uniestratificada. Células de forma rectangular.	L: 30-58 μm A: 14-28 μm
	Paredes anticlinales.	Rectas y Delgadas	Paredes anticlinales.	Rectas y Delgadas
Mesófilo	Bifacial		Bifacial	
Empalizada	Formando 2 capas. Células alargadas tubulares. 54% del Mesofilo	L: 70-104 μm A: 16-22 μm	Formando 2 capas. Células alargadas tubulares. 50% del Mesofilo.	L: 70-80 μm A: 18-26 μm
Esponjoso	Formando 3 capas. Células de forma irregular con contenidos lipídicos 46% del Mesofilo.		Formando 3 capas. Células de forma irregular con contenidos lipídicos 50% del Mesofilo.	

Las células típicas de la epidermis adaxial son de forma circular mientras que en la epidermis abaxial son más erectas; las de la ssp. *mexicana* tienen 6-18 μm de largo con 8-14 μm de ancho, mientras que en la ssp. *xolocotziana* tienen 8-20 μm de largo y 8-18 μm de ancho, sus paredes anticlinales son rectas y gruesas. Próximo a la epidermis adaxial se localiza un cólenquima de tipo angular formado por 5-6 capas; el floema presenta una forma de arco suave sobre el xilema, en la ssp. *mexicana* tiene 26-30 μm de largo y en la ssp. *xolocotziana* tiene 64-68 μm de largo. El xilema presenta forma de arco, en la ssp. *mexicana* presenta un tamaño de 80-90 μm y en la ssp. *xolocotziana* es de 120-128 μm (Tabla 5) (Fig. 8C y 9C).

Peciolo-Hoja.- Cutícula lisa con ligeros bordes crenados, llegando a formar una “U” y con curvas poco profundas, con un grosor de 6-8 μm en la ssp. *mexicana* y de 4-6 μm en la ssp. *xolocotziana*. El peciolo-hoja posee los mismos tipos de apéndices epidérmicos descritos para tallo y hoja. Epidermis uniestratificada, las células típicas son de forma cuadrangular con 14-30 μm de largo y 14-32 μm de ancho en la ssp. *mexicana*, mientras que en la ssp. *xolocotziana* tienen 18-28 μm de largo y 14-30 μm de ancho. Las paredes anticlinales en ambas subespecies son rectas y gruesas.

Cólenquima de tipo angular, cercano a este se aprecian células con plastidios. En la ssp. *mexicana* se distinguen 5 haces vasculares, 3 de los más grandes en el centro y 2 en los extremos, mientras que en la ssp. *xolocotziana* se aprecian 6 haces vasculares, 4 de los más grandes en el centro y 2 en los extremos (Tabla 6) (Fig. 8D y 9D).

Peciolo-Tallo.- Cutícula lisa, excepto cercano a los tricomas no glandulares donde se aprecia crenada, llegando a formar una “U” y con curvas poco profundas, con un grosor de 6 μm en la ssp. *mexicana* y de 8 μm en la ssp. *xolocotziana*. El peciolo-tallo posee los mismos tipos de apéndices epidérmicos descritos para tallo y hoja. Epidermis uniestratificada, las células típicas son de forma cuadrangular a rectangular con 14-20 μm de largo y 20-24 μm de ancho para la ssp. *mexicana*, en la ssp. *xolocotziana* se tiene 14-20 μm de alto y 20-30 μm de ancho. Las paredes anticlinales en ambas subespecies son rectas y delgadas.

Tabla 5.- NG: No Glandulares, GS: Glándulas Secretoras, GP: Glándulas Pedunculadas, L: Largo, A: Ancho.

VENA MEDIA	Toronjil Blanco		Toronjil Morado	
	Forma	Tamaño	Forma	Tamaño
Tamaño General		L: 455-463 μm		L: 423-455 μm
		A: 463-486 μm		A: 471-525 μm
Cutícula	Crenada	6-8 μm	Crenada	4-6 μm
Tricomas	NG: Uniseriados: 1-3 células	L: 30-140 μm	NG: Uniseriados: 1-2 células	L: 40-72 μm
	GS: Marcado hundimiento. Cabeza con 8 células	L: 30-40 μm	GS: Marcado hundimiento. Cabeza con 8 células.	L: 34-58 μm
		A: 60-68 μm		A: 40-76 μm
	GP: Pedúnculo	L: 6-10 μm	GP: Pedúnculo	L: 8-10 μm
	GP: Cabeza con 1-2 células	L: 24-28 μm	GP: Cabeza con 1-2 células	L: 20-24 μm
		A: 22-26 μm		A: 20-24 μm
Epidermis	Uniestratificada, Células de forma circular.	L: 8-20 μm	Uniestratificada, Células de forma circular.	L: 6-18 μm
		A: 8-18 μm		A: 8-14 μm
	Paredes anticlinales	Rectas y gruesas	Paredes anticlinales	Rectas y gruesas
Colénquima	Angular		Angular	
Floema		L: 64-68 μm		L: 26-30 μm
Xilema		L: 120-128 μm		L: 80-90 μm

Tabla 6.- NG: No Glandulares, GS: Glándulas Secretoras, GP: Glándulas Pedunculadas, L: Largo, A: Ancho.

Pecíolo-Hoja	Toronjil Blanco		Toronjil Morado	
	Forma	Tamaño	Forma	Tamaño
Cutícula	De lisa a crenada	4-6 μm	De lisa a crenada	6-8 μm
Tricomas	NG: Uniseriados: 1-4 células	L: 24-72 μm	NG: Uniseriados: 1-4 células	L: 36-204 μm
	GS: Marcado hundimiento. Cabeza de 8 células	L: 40-60 μm A: 24-34 μm	GS: Marcado hundimiento. Cabeza con 8 células	L: 30-42 μm A: 62-68 μm
	GP: Pedunculo	L: 8-10 μm	GP: Pedunculo	L: 8-10 μm
	GP: Cabeza con 1-2 células	L: 22-26 μm A: 20-30 μm	GP: Cabeza con 1-2 células	L: 20-24 μm A: 24-30 μm
Epidermis	Uniestratificada, Células de forma cuadrangular. Paredes anticlinales	L: 18-28 μm A: 14-30 μm	Uniestratificada, Células de forma cuadrangular. Paredes anticlinales	L: 14-30 μm A: 14-32 μm
		Rectas y gruesas		Rectas y gruesas
Colénquima	Angular		Angular	

Pecíolo-Tallo	Toronjil Blanco		Toronjil Morado	
	Forma	Tamaño	Forma	Tamaño
Cutícula	Lisa, excepto cercano a los TNG donde es crenada.	8 μm	Lisa, excepto cercano a los TNG donde es crenada.	6 μm
Tricomas	NG: Uniseriados: 1-6 células	L: 30-38 μm	NG: Uniseriados: 1-4 células	L: 38-166 μm
	GS: Sin hundimiento. Cabeza de 8 células.	L: 40-68 μm A: 32-50 μm	GS: Sin hundimiento. Cabeza con 8 células	L: 46-74 μm A: 30-48 μm
	GP: Pedúnculo	L: 8-10 μm	GP: Pedúnculo	L: 8-10 μm
	GP: Cabeza con 1-2 células	L: 20-24 μm A: 22-24 μm	GP: Cabeza con 1-2 células	L: 20-24 μm A: 22-26 μm
Epidermis	Uniestratificada, Células de forma rectangular. Paredes anticlinales	L: 14-20 μm A: 20-30 μm	Uniestratificada, Células de forma cuadrangular. Paredes anticlinales	L: 14-20 μm A: 20-24 μm
		Rectas y delgadas		Rectas y delgadas
Colénquima	Angular		Angular	

Cólenquima de tipo angular en la ssp. *mexicana* y de tipo laminar en la ssp. *xolocotziana*, cercano a éste se aprecian células con plastidios. En la ssp. *mexicana* se distinguen 3 haces vasculares, el más grande en el centro y 2 en los extremos, mientras que en la ssp. *xolocotziana* se aprecian 4 haces vasculares, 2 de los más grandes en el centro y 2 en los extremos (Tabla 6) (Fig. 8E y 9E).

6.3.1. ARQUITECTURA FOLIAR

Lámina entera, de forma ovada angosta, con 5.7 cm de largo y 2.6 cm de ancho en la ssp. *mexicana*, mientras que la ssp. *xolocotziana* tiene 5.1 cm de largo y 3.2 cm de ancho. Ápice atenuado y base redondeada. Margen dentado-serrado, con un ángulo apical agudo y con un tipo de serradura apical acuminado y basal convexo. Textura cartácea y glándulas presentes en toda la lámina. El peciolo mide 1 cm de largo en ambas subespecies.

Su venación es acródroma de posición basal con un desarrollo imperfecto. Las venas primarias son de recorrido derecho no ramificado, en algunas hojas de la ssp. *mexicana* presentan un arco suave apical. Las venas secundarias presentan un ángulo agudo moderado con variaciones en el ángulo de divergencia casi uniforme. Su recorrido es ligeramente curvado provisto de venas secundarias externas. El comportamiento de las ramificaciones es recto aunque en algunas presenta un ángulo evidentemente obtuso (en la ssp. *xolocotziana* puede ser ligeramente obtuso). Las venas intersecundarias son compuestas formadas por venas terciarias coalescentes muy finas, reticuladas al azar. Areolas de desarrollo imperfecto con una disposición al azar, con forma irregular, con venulas simples y en ocasiones ramificadas una vez (Figura 8A y 9A).

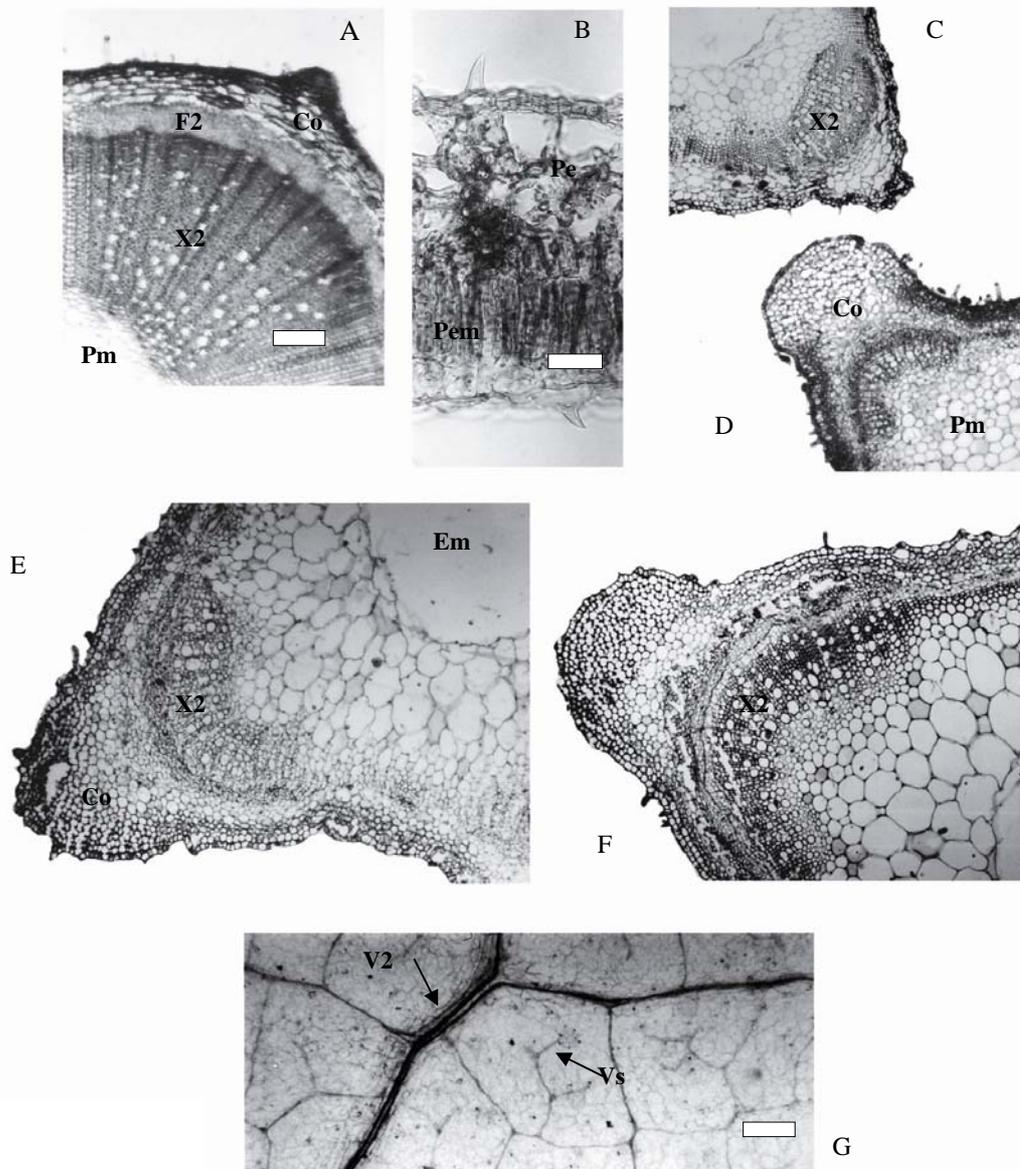


Figura 6.- Escalas A y G=10 μ m, B=50 μ m. A) Corte transversal, ángulo del tallo basal de toronjil morado con mayor crecimiento de xilema secundario (3.2X), B) Corte transversal de hoja del toronjil morado (10X), C) Corte transversal, ángulo del tallo basal de toronjil morado, otro aspecto del crecimiento de xilema secundario (3.2X), D) Corte transversal, ángulo del tallo apical de toronjil morado (3.2X), E) Corte transversal, ángulo del tallo apical de toronjil blanco (3.2X), F) Corte transversal, ángulo del tallo medio de toronjil blanco (3.2X), G) Diafanización del toronjil morado, areolas de desarrollo imperfecto con venulas simples (3.2X). Co: Cólenuima, F2: Floema Secundario, X2: Xilema secundario Pe: Parénquima esponjoso, Pm: Parénquima medular, V2: Venas secundarias y Vs: Venulas simples.

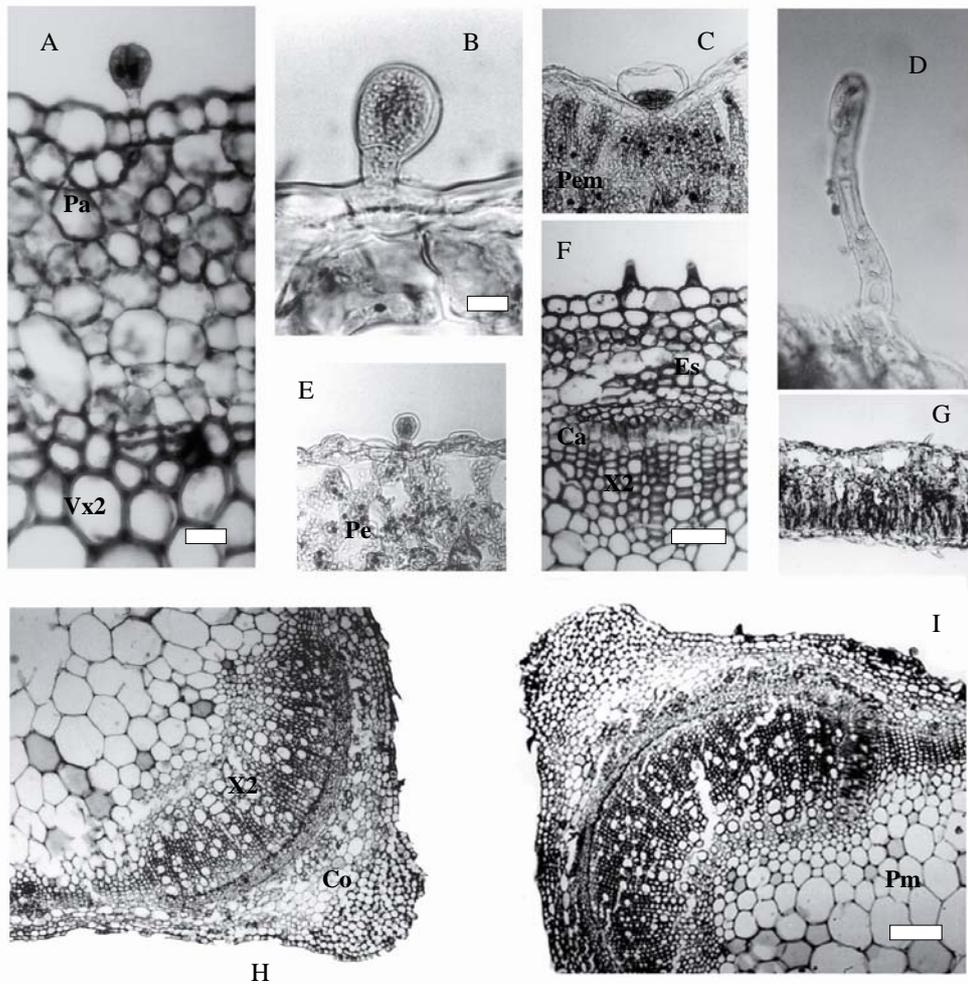


Figura 7.- Escalas A=20 μ m, B=10 μ m, F=50 μ m e I=10 μ m. A) Corte transversal del tallo de toronjil morado, glándula pedunculada de 2 células (20X), B) Corte transversal del tallo de toronjil morado, glándula pedunculada de 1 célula (40X), C) Corte transversal de la hoja de toronjil blanco, glándula secretora en hundimiento de la cutícula, (10X), D) Corte transversal del tallo de toronjil blanco, tricoma no glandular de 5 células (20X), E) Corte transversal de la hoja de toronjil blanco, glándula pedunculada de 2 células (10X), F) Corte transversal del tallo de toronjil blanco, disposición de xilema y floema en los lados del tallo y tricomas no glandulares de 1 célula (10X), G) Corte transversal de hoja observando el mesófilo bifacial (Parénquima esponjoso y empalizado)(3.2X), H) Corte transversal, ángulo del tallo medio de toronjil morado (3.2X), I) Corte transversal, ángulo del tallo basal de toronjil blanco (3.2X). Co: Cólenquima, Pa: Parénquima, Es: Esclerénquima, F2: Floema secundario, Ca: Cambium, X2: Xilema secundario, Vx2: vasos del xilema secundario, Pm: Parénquima medular, Pe: Parénquima esponjoso y Pem: Parénquima en empalizada.

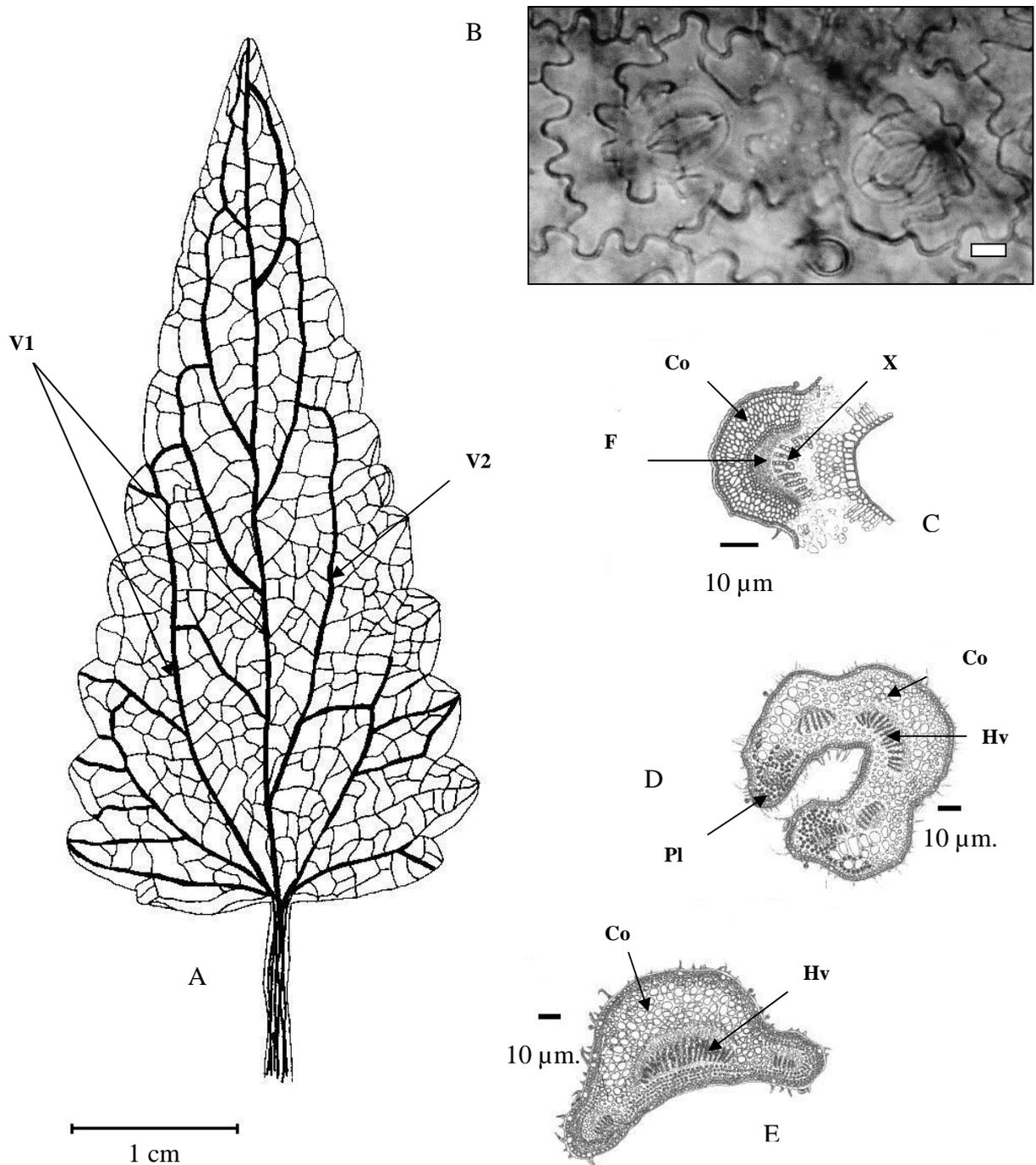


Figura 8.- Toronjil Morado (*Agastache mexicana* (Kunth) Lint & Epling ssp. *mexicana*). Escala B= 20 µm. A) Diafanización de la hoja, B) Estomas de tipo Cariofiláceo (Diacítico) (20X), C) Corte transversal de vena media (20X), D) Corte transversal de peciolo-hoja (10X), E) Corte transversal de peciolo-tallo (10X). V1: Venas primarias, V2: Venas secundarias, Co: Cólenuima, Pl: Plastidios, Hv: Haces vasculares, X: Xilema y F: Floema.

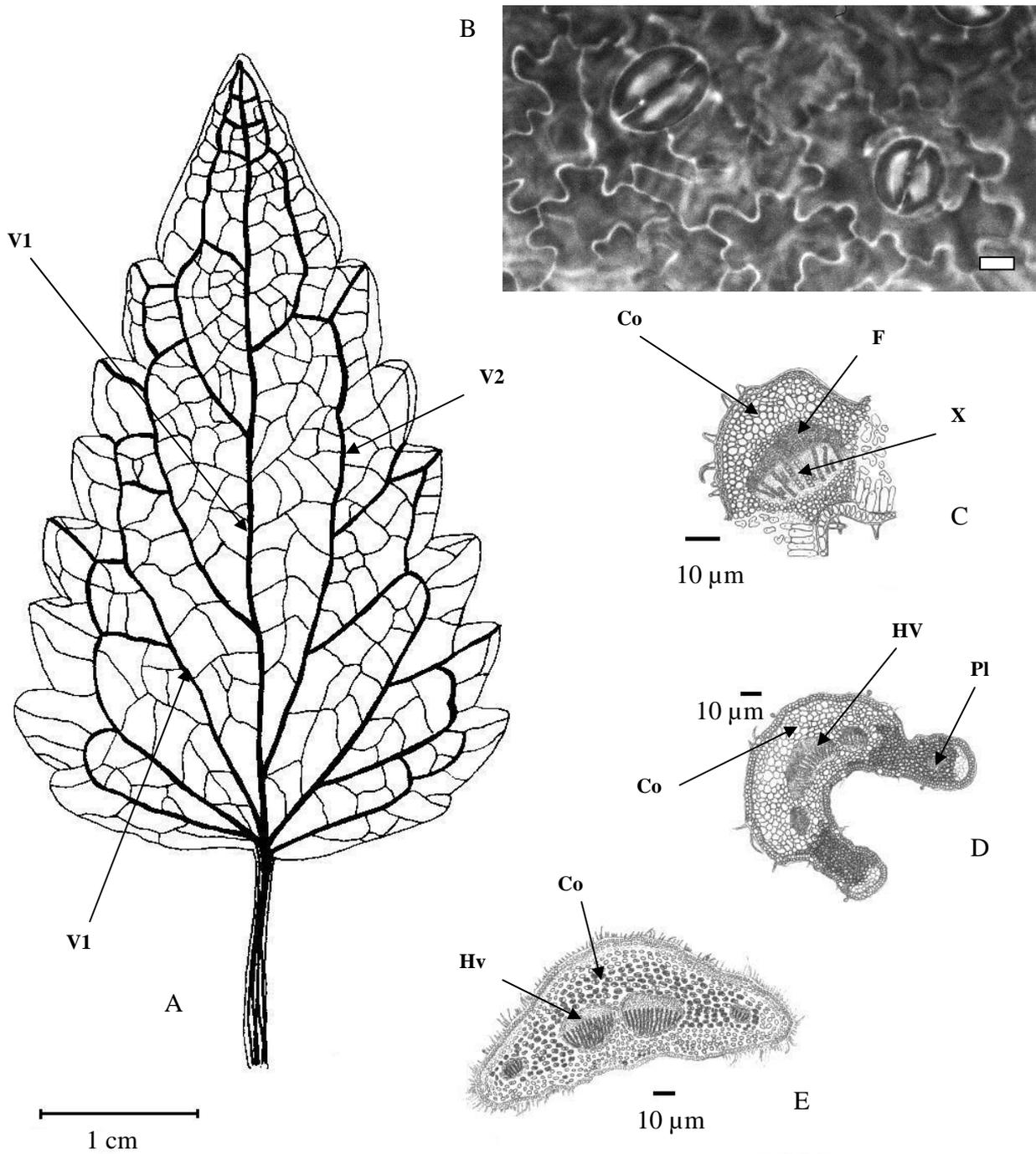


Figura 9.- Toronjil Blanco (*Agastache mexicana* (Kunth) Lint & Epling ssp. *xolocotziana*). Escala B=20 µm. A) Diafanización de la hoja, B) Estomas de tipo Cariofiláceo (Diacítico) (20X), C) Corte transversal de vena media (20X), D) Corte transversal de peciolo-hoja (10X), E) Corte transversal de peciolo-tallo (10X). V1: Venas primarias, V2: Venas secundarias, Co: Cólenuima, Pl: Plastidios, Hv: Haces vasculares, X: Xilema y F: Floema.

7. DISCUSIÓN

A través de las entrevistas realizadas a los habitantes de Temoaya en el Estado de México se obtuvo que el conocimiento que se tiene del uso del toronjil es frecuente y que puede encontrarse tanto cultivada como silvestre; además, es considerada dentro de las plantas silvestres medicinales más importantes en el municipio, como lo comenta Cervantes (1978). La gente del lugar diferencia al toronjil morado del blanco principalmente por el olor, ésta es una característica física de las plantas que según Argüello (1991) juega un papel muy importante, así como lo puede ser para otras el color, la textura, el crecimiento o la humedad. Con respecto a los habitantes que han empleado el toronjil para curar algún padecimiento y aquellos que saben de su uso, pero que no lo han utilizado, podemos constatar que el conocimiento sigue vigente y sigue transmitiéndose de generación en generación.

La mayoría de las localidades donde se realizaron las entrevistas, entre ellos Tlaltenango, Loma Alta, Molino Abajo, Pathé, Jiquipilco y Magdalena Tenexpan, son sitios donde se encuentra una mayor población otomí, como lo pudimos comprobar en la gran mayoría de las entrevistas; así mismo, las amas de casa fueron las que aportaron la mayor cantidad de información, pues la mujer es considerada por Lamy y Zolla (1978), Zolla y Mellado (1989) y Campos (1992) como el eje de las medidas preventivas y curativas en el espacio doméstico; es decir como promotora de salud y curadora tradicional no especializada.

Los informantes describieron que utilizan toda la planta, la cual incluye solo la parte aérea y en algunos casos hasta la raíz. Además se observa que su administración depende de días y horas específicos, de preferencia entre las 6 de la mañana y 1 de la tarde. La administración en estos horarios, puede deberse a que se ajusta con la salida y hora de llegada de la jornada diaria. En lo que respecta a la forma de obtención del toronjil, en su mayoría es por la venta en el mercado, esto puede deberse a que ha sido reportada de gran demanda comercial (Linares *et al.*, 1984, 1988; Domínguez-Vázquez y Castro-Ramírez, 2002) y a que no todos los habitantes la cultivan en sus huertos.

Uno de los motivos por los cuales se vende mucho el toronjil en Temoaya es para curar el “susto”. Los informantes consideran un susto cuando ven cosas repentinas, situaciones inesperadas, como ver de pronto un animal, observar una pelea violenta o por un accidente. Es importante mencionar que la gente no diferenciaba entre susto y espanto, pues lo consideran con los mismos síntomas. Un susto es considerado, según Zolla *et al.* (1988) y Tascon (1997), un Síndrome de Filiación Cultural (SFC), también denominados síndromes culturalmente delimitados, enfermedades populares o tradicionales; es decir aquellos complejos mórbidos que son percibidos, clasificados y tratados conforme a claves culturales propias del grupo y en los que es evidente la apelación a procedimientos de eficacia simbólica para lograr la recuperación del enfermo. Los informantes no atribuyeron la pérdida del alma en el susto, como lo reporta Zurita (1984) y Rubel *et al.* (1992, 1995), donde lo describen como un complejo que consiste en la creencia de que el individuo está compuesto de cuerpo y una o más almas inmateriales que pueden separarse del mismo y vagar libremente. En el Municipio de Temoaya, el susto también puede recibir el nombre de espanto, sin embargo se ha encontrado que puede recibir diversos nombres como *pasmo, jáni, espanto y perdida de la sombra* (Rubel, 1967; Bolton y Collage, 1981; Collado, 1988). También atribuyen que un susto puede ser provocado por un accidente o un encuentro inesperado, Zurita (1984) menciona que la causa del susto puede ser agrupada en agentes naturales (animales, peleas, humanos), agentes sobrenaturales (fantasmas, nahuales) y accidentes de los cuales resulta un estado de tensión o angustia momentánea.

No se encontró ninguna enfermedad específica, ni órgano o sistema específicamente afectado que pudiera tipificar al “susto” como enfermedad, esto concuerda con las investigaciones realizadas por Collado (1988).

La estrategia para curarse del susto en el municipio de Temoaya consiste primero en agotar el saber de la unidad familiar, seguida de los hierberos y curanderos y en caso de que estos padecimientos no devuelvan la salud, es cuando se acude a la clínica, esta estrategia también se encontró en la investigación de Argüello (1991). Las enfermedades más frecuentes en la comunidad corresponden a los sistemas respiratorio, gastrointestinal, circulatorio y metabólico, así como fue descrito en Medina (1998) y Arzate (1999), subrayando igualmente el problema social del alcoholismo. Según Lamy y Zolla (1978), estas enfermedades, principalmente las respiratorias y las

gastrointestinales, son agravadas por deficientes condiciones sanitarias y por una baja cuota alimenticia, motivando así una elevada mortalidad especialmente en la población infantil. Sin mencionar los SFC debido a que estos padecimientos no son tratados por el sector de salud.

Los informantes reconocen ciertas sintomatologías en los enfermos del susto, éstas son: pérdida del apetito, inquietud en el sueño (brincar, no cerrar bien los ojos o insomnio), desánimo, palidez, también describen perder la mente o la razón, sienten tristeza, nostalgia, angustia, nerviosismo y desesperación; estos mismos síntomas los encontramos en las investigaciones realizadas por Rubel (1967) y Collado (1988).

Es importante mencionar que no se encontró una característica que relacione las causas con los síntomas en los casos en los que la gente se enferma de susto, ya que Bolton y Collage (1981) mencionan que pueden existir diferentes sintomatologías para el tipo de susto que se tenga, por ejemplo el susto causado por un perro o una persona, ocasiona signos y síntomas de tristeza, escalofrío, sudoración en el sueño, alergias en las comidas, sonidos como aire o agua en el estomago y dificultad al respirar, mientras que un susto causado por agua ocasiona llorar, inconformidad, mal de ojo y alergias en la comida. Sin embargo, uno de ellos relacionó el sentimiento de debilidad y el brincar dormido, como causal de la diabetes, de la misma forma que lo encontramos en Aguilar y Xolalpa (2002) donde mencionan que la gente comienza a hablar de “azúcar en la sangre” e identifica como agentes causales algunas experiencias emocionales fuertes tales como un susto, un coraje o un desequilibrio de la dualidad frío-caliente de los alimentos. Aunque es importante mencionar que Crandon (1983) encontró los mismos síntomas tanto para el susto como para la hipoglucemia.

Las personas débiles son las que según los informantes se pueden enfermar del susto, esto puede ser debido a que pueden ser más susceptibles a impresiones fuertes. Argüello (1991) también lo considera así, pues el menciona que el mal tiene preferencia por víctimas débiles. En el municipio incluso la gente menciona que se pueden enfermar todos, es decir no un género o una edad en especial, así también lo atribuye Galinier (1987) y Collado (1988). Sin embargo, Mysyk (1998) refiere que las personas que se enferman del susto son en su mayoría mujeres y las personas de

clase baja, puesto que como cita Collado (1988), estos últimos se conservan en el “refrigerador” historiográfico y cultural.

En el Municipio de Temoaya, de acuerdo a los datos de las entrevistas se encontró que el susto puede presentarse tanto a nivel rural como urbano, además de que no encontramos distinciones en cuanto a género, pues llega a padecerlo cualquier persona y de cualquier edad.

La salud es considerada por los informantes del área de estudio como el recuperar el hambre, recuperarse de la debilidad ó sentir alivio, por otro lado los médicos de las clínicas de la región definen a la salud como el estado de completo bienestar físico, mental, social y orgánico de cualquier individuo. La concepción de salud en la población puede percibirse de dos diferentes maneras, la visión otomí y la visión alópata, es por esta razón que acordamos con Warren y Raffa (1987) y con Collado (1988) en considerar que el éxito de la medicina occidental puede darse solo en la medida en que se establezca un plan de comunicación reciproca y una compatibilidad con las creencias y prácticas etnomédicas; así como dejar de considerar al “susto” con indiferencia o como una curiosidad folklórica; puesto que es una situación patológica que afecta integralmente al individuo y que amenaza su vida. Opinaron que los factores que atribuyen el origen de estas enfermedades es la mala higiene (Gastrointestinales), a las bajas temperaturas del lugar, al descuido de las madres (Respiratorias), a la mala nutrición, “la vida sedentaria”, la herencia (Metabólicas) y al alcoholismo (Gastrointestinales), así también Arzate (1999) menciona que la salud depende, entre otros factores, de la alimentación, el medio ambiente, la vivienda y la educación.

Es importante comentar que los informantes consideran al toronjil como una planta caliente porque cura el enfriamiento. Se encontró que Argüello (1991) menciona que esto forma parte de la dualidad salud-enfermedad, frío-caliente y considera a plantas como el toronjil de características calidas y fuertes porque produce desequilibrios orgánicos a los que se le atribuye gravedad.

A pesar de que los pobladores de Temoaya no tienen una distinción en el uso del toronjil morado y blanco, estudios fitoquímicos revelan que existe una diferencia en cuanto a metabolitos

secundarios, aceites esenciales y fracciones no polares (Contreras, 1987; Espíritu, 1991; Aguirre, 2003). También algunas características anatómicas vegetativas apoyan estas diferencias.

Los tallos de *Agastache mexicana* ssp. *mexicana* y *A. mexicana* ssp. *xolocotziana*, son de forma cuadrangular, presentan gran cantidad de cólenquima en los ángulos, tricomas glandulares y no glandulares, estomas de tipo cariofiláceo-diacítico y el peciolo en forma de arco. Metcalfe y Chalk (1950,1979) reportan la presencia de éstos en la sinonimia del género y en la familia Lamiaceae.

Los Tricomas no glandulares simples se presentan en diferente proporción en ambas subespecies, muy escasos en el tallo basal del toronjil blanco y en gran cantidad en el tallo medio del toronjil morado; sin embargo, la abundancia no es un criterio que se pueda considerar taxonómico, pues solo la presencia y el tipo de apéndices epidérmicos son importantes en la caracterización de las familias. Este tipo de tricomas también se reportan en el trabajo de Fisher (1985) para *Coleus blumei* (Benth), por lo que Fahn (1974) considera que éstos pueden ser un carácter taxonómico por encima del nivel de género pues además Metcalfe y Chalk (1950) las describen para las Lamiaceae. En ambos toronjiles se presentan glándulas secretoras que se localizan en hundimientos de la cutícula, como puntualizan Fisher (1985) y Sanders (1986). Otras glándulas son las de tipo pedunculado que en ambos toronjiles se presenta una o dos células en su cabeza. Fahn (1974), Metcalfe y Chalk (1979), Ramamoorthy y Elliot (1993) y Wink (1999) describen que ambos tipos de glándulas están implicadas directamente en la secreción de diferentes sustancias como los terpenos, cuyos aceites aromáticos, tienen una importancia en condimentos culinarios. Aguirre (2003) menciona que ambas subespecies de toronjiles poseen estructura flavonoide similar, con varias funciones para la planta, pues sirve como protección, también mencionan que este compuesto posee diversas funciones en las plantas como son: protección contra depredadores y organismos patógenos, como señaladores químicos para atraer a insectos polinizadores, como protección contra rayos ultravioleta, son antioxidantes y atrapadores de radicales libres (Haslam, 1989; Harbone y Thomas-Barberan, 1991; Wink, 1999).

Las bandas de esclerénquima que se disponen en los tallos de ambos toronjiles presentan una variación en el largo pues es mayor en el toronjil blanco; esto puede considerarse de carácter

diagnóstico para diferenciar ambas subespecies, aunque no es considerado como una diferenciación taxonómica, de acuerdo a Fahn (1974) éstas pueden diferir en forma y estructura. Se encontró además que la única característica que marcan Metcalfe y Chalk (1979) para la familia con respecto a el largo y al tamaño de estas bandas es en las plantas de ambientes xerófilos, puesto que deben de estar más desarrollados para darle soporte mecánico y prevenir el colapso.

En el xilema secundario se encuentran dos diferencias, el diámetro de los vasos y la cantidad de xilema que se desarrollo, observandose que en el toronjil morado el diámetro y la cantidad es mayor que en el toronjil blanco. Metcalfe y Chalk (1979) no consideran estas características como caracteres taxonómicos; sin embargo, pueden tomarse en cuenta como diagnósticos para el reconocimiento de ambas subespecies.

El parénquima medular forma un espacio en el centro del tallo de ambas subespecies; sin embargo, en el tallo basal del toronjil morado, no se presenta. Fahn (1974) explica que el espacio en el parénquima medular puede formarse en ocasiones cuando las células de la medula maduran muy pronto, dejan de crecer, mientras que los tejidos que las rodean siguen siendo meristemáticos y siguen creciendo en longitud y grosor, por ello la médula puede rasgarse, formando así un núcleo hueco; agrega que esto acontece con frecuencia en las plantas herbáceas.

La epidermis del tallo y de la hoja de ambos toronjiles es uniestratificada, las células típicas son de paredes anticlinales delgadas y rectas; se describe el mismo arreglo en los trabajos de Metcalfe y Chalk (1950) y en el de Fisher (1985). Solo se observaron gruesas y rectas en la epidermis del peciolo-hoja de ambos toronjiles. Fahn (1974) reporta que las células típicas de la epidermis pueden variar en cuanto a la formación, tamaño y disposición, pero siempre deben encontrarse íntimamente unidas formando una capa compacta sin espacios intercelulares.

El mesófilo bifacial de ambas subespecies esta formado por 2 capas de parénquima en empalizada y 3 de parénquima esponjoso, también fue observado por Fisher (1985) y Metcalfe y Chalk (1950) para la familia.

En la vena media se observó que la cutícula es más gruesa en el toronjil blanco, pero Fahn (1974) argumenta que ésta no es una característica taxonómica, pero puede estar relacionada con el ambiente, pues generalmente es más gruesa en plantas que crecen en medios secos.

En los peciolo de ambos toronjiles se apreció el colenquima angular, Duchaigne (1955) menciona que este tipo de cólenquima en los peciolo es una característica de las Lamiaceae. Existen cinco haces vasculares que penetran a la lamina foliar en el toronjil morado y seis en el toronjil blanco. Fisher (1985) reporta seis haces vasculares en el peciolo de *Coleus blumei*; sin embargo, Fahn (1974) menciona que los haces vasculares del peciolo pueden continuar en igual número hasta llegar a la hoja o bien pueden dividirse, fusionarse o ramificarse después; esta diferencia puede considerarse como una característica diagnóstica de cada subespecie.

Con respecto a la arquitectura foliar, la venación en ambos toronjiles fue acródroma de posición basal con un desarrollo imperfecto, hoja ovada, margen serrado y textura cartácea; características semejantes se encontraron en la hoja de *Coleus blumei* Benth (Lamiaceae) (Fisher, 1985). Las areolas de desarrollo imperfecto con disposición al azar, se describen por primera vez para la especie por lo que se sugiere trabajar con otras especies y géneros del grupo pues, de acuerdo a Hickey, éstos son caracteres taxonómicos de peso.

Las similitudes en ambos toronjiles se encontraron en el grosor de la cutícula, la presencia de los tricomas glandulares y no glandulares, la epidermis uniestratificada, el cólenquima de tipo angular en los ángulos del tallo así como la presencia del parénquima y las bandas de esclerénquima. La organización encontrada coincide con lo descrito para la familia en Metcalfe y Chalk (1950).

Las diferencias encontradas fueron en el largo de las bandas de esclerénquima, el diámetro de los vasos del xilema, la cantidad de xilema secundario y el número de haces vasculares en el peciolo.

Se observó que *Agastache mexicana* comparte algunas características con familias cercanas taxonómicamente, como las Scrophulariaceae, Verbenaceae y Boraginaceae, estos son los tricomas no glandulares, la epidermis uniestratificada, la forma de las células típicas y sus paredes anticlinales así como el mismo número de capas en el mesófilo (Michener, 1981; Fariña *et al.*, 2003; Bonzani *et al.*, 2003).

Este trabajo de comparación se suma a las diferencias encontradas a nivel fitoquímico, farmacológico (Contreras, 1987; Espíritu, 1991; Aguirre, 2003) y de propagación (Chávez, 1986), por lo tanto consideramos que las características anatómicas de ambos toronjiles aportan una herramienta diagnóstica útil para diferenciar a *A. mexicana* ssp. *mexicana* de *A. mexicana* ssp. *xolocotziana*.

8. CONCLUSIÓN

En el municipio de Temoaya, se encuentra el toronjil blanco (*Agastache mexicana* (Kunth) Lint & Epling ssp. *xolocotziana*) y el toronjil morado (*Agastache mexicana* (Kunth) Lint & Epling ssp. *mexicana*), de forma silvestre y cultivada. Reconocen al toronjil por la forma de las hojas y por la flor, la gente diferencia ambos toronjiles por el color y por el olor pues el toronjil morado tiene un olor dulce con tallos teñidos de morado y el toronjil blanco un olor ácido.

Utilizan el toronjil morado y del toronjil blanco como ornamental y medicinal para los dolores de estómago, dolor de cabeza, tos, bilis, enfriamiento, vomito, nervios, pero principalmente para el susto y/o espanto. No se encontró alguna preferencia, pues usan los dos toronjiles indistintamente. La forma de preparación es hervida y en ocasiones en agua para bañarse.

Las causas del susto para la comunidad es ver de pronto un animal, presenciar una pelea violenta, tener una situación inesperada, que pasen cosas repentinas o por un accidente.

Se registraron sintomatologías para el susto en el municipio de Temoaya, éstas fueron: perdida del apetito, intranquilidad en el sueño (brincar, no cerrar bien los ojos o insomnio), desanimo, palidez, perder la mente, la razón, sentir tristeza, nostalgia, angustia, nerviosismo y desesperación. Consideran que las personas débiles son las que se pueden enfermar del susto.

Las similitudes anatómicas que se encontraron en tallo, hoja, vena media, peciolo-hoja y en peciolo-tallo de ambos toronjiles son el grosor de la cutícula, la presencia de los tricomas glandulares y no glandulares, la epidermis uniestratificada, cólenquima de tipo angular en los ángulos del tallo así como la presencia del parénquima y las bandas de esclerénquima.

Las diferencias encontradas fueron en el largo de las bandas de esclerénquima, el diámetro de los vasos del xilema, la cantidad de xilema secundario y el número de haces vasculares en el peciolo; por lo que puede considerarse a estas como herramientas útiles en la identificación de ambas subespecies de *Agastache mexicana*, al momento de realizar controles de calidad basados en los estándares de la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos.

La arquitectura foliar de ambos toronjiles es similar, a excepción de un arco suave apical en el toronjil morado, mientras que en el toronjil blanco el ápice es derecho.

De esta manera, queda de manifiesto la importancia y utilidad de herramientas como la anatomía vegetal de órganos vegetativos ya que contribuyen a poder diferenciar especies, subespecies o variedades.

LITERATURA CITADA

- Aguilar, C.A., J.R. Camacho, S. Chino, P. Jácquez y M.E. López. 1994. Herbario Medicinal del Instituto Mexicano del Seguro Social: Información Etnobotánica. IMSS. México.
- Aguilar, C.A. y M.S. Xolalpa. 2002. La herbolaria mexicana en el tratamiento de la diabetes. *Ciencia*. Julio-Septiembre. 24-35.
- Aguilar, R.S. 1998. Técnicas de Laboratorio para el estudio de las Embriófitas. En: Tejero, D.J.D. y Granillo, V.M.P (Eds.). PLANTAE: Introducción al estudio de las plantas con embrión. Segunda Edición. UNAM. Campus Iztacala. Carrera de Biología.
- Aguirre, H.E. 2003. Estudio Fitoquímico y Farmacológico de *Agastache mexicana* ssp. *mexicana* y *Agastache mexicana* ssp. *xolocotziana*. Tesis Maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Edo. de México.
- Andrade, C.A. 1991. Medicina Tradicional en San Jerónimo Xonacahuacan, Edo de México. Tesis Licenciatura Biologo. Fac. Ciencias. UNAM.
- Argüello, M.S. 1991. Creencias tradicionales y uso de plantas medicinales. En: Ríos, M. y H.P. Borgtoff. (Comp.) Las plantas y el hombre. Memorias del 1er. Simposio Ecuatoriano de Etnobotánica y Botánica Económica. Ed: ABYA-YALA. Quito, Ecuador.
- Arzate, B.J. 1999. Temoaya: Monografía Municipal. Instituto Mexiquense de Cultura, Toluca, Edo. de México.
- Barrau, J. 1981. La Etnobiología. En: Cresswell, R. y M. Godelier. (Eds.) Útiles de encuesta y de análisis antropológicos Ed. Fundamento. Madrid.
- Bolton, R. y P. Collage. 1981. Susto, Hostility and Hypoglucemia. *Ethnology*. Vol XX Octubre. Núm. 4.
- Bonzani, N.E., E.M. Filippa y G.E. Barboza. 2003. Estudio anatómico comparativo de tallo en algunas especies de Verbenaceae. *Anales del Instituto de Biología*. UNAM. Serie Botánica 74(1): 31-45.
- Bye, R., E. Linares, T.P. Ramamoorthy, F.García, O.Collera, G. Palomino y V. Corona. 1987. *Agastache mexicana* ssp. *xolocotziana* (Lamiaceae), a new taxon from the mexican medicinal plants. *Phytologia*. 62(3): 157-163.

- Campos, N.R. 1992. Prácticas médicas populares: Algunas experiencias sobre el proceso de autoatención curativa. En: Campos, N.R. (Comp.) La Antropología médica en México. Tomo 1. Antologías Universitarias. UAM. Instituto Mora, México.
- Castillo, E.R. 1992. Etnobotánica de Tenchoquelite (*Manihot* spp.) en el Sureste del Edo. de México. Tesis Profesional. Ingeniero Agrónomo (Especialidad en Fitotecnia). UACH.
- Cervantes, E.M.T. 1978. Estructura ocupacional y Organizacional social de una comunidad otomí del Estado de México, San Pedro Arriba, Temoaya. Tesis Maestría en Etnología (Especialidad Antropología social). INAH. SEP.
- Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro. CONABIO-Sierra Madre. Instituto de Biología, México.
- Chávez, C.C.Y. 1986. Propagación vegetativa de Toronjil morado (*Agastache mexicana* (HBK) Lint & Epling) y Toronjil blanco (*Agastache* sp.) por esquejes de tallo, bajo condiciones de invernadero. Tesis Profesional Biologo. Fac. Ciencias. UNAM.
- Collado, A.R. 1988. Una enfermedad paralela: “el susto”. Tesis Doctorado (Dr. en Psicología Social) Fac. Psicología. UNAM.
- Contreras, T.B. 1987. Metabolitos secundarios aislados de toronjil blanco (*Agastache* sp.). Tesis Lic. QFB. Escuela QFB. Universidad Femenina de México.
- Cotton, M.C. 1998. Ethnobotany, principles and applications. Ed. Wiley. N.Y. USA.
- Curtis, P.J. 1986. Microtécnica Vegetal. Ed: Trillas. México, D.F.
- Crandon, L. 1983. Why susto. *Ethnology*. An Internacional Journal of Cultural and Social Anthropology. Abril. Vol. XXII (2). 153-167.
- De la Cruz, M. y J. Badiano. 1991. Libellus de medicinalibus indorum herbis. Manuscrito azteca de 1552. Fondo de Cultura Económica. Instituto Mexicano del Seguro Social. México.
- Domínguez-Vázquez, G. y A.E. Castro-Ramírez. 2002. Usos Medicinales de la Familia Labiatae en Chiapas, México. *Etnobiología* 2: 19-31.
- Duchaigne, A. 1955. Les divers types de collenchymes chez les dicotyledones, leur ontogénie et leur lignification. *Ann. Sci. Nat. Bot.* 16, 455-79.

- Espíritu, C.L.P. 1991. Estudio quimiotaxonómico comparativo entre el toronjil rojoy el toronjil blanco (sp.) Tesis Licenciatura Psicología. Escuela de Psicología Universidad Femenina de México.
- Fahn, A. 1974. Anatomía Vegetal. H. Blume, Ediciones. Madrid, España.
- Fariña, A., D. Arrieche, A. Boada-Sucre y D. Velázquez. 2003. Anatomía comparada de la lámina foliar de las especies de *Heliotropium* L. (Boraginaceae) presentes en Venezuela. *Interciencia*. Febrero. 28(2).
- FHEUM. 2001. Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos. Secretaria de Salud. Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, México.
- Fisher, D.G. 1985. Morphology and anatomy of the leaf of *Coleus blumei* (Lamiaceae). *Amer.J.Bot.* 72(3):392-406.
- Galindo, M.Y. 1982. Estudio farmacológico de algunas plantas medicinales reportadas popularmente por la población mexicana para el tratamiento de padecimientos cardiovasculares. Tesis Licenciatura Biología. ENEP-Iztacala. UNAM.
- Galinier, J. 1987. Pueblos de la Sierra Madre: Etnografía de la comunidad otomí. Clásicos de la Antropología. Instituto Nacional Indigenista. INI-CEMCA.
- García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Tercera edición. Ed. UNAM. México.
- García, Z.A. 1983. Las Labiadas del Valle de México (excepto *Salvia* y *Stachys*) Tesis Profesional Biologo. ENCB. IPN. México.
- Gómez, G.C. 1946. Exploración sanitaria del Municipio de Temoaya, México. Tesis Licenciatura Medico Cirujano. Fac. Medicina. UNAM.
- Gómez, S.M. y S.D. Koch. 1998. Estudio anatómico comparativo de la lamina foliar de *Eragrostis* (Poaceae:Chloridoideae) de México. *Acta Botánica Mexicana*. 43:33-56.
- Harborne, J.B. y F.A. Thomas-Barberan. 1991. Ecological chemistry and Biochemistry of plant terpenoids. Proceeding of the Phytochemical Society of Europe. Oxford Science Publications. 31. Oxford University Press. New York.
- Haslam, E. 1989. Plant polyphenols: vegetable tannins revisited. Chemistry and Pharmacology of natural products. University Press. Cambridge.

- Hernández, F. 1959. Historia Natural de Nueva España. Obras Completas. México D.F., UNAM.
- Hernández, T.I. y E.M. Engleman. 1995. Anatomía de la lamina foliar del género *Trisetum* (Gramineae:Pooideae) en México. *Acta Botánica Mexicana*. 31:39-50.
- Hernández-Xolocotzi, E. 1979. El concepto de Etnobotánica. En: Barrera, A. (Ed): La Etnobotánica: Tres puntos de vista y una perspectiva. INIREB. México.
- Hickey, L.J. 1974. Arquitectura de las hojas Dicotiledóneas. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*. XVI (1-2). 1-26.
- IAWA Comité. 1989. IAWA list of microscopic features for hardwood identification. International Association of Wood Anatomist. Bulletin n.s.10 (3): 219-232.
- INEGI. 2003. Carta Topográfica. Toluca de Lerdo E14A38. Escala 1:50,000.
- INI. 1995. Etnografía contemporánea de los pueblos indígenas de México: Región Centro: INI. Secretaria de Desarrollo Social.
- Lamy, P. y C. Zolla. 1978. La etnobotánica en relación con los problemas de la salud en México. *IMEPLAM. Medicina Tradicional*. 11(5).
- Linares, E., B. Flores y R. Bye. 1984. Tés curativos de México. FONART. México, D.F.
- Linares, E., B. Flores y R. Bye. 1988. Selección de plantas medicinales de México. Ed. Limusa. México, D.F.
- López, G. 1674. Tesoro de Medicinas para diversas enfermedades dispuesto por el venerable varón Gregorio López. (Facsimilar IMSS 1990). Octava edición. IMSS. INAH. México.
- Lot, A. y F. Chiang. 1986. Manual de Herbario: Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Instituto de Biología. UNAM. Consejo Nacional de la Flora de México. A. C.
- Lozano, M.G.I. 1996. Plantas medicinales utilizadas por los mazahuas del Municipio de San Felipe del Progreso, Estado de México. Tesis Licenciatura Biología. Fac. Ciencias. UNAM.
- Martínez, A.M.A. 1976. Posible metodología a seguir en el estudio de las Plantas medicinales mexicanas. En: Biseca, T.C. (Ed.) Estudios sobre Etnobotánica y Antropología médica. IMEPLAM. México.

- Martínez, A.M.A. 1994. Estado actual de las investigaciones etnobotánicas en México. *Bol. Soc. Bot. México*. 55:65-74.
- Medina, G.J.L. 1998. Cronología de la erupción dentaria en escolares de Temoaya, Estado de México. Tesis Especialidad. (Especialidad en Estomatología). FES-Zaragoza.UNAM.
- Mendoza, M.B. 1983. Estudio etnobotánico del ejido de Santa Ana, Municipio de Teoloyucan, Edo. de México. Tesis Licenciatura Biologo. Fac. Ciencias. UNAM.
- Metcalfe, C.R. y L. Chalk. 1950. Anatomy of the Dicotyledons: Leaves, stem, and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses. Oxford University Press. Vol. II.
- Metcalfe, C.R. y L. Chalk. 1979. Anatomy of the Dicotyledons. Second Edition. Vol. I. St. Edmundsbury Press Great Britian.
- Michener, D.C. 1981. Wood and leaf anatomy of *Keckiella* (Scrophulariaceae): ecological considerations. *ALISO*. 10(1). 39-57.
- Monroy, C.G. 1995. Exploración etnobotánica de plantas medicinales en Timilpan, Edo. de México y prueba de germinación de Árnica (*Heterotheca inuloides* Cass.) Tesis Profesional Ingeniero Agrónomo (Especialista en Fitotecnia).UACH.
- Murillo, J.A. 2001. Patrones de Arquitectura foliar en la Subtribu Conceveibinae (Euphorbiaceae) *Caldasia*. 23(1); 155-162.
- Mysyk, A. 1998. Susto: An Illnes of the poor. *Dialectical Anthropology*.23:187-202.
- Naranjo, P. 1995. The urgent need for the study of medicinal plants. En: Evans, R., S. y R.S. Von. (Eds.) Evolution of a Discipline. Dioscorides Press. Oregon, USA.
- Quintanar, S.E. 1978. Etnobotánica mexicana: plantas popularmente utilizadas en la Ciudad de Toluca, México, para el tratamiento de enfermedades de las vías urinarias. Tesis Licenciatura Biologo. Fac. Ciencias. UNAM.
- Ramamoorthy, T.P. y M. Elliot. 1993. Mexican Lamiaceae: Diversity, Distribución, endemism and evolution. En: Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot, J. Fa. (Editores). Biological Diversity of México: Origins and distribution. Oxford University Press. Nueva York.

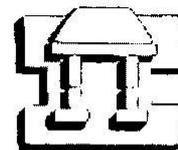
- Rubel, A.J. 1967. El susto en Hispanoamérica. Órgano Trimestral Instituto Indigenista Interamericano. *América Indígena* XXVII (1).
- Rubel, A.J., C.W. O'Neill y A.R. Collado. 1992. Introducción al susto. En: Campos R. La antropología médica en México. Tomo 2. Antologías Universitarias. UAM. Instituto Mora. México.
- Rubel, A.J., C.W. O'Neill y A.R. Collado. 1995. Susto: Una enfermedad popular. Fondo de Cultura Económica. México.
- Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. Limusa. México.
- Rzedowski, G.C. de y J. Rzedowski. 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. 2ª ed. Instituto de Ecología, A.C. y CONABIO. Pátzcuaro, Michoacán.
- Salgado, M.S. 1978. Etnobotánica mexicana: plantas popularmente usadas en el Estado de México para el tratamiento del Aparato Digestivo. Tesis Licenciatura Biología. Fac. Ciencias, UNAM.
- Sanders, R.W. 1986. Taxonomy of *Agastache*-section *Brittonastrum* (Lamiaceae-Nepeteae). *Systematic Botany Monographs*. 15:1-92.
- Tascon, M.R. 1997. Contribución al estudio de la flora medicinal de San Nicolas Totolapan, Delegación Magdalena Contreras. Tesis Licenciatura Biología. UNAM. Campus Iztacala.
- Toledo, V. 1990. La perspectiva etnoecológica: Cinco reflexiones acerca de las "ciencias campesinas" sobre la naturaleza con especial referencia a México. *Ciencias*. 4:22-29.
- Toledo, V. 1995. New Paradigms for a New Ethnobotany: Reflections on the case of Mexico. En: Evans, R.S. y R.S. Von. (Eds.) *Evolution of a Discipline*. Dioscorides Press. Oregon, USA.
- Triplett, J.K. y B.K. Kirchoff. 1991. Lamina architecture and anatomy in the Heliconiaceae and Musaceae (Zingiberaceae). *Cann. J. Bot.*: 69. 887-900.
- Warren, P. y A. Raffa. 1987. Medicina tradicional y moderna entre los Achuar del río Huasaga. *Hombre y Ambiente: el punto de vista indígena*. 1:91-94.
- Wink, S.M. 1999. Functions of Plant Secondary metabolites and their exploitation in biotechnology. *Annual Plant Reviews*. Vol. 3. Academic Press.

- Zepeda, B.R. 1994. Exploración etnobotánica de Plantas medicinales en San Pedro Nexapa, Amecameca, Edo. de México. Tesis Ingeniero Agrónomo (Especialidad en Fitotecnia).UACH.
- Zolla, C., S. del Bosque, A. Tascón, V. Mellado y C. Maqueo. 1988. Medicina Tradicional y enfermedad. Centro Interamericano de Estudios de Seguridad Social. México.
- Zolla, C. y V. Mellado. 1989. Mujer y salud. La función de la medicina doméstica en el mundo rural mexicano. Informe final del proyecto de investigación para el PIEM (Programa Interdisciplinario de Estudios de la Mujer del Colegio de México) Mecanuscrito. México, D.F.
- Zolla, C., S. del Bosque, V. Mellado, A. Tascón y C. Maqueo. 1992. Medicina tradicional y enfermedad. En: Campos, R. (Comp.) La Antropología médica en México. Tomo 2. Antologías Universitarias. UAM .Instituto Mora, México.
- Zurita, M. 1984. Espanto-Susto. En: IMSS. Medicina Tradicional y Herbolaria: Materiales para su estudio. México.

APENDICE



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
UNAM



HERBARIO IZTA
Ave. De los Barrios 1, Los Reyes Iztacala
Tlalnepantla, Edo. de México. C.P. 54090 A. P. 314. Tel/Fax: 5623-1378

Fecha: _____

Nombre: _____ Hora: _____

Edad: _____ Ocupación: _____

Domicilio: _____

1.- ¿Usted conoce esta planta? (Estimulo TB/TM)

2.- Si

2.1.- ¿Cómo se llama? _____

2.2.- ¿Cómo sabe que es TM/TB?

2.3.- ¿Tiene alguna idea para que sirva?

2.3.1.- No **FIN**

2.3.2., Si: ¿Para que?

2.4.- ¿Y usted lo ocupa para algo?

2.4.1.- No. **FIN.**

2.4.2.- Si: ¿Para que?

(Toronjil blanco/ Toronjil morado) Ornamental _____ Medicinal _____

Otros _____

¿Qué parte de la planta utiliza?: _____

¿Cómo lo prepara?:

¿Y cada cuando se lo toma?: _____

¿Como obtiene usted el TB/TM? _____

2.5.- ¿Cómo aprendió que el TM/TB tenía ese uso?

2.7.- ¿Y el (“Susto”, otra _____) que es?

2.9.- ¿Quien se enferma del (“Susto”, otra _____)? (F/M/n/edad)

2.10.- ¿Usted se ha enfermado?

2.10.1.- No: **FIN.**

2.10.2.- Si: ¿De que?

2.11.- ¿Cómo se cura uno del (“Susto”, otra _____)?

2.12 ¿A donde acude para curarse?

2.13.- ¿Y va a la Clínica?

2.13.1.- No: ¿Porque?

2.13.2.- Si: ¿Porque?

2.14.- ¿Cómo se siente usted cuando está enferma?

2.14.- ¿Y cuando ya no está enferma?

**** Preguntas Merc. Seguir (4.3)**

3.- No: (Se tomará en cuenta que por visión no lo contempla pero las siguientes preguntas serán por haber escuchado de el)

3.1.- Le llaman “Toronjil”

3.2.- ¿Conoce usted si esta planta tiene algún uso?

IR A 2.3.1 Y 2.3.2.

MERCADO

Mercado. 4.- ¿Esta planta que es?

Mercado. 4.1.- ¿Como sabe diferenciarlos?

Mercado. 4.2.- ¿Y usted lo ha ocupado para algo?

IR A 2.3.1 Y 2.3.2.

Mercado. 4.3.-¿Comúnmente quien viene a comprarle el toronjil?

Mercado. 4.3.1.- Hombres: ¿Porqué cree usted que los H vienen a comprarle más que las M?

Mercado. 4.3.2.-Mujeres: ¿Porqué cree usted que las M vienen a comprarle más que los H?

Mercado. 4.4.- ¿Cuál Toronjil vende más?

Mercado. 4.4.1.-Toronjil Blanco: ¿Porqué?

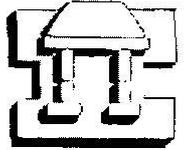
Mercado. 4.4.2.-Toronjil Morado: ¿Porqué?

Mercado. 4.5.- ¿Cuando la gente viene enferma de (“Susto”, otra____) que planta le piden?

Mercado. 4.6.- ¿Y el toronjil?



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
UNAM



HERBARIO IZTA
Ave. De los Barrios 1, Los Reyes Iztacala
Tlalnepantla, Edo. de México. C.P. 54090 A. P. 314. Tel/Fax: 5623-1378

Fecha: _____

Nombre: _____ Hora: _____

Edad: _____ Ocupación: _____

Domicilio: _____

5.- ¿Cuáles son las enfermedades más comunes que se presentan en el Municipio?

5.1.- ¿A que factores cree que se atribuyan?

5.2.- ¿Conoce usted la enfermedad llamada (“Susto”, otra _____)?

5.2.1.- No: **FIN**

5.2.2.- Si: ¿A que cree que se deba?

5.3.- ¿Usted se ha enfermado del (“Susto”, otra _____)?

5.3.1.- No: Pasar a **5.4**

5.3.2.- Si: ¿Y cómo se curo?

5.4.- ¿Acude la gente a este lugar para curar el (“Susto”, otra _____)?

5.4.1.- No: ¿Porque?

5.4.2.- Si: ¿Porque?

5.5.- ¿La gente le ha comentado que usa plantas para curar el (“Susto”, otra _____)?

5.5.1.- No: **FIN**

5.5.2.- Si: ¿Cómo cuales?

5.6.- ¿Usted conoce el “Toronjil Morado” y el “Toronjil Blanco”?

5.6.1.- No: **FIN**

5.6.2.- Si: ¿Los ha utilizado?

5.6.2.1.- No: ¿Por que?

5.6.2.2.- Si: ¿Para que?

(Toronjil blanco/ Toronjil morado) Ornamental_____ Medicinal_____

Otros_____

¿Qué parte de la planta utiliza?:_____

¿Cómo lo prepara?:

¿Y cada cuando se lo toma?: _____

¿Como obtiene usted el TB/TM?_____

5.7.- ¿Cómo aprendió que el TM/TB tenía ese uso?

5.8.- ¿Cual es el concepto de salud para usted?

5.9.- ¿Y el concepto de enfermedad?
